

научно-
производственный
журнал

НАУКА

3 сентябрь
2016

2016 ж., қыркүйек, № 3
№ 3, сентябрь 2016 г.

Жылына төрт рет шығады
Выходит 4 раза в год

М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университетінің көпсалалы ғылыми-өндірістік журналы.

Многопрофильный научно-производственный журнал Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова

Меншік иесі:

М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті.

Собственник (Учредитель):

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Журнал 2001 ж. бастап шығады 26.06.2001 ж. Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат Министрлігінде тіркелген № 2086-Ж куәлігі.

Журнал выходит с 2001 г. Зарегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан свидетельства о регистрации издания за № 2086-Ж от 26.06.2001г.

Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна. Редакция оставляет за собой право на отклонение публикации статей не соответствующих установленным требованиям без объяснения причин.

Согласно договора № 66 от 26 сентября 2012 года представлением сведения об импакт-факторе за 2012 год журнал «Наука», по данным Казахской базы цитирования АО Национальный центр Научно-технической информации РК имеет импакт-фактор, равный 0,007 .

Вданный номер.....

ISSN 1684-9310

Зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция). Присвоен международный код ISSN 1684-9310

Всемирный день науки (World Science Day) или более официально - Всемирный день науки во имя мира и развития (World Science Day for Peace and Development) отмечается ежегодно 10 ноября с целью повысить осознание общественностью во всем мире пользы науки. И хотя этот день не был объявлен выходным днем, в каждой стране проходят мероприятия, связанный со Всемирным днем науки.



Главный редактор:
ИСМУРАТОВ С.Б., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Костанай)

Заместитель гл. редактора:
МУРАТОВ А.А., к.с.-х.н.,
доцент, академик МААО
(г. Костанай)

Члены редколлегии:
АСТАФЬЕВ В.Л., д.т.н.,
профессор, академик КАСХН,
МААО (г. Костанай)
БАЛАБАЙКИН В.Ф., д.т.н.,
профессор, академик МААО
(г. Челябинск)
ВАШАКИДЗЕ А.А., д.т.н.,
профессор (г. Тбилиси)
ГОРШКОВ Ю.Г., д.т.н.,
профессор (г. Челябинск)
ДЕЙНЕГА В.В., к.т.н.,
профессор, академик МААО
ЖУНУСОВ Б.Г., д.э.н.,
профессор (г. Кокшетау)
ИСМУРАТОВА Г.С., д.э.н.,
Профессор академик МААО
(г. Костанай)
КЕНДЮХ И.Г., д.э.н., академик
МААО, профессор
(г. Петропавловск)
КОНДРАТОВ А.Ф., д.т.н.,
профессор (г. Новосибирск)
ПИОНТКОВСКИЙ В.И., д.в.н.,
профессор, академик МААО
(г. Костанай)
РУСТЕМБАЕВ Б.Е., д.э.н.
академик, (г. Астана)
САЛАМАТОВ А.А., д.п.н.,
доцент, (г. Челябинск)
САТУБАЛДИН С.С., д.э.н.,
профессор, академик
НАН РК (г. Алматы)
СЕМИН А.Н., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Екатеринбург)
СТЕЛЬМАХ В.В., к.мед.н.,
главный врач Костанайской
областной больницы
(г. Костанай)
СЫСОЕВ А.М., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Воронеж)
ТРИФОНОВА М.Ф., д.с.-х.н.,
профессор, академик МААО
(г. Москва)

№3(60)

СОДЕРЖАНИЕ

2016

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ ПО ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

<i>Дакиева К.Ж., Шакиров Е.Б.</i> Экологическое состояние маркакольского государственного природного заповедника.	5
<i>Дельцов А.А., Сдобноев Ц.Ц., Щукин М.В.</i> Современные подходы к профилактике железодефицитной анемии телят в Республике Калмыкия	9
<i>Каппасова Г.Г., Молдахметова З.К.</i> Пищевая и биологическая ценность прополиса	13
<i>Коломиец С.Н., Мельников Н.В.</i> Эффективность применения популярных адсорбентов в России	15
<i>Магажанов Ж.М., Бектурсунова М.Ж.</i> Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында өсетін қарақат, таңқурай және қара өріктің биологиялық белсенді заттары	19
<i>Омар Ж.Б., Есеева Г.К.</i> Научно-инновационные приоритеты в технологии кондитерского производства	23
<i>Сапарова У.Ж., Амантаева А.А., Бектурсунова М.Ж., Фазылова К.Н.</i> Влияние органопоорошкков на свойства пшеничного теста и качество хлеба	27
<i>Серикова Ж., Есеева Г.К.</i> Проблемы использование генно-модифицированных источников в продуктах питания	30
<i>Топурия Л.Ю.</i> Влияние ферментного препарата на организм бычков	33
<i>Трифонов М.Ф., Балабайкин В.Ф.</i> Особенности разработки локальных стратегий технического развития сельскохозяйственных предприятий Челябинской области	35
<i>Уразова Ж.Е., Есеева Г.К.</i> Особенности технологии возделывания подсолнечника в условиях Костанайской области	41
<i>Хасенов У.Б., Джакашева А.Г.</i> Сравнительная оценка качества нерафинированного подсолнечного масла	46
<i>Хасенов У.Б. Исметова А.К.</i> Прессование подсолнечной мезги на гидравлических прессах без применения прессовых салфеток.	49
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	
<i>Ермакова З.С., Иванова И.В.</i> Arduino: the future of robotics	52
<i>Кажымов К.К., Құмарова Ұ.Қ.</i> Жасөспірімдер арасындағы құқық бұзушылықтардың алдын алу мәселелері	55
<i>Койлыбаева Б.Ж., Доукарниева У.К.</i> Ағылшын тілі сабақтарында сөйлеуді дамыту	59
<i>Рамазанова В.Т., Сейсембай Г.А.</i> XIX ғасыр қазақ әдебиетіндегі арнау өлеңдердің әдеби сипаты	62
<i>Тюнин А.И., Яковлева Е.В.</i> Кросс-культурные коммуникации	65
<i>Тюнин А.И., Яковлева Е.В.</i> Познавательный интерес как основа преподавания экономики	67
ТОЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Бекбосын Ж.С.</i> Экспериментальное исследование динамических параметров оригинальной части шестикординатного манипулятора	69
<i>Белов А.В.</i> Создание и подключение датчиков, отвечающих за безопасность в системе «Умный дом».	73
<i>Вахитов Р.М., Акбасов Д.А., Ибрагимова С.В.</i> К определению производительности электротехнологического реактора по производству активированного угля	76
<i>Гаврилов Н.В., Аубакирова М.Б.</i> Определение направления исследований экструдирования кормовых смесей	80
<i>Гаврилов Н. В., Шукаева А. С.</i> Влияние коэффициента трения на производительность перерабатывающих машин	84
<i>Гаджиев А.А.</i> Эффективность использования ветровой энергии в костанайской области	87
<i>Гельметдинов З.З.</i> Математическая модель мехатронного привода клапана грм двс	91
<i>Горшков И.В., Бехтольд Т.Г., Баганов Н.А.</i> К вопросу организации перевозок скоропортящихся грузов	97

Губенко И.Н. Проблема определения вида материала при внедрении SAP в АО «Соколовско-сарбайское горно-обогатительное производственное объединение»	101
Досанов Ж.С. Особенности решения проблемы навигации мобильного робота	105
Исенова О.Р., Небогатова В. Расчет эксплуатационных расходов для сравниваемых систем сигнализации и связи	108
Исенова О.Р., Савченко Е.А., Ибраев А.А., Банная Н.А. Анализ существующего состояния контейнерной транспортной системы в Республике Казахстан	110
Катираев У.Б. Автоматизация тушения и предотвращения пожаров на предприятиях	113
Константинов М.М., Глушков И.Н., Пашинин С.С., Морозов Е.Ю., Юрков К.В. К вопросу формирования стерневых кулис в целях снегозадержания при уборке зерновых культур с помощью порционной жатки	116
Қалмырзаев Е.А., Джунусов И.Ш. Гидравликалық көлікпен материалдары толтыру кезінде металл құбырларды полимерге ауыстыру	119
Ляховецкая Л.В., Герасимов С.В. Средства технологического оснащения в машиностроении	123
Майгельдинов А.У. Анализ методик расчета периодичности диагностирования	127
Мельников М.В., Ахметьянов Р.И., Кошкин И.В., Азизова Л.А. Исследование ориентации по углу наклона конструкции солнечных коллекторов	132
Осипов Д.З., Литвин А.А. Особенности эксплуатации автоматических тепловых пунктов в Костанае	135
Осипов Д.З., Рахимжан А.Т. Проблемы энергосбережения при эксплуатации многоквартирных жилых домов	140
Панин А.А., Горюшкин А.С. Эффективность очистки внутренних поверхностей молокопроводных систем	143
Панин А.А., Солдатов В.Г., Горюшкин А.С. Оценка эффективности работы манипулятора доения	146
Сиятский С.В., Бехтольд Т.Г., Баганов Н.А. К вопросу диагностирования передней подвески автомобилей	150
Степаненко А.А., Арипова Н.М. Роль энергетики в развитии народного хозяйства	152
Турсуналенов А.М. Исследование автоматизированных комплексов промышленного предприятия	154
Тұрарбеков Ф.Т. Модернизация системы управления промышленного робота тур-10к	158
Хамзин Е.А. Управление движением мобильного робота	160
Чурсинов М.В., Бондаренко А.С., Чурсинова О.В. Использование прикатывающего катка зерновой сеялки СЗС-2.1 в переувлажненных почвах северного Казахстана	167
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Жаскайратов А.Ж., Хайрушин Ж.К. «Жасыл көпір»: Еуропа мен Азия арасындағы экологиялық байланыс	171
Кукаев Е.К., Исрапилова А.А. Перспективы развития налогообложения предпринимательской деятельности	173
Мансурова М.А., Жумаев Ж.Ж. Совершенствование инвестиционной деятельности компании в современных условиях (на примере КПО Б.В.)	176
Мизамбаев М.Н., Журавлевой В.Ф. Значение анализа затрат на производство продукции	179
Утебаева Ж.А., Жакеева М.Б., Сейтаев Д.Б. Использование элементов зарубежного менеджмента в РК	182
Утебаева Ж.А., Саламатова А.Б. Общие принципы системы управления качеством	185

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК:574

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МАРКАКОЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА.

Дакиева К.Ж., д. б. н., доцент, Шакиров Е.Б.

*Восточно – Казахстанский Государственный Университет
имени С. Аманжолова, г.Усть-Каменогорск*

Маркакөл қорығының флорасынла 900 түрден астам өсімдіктер түрлері бар. Қорықтың сүтқоректілер фаунасы 58 түрді құрайды. Көлдің суында өсімдіктердің жоғарғы 30 түрі мекедейді.

Флора Маркакольского заповедника насчитывает около 900 разновидностей растений. Фауна заповедника представлена 58 видами млекопитающих. В озере обитают 30 видов высших водных растений.

The flora of the Markakol reservation has about 900 species of plants. The fauna of reserve is represented by 58 species of mammals. The lake is inhabited by 30 species of higher aquatic plants.

Маркакольский государственный природный заповедник — заповедник в Восточно-Казахстанской области, в окрестностях озера Маркаколь. Основан 4 августа 1976 года, площадь - 102 979 га. Территория, включающая Маркакольский национальный природный заповедник и расположенный поодаль Катон-Карагайский государственный национальный природный парк, создавалась как ключевой ареал Международных программ GEF, UNDP, WWF, NABU и GTZ для сохранения Алтай-Саянского биологически разнообразного экологического региона. Охраняет природные комплексы лугов, степей, лиственничной тайги, горных темнохвойных лесов, зарослей пихтового стланика, субальпийских и альпийских лугов и каменистых тундр на склонах гор южного Алтая в районе лежащего на высоте 1,5 км высокогорного озера Маркаколь. Флора Маркакольского заповедника насчитывает около 900 разновидностей растений. Из тех, которые занесены в Красную Книгу Казахстана, можно отметить сибирский собачий зуб, алтайский ревень, сладкий астрагал, плаун-баранец, тюльпан, степной пеон, алтайский голосемянник. Субальпийские луга богаты различными травами, редкими медицинскими растениями (золотой и маралий корень, бадан и др.). В озере Маркаколь обитают 30 видов высших водных растений. Фауна заповедника представлена 58 видами млекопитающих, что составляло почти пятую часть фауны наземных млекопитающих бывшего СССР, среди которых лось, косуля, марал, кабан, бурый медведь, волк, россомаха, горноста́й, хорь, ласка, барсук, колонок, солонгой, выдра, соболь, американская норка, изредка снежный барс, а также 255 видов птиц (утки, поганки, черный аист, кулики, чайки, крачки, дикие голуби, тетерев, глухарь, рябчик, серая куропатка, улар, кеклик, чеглок, пустельга, луни, чёрный коршун, беркут, орлан-белохвост, сарыч, осоед, скопа, ястреб-тетеревятник, совы и другие пернатые). В лесах заповедника иногда встречается рысь. Следует упомянуть и красного волка, отмечавшегося здесь в начале XX в. Животный мир Маркакольского заповедника насчитывает также 4 вида пресмыкающихся, 2 вида земноводных. Занесены в Красную Книгу Казахстана: черный аист, скопа (*Pandio haliaetus*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), беркут, сизый журавль, хвостовка. В водах озера Маркаколь встречаются хариус, голец, пескарь и озерный ускуч (местная разновидность сибирского ленка и умбры). Маркаколь – одно из самых крупных озер на Алтае, его длина - 38 км, ширина – 19 км. Площадь озера составляет 455 кв.км.

Максимальная глубина - 24-27 метров. Оно расположено в межгорной котловине между Курчумскими и Азутаускими горами. Более 95 больших и малых источников впадают в озеро, и только одна река берет здесь свое начало, это Калжир - основной приток Черного Иртыша. Озеро Маркаколь расположено на высоте 1449,3 метров над уровнем моря. С северной стороны открывается удивительная панорама горной цепи Сарымсақты со снежными вершинами – Беркутаул (в переводе с казахского - "жилище орла", 3373 м) и Аксубас (3308 м). Горное озеро Маркаколь - одно из красивейших озер в Восточном Казахстане и Алтае. Озеро Маркаколь называют "жемчужиной" этого региона. Вода в озере Маркаколь чистая и очень мягкая, однако основным его богатством является ускуч – рыба семейства лососевых. Ускуч водится только в этом озере. Лучший улов для рыбака – это поздняя осень и начало зимы. Цветовая гамма озера поражает разнообразием и красотой. От синего до желтовато-золотистого - в закатную пору и серебристо-серого - в непогоду. Земля вокруг озера также прекрасна как и само озеро. Живописные горные склоны Маркаколя украшены густыми елями. Гордостью Маркакольского заповедника является не только озеро, но и таежные леса, прозрачные горные реки, светящиеся источники. Знакомство с прохладным и иногда даже холодным горным озером покажется более приятным после соленой и сухой Зайсанской впадины. На территории заповедника выделяются 5 высотных растительных поясов: лугостепной, горно-таежный, субальпийский, высокогорный и нивальный. Лугостепной пояс (1450-1600 м над уровнем моря) представлен разнотравно-злаковыми лугами из ежи сборной, лисохвоста лугового, вейника наземного и других злаков. В горно-таежном поясе (1450-1900 м) преобладают лиственные леса. Основная лесообразующая порода - лиственница сибирская. В заповеднике выделяется 19 типов лиственных лесов. Они занимают 20% территории заповедника, средний возраст 160 лет. По долинам рек, впадающих в озеро Маркаколь распространены горно-долинные еловые леса. Основная древесная порода - ель сибирская, пихта сибирская. Субальпийский пояс (1900-2000 м) представлен высокотравными субальпийскими лугами. Обычны: лютик крупнолистный, герань белоцветковая, бодяк разнолистный. Высокогорный пояс (2000-3000 м) включает в себя зоны альпийских лугов и горных тундр. Низкотравные альпийские луга очень красивы. Встречаются небесно-голубой незабудочник мохнатый, белые каллиантенум узколистный и горец змеиный. В заповеднике преобладают мохово-лишайниковые тундры. По водоразделам распространены каменистые тундры. Первое, что встречается к подъезду к Маркаколю, это - поселение Урунханка, расположенное на побережье озера. В поселке построены деревянные срубы, достаточно экзотичные для глаза европейского туриста. Первые жители поселились здесь в давние времена. Некоторые семьи даже считаются потомками эстонских иммигрантов. Туристы могут расположиться как в гостевых домах, так и в юртах. Недалеко от поселения расположена пасека, которая также интересна туристам.

Изучение природных комплексов южной части Алтая, разработка методов восстановления биоценозов черневой тайги, изучение экологии и динамики численности рыб уникального водоема- озера Маркаколь, охрана эндемичных и редких видов растений и животных.

Маркакольский заповедник находится в трех разных климатических зонах: резко континентальный монгольский, континентальный западносибирский. Южный Алтай относится к Алтайско-Сауртарбагатайской климатической области. Здесь суровая многоснежная зима и теплое умеренно-влажное лето. Район Маркаколя – самое холодное место Казахстана и Алтая. Средняя суточная температура выше 0° держится 162 дня, ниже 0°С – 203 дня. Продолжительность безморозного периода 60-70 суток. Летом температура поднимается до +29°С. Зима характеризуется сильными морозами, когда температура опускается до -45°С, иногда до -53°С. В декабре-феврале температура в

течение нескольких недель может держаться в пределах $-35-40^{\circ}\text{C}$. Первые снегопады приходятся на начало октября.

С момента создания МГПЗ его научный отдел, а также научные сотрудники различных Институтів АН Казахстана, большое внимание уделяли исследованиям флористического и зоологического многообразия Маркакольской котловины, часть которой занимает заповедная зона. За это время удалось провести полную инвентаризацию терио - и орнитофауны, составить предварительные списки флоры высших растений, выявить фенологические особенности многих видов животных и растений, выявить редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды, а также собрать некоторые сведения о растительности Маркакольской котловины, степени ее подверженности антропогенному влиянию и состоянию на сегодняшний день.

Постоянно велись наблюдения по программе Летописи природы. В тесном сотрудничестве с сотрудниками метеостанции «Маркакольский заповедник» собирались и обрабатывались данные по климатическим особенностям региона. .

Сотрудники МГПЗ вовлекают в природоохранную деятельность все слои и возрастные группы местного населения. Для этого на протяжении нескольких лет организуются «круглые столы», «дни открытых дверей» и целый ряд мероприятий в рамках «Марша парков».

Практические вопросы сохранения биоразнообразия рыб в водоемах особо охраняемых природных территорий

Одним из путей сохранения биоразнообразия является создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Среди всех существовавших в Казахстане до начала 90-х годов прошлого века ООПТ лишь только в Маркакольском государственном природном заповеднике одним из приоритетов являлось сохранение разнообразия рыб, а именно популяции ленка *Brachymystax lenok* оз. Маркаколь. Оценка состояния этого вида и в целом ихтиофауны озера Маркаколь производится постоянно, начиная с 1985 года. .

За последние годы в Казахстане наблюдается планомерное увеличение числа ООПТ, имеющих водные просторы. Но роль их в сохранении биоразнообразия рыб Казахстана освещается мало.

Несомненно, одной из главных задач ООПТ служит сохранение редких и исчезающих видов. Как показывает опыт, протекция ООПТ для сохранения вида рыб - не панацея от бед. Для примера, приведу диаграмму возрастного состава маркакольского ленка с заповедной реки Тополевка, самого большого притока оз. Маркаколь и одного из наиболее крупных нерестилищ этой популяции.

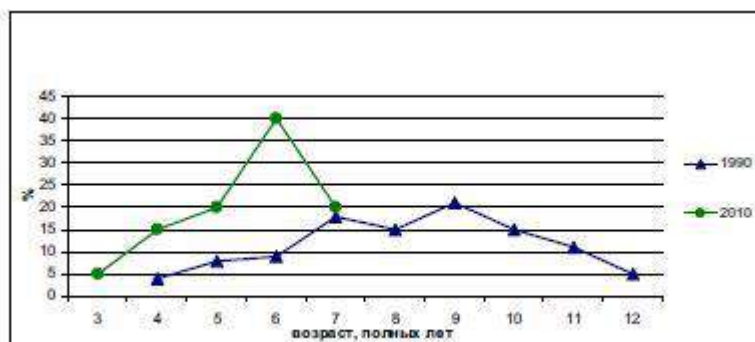


Рисунок 1. Возрастная структура нерестового стада маркакольского ленка р. Тополевка

Основная проблема - в отсутствии заинтересованности и механизмов вовлечения местного населения в сохранение рыб, как следствие, конфликт и отчужденность между

руководством заповедника и местным населением. Какие же меры можно предпринять, чтобы вовлечь местное население в охрану рыбных ресурсов заповедника?

Как известно, законодательное закрепление права лова рыб местному населению на заповедном озере произведено для обеспечения его нужд и с учетом того, что рыбная ловля исторически являлась для населения жизнеобеспечивающим. Но, в то же время, в законодательстве [1] обеспечение этого права осуществляется через любительское рыболовство, которое не отражает в полной мере принципиальную направленность разрешения местному населению проводить лов рыб на заповедных акваториях.

Организация любительского (спортивного) рыболовства на водоемах ГНПП требует учета и планомерного выполнения всего комплекса рыбохозяйственных мероприятий. Исследования показывают, что потенциал рыбопродуктивности водоемов ГНПП высок и рациональное использование его для развития любительского (спортивного) рыболовства может дать высокий экономический эффект, не нарушая принципы сохранения биологического разнообразия. Но непереносимым условием должна стать разработка Программ развития рыбного хозяйства водоемов ГНПП, в которых бы на основе аналитических материалов, представлялись бы варианты долгосрочных прогнозов развития рыбного хозяйства на водоемах с указанием рисков снижения или потери продуктивности водных биологических ресурсов; стратегии рыболовства с целью устойчивого использования запасов рыб; рекомендации и план мероприятий по улучшению качественного состава и продуктивности водных биологических ресурсов.

Сохранение биологического разнообразия невозможно без его постоянного изучения и анализа. Как известно, и заповедники и государственные национальные природные парки являются не только природоохранными, но и научно-исследовательскими учреждениями [2]. Указанные ООПТ должны вести Летописи Природы - постоянные наблюдения за природными процессами, основанные на применении одних и тех методов в течение длительного периода. К сожалению, методическое пособие по ведению Летописи природы на особо охраняемых природных территориях [9] предполагает лишь заполнение одной таблицы по результатам наблюдений за сроками нереста рыб на водоемах, не представляя при этом методов наблюдений. Стоит заметить, что без специальных исследований данная задача не может быть выполнена, да и определить точно сроки нереста, скажем, порционно нерестящихся рыб практически невозможно и посему спорно осуществление этого. Не вдаваясь в дальнейшем в подробности критического анализа данного руководства в части рыб, скажем, что назрела необходимость разработки отдельного руководства по ведению раздела по рыбам Летописи природы, которая учитывала бы возможности самих ООПТ и вовлеченных сторонних специалистов. И эти методические руководства должны быть составлены с учетом физико-географических характеристик водоемов и биологических особенностей рыб их населяющих.

Таким образом, вышеизложенное показывает возможность совместного с местным населением решения проблемных вопросов по рыболовству в Маркакольском государственном природном заповеднике, обоснованность вмешательства в ихтиоценозы водоемов некоторых ГНПП для улучшения их экологического состояния и получения экономических и социальных выгод от развития любительского (спортивного) рыболовства.

Список литературы

1. «Система ООПТ Алтае-Саянского экорегиона» Научный редактор профессор
2. Закон Республики Казахстан Об особо охраняемых природных территориях. Астана, Акorda, 7 июля 2006 года № 175-III ЗРК

3. А.Н.Куприянов.Руководитель Алтае-Саянского проекта А.И.Бондарев. Издательский дом «Азия» Кемерово, 2001 г.
4. Летопись природы МГПЗ.1989
5. Справочно-информационный вестник «Экология Восточного Казахстана: проблемы и решение»-Усть-Каменогорск, издательство ВКГУ, 2000г.
6. Экологическая программа.Рациональное использование и охрана природных ресурсов ВК области на 2001-2005 г.г.-Усть-Каменогорск, 2000
7. Митрофанов В.П. Организация заповедников и любительское рыболовство // Рыбы Казахстана. Алматы: Гылым. - 1992. Т. 5. - С. 408-411.
8. Баймуканов М.Т. История рыболовства на озере Маркаколь, проблемы сохранения рыбных ресурсов, генофонда рыб и пути их решения//Труды Маркакольского заповедника. Усть-Каменогорск - 2009. Т.1, ч.2. - С. 90-101.
9. Закон Республики Казахстан Об особо охраняемых природных территориях. Астана, Акорда, 7 июля 2006 года № 175-III ЗРК
10. Ведение Летописи Природы на особо охраняемых природных территориях Республики Казахстан. Методическое пособие. Алматы-2005. - С. 54.
Фамилия автора: М.Т. Баймуканов.

УДК 619:616.155.194.8

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ ТЕЛЯТ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

*Дельцов А.А. – канд.биол наук, доцент ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И.
Скрябина, г. Москва, Россия*

*Содбоев Ц.Ц. – старший преподаватель ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И.
Скрябина, г. Москва, Россия*

*Щукин М.В. - канд.биол наук, доцент ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И.
Скрябина, г. Москва, Россия*

Изучено влияние железосодержащих препаратов на выраженность процессов свободнорадикального окисления липидов (СРО) в сыворотке крови телят калмыцкой породы в период их интенсивного роста. Полученные результаты показывают, что общим для всех животных, обследованных было повышение интенсивности СРО, выраженное в избыточном накоплении малонового диальдегида в крови. Применение комплексного препарата «Седимин Se+» способствует статистически значимому снижению показателя СРО.

The effect of iron supplements on the severity of the processes in the blood serum of free radical lipid oxidation calves of Kalmyk breed during their intensive growth. These results indicate that common for all animals examined was increased intensity free radical lipid oxidation expressed as malondialdehyde excessive accumulation in the blood. The use of complex preparation "Sedimin Se +" promotes a statistically significant reduction in the free radical lipid oxidation index.

Калмыцкая порода крупного рогатого скота (КРС) - гордость российского животноводства. Она одна из древнейших пород КРС в мире и лучшая отечественная порода мясного направления. Калмыцкая порода появилась в нашей стране более 400 лет назад с калмыцкими племенами, перекочевавшими из западной части Китая (Джунгарии) в низовья Волги. Это единственная мясная порода, приспособленная к аридным зонам России, и в этом ее ценность. По мнению видного учёного П.Н. Кулешова, калмыцкая порода по своей способности к откорму и качеству мяса принадлежит к лучшим породам России.

Калмыцкий скот адаптировался к использованию самых разнообразных кормов в условиях засушливого климата юга России - он потребляет большое количество пастбищной травы независимо от их состава, жёсткости и степени облиственности. В

поисках кормов животные способны за день преодолевать расстояния до 50 км. Все это свидетельствует о сильной зависимости мясной продуктивности от урожайности ареала обитания.

В последние годы интенсификация животноводства в Республике Калмыкия вызвала негативный отклик - наблюдаются процессы опустынивания и снижение продуктивности биоценотического покрова. В связи с этим важным становится сохранение на высоком уровне продуктивного здоровья КРС калмыцкой породы, особенно молодняка. Трудность решения этих задач обусловлена наличием в аридных зонах обширных биогеохимических провинций - территорий, в почве которых наблюдается дефицит микроэлементов (йод, селен, фтор и др.). По многочисленным данным в таких районах химический состав естественных кормов не обеспечивает потребности минерального обмена животных. Глубина этого дефицита нарастает, особенно в зимне-весенний период, когда в основной массе рождаются телята.

У молодняка КРС в постнатальный период установлены два железодефицитных периода: в период новорожденности - у 85% телят и в возрасте 5-6 недель - у 78% телят. Эти периоды характеризуются низким содержанием железа в сыворотке крови и снижением степени насыщения трансферрина железом. Недостаточность железа в организме молодняка часто сочетается с дефицитом других биологически активных элементов, участвующих в различных этапах его всасывания и метаболизма, что усугубляет последствия дефицита железа. Клинически это проявляется развитием железодефицитной анемии (ЖДА), при которой происходит снижение наполнения гемоглобина железом, а также угнетение эритропоэза из-за дефицита железа, развивающегося вследствие дисбаланса между поступлением и расходом железа.

Ранее опубликованные нами работы подтверждают общую концепцию, что в основе патогенеза железодефицитной анемии (ЖДА) животных лежит нарушение прооксидантно-антиоксидантного равновесия, что безусловно, влечет за собой активизацию реакций свободнорадикального окисления и развитие окислительного стресса. Профилактика ЖДА препаратами железа может стать причиной возникновения свободных радикалов. Дефект в указанном звене метаболизма способен существенно снизить резистентность организма телят к воздействию на него неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды в период усиленного роста.

В настоящее время все больше внимания уделяется использованию ферропрепаратов, которые содержат не только железо («Ферранимал-75», «Ферроглюкин-75», «Урсоферран-100» и др.), но и другие минеральные элементы [1]. «Седимин Se+» (ООО Фирма «А-БИО», РФ) - один из современных комплексных железосодержащих препаратов. Седимин-Se+ – лекарственное средство в форме раствора для инъекций, представляющее собой водный раствор комплексного соединения низкомолекулярного декстрана с железом (III), стабилизированного селена и йода. 1 мл лекарственного средства содержит: железо (III) - 18-20 мг, йод - 5,5-7,5 мг, селен - 0,15 мг (соответствует 0,32-0,40 мг/см³ селенита натрия).

Знания характера СРО при фармакологической профилактике ЖДА телят в аридной зоне Республики Калмыкия позволит обоснованно использовать комплексные микроэлементные препараты.

Целью настоящей работы явилось изучение в сравнительном аспекте степени выраженности процессов СРО сыворотки крови телят при применении препарата «Ферранимал-75» и комплексного препарата «Седимин Se+» в Республике Калмыкия.

Материалы и методы исследования. В фермерском хозяйстве «Эрдэм» Целинного района Республики Калмыкия телятам-аналогам (n=24) в возрасте 9±2 суток, согласно инструкции по применению вводили внутримышечно однократно «Ферранимал-75», содержащий только железо (Fe +3 - 75 мг) и комплексный препарат «Седимин Se+».

Интakтная группа животных не подвергалась никаким воздействиям. Через 10 дней у телят для исследований брали кровь из яремной вены, с соблюдением мер асептики и антисептики. Интенсивность процессов СРО может быть исследована при определении уровня продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой (ТБК) [4]. Принцип метода определения содержания ТБК-активных веществ основан на образовании окрашенного комплекса при взаимодействии малонового диальдегида, кетонов и др. с ТБК и по оптической плотности образующихся продуктов на спектрофотометре СФ-26 судили о их содержании в сыворотке крови телят.

Статистическая обработка полученного материала проводилась на ЭВМ IBM типа PC в программе Microsoft Excel (версия для Microsoft Windows-2003). Достоверность различий определялась с помощью t-критерия Стьюдента. Данные представлены как среднее значение $\bar{M}$ и стандартная ошибка среднего значения m . Различия или динамика считались достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. На протяжении многих веков пастбищное животноводство служило основой природопользования в южных засушливых регионах РФ. Аридный климат (от лат. *aridus* – сухой) – сухой климат с высокими температурами воздуха, испытывающими большие суточные колебания, и малым количеством атмосферных осадков или полным их отсутствием. Климат Калмыкии резко континентальный: с жарким и сухим летом, и малоснежной зимой, порой с очень низкими температурами.

Оксидативный стресс принято считать ведущим фактором в развитии ряда патологических состояний. Его проявление выражается в нарушении динамического равновесия в системе прооксиданты-антиоксиданты в сторону СРО, продукты которого обладают широким спектром повреждающего действия. Это приводит к окислительным модификациям биополимеров и, как следствие, к снижению стабильности и изменению физико-химических свойств мембран клеток. В таблице 1 представлены концентрации ТБК-активных продуктов в сыворотке крови телят калмыцкой породы.

Таблица 1 - Концентрация ТБК-активных продуктов в сыворотке крови телят, нмоль/мл

Продукты СРО	Интakтные	«Ферранимал-75»	«Седимин Se+»
ТБК - активные продукты	3,90±0,92	2,70±0,68	1,72±0,14*

* - статистически значимые отличия $p \leq 0,05$ по сравнению с интактной группой животных.

Проведенные исследования показали, что содержание ТБК-активных продуктов в сыворотке крови телят интактной группы достигает максимальных значений - $3,90 \pm 0,92$ нмоль/мл и свидетельствует об усилении свободнорадикальных процессов и косвенно является признаком дефицита железа. В период, когда молодняк КРС хорошо растет и дает высокие среднесуточные приросты, в некоторых случаях до 1000 г, резерв железа, имеющийся в организме телят расходуется почти полностью. Недостаток металла приводит к гипоксии, в основе которой лежит недостаточность клеточной энергообразующей системы митохондриального окислительного фосфорилирования [3]. Дефицит энергии в органах и тканях животного приводит к метаболическим и структурным сдвигам, а развивающийся ацидоз нарушает течение ферментативных реакций, что ведет к усилению распада фосфолипидов, белков и, следовательно, усилению их окисления.

Анализ активности СРО у животных после применения препарата «Ферранимал-75» показал, что концентрация ТБК-активных продуктов уменьшилась на 31% относительно значений интактной группы и составила $2,70 \pm 0,68$ нмоль/мл. Несмотря на

существенную разницу в концентрации продуктов СРО полученные результаты не имели статистически значимых отличий. Таким образом, после введения препарата произошло незначительное ингибирование процессов СРО и полученные результаты свидетельствуют о возможностях «Ферранимал-75» тормозить развитие анемии и, как следствие, уменьшать повреждающее действие гипоксии.

Мировой и отечественный опыт показывает, что разработка и внедрение в производство ветеринарных препаратов, дополнительно обогащенных дефицитными нутриентами до уровня, отвечающего физиологическим потребностям, является наиболее эффективным и целесообразным с экономической точки зрения методом решения проблемы дефицита микронутриентов в организме животного [2]. Парентеральное введение «Сединин Se+» телятам приводит к статистически значимому снижению на 56% ($p \leq 0,05$) концентрации ТБК-активных продуктов относительно интактной группы животных и была равна $1,72 \pm 0,14$ нмоль/мл. Селен в отличие от множества других традиционных антиоксидантов не только замедляет скорость липопероксидации, но и обладает новым, отсутствующим у них свойством, он нейтрализует ранее образовавшиеся гидроперекиси липидов. Содержащийся в препарате йод проявляет антиоксидантные свойства ингибируя образование активных форм кислорода и цепное перекисное свободнорадикальное окисление липидов. Комплексный препарат «Сединин Se+», поступивший в организм телят парентеральным путем, на наш взгляд, следует рассматривать как работающую пролонгированную форму железо+селен+йод, как метаболически активно функционирующее депо с самостоятельно проявляемыми в организме специфическими функциями.

Таким образом, у телят калмыцкой породы в период интенсивного роста в постнатальный период выявлено увеличение содержания ТБК-активных продуктов. Применение комплексного препарата «Сединин Se+» способствует статистически значимому снижению показателя СРО.

Список литературы:

1. Дельцов, А.А. Разработка новых препаратов на основе железodeкстрана /А.А. Дельцов, Д.Н. Уразаев// Материалы международной научно- практической конференции «Достижения супрамолекулярной химии и биохимии в ветеринарии и зоотехнии» - Москва, 2008. – С.49-56.
2. Дельцов А.А., Антипов А.А. Морфологические изменения печени и почек поросят при железодефицитной анемии // Ветеринария. – 2013 - №4 – С. 46-48
3. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты // Современные методы в биохимии / Под ред. ВЛ. Орехович. - Москва: Медицина, 1977. - С. 66-68.
4. Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И. Биоорганическая химия. М.: Дрофа, 2005. С. 444-469.

ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПРОПОЛИСА

*Каппасова Г.Г., - магистрант, Костанайский государственный университет им.
А. Байтурсынова*

*Молдахметова З.К. - кандидат технических наук, Костанайский государственный
университет им. А. Байтурсынова*

В статье описывается использование продуктов пчеловодства в качестве источника витаминов, минералов и других полезных компонентов. Также рассматривается пищевая и биологическая ценность, состав и свойства прополиса.

The article describes the use of bee products as a source of minerals, vitamins and other useful components. Also considered the food and biological value, the composition and properties of propolis.

Мақала жүзінде омарта шаруашылығындағы өнімдер мен минералды дәрумендер және басқа да пайдасы мол құрамдас бөліктерін баяндайды. Сонымен қатар азықтық және биологиялық маңыздылығын зерттеп, прополис құрамын қарастырылады.

Растительные масла - одна из наиболее перспективных групп для производства продуктов лечебно-профилактического направления. В настоящее время отечественные производители работают над расширением ассортимента, совершенствованием производственных процессов, увеличением диапазона используемого сырья, в том числе за счет введения различных добавок.[1]

Широкие перспективы при производстве функциональных продуктов имеет использование продукции пчеловодства, как источника витаминов, минеральных веществ, других жизненно важных компонентов. Данные продукты обладают высокой пищевой ценностью и фармакологической направленностью.[2]

Применение пчелопродуктов особенно актуально в современных условиях, когда рацион человека должен в обязательном порядке содержать биологически активные вещества, повышающие устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды и другим факторам.

История прополиса начинается с древнейших времен. Еще древние персы, греки, римляне, египтяне, арабы и инки использовали прополис из-за его биологических свойств. Особенно ценились свойства прополиса к заживлению язв и ран. Практически каждый римский легионер имел его при себе во время военных походов. Египетские жрецы использовали прополис в медицинской практике, как лечения разнообразных заболеваний, так и для мумификации фараонов и видных деятелей своего времени.

В средние века в Европе прополис был очень популярен, он использовался в качестве антиинфекционного, ранозаживляющего и противовоспалительного средства в форме мазей, пластырей, лосьонов и окуживаний. Из поколения в поколение с древних времен вплоть до сегодняшнего дня передавались способы использования прополиса для лечения людей. Сегодня современная медицина продолжает изучение действия прополиса с использованием накопленного опыта предыдущих поколений.[3]

Биологические свойства прополиса объясняются, прежде всего, наличием и активным действием всех входящих в его состав веществ и различных соединений.

Содержащееся в прополисе бензойная кислота, обладает выраженной способностью задерживать рост и развитие микроорганизмов. Такие кислоты, как феруловая, кофейная, бензойная и др., относят к биологически активным веществам. Они проявляют выраженные антибактериальные свойства.

Феруловая кислота замедляет рост бактерий. Кроме этого, фенолокислоты обладают вяжущим действием, что способствует заживлению ран и язв. Эти соединения проявляют также желчегонное, мочегонное, капилляроукрепляющее и противовоспалительное действие.

Ненасыщенная жирная кислота - 10-окси-2-деценовая, содержащаяся в прополисе, в результате поступления с секретом мандибулярных (верхнечелюстных) желез рабочих пчел обладает противоокислительными свойствами.

Цинк, марганец и медь способствуют процессам роста, развития и размножения, выполняют заметные функции в кроветворении (совместно с кобальтом), регулируют обмен веществ, оказывают положительное влияние на функции половых желез. Кроме того, цинк обладает способностью увеличивать продолжительность действия гормона поджелудочной железы - инсулина; он повышает также остроту зрения.

В состав прополиса входит более 50 веществ. Все они по общности некоторых свойств объединены в четыре группы: смолы, бальзамы, эфирные масла и воск. Иногда к бальзамам относят также эфирные масла и дубильные вещества. Смолы состоят главным образом из органических кислот, среди которых выделены коричневая, 4-окси-3-метоксикоричная, кофейная, феруловая и др., найден также коричневый спирт.

Бальзамы представляют собой сложные продукты, в состав которых входят эфирные масла, дубильные вещества, терпеноиды, ароматические альдегиды (в том числе изованилин).

Эфирные масла обуславливают аромат и отчасти вкус прополиса. Они представляют собой сумму веществ полутвердой консистенции светло-желтого цвета с сильным своеобразным запахом и горьким вкусом со жгучим оттенком. Их состав зависит прежде всего от вида растений и района их произрастания.

Воск прополиса обычно мягкой консистенции, светлоокрашенный. Даже в разных местах одного и того же улья прополис содержит различные количества воска. Так, его больше в прополисе, собранном у летка и на стенках улья, и меньше в снятом с холстиков и рамок.

Биологические свойства прополиса объясняются прежде всего наличием значительных количеств фенольных соединений (флавоноидов и фенолокислот). Исследования советских ученых С. А. Поправке С. Е. Палмбаха, А. И. Тихонова, В. И. Литвиненко, Л. И. Драника и др. показали, что в состав прополиса входят флавоны (хризин, тектохризин, лютеолин, апигенин и др.), флавонолы (кверцетин, кемпферол, галангин, изиальпинин, рамноцитрин), флавононы (пиноцембрин, пиностробин и др.), фенолокислоты (транс-кофейная, транс-кумаровая, транс-феруловая, коричневая, ванилиновая, п-оксибензойная и др.). Установлено также наличие терпеноидов α -ацетоксибетуленолола, бисаболола и ароматического альдегида изованилина (4-окси-3-метоксибензальдегида). Содержится также бензойная кислота, обладающая выраженной способностью задерживать рост микроорганизмов. Выделены и сложные эфиры названных кислот с конифериловым, коричневым, п-кумаровым и другими спиртами.

Кислоты, входящие в состав прополиса, - феруловая, кофейная, бензойная и др. - являются биологически активными веществами. Они проявляют выраженное антибактериальное действие. Так, по данным чехословацких ученых И. Чижмарика и И. Матела (1979), феруловая кислота активно угнетает рост как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов. Кроме того, фенолокислоты обладают вяжущим действием, что способствует заживлению ран и язв. Исследования последних лет показали, что этим соединениям свойственно также желчегонное, мочегонное, капилляроукрепляющее и противовоспалительное действие.

В прополисе постоянно встречается ненасыщенная жирная кислота - 10-окси-2-деценовая, поступающая в продукт с выделениями мандибулярных желез рабочих пчел. Считают, что наличие ее определяет противоокислительные свойства. Т. В. Вахонина (1976) убедительно доказала, что противоокислительной эффективностью, свойственной прополису, не обладает пчелиный воск, а также та часть прополиса, которая не растворяется в спирте, эфире и смеси этих растворителей.[4]

Применение продуктов пчеловодства особенно актуально в современных экологических условиях, когда рацион человека должен в обязательном порядке содержать биологически активные вещества, повышающие устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Данные продукты обладают высокой биологической и пищевой ценностью.

Учитывая ценные свойства прополиса, представляет научный и практический интерес изучить возможность создания функциональных продуктов на основе растительного масла с добавлением прополиса с последующей оценкой потребительских свойств полученного продукта.

Список литературы:

1. Барабой, В.А. Растительные фенолы и здоровье человека / В.А. Барабой - Москва, 1984.-211 с.
2. Григорьева, В.Н. Теоретические и практические аспекты окисления растительных масел / В.Н. Григорьева, Т.Б. Алымова, А.Н. Лисицин // Масложировая промышленность. 2003. - № 4. - С. 16-20.
3. Н. Державина. Целительный мед и продукты пчеловодства. Изд. РЕСПЕКС. Г.Санкт - Петербург, 2000, с. 48.
4. Иванов Ц., Шкендеров С. "Пчелиные продукты", "Земиздат", София, 2008 г.

УДК 636.085.19:576.882

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОПУЛЯРНЫХ АДСОРБЕНТОВ В РОССИИ

Коломиец С.Н., кандидат биологических наук, профессор, зав. кафедрой кормления и кормопроизводства Мельников Н.В., аспирант кафедры зоогигиены и птицеводства им. А.К. Даниловой ФГБОУ ВО «МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина» (Москва).

Одним из путей решения проблемы снижения негативного влияния микотоксинов на организм животных – является введение в корма различных адсорбентов (препаратов, обладающих развитой поверхностью, на которой происходит «связывание» попавших в пищеварительный тракт микотоксинов).

Представлены результаты лабораторных исследований сорбционной ёмкости адсорбента «Сапросорб» к некоторым распространенным в зерне и комбикормах микотоксинам. Представлены результаты определения сорбционной ёмкости адсорбента «Сапросорб» к некоторым распространенным в зерне и комбикормах микотоксинам, при приближении лабораторных условий определения к условиям в ЖКТ животного. Приведено сравнение сорбционной ёмкости адсорбента «Сапросорб» с сорбционной ёмкостью наиболее известных адсорбентов в России.

One of the solutions to the problem of reducing the negative impact of mycotoxins on the animal organism – is the introduction in the feed of various adsorbents (drugs with a developed surface, which is "binding" trapped in the digestive tract of mycotoxins).

The results of laboratory studies of the sorption capacity of the adsorbent " Saproisorb " to some common grain and animal feed mycotoxins . The results of determining the sorption capacity of the adsorbent " Saproisorb " to some common grain and animal feed mycotoxins at the approach of laboratory conditions to determine the conditions in the digestive tract of the animal. The comparison of the sorption capacity of the adsorbent " Saproisorb " with the sorption capacity of the adsorbents most famous in Russia.

Согласно данным Международной организации по продовольствию и сельскому хозяйству при ООН (ФАО), более 25% производимого в мире зерна поражено микотоксинами, и экономические потери от этого ежегодно оцениваются миллионами долларов. Плесневые грибы, вырабатывающие микотоксины в процессе своей жизнедеятельности, снижают количество питательных веществ в кормах и зерне: содержание жира – на 60%, витамина В₁₂ – на 50%, лизина – на 40%, протеина – на 20%.

При попадании нескольких видов микотоксинов в организм они как бы суммируют и усиливают свое влияние на организм (синергический эффект). [6]

Микотоксины (от греческого: *mykes* – гриб и *toxicon* – яд) – токсичные продукты жизнедеятельности микроскопических (плесневых) грибов. Известно более 250 видов грибов, продуцирующих несколько сотен микотоксинов. Многие из них обладают мутагенными (в т.ч. канцерогенными) свойствами. Микотоксины отличаются между собой по химическому строению, токсичности и механизму действия. Общим признаком всех микотоксинов является преимущественная токсичность относительно эукариотических организмов. [8]

Выраженное отрицательное влияние микотоксинов на качество кормов, как и их широкое распространение в мире, привели к активному поиску способов предотвращения микотоксикозов животных.

В настоящее время наиболее эффективным средством профилактики негативного влияния микотоксинов – является применение адсорбентов. Ведутся разработки по изысканию импортозамещающих отечественных адсорбентов из сырья местного производства. При этом перспективными являются химические адсорбенты – минеральное сырье (цеолиты, бентониты и др.), добавление в рацион которого положительно сказывается на здоровье и продуктивности животных. [4]

Рынок адсорбентов в России включает в себя около 100 наименований продуктов, из них 80 имеют официальную регистрацию. Пятью наиболее популярными адсорбентами в России, по результатам опроса 80 специалистов сельского хозяйства, являются: Микосорб (ООО «Оллтек», г. Москва); Микофикс («Биомин Сингапур Пте. Лтд.», Сингапур); Карбитокс (ООО «Агроакадемия», Белгородская область, г. Шебекино); Токсинил («Нутрии-Ад Интернэшнл Н.В.», Бельгия); Микософт (ООО «НПЦ Агросистема», Московская область). [2]

Адсорбент микотоксинов Сапросорб (ООО «ВЕГА-2000 – СО», г. Омск) ранее, при его производственных апробациях оказал положительное влияние на рост и развитие бройлеров [5], молодняка поросят [3] и молодняка крупного рогатого скота. [1]

В настоящей статье приводятся результаты *in vitro* определения сорбционной ёмкости Сапросорб к некоторым распространенным микотоксинам, дается оценка его влияния на санитарно-гигиеническое состояние кормов, и проводится сравнение сорбционной ёмкости Сапросорб с сорбционной ёмкостью пяти наиболее популярных адсорбентов в России.

Объект и методика. Для оценки эффективности сорбции микотоксинов адсорбентом Сапросорб, были проведены его лабораторные исследования в ФГБУ «Ленинградская межобластная ветеринарная лаборатория» (ФГБУ «ЛМВЛ») и в ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов» (ФГБУ «ВГНКИ»).

Лабораторных исследования проводились в три этапа.

На первом этапе в ФГБУ «ЛМВЛ» с помощью кит-наборов «Agra Quant» (Австрия) определялся практический коэффициент полезного действия (ПКПД) Сапросорба к афлатоксину В₁, зеараленону, охратоксину, Т-2 токсину, фумонизину. Исследования первого этапа проводились на модельном корме. В ходе исследований первого этапа Сапросорб добавлялся в модельный корм с избытком – навеска составляла 10 грамм.

На втором этапе в ФГБУ «ЛМВЛ» с помощью кит-наборов «Agra Quant» (Австрия) определялся ПКПД Сапросорба к афлатоксину, ДОНу, зеараленону, охратоксину, фумонизину. Исследования второго этапа проводились на модельном корме. В ходе исследований второго этапа Сапросорб добавлялся в модельный корм в «рабочей» концентрации 0,4% к массе корма, при этом отдельно определялся и учитывался ПКПД к микотоксинам самого модельного корма.

На третьем этапе в ФГБУ «ВГНКИ» проводилось определение сорбционной ёмкости Сапросорб к афлатоксину В1, зеараленону, охратоксину, Т-2 токсину, фумонизину. Завершало третий этап сравнение сорбционной ёмкости Сапросорб с сорбционной ёмкостью других широко известных адсорбентов микотоксинов.

Результаты исследований. Результаты определения ПКПД Сапросорба в модельном корме, при добавлении адсорбента с избытком, представлены в таблице №1.

Таблица 1 - ПКПД Сапросорба по результатам определения в ФГБУ «ЛМВЛ»

№	Наименование микотоксина	Исходная концентрация микотоксина	Адсорбция (от исх. конц.), % (при pH; T; t)	Десорбция (от адсорб.), % (при pH; T; t)	Итоговый ПКПД, %
1.	Зеараленон	0,761 мг/кг	100 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	0 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	100
2.	Афлатоксин В1	0,066 мг/кг	97 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	1,6 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	95,5
3.	Охратоксин	0,080 мг/кг	88 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	1,5 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	86,3
4.	Фумонизин	1,890 мг/кг	87,3 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	6,7 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	81,5
5.	Т-2 токсин	0,536 мг/кг	60,8 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	35,3 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	39,4

При анализе таблицы №1 можно заключить, что Сапросорб обладает хорошо выраженной (в пределах от 60,8 до 100%) адсорбционной способностью к широкому спектру микотоксинов. Десорбция микотоксинов, при изменении pH среды, оставалась в большинстве случаев низкой – только Т-2 токсин имел значительную величину десорбции. Итоговый ПКПД Сапросорба имел высокие значения в отношении зеараленона, афлатоксина В1, охратоксина, фумонизина и среднее значение – в отношении Т-2 токсина.

Известно, что несоблюдение технологических режимов при уборке, хранении и переработке зерна, повышенная влажность и нарушение целостности зерновок – благоприятные факторы для развития в нем микроскопических грибов. [7]

Наличие же микроскопических грибов с высокой вероятностью означает контаминацию зерна микотоксинами, т.е зерно обладает определенной способностью удерживать на своей поверхности микотоксины, или иными словами – обладает сорбционной ёмкостью.

Второй этап исследований, проходивших в ФГБУ «ЛМВЛ», предусматривал раздельное определение ПКПД адсорбента и ПКПД самого корма.

Результаты определения ПКПД Сапросорба в модельном корме, при добавлении в «рабочей» концентрации – 0,4% к массе корма, и при дифференцированном учете сорбционной ёмкости кормов, представлены в таблице №2.

Таблица 2 - ПКПД Сапросорба по результатам определения в ФГБУ «ЛМВЛ», с дифференцированным учетом ПКПД самих кормов.

№	Наим. микотоксина	Исх. конц. микотокс	Адсорб. (от исх. конц.), % (при pH; T; t)	Десорб. (от адсорб.), % (при pH; T; t)	ПКПД (мод. корма), %	Итог. ПКПД, %
1.	Афлатоксин	0,050 мг/кг	92 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	11 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	22	59
2.	Фумонизин	2,000 мг/кг	90 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	0 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	54	46
3.	Зеараленон	1,000 мг/кг	100 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	0 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	58	42
4.	Охратоксин	0,300 мг/кг	67 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	7 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	30	30
5.	ДОН	1,000 мг/кг	33 (1,5; 37 ⁰ С; 1ч)	0 (7,4; 37 ⁰ С; 3ч)	20	12

Анализируя данные таблицы №2, можно заключить, что в начале исследований из исходной навески микотоксинов Сапросорбом было адсорбировано 92% афлатоксина. Последующая десорбция афлатоксина равнялась 11%. Комбикормом афлатоксина было адсорбировано 22%. В итоге сорбционная ёмкость Сапросорба к афлатоксину составила

59%. Для фумонизина соответствующие показатели равнялись 90%, 0%, 54%, итоговая ёмкость Сапросорба составила 46%. Для зеараленона показатели равнялись 100%, 0%, 58%, итоговая ёмкость Сапросорба – 42%. Для охратоксина показатели равнялись 67%, 7%, 30%, итоговая ёмкость Сапросорба – 30%. Для ДОНа показатели равнялись 33%, 0%, 20%, итоговая ёмкость Сапросорба – 12%.

Следует отметить, что Сапросорб, при соотношении 0,4% к 99,6% массы модельного корма, успешно адсорбировал от 12 до 59% навески микотоксинов. При этом, десорбция у Сапросорб находилась в пределах от 0 до 11%. Десорбция же микотоксинов, адсорбированных самим кормом, будет равна 100%, т.к. по мере переваривания и усвоения корма связанные им микотоксины будут высвобождаться.

В таблице №3 приведено сравнение сорбционной ёмкости Сапросорб, определенной в ФГБУ «ВГНКИ», с сорбционной ёмкостью наиболее популярных в России адсорбентов.

Таблица №3 - Сравнение сорбционной ёмкости адсорбентов микотоксинов

№	Адсорбент	Год исследований	Афлатоксин В1 (%)	Зеараленон (%)	Охратоксин (%)	Т-2 Токсин (%)	Фумонизин (%)
1.	Сапросорб	2013	95	88	85	39-47	81,5
2.	Микосорб	2015	85	67	47	56	-*
3.	Микофикс Плюс 3.Е	2015	94	78	72	87	70
4.	Карбитокс	2014	98	48	50	45	-*
5.	Токсинил Плюс Юнике	2013	97	50	75	47	-*
6.	Микософт	2014	90	78	-*	-*	-*

* - производителем адсорбента не заявлена сорбционная ёмкость к микотоксину

Данные для заполнения таблицы №3 брались из инструкций по применению соответствующих препаратов, опубликованных в системе «Ирена» на официальном сайте Россельхознадзора.

Следует отметить, что исследования всех адсорбентов проводились в одной организации, в сравнительно короткий промежуток времени. Это позволяет сделать предположение об идентичности применяемых методик определения эффективности адсорбентов и, следовательно, объективности сделанных на основе сравнения выводов.

Анализ таблицы №3 показывает, что сорбционная эффективность Сапросорб находится на уровне сравнимом с другими популярными адсорбентами. Сапросорб лучше других адсорбирует: зеараленон, охратоксин, фумонизин; афлатоксин адсорбируется на высоком уровне – по сорбции этого микотоксина Сапросорб находится на 3-м месте; Т-2 токсин адсорбируется на среднем уровне – по сорбции этого микотоксина Сапросорб находится на 3-4-м месте.

Выводы:

1. Сапросорб, при его добавлении в «избытке» обладает высоким уровнем адсорбционной ёмкости к микотоксинам в кислой среде. Уровень десорбции, при изменении рН среды к щелочному, у Сапросорба в четырех случаях был низким, и только Т-2 токсин показал высокий уровень десорбции. Итоговый ПКПД составил: зеараленон – 100%, афлатоксин В1 – 95,5%, охратоксин – 86,3%, фумонизин – 81,5%, Т-2 токсин – 39,4%.

2. При приближении условий *in vitro* исследований, к условиям, существующим в ЖКТ животного, при поедании корма пораженного микотоксинами, и при вводе адсорбента в «рабочей» концентрации – ПКПД Сапросорба несколько снижался.

Итоговый ПКПД составил: афлатоксин – 59%, фумонизин – 46%, зеараленон – 42%, охратоксин – 30%, ДОН – 12%.

3. Сравнение сорбционной ёмкости Сапросорб, с сорбционной ёмкостью других популярных адсорбентов, показало, что Сапросорб лучше других адсорбирует: зеараленон, охратоксин, фумонизин. Афлатоксин В1 – адсорбирует на высоком уровне, уступая лучшим адсорбентам 2-3%. Т-2 токсин – адсорбирует на среднем уровне, уступая лучшим адсорбентам 9-40%.

Список литературы:

1. Бойко, И.А. Инновационная кормовая добавка – Сапросорб/ И.А. Бойко// ОГАУ «ИКЦ АПК». – 2013. - №43. – С.12-14
2. Бурдаева, К. Рынок адсорбентов микотоксинов в РФ: современные тенденции/ К. Бурдаева// Ценовик. – 2015. - №7. – С.58-64
3. Коломиец, С.Н. Влияние применения адсорбента микотоксинов Сапросорб на интенсивность метаболических процессов свиней на откорме/ С.Н. Коломиец, Н.В. Мельников// Известия МААО. – 2015. - №25, т.1. – С.25-27
4. Концевенко, В.В. Минерально-сорбционная добавка Карбосил для повышения продуктивности свиней/ В.В. Концевенко, К.Н. Попандопуло, Е.А. Кулешова и др.// Свиноводство. – 2013. - №7. – С.29-31
5. Кочиш, И.И. Применение препарата «Сапросорб» в кормлении бройлеров/ И.И. Кочиш, С.Н. Коломиец// Птица и птицепРОДУКТЫ. – 2011. - №4. – С.41-42
6. Лимаренко, А.А. Кормовые отравления сельскохозяйственных животных: Учебное пособие/ А.А. Лимаренко, Г.М. Бажов, А.И. Бараников. – СПб: Из-во «Лань», 2007. – С.5
7. Околелова, Т. Адсорбент микотоксинов в комбикорме для бройлеров/ Т. Околелова, Р. Шарипов, Е. Киселёва и др.// Комбикорма. – 2013. - №3. – С.77-78
8. Шугалей, И.В. Микотоксины – опасные экологические факторы и поиски новых путей их обезвреживания, в том числе и с использованием наноматериалов/ И.В. Шугалей, М.А. Илюшин, А.М. Судариков// Царскосельские чтения. – 2012. - № XVI, т. IV. – С.86-90



УДК 664.8.035

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ЖАҒДАЙЫНДА ӨСЕТІН ҚАРАҚАТ, ТАҢҚУРАЙ ЖӘНЕ ҚАРА ӨРІКТІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРЫ

Магажанов Ж.М., т.ғ.д., Бектурсунова М.Ж.

Қазақ өнеркәсіпті қайта өңдеу және азықтық ғылыми-зерттеу институты, Алматы қ., Қазақстан

Мақалада қарақат, таңқурай, қара өрік жемістерінің экстракттарынан концентраттар өндіріп, оларды тағам өнімдерін биологиялық белсенді заттармен байыту мақсатында қолдану туралы жазылған. Жеміс-жидектердің химиялық құрамы зерттелген, шикізаттан фенолды заттарды бөліп алуға әр-түрлі технологиялық параметрлердің әсері талданған. Алынған экстракттардан концентраттар өндіріліп олардың тағамдық, биологиялық құндылықтарын зерттеу нәтижелері көрсетілген

Статья посвящена получению концентратов экстрактов из ягод черной смородины, малины и плодов сливы с целью их дальнейшего использования в пищевых продуктах как источника биологически активных веществ. Изучен химический состав ягод, проанализировано влияние различных технологических параметров на извлечение фенольных веществ из сырья. Из полученных экстрактов выработаны жидкие концентраты и представлены результаты определения их пищевой и биологической ценности.

The article is devoted to obtaining extracts concentrates of black currant, raspberry and plum with the purpose of their further use in foods as a source of biologically active substances. The chemical composition of berries is studied. The effect of various process parameters on the extraction of phenolic compounds from raw materials is analysed. From these extracts were developed of the liquid concentrates, and presents the results to determine their nutritional and biological value.

Азық-түлік өнімдерін өндіру Қазақстанның өңдеу өндірісінің қарқынды дамушы секторы. Оның тиімді жұмыс істеуі еліміздің экономикалық қауіпсіздігі және халықтың өмір сүру деңгейін жақсарту үшін аса маңызды болып табылады, себебі азық-түлік тауарларын өндіру үлесі елдің материалдық өндіріс салаларындағы жалпы көлемінің шамамен 12% құрайды. Соның ішінде адамдардың тамақтануында өсімдікті шикізатты өңдеу өнімдерінің биологиялық құнды өнімдері елеулі орын алады, қазіргі экологиялық ахуалға байланысты, аурулардың деңгейін төмендетіп, адам организмінің иммунитетін көтермелейтін және тағам өнімдерінің сақталу мерзімін ұзартатын препараттар алу үшін де осы өнімдер маңызды.

Қазақстан Республикасы жеміс-жидектерді өсіру үшін айтарлықтай өндірістік және климаттық әлеуетке ие, олардың табиғи қоры тек тұрмыстық дайындықтар үшін ғана емес, сонымен қатар өнеркәсіптік ауқымда өндеуге де мүмкіндік береді. ҚР статистика агенттігінің 2015 ж мәліметтері бойынша сүйекті және шекілдеуікті дақылдарды өсіру ауданы – 39,5 мың га, жидектерді өсіру – 2,6 мың га құрайды. Олардың жалпы түсімі тиісінше 211,0 мың және 20,2 мың тоннаны құрады.

Шетел ғалымдарының жеміс-жидектерді терең өңдеу технологиясы бойынша жүргізген зерттеулерінің нәтижесін талдау, Қазақстан аумағында биологиялық белсенді қоспалар және жеміс-жидектер мен оларды өңдеу өнімдерінің қалдықтарынан алынған полифенолды биоантиоксиданттармен байытылған функционалды азық-түлік өнімдерін өндіру бойынша зерттеулер өзекті және келешегі зор екендігін көрсетті.

Биологиялық белсенді заттармен байытылған тағам өнімдерін өндіруге қызығушылық артқандығын ескере отырып, аталған заттардың жаңа көздерін іздестіру қажет. Бұл тұрғыдан жүзім, қарақат, таңқурай, қара өрікті өңдеу өнімдері биологиялық белсенді заттарға бай болғандықтан тағам өнімдерін байытып, функционалды табиғи сауықтырғыш қасетке ие өнімдер үшін, биологиялық белсенді қоспалар өндіруге құнды шикізат.

Зерттеу объектісі ретінде Қазақстанда кең тараған және әлемдік тәжірибеде биологиялық белсенді заттардың қайнар көзі деп танылған қарақат, таңқурай, қара өрік жемістері алынды [1].

Тамаша дәмдік қасиетінен басқа, құрамындағы дәрумендер, минералдар және басқа пайдалы заттар мөлшері бойынша қарақат өзге жидектерден озып шықты. Қарқат жидегінің құрамында В, Р дәрумендері, 3мг дейін А провитамины, қанттар, пектинді заттар, фосфор қышқылы, дубильді заттар, К тобы дәрумендері бар, ол калий тұздарына бай, фосфор және темір тұздары, фитонцидтер, фолий қышқылы бар. Қарақат құрамындағы С дәрумені сонымен қатар антоцианидиндері күшті антиоксидантты қасиетке ие [2].

Таңқурай құрамында 11,5% дейін қанттар (глюкоза, фруктоза және сахароза), органикалық қышқылдар (лимон, алма, салицил), дубильді заттар, пектин (0,9% дейін), клетчатка (4-6%), антоциандар, флавоноидтар, минералды заттар және микроэлементтер (темір, калий, мыс, кальций, магний, кобальт, мырыш), С, В1, В2, РР дәрумендері, фолий қышқылы, А провитамины бар. Шие мен тұшаладан басқа басқа жемістерге қарағанда таңқурай құрамында темір көп (100г – ға-2-3,6 мг). Оның тұқымдарында бета-ситостерин бар. Таңқурай құрамында кумариндер 0,8 ден 4 мг/% дейін, және антоциандар бар, олардың капиллярнығайтқыш, склерозға карсы касиеттері бар, калий тұздары (220 мг /%

дейін балғын өнімде, кептірілген күйде оданда көп), темір, мыс қосылыстары, фолий қышқылы бар[3].

Қара өрік көптеген емдік қасиеттерге ие. Қара өрік әсіресе қан қысымын төмендететін және қан тамырларын нығайтуға септігін тигізетін Р дәрумені және Р дәруменді әсер ететін заттарға бай.

Қара өрік құрамында: 100 г жемісте 214 мг дейін калий тұздары, 9 дан 17 % дейін қанттар, А, В1, В2, С, Р дәрумендері бар, фосфорға, кальцийге, магнийге, темірге өте бай, пектинді, дубильді, азотты заттар, органикалық қышқылдар бар, сонымен қатар кумариндер де табылған. Тұқымында 42% дейін май, флавоноидтар мен аминқышқылдары бар[4].

Жоғарыда аталған жидектердің құрамындағы антиоксиданттар тағам өнімдерін майларының қышқылдануан, түсінің өзгеруінен (күңгірттену), сусындардың ферменттік тотығуынан (шарап, сыра, алкогольсіз сусындар) қорғайды. Консерванттар сияқты антиоксиданттарды да тағам өнімдерінің сақталу мерзімін ұзарту үшін қолданады [5].

Сондықтан да, отандық тағам өнімдерін байытып олардың сақталу мерзімін ұзарту үшін өсімдікті шикізаттардан полифенолдарды алу технологиясы және оны өндіріске енгізу бағытындағы зерттеулер өзекті және қажетті екендігі айқын.

Материалдар мен әдістер:Зерттеу объектілері ретінде Қазақстанның оңтүстік – шығысында өсетін қарақат, таңқурай, қара өрік жемістері және олардан алынған экстракттар мен концентраттар алынды.

Қарақат, таңқурай, қара өрік жемістерінен полифенолды заттарды алу үшін осы бағытта жүргізілген жұмыстар тәжірибесіне сүйене отырып, сулы-спиртті экстракциялау әдісі қолданылды [6]. Экстракциялау параметрлері ауысымды болды; қатты фаза/ сұйық фаза - 1:5, 1:10, 1:20; спирт концентрациясы - 40%, 60%, 80%; экстракция ұзақтығы - 30 мин, 60 мин. Алынған экстракттарда фенолдық заттар құрамы Фолин – Чокальтеу реактиві бойынша колориметриялық әдіспен анықталды, концентраттардың микробиологиялық, физико-химиялық, физикалық қасиеттері зерттелді.

Нәтижесі:

Биологиялық белсенді қоспа алу үшін ең бағалы сұрыптарды таңдау үшін алдымен аудандастырылған жеміс-жидектердің (қарақат, таңқурай, қара өрік) биохимиялық көрсеткіштері зерттелді.

Шаруашылық-тауарлық белгілері мен кең таралу ауқымы бойынша және Қазақ жеміс-жидек және жүзім шаруашылығы ҒЗИ ғалым-эксперттерінің пікірін ескеріп қарақаттың Минай Шмырев пен Алтайская, таңқурайдан Новокитаевская мен Алматинская, қара өріктен Стенли мен Эдинбургская сұрыптары таңдалды.

Зерттеу нәтижесі 1-ші кестеде көрсетілген.

Кесте1 - Қарақат, таңқурай, қара өрік жемістерінің биохимиялық көрсеткіштері

Сұрып	С дәрумені мг %	Еритін құрғақ заттар %	Титрленетін қышқылдар %	Жалпы қант %	Фенолды заттар мг/дм ³
Қарақат					
Минай Шмырев	80,94	12,0	5,23	6,03	575
Алтайская	68,12	11,5	6,12	5,34	540
Таңқурай					
Новокитаевская	30,45	9,2	1,88	8,23	585
Алматинская	25,42	9,0	1,89	8,12	520
Қара өрік					
Эдинбургская	11,44	17	1,37	9,73	228
Стенли	13,98	18	0,58	14,02	417

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қарақаттың - Минай Шмырев, таңқурайдың – Новокитаевская, қара өріктің - Стенли сұрыптары басқа сұрыптарға қарағанда барлық көрсеткіштер бойынша басым болды. Сондықтан, полифенолдарды алудың тиімді режимін жасау мен зерттеуді жалғастыру үшін аталған сұрыптар таңдалды.

Экстракттар құрамындағы полифенолдар колориметриялық әдіспен анықтау бойынша зерттеу көрсеткіші бойынша шикізаттан фенолды заттарды бөліп алу гидромодуль 1:5 спирт пен экстракттау ұзақтығының барлық нұсқаларында байқалды. Спирт концентрациясы мен экстракттау ұзақтығын ұлғайтқан сайын фенолдық заттардың бөлінуі де ұлғаяды, бірақ, айтарлықтай көп емес, сондықтан шикізат пен уақытты үнемдеу тұрғысынан ең тиімді режим қарақат үшін - спирт 40%, гидромодуль 1:5, экстракттау ұзақтығы - 30 мин., полифенолдар мөлшері - 690 мг/дм³, таңқурай үшін - спирт 40%, гидромодуль 1:5, экстракттау ұзақтығы - 30 мин., полифенолдар мөлшері - 525 мг/дм³, қара өрік үшін - спирт 40%, гидромодуль 1:5, экстракттау ұзақтығы - 30 мин., полифенолдар мөлшері - 522 мг/дм³ екендігі анықталды.

Жасалған технология бойынша қарақат, таңқурай, қара өрік экстракттарынан концентраттар алынды.

Физикалық көрсеткіштері бойынша концентраттар жемісті жұпар иісті, қарақат пен қара өрік концентраттарының түсі - күңгірт тартқан қызыл, таңқурай концентратының түсі - алқызыл, дәмдері қарақат пен таңқурай концентраттарында - қышқыл, қара өрік концентратында - тәтті, консистенция барлық концентраттарда – сұйық.

ЖШС «Эксперт - Тест» зертханасымен бірлесіп алынған концентраттардың микробиологиялық, физика-химиялық және тағамдық құндылығы зерттелді.

Зерттеу нәтижесінің көрсеткені барлық концентрат нұсқаларының құрамында патогенді микроағзалар оның үшінде сальмонеллалар, ішек таяқшалары тобының бактериялары (колиформдар) табылмады, мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроағзалар саны, ашытқылар мен зең рұқсат мөлшерінен аспайды. Кадмий мен қорғасында рұқсат мөлшерінен аспайды, мышьяк пен сынап, Цезий -137, Стронций – 90, пестицидтер ГХЦГ (α, β, γ-изомері, ДДТ және оның метаболиттары) табылмады.

Сұйық концентраттардың тағамдық және энергетикалық құндалағы, дәрумендер мен минералды заттар құрамы анықталды.

Зерттеу нәтижесінің көрсеткені – қара өрік концентраты қарақат пен таңқурай концентраттарымен салыстырғанда жоғары тағамдық және энергетикалық құндылыққа ие. В тобының дәрумендері мөлшері бойынша да басымдылық танытты, онда 100 г.-да тиамин (В₁)-1,79 мг, пиридоксин (В₆)-1,72 мг, фолий қышқылы (В₉)-0,92 мкг құрайды.

Минералды заттар қарақат концентраты құрамында жоғары онда 100 г –да темір (Fe)-0,3±0,06 мг, цинк (Zn)- 0,112±0,023 мг, кальций (Ca)-142±28,4 мг. Таңқурай концентраты дәрумендер мөлшері бойынша қара өрік концентратынан кем болғанымен минералды заттар мөлшері бойынша жоғары көрсеткішке ие. Ал қарақат концентратымен салыстырғанда таңқурай концентратында дәрумендер мөлшері артық болғанымен минералды заттар мөлшері кем. Фенолды заттар көрсеткіші ең жоғары қарақат концентратында болды онда 2095 мг/дм³ көлемінде фенолды заттар анықталды.

Тұжырымдама:

- Қарақат, таңқурай, қара өрік жемістерінен биологиялық белсенді заттарды экстракттаудың тиімді режимі анықталды – спирт концентрациясы - 40%, гидромодуль - 1:5, экстракттау ұзақтығы - 30 мин.

- Қара өрік концентраты қарақат пен таңқурай концентраттарымен салыстырғанда жоғары тағамдық және энергетикалық құндылыққа ие. В тобының дәрумендері мөлшері бойынша да басымдылық танытты.

- Фенолды және минералды заттар көрсеткіші ең жоғары қарақат концентратында болды .

- Алынған барлық концентраттар құрамында антиоксиданттығы белсенді фенолдық заттардың жоғары мөлшері анықталды, әсіресе қарақат концентратында. Сондықтан осы концентраттарды тек тағам өнімдерін байытуға емес, сонымен қатар олардың сақталу мерзімін ұзартуға да қолдануға болатындығын көрсетті.

Әдебиеттер тізімі:

1. Jakobsdottir, G., Effects of Soluble and Insoluble Fractions from Bilberries, Black Currants, and Raspberries on Short-Chain Fatty Acid Formation, Anthocyanin Excretion, and Cholesterol in Rats / G. Jakobsdottir, U. Nilsson, N. Blanco, O. Sterner, M. Nyman // Food Chemistry.- 2014.- 62 (19). - P. 4359–4368.
2. Симахина, Г.А. Черная смородина: перспективы комплексного использования для получения криопродуктов / Г.А. Симахина, Н.В. Науменко // Продукты и ингредиенты.- 2007. - №4. - С. 30-32.
3. Казаков, И. В. Малина и ежевика. Москва, «Фолио», 2001 - С. 17-28.
4. Заремук, Р. Ш. Качество плодов перспективных сортов сливы домашней для Краснодарского Края // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2014.- № 28(04)
5. Сарафанова, Л. А. Пищевые добавки. Энциклопедия. СПб.: ГИОРД, 2004. - 808с.
6. Cosmulescu, S. Influence of the extraction solvent on antioxidant capacity and total phenolic in currant fruits./ S. Cosmulescu, I. Trandafir, V. Nour // Journal of applied botany and food quality.- 2014.- vol. 87.- P. 206-209.

УДК 664.143

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ В ТЕХНОЛОГИИ КОНДИТЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Омар Ж.Б., научный руководитель Есеева Г.К.
Костанайский инженерно-экономический университет
им М. Дулатова

Мақала әзірлеу, жаңа тиімді технологиялар құрғақ сірне өндірісі үшін жоғары сапалы кондитерлік өнімдер. Қаралады физикалық-химиялық және органолептикалық көрсеткіштері, кондитерлік бұйымдарды пайдалана отырып, құрғақ сірне, сондай-ақ тағамдық құндылығы мен қауіпсіздігін құрғақ сірне кондитерлік және оны пайдалану.

Статья посвящена разработке новой эффективной технологии сухой патоки для производства высококачественных кондитерских изделий. Рассматриваются физико-химические и органолептические показатели кондитерских изделий с использованием сухой патоки, а так же пищевая ценность и безопасность сухой патоки и кондитерских изделий с её использованием.

The article is devoted to the development of a new efficient technology of dry molasses for the production of high quality confectionery products. Discusses physico-chemical and organoleptic characteristics of confectionery with the use of dry molasses, as well as nutritional value and safety of dry molasses and confectionery products.

Одной из основных задач отраслей пищевой промышленности является обеспечение высококачественными отечественными продуктами, вырабатываемыми по эффективным технологиям с использованием сырья, отвечающего современным требованиям безопасности продукции. В кондитерской отрасли, одним из основных видов сырья является крахмальную патоку, которая вырабатывается при гидролизе крахмала соляной кислотой и (или) ферментами.

Традиционная патока представляет собой вязкую, тягучую массу, которая при нагревании может менять цвет. Транспортировка и слив в хранилище, а далее в

производство такой патоки требует использование специальных железнодорожных цистерн и складских емкостей, оборудованных системой обогрева, мощного насосного хозяйства изготовленного из пищевой нержавеющей стали. В прохладную погоду патоку нагревают паром не выше 45°C., всё это сказывается на качественных и экономических показателях кондитерского производства. При нагревании образуются благоприятные условия для роста и развития микрофлоры, которая ухудшает качество крахмальной патоки, которая может нагреться до 60-65°C. при температуре внешней среды 35°C.

Это обстоятельство повышает актуальность разработок сырья и полупродуктов сухих или с пониженной влажностью, так как качество конечной продукции напрямую связано с качественными показателями используемого сырья.

Реализуя задачи производства сухой патоки высокого качества, изучали показатели и свойства крахмальной патоки, полученной из кукурузного крахмала по усовершенствованной схеме разделения крахмало-белковой суспензии при переработке кукурузы.

В виду большого физического износа существующая технология разделения крахмало-белковой суспензии не обеспечивала выпуск продуктов промежуточной переработки соответствующего качества. В частности, недостаточная очистка крахмала от глютена в дальнейшем на стадии гидролиза и при последующем хранении патоки приводит к увеличению цветности, росту микрофлоры и изменению структурного состава патоки. Всё это сказывалось на качестве конечной продукции - крахмальной патоке.

В связи с этим были разработаны и внедрены: отстойник верхнего схода I-й группы сепараторов; 3-х камерная флотационная машина импеллерного типа; 2-х кратная промывку крахмальной суспензии

Усовершенствованная схема разделения крахмало-белковой суспензии позволила снизить содержание растворимых веществ в сыром крахмале с 0,4 % до 0,08 %, т.е. на 0,32 %. Доброкачественность сырого крахмала полученного по усовершенствованной схеме повысилась до 98,51 %, что на 0,31 % выше требований предъявляемых к крахмалу.

Исследования по определению режимов сушки крахмальной патоки проводили на лабораторной пневмоцентробежной распылительной сушилке.

В процессе сушки, варьировали температуру воздуха на входе в сушилку от 150 °C до 190 °C с перепадом в 10 °C. В зависимости от этого температура в факеле распыла менялась от 85 °C до 110 °C и на выходе из сушилки от 65 °C до 90 °C.

Применение закрученных потоком обуславливает возможность создания полицентробежных сил со значительным, по сравнению с незакрученными потоками, увеличением длины траекторий движущихся частиц. В этом случае удастся существенно увеличить поверхность контакта фаз и этим обеспечить требуемое качество продуктов.

Полученные значения равновесной влажности создают возможность длительного хранения сухой патоки без потери качества.

В результате анализа опытных данных предложен следующий технологический режим сушки крахмальной патоки: температура теплоносителя на входе 175 °C – 180 °C, в активной зоне факела распыла 97°-100 °C и на выходе из сушилки 80 °C – 90 °C.

В результате сушки был получен мелкодисперсный порошок чисто белого цвета без постороннего привкуса и запаха, без комочков с содержанием сухих веществ 97,8+97,2 %, редуцирующих веществ 35+37 %, кислотностью 9-12 мл 0,1 Н NaOH и pH 4,0-4,5.

Дисперсность сухих продуктов, полученных при сушке распылением, является одним из основных свойств порошкообразных материалов, влияющих на их качество.

Исследования гранулометрического состава показали, что основная масса частиц - более 79,53 % находится в диапазоне 5+25 мкм, что подтверждает моодисперсность порошка, состоящего из шаровидных частиц.

Образцы сухой крахмальной патоки исследовали на растворимость в интервале температур от 20 °С (комнатная температура) до 80 °С.

Результаты микробиологической оценки образцов сухой патоки показали отсутствие бактерий группы кишечной палочки и патогенных микроорганизмов. Содержание дрожжей и плесневых грибов в образцах сухой патоки меньше допустимых норм в 5 и 10 раз соответственно. Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов меньше допустимого уровня в 10 раз.

При сравнительной оценке микробиологических показателей сухой и традиционной патоки следует отметить лучшие микробиологические показатели образцов сухой патоки в сравнении с образцами патоки, полученной по традиционной технологии.

Крахмальная патока является основным видом сырья, используемого в производстве карамели, конфет, халвы, ириса, драже, пастилы, мармелада, зефира и некоторых видов мучнистых кондитерских изделий.

В ходе исследований была изучена возможность использования сухой крахмальной патоки в производстве сахаристых кондитерских изделий: леденцовой карамели, помадных конфет, зефира и мармелада.

В соответствии с результатами исследований, карамельный сироп, приготовленный с использованием сухой и традиционной патоки, по физикохимическим и органолептическим показателям соответствуют требованиям технологических инструкций. При этом содержание сухих веществ карамельного сиропа, приготовленного с использованием сухой патоки, больше на 0,2 % чем в карамельном сиропе, приготовленного с использованием традиционной патоки.

Карамельная масса, приготовленная с использованием сухой патоки, имела на 0,1 % меньшее значение влажности в сравнении с влажностью массы, приготовленной на традиционной патоке. Содержание редуцирующих веществ в карамельной массе, приготовленной с использованием сухой патоки, было на 0,2% ниже, чем в контрольном образце, приготовленном на традиционной патоке.

При уваривании карамельных сиропов и массы, в опытных образцах с использованием сухой патоки отмечено снижение влажности и содержания редуцирующих веществ на 0,1 % и 0,2 % соответственно. Показатели растекаемости в опытном и контрольном образцах были идентичными.

Органолептическая оценка образцов готовой продукции, подтвердила возможность использования сухой патоки в производстве леденцовой карамели: вкус, цвет и форма соответствовали требованиям, предъявляемым к готовой продукции.

Полученная карамельная масса в процессе охлаждения, из жидкого состояния переходила в вязко-пластичное, а затем в хрупкое, то есть при использовании сухой патоки, изменения в структуре карамельной массы от температуры были аналогичными, как в карамели, приготовленной на традиционной патоке.

Карамельная масса опытного и контрольного образцов имела сухую поверхность, хрупкую структуру, была прозрачной.

В процессе хранения в лабораторных условиях, при колебаниях температуры от 18 °С до 25 °С, относительной влажности воздуха не более 75 %, карамельная масса сохранила прозрачность и сухую поверхность.

Научно обоснована и разработана новая схема разделения крахмальнобелковой суспензии при переработке кукурузы в крахмальную патоку. Разработанная технологическая схема разделения крахмально-белковой суспензии с применением отстойника верхнего схода I группы сепараторов и флотационной машины импеллерного типа позволила увеличить выход крахмала на 5 %, улучшить показатели качества сырого кукурузного крахмала, используемого для производства крахмальной патоки.

Научно обоснована и разработана технология сушки крахмальной патоки в пневмоцентробежной сушилке, позволяющая повысить качество и увеличить сроки ее хранения без изменения качественных показателей с наименьшими затратами на хранение и транспортирование.

Изучены физико-химические свойства новой сухой патоки. Выявлено, что пневмоцентробежная сушилка позволяет получить порошкообразный продукт с более крупным размером частиц и более длительными сроками хранения в сравнении с результатами ранее проводимых в этом направлении исследований.

Проведенные исследования состава, свойств и качества сухой патоки и позволили на их основе разработать и утвердить нормативные документы на новую высококачественную сухую патоку длительного хранения.

Сухая патока и кондитерские изделия с ее использованием обладают высоким качеством и безопасностью.

Установлено, что срок хранения кондитерских изделий с использованием сухой патоки соответствует требованиям нормативных документов.

Список литературы

1.Есеева Г.К., Байбулатова А., Амиркул А. Сүттің биологиялық маңызы мен қасиеттері Материалы студ. межд.научно-практ. конференции «Современные студенческие исследования: поиски, свершения, перспективы» посвященная 20-летию Ассамблеи народа Казахстана, НПЖ «Наука». №2 -июнь 2015г. С. 193-195

2.Есеева Г.К., Коргамбаев Н.. Особенности технологии производства пива в производственных условиях ТОО «Фирма «Арасан» Материалы студ. межд.научно-практ. конференции «Современные студенческие исследования: поиски, свершения, перспективы» посвященная 20-летию Ассамблеи народа Казахстана, Научно-производственный журнал «Наука». №2 -июнь 2015г. С.216-220

3. Даутканов Н.Б., Кочнева С.В., Герасимова Л.К., Усупкожаева А.А. К вопросу сушки патоки // Пищевая технология и сервис (Алматы).- 2013.- №2.- С.27-30

4. Баткибекова М.Б., Даутканов Н.Б., Кочнева С.В., Герасимова Л.К., Усупкожаева А.А Сахаристый порошкообразный продукт из крахмалосодержащего сырья // Известия вузов (Бишкек).- 2013.- №3-4.- С.42-43

5.Усембаева Ж.К., Баткибекова М.Б., Кочнева С.В., Даутканов Н.Б. Свойства порошкообразной крахмальной патоки // Пути повышения конкурентоспособности и безопасности продукции пищевой и легкой промышленности: тезисы докладов межд. научно-практ. конф. Алматы, 2014,- С. 67-68

6. Даутканов Н.Б., Баткибекова М.Б., Кочнева С.В., Даутканова Д.Р. Новые продукты из крахмальной патоки // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана.- 2012.- №4,- С.15-16

7. Даутканов Н.Б., Измайлов А.Б., Шейренова А.Ш., Даутканова Д.Р. Соевые продукты в производстве плавленых сыров // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана.- 2012.- №4.- С. 17-18

8. Усембаева Ж.К., Даутканов Н.Б., Баткибекова М.Б., Савенкова Т.В., Благодатских В.Е. Применение сухой крахмальной патоки в производстве помадных конфет // Новости науки Казахстана,- 2013.- № 1.- С. 102-107

9. Усембаева Ж.К., Даутканов Н.Б., Сафронов А.П., Барковская Л.А. Совершенствование технологии разделения крахмало-белковой суспензии в производстве сырого кукурузного крахмала // Новости науки Казахстана.- 2011,-№1,- С. 108-112

ВЛИЯНИЕ ОРГАНОПОРОШКОВ НА СВОЙСТВА ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА И КАЧЕСТВО ХЛЕБА

*Сапарова У.Ж., к.с.-х.н., в.н.с., Амантаева А.А., магистр, зав. лабораторией,
Бектурсунова М.Ж., с.н.с, Фазылова К.Н., с.н.с.,
ТОО «Казахский научно – исследовательский институт перерабатывающей и
пищевой промышленности»,
г. Алматы, Казахстан,*

Мақалада өсімдікті шикізаттан (жералмұрт, сәбіз, асқабақ, алма) алынған механобелсендірілген органоұнтақтардың әртүрлі мөлшерлемелерінің бидай ұнынан иленген қамырдың қасиеттеріне және дайын нанның сапасына әсері зерттелген. Зерттеу нәтижесінде дайын өнімнің органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштеріне жағымды әсер тигізетін өсімдікті шикізаттан (жералмұрт, сәбіз, алма) алынған механобелсендірілген органоұнтақтардың мөлшері ұн массасына шакканда 8% екендігі анықталған.

В данной статье исследовано влияние различных дозировок композиции механоактивированных органопоорошков из растительного сырья (топинамбур, морковь, тыква, яблоко) на свойства пшеничного теста и качество готового хлеба. В результате исследования определена оптимальная дозировка композиции механоактивированных органопоорошков из растительного сырья (топинамбур, морковь, яблоко) в количестве 8% к массе муки, которая оказывает положительное влияние на органолептические и физико-химические показатели готового изделия.

This article studied the effect of different doses of the composition of mechanically activated organic powder from plants (topinambur, carrot, pumpkin, apple) on the properties of wheat dough and the quality of the baked bread. The study determined the optimal dosage of the composition of mechanically activated organic powder from plants (topinambur, carrot, apple) in an amount of 8% by weight of flour, which has a positive influence on the organoleptic and physico-chemical indicators of the finished product.

Актуальность. Известно что, в хлебобулочных изделиях из муки высших сортов недостаточно содержание белков, витаминов и минеральных веществ. Поэтому обогащение хлеба добавками позволяющими повысить биологическую ценность хлебобулочных изделий является актуальным.

Обогащение хлеба введением в рецептуру изделий обогащающих компонентов позволяет корректировать качественный и количественный состав рациона питания человека и тем самым способствует профилактике и лечению различных заболеваний.

Одним из перспективных направлений обогащения хлебобулочных изделий является использование органопоорошков из растительного сырья, которые обладают лечебно-профилактическими свойствами.

Большая часть биологически активных веществ находится в оболочках плодов и ягод, которые по существующим технологиям производства продуктов питания в биодоступную форму не переводятся. Современное измельчительное оборудование типа дезинтеграторов позволяет разрушить оболочки растительного сырья до частиц микронных размеров и обогатить продукт биологически активными веществами [1].

Измельчение растительного сырья до микронных размеров увеличивает выход биологически активных веществ и их усвояемость организмом [2].

Цели и задачи. Целью данного исследования является расширение ассортимента хлебобулочных изделий диетического назначения с использованием механоактивированных органопоорошков из растительного сырья. Задачей исследования является исследование влияния механоактивированных органопоорошков на свойства пшеничного теста и качество хлеба.

Материалы и методы. В качестве сырья для получения органопоорошков выбрано наиболее распространенное местное растительное сырье (топинамбур, морковь, тыква, яблоко), которые считаются очень ценными продуктами, в них больше полезных веществ: пищевые волокна, органические компоненты, липиды, полисахариды, витамины группы В

и др., минеральные вещества калий, натрий, кальций, магний, железо фосфор и др., относящиеся к ценным биологически активным веществам.

В современных условиях, учитывая необходимость конкурентоспособности хлебопекарных предприятий и технико-экономические особенности развития хлебопекарной промышленности, актуальным направлением является реализация однофазных способов тестоприготовления с различными периодами брожения теста, которые существенно сокращают производственный цикл, уменьшают затраты сухих веществ, за счет чего выход изделий увеличивается.

Были проведены пробные лабораторные выпечки хлеба с добавлением композиции механоактивированных органопоорошков, контролем является образец без добавок. В опытные образцы вносили механоактивированные органопоорошки из растительного сырья в следующих вариантах.

Контроль – пшеничный хлеб без добавки;

Опыт 1- топинамбур 2%+яблоко 2%+ тыква 3%;

Опыт 2- топинамбур 3%+ морковь 3%+ яблоко 2%;

Опыт 3- морковь 3%+ яблоко 2%+ тыква 2%;

Опыт 4- тыква 2%+ топинамбур 2%+ морковь 1%;

Опыт 5- топинамбур 3%+ морковь 2%+ яблоко 2%.

Экспериментальные исследования проводили с помощью ниже приведенных традиционных методов, позволяющих на основе комплекса показателей получить характеристику полуфабрикатов и готовых изделий: анализ качества сырья, органолептическая оценка – по ГОСТ 27558-87; влажность на приборе Чижовой ГОСТ 9404-88; кислотность – методом титрования водной болтушки по ГОСТ 27493-87; определение pH ГОСТ 26188 – 84; определение хлебопекарных свойств муки – методом пробной лабораторной выпечки по ГОСТ 27669-88; пористость на приборе Журавлева по ГОСТ 5669-96.

Результаты и их обсуждение. Тесто готовили безопасным способом по рецептуре из пшеничной муки высшего сорта со средними хлебопекарными свойствами. Тесто выбраживали течение 3,0 ч до кислотности 2,5-3,5 град; качество полуфабрикатов приведены в таблице 1.

Таблица 1- Качество теста с применением механоактивированных органопоорошков из растительного сырья

Наименование показателей	Вариант опыта					
	Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4	Опыт 5
Тесто						
Продолжительность брож-я, мин	180	180	180	180	180	180
Расстойка, мин	40	35	30	35	40	36
Температура, °С	28	28	28	28	28	28
Влажность, %	42	42	42	42	42	42
Кислотность, град	2,4	3,2	3,2	3,0	2,6	2,8
pH, ед. прибора	5,35	5,22	5,22	5,17	5,28	5,23

Как видно из таблицы 1, при одинаковой продолжительности брожения теста кислотность накапливается быстрее в опытных вариантах. Повышение кислотности теста обусловлено количеством вносимых механоактивированных органопоорошков из растительного сырья и его химическим составом, который служит дополнительным питанием для дрожжей за счет чего процесс брожения в тесте идет интенсивнее. Внесение композиции механоактивированных органопоорошков из растительного сырья повышает кислотность теста на 0,2-1,2 град. по сравнению с контролем. При этом снижение pH коррелирует с нарастанием титруемой кислотности.

Подобраны оптимальные параметры приготовления теста: влажность 42%;

продолжительность замеса 5-7 мин.; температура теста 29-30⁰С; продолжительность брожения 180 мин.; продолжительность расстойки 30 мин.

Анализ качества готовых изделий проводили через 14-16 ч. Качество готового хлеба отражено в таблице 2.

Таблица 2 - Качество хлеба с применением механоактивированных органопоорошков из растительного сырья безопарным способом.

Наименование показателей	Вариант опыта					
	Контроль	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3	Опыт 4	Опыт 5
Хлеб:						
Влажность, %	42	42	42	42	42	42
Удельный объем, мл/100	1100	1000	1300	1020	1100	1050
Пористость, %	74,8	75,1	80,7	77,4	72,2	70,3
Формоудерживающая способность	0,33	0,36	0,38	0,40	0,35	0,30
Кислотность, град	2,0	2,6	2,8	2,8	2,2	2,4
pH, ед. прибора	6,15	5,56	5,40	5,47	6,12	6,09
Коэффициент набухаемости мякиша	2,7	2,8	3,3	3,1	2,8	2,6
Органолептическая оценка:						
Цвет мякиша	Светло-кремовый					
Вкус	Свойственный данному хлебу					
Цвет корки	Светло-кремовый	Золотисто-коричневый			Светло-коричневый	

Из данных таблицы 2 видно, что качество готовых изделий улучшается: удельный объем увеличивается на 10-20 %, пористость – 7-8%, коэффициент набухаемости мякиша на 20%. Хлеб второго опытного варианта имеет хорошую формоудерживающую способность, высокий показатель пористости и коэффициент набухаемости мякиша по сравнению с остальными опытными вариантами и контролем, окраска корки становится золотисто-коричневой, мякиш более мягкий и эластичный.

Выводы. Таким образом, установлено, что наилучшее влияние на качественные показатели пшеничного теста и готового хлеба оказывает композиция механоактивированных органопоорошков – опыт №2 (топинамбур 3%+ морковь 3%+ яблоко 2%). Улучшение качественных показателей хлеба объясняется наличием витаминов, минеральных веществ, а также сахаров в составе порошков, которые положительно влияют на протекание биохимических процессов при брожении теста, что и обуславливает повышение качества конечного продукта. Употребление такого хлеба позволит обогатить рацион населения пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами.

Список литературы:

1. Кислая Л.В., Мудрак Т.Е., Симахина Г.А. и др. Новые технологии и экологические аспекты использования высокодисперсных систем в пищевой промышленности // Материалы научной конференции стран СНГ «Коллоидная химия и физико-химическая механика природных дисперсных систем» - 1993. С. 358-366.
2. Лаврова, Л.Ю. Якутова И.А., Усов Г.А. Механоактивированные органопоорошки – биокорректоры питания // Материалы I Международной научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства – стратегия развития инновационной экономики». – 2011. Ч1. С.167-169.

УДК 613.29

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕННО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

*Серикова Ж. студентка 1го курса специальность 5В080100 «Агрономия»
Есеева Г.К. к.с.-х., доцент, член-корр. МААО, зав. кафедрой «Стандартизации и
пищевые технологии»*

Бұл мақалада ГМО — ны азық — түлік тағамдарында қолдану мәселесі және оларды тағамдардың құрамында өздігінше анықтау шешімдері қарастырылды.

В статье сделан обзор источников по проблеме использования ГМО в продуктах питания и возможные методы определения ГМО в продуктах питания.

The article provides an overview of the sources of information on the use of GMOs in foods and possible methods of detection of GMOs in food products.

Генетически модифицированный, или трансгенный, организм (ГМО) — это организм, в генетический аппарат (геном) которого искусственно вставлен ген или гены другого организма. Из нескольких десятков используемых в сельском хозяйстве генетически модифицированных (ГМ) растений более двух третей были созданы для того, чтобы культуры выдерживали большие дозы гербицидов. ГМ-сорта более устойчивы к вирусам и грибам, ГМ-картофель ядовит для колорадского жука. Гены антарктической рыбы, внедренные в геном томата, делают его более устойчивым к низким температурам. ГМ-деревья с геном бактерии, влияющим на образование целлюлозы, и ГМ-лосось растут много быстрее обычных. Грибок с геном инсулина человека вырабатывает человеческий инсулин. Трансгенные бананы и томаты производят «съедобную вакцину» против холеры и диареи. Созданы ГМ-моллюски, ракообразные, травы, насекомые и микроорганизмы.

Казалось бы, правы те, кто за распространение ГМО. Однако реальность в том, что человечество в лице ГМО столкнулось с опасностью, ставящей под угрозу нормальное существование всей биосферы и самого человека.

Родоначальником производства ГМО в мире является американская корпорация по производству химического оружия, знаменитого ДДТ, использовавшегося во Вьетнаме. Стимулом же распространения ГМО и их продуктов никогда не было решение продовольственных проблем нуждающихся в этом стран. По урожайности и продуктивности такие сорта растений и породы животных, как правило, не превосходят традиционные. ГМО-помидоры, например, на следующий год только на 30% дают урожай, а через год-два почти нулевой.

А стимулируется распространение ГМО их производителями - транснациональными компаниями, и в этом смысле это одна из черт процесса глобализации. То обстоятельство, что высокие урожаи можно получать «без химии» и без ГМО, на основе селекции и обычной агротехники, противоречит интересам высокотехнологичных корпораций. Компаниям, которые продают ГМ-семена выгодно, чтобы у них каждый год закупали новые семена. Эти компании навязывают мировому сельскому хозяйству пути развития, которые увеличивают их прибыли (создание ГМ-сортов, способных выдерживать значительные концентрации пестицидов, и применение пестицидов в большем, чем раньше, объеме).

Недавно Минздрав РК опубликовал статистику за период свободного потребления населением РК ГМО продуктов импортируемых из других стран: у 30% населения полное нарушение репродуктивной функции, у 25% есть обратимые - излечимые нарушения репродуктивной функции, у 40% от общего числа обследованных есть высокие риски различного рода тяжёлых заболеваний, включая наследственные; 5% могут считаться относительно здоровыми по отношению к основной массе населения страны.

Очень жаль, что ГМО внедряются в Казахстане, где есть достаточно земель и подходящие климатические зоны для того, чтобы выращивать свои экологически чистые продукты. Или они будут реализовываться только на внутреннем рынке, а на экспорт пойдут «чистые» продукты?»

Сейчас определено не менее девяти групп рисков распространения ГМО и ГМ-продуктов для живой природы и человека. Например, одна из групп –это возникновение новых опасных свойств у вирусов и бактерий. Вирусы могут стать более агрессивными и менее видоспецифичными (например, вирусы растений могут стать опасными для животных, животных – для людей). Другая группа - неблагоприятное воздействие на здоровье человека.

Распространение разных форм аллергии. В частности, подозревают, что детские молочные смеси, в которые входит ГМ-соя, в большей степени, чем раньше, стали вызывать аллергию у детей. Встроенный ген способен перейти из ГМ-продукта в микрофлору кишечника. В результате она может стать нечувствительной к антибиотикам. Как следствие, распространение новых штаммов болезнетворных бактерий. То, что такой перенос чужеродной ДНК возможен, доказывает существование онкогенов (генов, переносимых вирусом и вызывающих опухоли у хозяина) и апоптозных генов (генов, переносимых вирусом и препятствующих уничтожению зараженных вирусом клеток). Предполагать, что в результате изменений, обязательно вносимых чуждым геном в эволюционно отлаженный геном, не будут возникать токсичные, аллергенные, канцерогенные и мутагенные продукты (вещества), недопустимо с научной точки зрения.

Многие негативные эффекты ГМО проявятся лишь в череде поколений. Предусмотреть все негативные последствия использования ГМО невозможно, поскольку существующие методы определения биобезопасности — экологической, генетической, канцерогенной, тератологической, пищевой и др. — недостаточны для оценки риска распространения ГМО и их продуктов. Это же относится и к оценкам возможного экономического ущерба, связанного с ГМО.

Для выявления ГМО по всему миру действуют лаборатории. И они же следят за нормами ГМО.

Казахстан должен быть готов к притоку генетически модифицированной продукции - мы часть всемирного рынка. В Европе уже давно действует норма содержания ГМО в продуктах - не более 0,9 процента, в Японии - 5 процентов, в США - 10. Причем во многих странах маркировка товаров с ГМО строго обязательна

Все методы идентификации ГМИ растительного происхождения подразделяют на 3 группы: химические, иммунологические, метод ПЦР.

Химические методы направлены на определение соединений, которые могут синтезироваться в клетках ГМО в ответ на внедрение чужеродных генов: трансгенная ДНК, новый экспрессированный белок, ферменты, олигосахариды, высокомолекулярные жирные кислоты, витамины, гормоны и др. Эти методы могут использоваться, например, при идентификации некоторых линий генетически модифицированной сои, у которых установлены изменения в жирнокислотном составе липидов.

Иммуноферментные (иммунологические) методы. Основаны на использовании специфических антител для связывания модифицированного белка и последующего их количественного определения. ELISA-тест (так иначе называется данная группа методов) заключается в обнаружении специфических белков, экспрессирующихся в трансгенных растениях. Одним из недостатков этого метода является низкая эффективность при оценке продуктов, подвергшихся какой-либо технологической обработке, вызывающей практически полную денатурацию молекул ДНК, а также необходимость учитывать тот факт, что во многих случаях уровень экспрессии белка в разных частях растений различен и часто в органах, используемых в пищу, уровень экспрессии может быть очень низким.

Метод полимеразной цепной реакции (PCR или ПЦР). Основан на обнаружении трансгенной ДНК. Метод ПЦР заключается в выявлении рекомбинантной ДНК при использовании для создания трансгенных растений «кассет экспрессии». В случае применения другой генетической конструкции данный метод неадекватен. Центром «Биоинженерия» разработан ряд методов выделения ДНК практически из всех видов продуктов, что позволяет осуществить надежную идентификацию продукции, полученной из ГМО. Метод ПЦР, имеющий несколько модификаций, является в настоящее время наиболее распространенным, т.к. модифицированная ДНК синтезируется во всех частях ГМО. Однако и в данном случае ДНК трудно определить в продуктах прошедших обработку в условиях высоких температур или агрессивных химических соединений, но перечень продуктов, ограничивающих возможности этого метода, невелик: белковые гидролизаты, модифицированные крахмалы, сахар, этиловый спирт, рафинированные масла. Объединенный Научный Центр Европейской Комиссии объявил этот метод в качестве стандартного метода (полимеразная цепная реакция); он используется в таких странах как Германия, Италия, Испания, Ирландия, Португалия, Швейцария, Норвегия, Австрия, Бельгия, Канада, Дания, Финляндия, Япония, Южная Корея, Швеция, Великобритания.

Использование в продуктах питания ГМО достигло планетарных масштабов, поэтому в Шымкенте открылась шестая в Казахстане лаборатория по выявлению ГМО департамента по защите прав потребителей ЮКО. Больше всего экспериментам подвергаются растения: соя, кукуруза, пшеница, свекла, табак, хлопок, рапс, картофель, клубника, и другие овощи и фрукты. Чрезвычайно насыщены генномодифицированной соей колбасные изделия, фаст-фуд, кетчупы и соусы. Определить дозу ГМО в том или ином продукте помогает аппарат германского производства «Роттерджинни». Он в графическом виде показывает, опасен тот или иной продукт или нет. Все подопытные образцы эксперты лаборатории тщательно проверили и сообщили, что ГМО в них есть: «ГМО обнаружили, но в допустимой норме. Так, если в кукурузе допустимо 35 ДНК, то в образцах обнаружили 25».

Специалисты отметили, что производители не маркируют продукцию. Даже о минимальном наличии ГМО покупатели должны прочитать на упаковке товара. Однако в нашей стране это требование закона игнорируется. «По закону производители должны указывать наличие ГМО, а потребители должны сами решать, брать или не брать. Если обнаружат ГМО, но не обнаружат о нем маркировки, то за это будет отвечать производитель».

В наших регионах тоже можно открыть лабораторию более высшими возможностями. Процесс исследования занимает 4-5 часов. В стерильном боксе проходит забор необходимого для анализа количества продукта. Наружу, в коридор, пробирки с содержимым выносить не положено: все помещения лаборатории соединены между собой небольшими окошками. Прежде чем начать исследование, образцы нужно эмульгировать - довести до жидкого состояния, растворив в специальных растворах. Первый этап - выделение экстракта ДНК. Затем его подготавливают для иммуноферментного анализа и обязательно «клонировать» в амплификаторе. Тут важна точность рук врача-бактериолога, ведь нужное количество экстракта - 0,2 микролитра и ни капель меньше или больше.

Список литературы:

1. Есеева Г.К. Производство говядины в современных условиях. «Дулатовские чтения-2014» Материалы VI межд. научно-практической конференции. НПЖ «Наука». № 4-1 декабрь 2014г.

2. Есеева Г.К., Жултаева Д. «Дулатовские чтения -2010». Сборник докладов «Международная научно-практическая конференция. Ч.5 Производство, качество и безопасность животноводческой продукции. Безопасность жизнедеятельности. – Костанай, - 2010 - С. 41-44.

УДК 636.2.033.619

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА НА ОРГАНИЗМ БЫЧКОВ

Топурия Л.Ю., доктор биологических наук

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

г.Оренбург, Россия

Изучено влияние целлобактерина на физиологическое состояние и мясную продуктивность бычков, выращиваемых на мясо. Установлено, что использование ферментного препарата в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует повышению мясной продуктивности и улучшению химического состава мяса бычков.

Influence of a tsellobakterin on a physiological state and meat efficiency of the bull-calves who are grown up on meat is studied. It is established that use of a fermental preparation in feeding of young growth of cattle promotes increase of meat efficiency and improvement of a chemical composition of meat of bull-calves.

Современное животноводство является важнейшей отраслью агропромышленного комплекса. Основой интенсивного производства говядины является сбалансированное и полноценное кормление, что обеспечивает максимальную реализацию продуктивного потенциала крупного рогатого скота. Для повышения эффективности использования питательных веществ рационов в последние годы широко используются биологически активные вещества [1-4].

Целью работы является изучение влияния целлобактерина на физиологическое состояние и мясную продуктивность бычков, выращиваемых на мясо.

Целлобактерин – комплекс бактерий, разрушающих клетчатку. Как ферментный препарат, он повышает усвояемость зерновых: пшеницы, ячменя, овса, ржи. Благодаря особой организации ферментного комплекса целлобактерин также эффективно воздействует на отруби и подсолнечный шрот. Как пробиотический препарат целлобактерин подавляет развитие патогенных микроорганизмов и способствует формированию полезной микрофлоры в пищеварительном тракте.

Для проведения опытов методом пар-аналогов было сформировано 4 группы 12-месячных бычков симментальской породы по 10 голов в каждой. Продолжительность эксперимента составила 200 дней.

Бычки контрольной группы получали общехозяйственный рацион. Молодняку крупного рогатого скота первой опытной группы дополнительно скармливали целлобактерин в дозе 2,5 г/гол в сутки, второй опытной группе – 3,5 г/гол, третьей – 4,5 г/гол в сутки. Рацион животных состоял из сена суданки и люцерны, кукурузного силоса, зерносенажа. Дополнительно бычки получали поваренную соль и премикс.

В 18-месячном возрасте из яремной вены, утром перед кормлением, осуществляли взятие крови для иммунобиохимических исследований. По окончании выращивания провели убой трёх бычков из каждой группы для оценки мясной продуктивности.

При снятии с откорма в 18-месячном возрасте максимальную живую массу имели бычки симментальской породы первой опытной группы. Они превосходили представителей контрольной группы по данному показателю на 1,91% ($p < 0,05$), второй опытной группы – на 0,92%, третьей опытной группы – на 0,60%. Молодняк контрольной

группы уступал бычкам второй и третьей опытных групп по живой массе на 0,93% и 1,23%.

По абсолютному приросту бычки, которым скармливали целлобактерин, превосходили своих аналогов из контроля на 3,91-6,41%.

Среднесуточный прирост живой массы у молодняка контрольной группы составил 749,6 г, а в опытных группах – 773,6-800,9 г.

При лабораторном анализе крови установлено, что целлобактерин способствовал повышению у представителей первой опытной группы количества эритроцитов на 11,2% ($p<0,05$), второй опытной группы – на 10,7% ($p<0,05$), третьей опытной – на 11,6% ($p<0,05$) по сравнению с контролем. Количество гемоглобина в крови возросло на 7,89% ($p<0,05$), 8,61% ($p<0,05$) и 7,71% ($p<0,05$) соответственно. Число лейкоцитов достоверно снизилось.

Улучшились биохимические показатели сыворотки крови подопытных животных. Количество общего белка увеличилось на 13,2-14,7% ($p<0,01$), глюкозы – на 7,16-10,29% ($p<0,05$). Содержание в крови ферментов переаминирования возросло незначительно: аспаратаминотрансферазы – на 1,12%, аланинаминотрансферазы – на 1,29%.

Под влиянием изученного препарата усилились показатели клеточного иммунитета у животных. Фагоцитарный индекс нейтрофилов крови бычков опытных групп был выше, чем у контрольных аналогов на 6,69-7,28% ($p<0,05$), а фагоцитарная активность на 5,69-8,12% ($p<0,05$).

В результате контрольного убоя установлено, что молодняк крупного рогатого скота, которому применяли препарат, обладал более высокими убойными качествами. Предубойная масса у них была выше по сравнению с контролем на 3,49%, 2,10% и 2,70%, а масса парной туши – на 4,76%, 2,59% и 2,98% соответственно. Выход туши у бычков опытных групп превысил контрольные значения на 0,21-0,56%.

Важным показателем, характеризующим ценность туши, является выход мяса. Бычки контрольной группы уступали аналогам первой опытной группы по массе мякоти на 6,6% ($p<0,01$), второй – на 3,81% ($p<0,05$), третьей опытной – на 4,35% ($p<0,01$). По выходу мякоти туши преимущество было также на стороне животных опытных групп, разница составила 0,78-1,42%.

Под действием целлобактерина улучшились показатели химического состава мяса. В мякоти бычков первой опытной группы содержание протеина было выше, чем в контроле на 0,42%, второй опытной группы – на 0,27%, третьей опытной группы – на 0,30%. Молодняк контрольной группы по содержанию жира в мякоти уступал сверстникам опытных групп на 0,89-1,76% ($p<0,05$).

Расчёт экономической эффективности показал, что включение в рацион бычков симментальской породы целлобактерина способствует увеличению рентабельности производства говядины на 4,26-7,41%.

Таким образом, использование целлобактерина в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует повышению мясной продуктивности и улучшению химического состава мяса бычков.

Список литературы.

1. Левахин В.И. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества. М., 2008. 388 с.
2. Мерзляков С.В., Топурия Л.Ю., Кленов В.А. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3. № 11-1. С. 55-57.

3. Топурия Л.Ю. Иммунологические показатели у телят под действием хитозана // Аграрная наука. 2005. № 7. С. 28-29.

4. Шевкужев А.Ф. Снижение затрат концентратов при выращивании и откорме бычков // Зоотехния. 1993. № 7. С. 17-18.

УДК 338.432(470.55)

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЛОКАЛЬНЫХ СТРАТЕГИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Трифонов М.Ф., д. с/х. н, профессор, Президент Международной академии
аграрного образования, г. Москва, Россия.*

*Балабайкин В.Ф., д. э. н., профессор, Южно-Уральский государственный
аграрный университет, г. Челябинск, Россия.*

Вопросы повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции всегда были основными вопросами в производственных процессах, особенно острыми они становятся в период функционирования в интегральных формированиях, и в условиях применения различных экономических санкций зарубежными странами. Одним из важнейших факторов повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции является уровень технического развития сельскохозяйственных предприятий. Данная проблема решается с использованием методов нелинейного программирования, при разработке глобальных и локальных стратегий технического развития. В данной статье рассматривается процедура разработки локальной стратегии технического развития, при возделывании продукции растениеводства. Все агротехнические работы разделяем на три этапа, и для каждого этапа определяем конкретный набор сельскохозяйственной техники, который позволяет максимизировать прибыль сельскохозяйственного предприятия.

Questions of increase of competitiveness of agricultural production were always the main questions in productions, especially sharp they become during the functioning period in integrated formations, and in conditions of application of various economic sanctions by foreign countries. One of the most important factors of increase of competitiveness of agricultural production is the level of technical development of the agricultural enterprises. This problem is solved with use of methods of not-linear programming, when developing global and local strategy of technical development. In this article procedure of development of local strategy of technical development is considered, at cultivation of production of plant growing. All agrotechnical works it is divided into three stages, and for each stage the concrete set of agricultural machinery which allows to maximize is defined.

Разработка локальных стратегий технического развития для предприятия является необходимым условием оптимального функционирования в условиях конкурентной борьбы за определенные рынки сбыта готовой продукции.

Определяющее значение на разработку локальных стратегий играют три основных агрегированных фактора:

- глобальная стратегия технического развития;
- ситуация на рынках готовой продукции и средств производства;
- собственные возможности предприятия.

Рассмотрим подробнее каждый из трех факторов.

а) Глобальная стратегия технического развития. В общем виде глобальная стратегия характеризуется следующей функцией:

$$GS(t) \left(f_1^t(t), \dots, f_n^t(t); K_1^{(x_1)t}(t), \dots, K_{m(x_1)}^{(x_1)t}(t); \dots, K_{m(x_n)}^{(x_n)t}(t); L_1^{(x_1)t}(t), \dots, L_{m(x_1)}^{(x_1)t}(t); \dots, L_{m(x_n)}^{(x_n)t}(t) \right) \quad (1)$$

Параметры в функции глобальной стратегии технического развития в заданный момент времени имеют следующий смысл соответственно:

-технологический уровень производства;
-необходимый объем основных фондов;
-объем и соответствующая квалификация рабочей силы, обеспечивающий данное производство.

б) ситуация на рынках. Ситуация характеризуется следующими параметрами:

$\mathcal{E}_i^c(t)$ - эластичность спроса по i -му товару;

$DIN_i(t)$ - показатели динамики i -го товара;

$VAR_i^c(t)$ - коэффициент вариации спроса i -го товара;

$VAR_i^p(t)$ - коэффициент вариации предложения i -го товара;

$PZ_i(t)$ - портфель заказов i -го товара;

$TR_i(t)$ - тип рынка i -го товара;

$POTR_i(t)$ - потребительский потенциал i -го товара;

$RISK_i(t)$ - оценка коммерческого риска по i -му товару;

$UR_i(t)$ - степень устойчивости рынка по i -му товару;

$PS(t)$ - уровень стабильности политической ситуации.

Тогда рыночная ситуация в некотором смысле будет функцией от перечисленных параметров и можно записать:

$$RS(t)=RS(t)(\dot{Y}^c(t), DIN(t), VAR^p(t), PZ(t), TR(t), POTP(t), RISK(t), UR(t), PS(t)) \quad (2)$$

Рассмотрим функционал, экстремальное значение которого будет критерием эффективности реализации локальной стратегии.

$$\begin{aligned} & \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{xz} (\alpha_{ij}(t) x_{ij}(t)) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{xz} (tx)_{ij} x_{ij} \right\} - \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{kz} \beta_{ij}(t) \sum_{p=1}^{m(x_i)} K_{jp}^{(x_i)}(t) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{kz} (tk)_{ij} \sum_{p=1}^{m(x_i)} K_{jp}^{(x_i)} \right\} - \\ & - \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{Lz} \gamma_{ij} \sum_{p=1}^{m(x_i)} L_{jp}^{(x_i)} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{Lz} (tL)_{ij} \sum_{p=1}^{m(x_i)} L_{jp}^{(x_i)} \right\} - \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{Sz} \varphi_{ij} S_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{Sz} (tS)_{ij} S_{ij} \right\} - \\ & - \left\{ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{\Phi z} \phi_{ij} \Phi_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{\Phi z} (t\Phi)_{ij} \Phi_{ij} \right\} \rightarrow \max \quad (3) \end{aligned}$$

где $x_{ij}(t)$ - объем реализации i -го вида продукции на j -ом рынке;

$\alpha_{ij}(t)$ - цена реализации единицы i -го вида продукции на j -ом рынке;

$(tx)_{ij}(t)$ - транспортные затраты на единицу i -го вида продукции к j -му рынку;

$K_{ij}(t)$ - объем технологического оборудования для производств i -го вида продукции, приобретенное на j -м рынке;

$\beta_{ij}(t)$ - стоимость единицы i -го вида оборудования, приобретенного на j -ом рынке;

$(tK)_{ij}$ - транспортные затраты по транспортировке единицы i -го вида оборудования с j -го рынка;

$L_{ij}(t)$ - объем трудовых ресурсов, необходимых для работы на i -ом виде оборудования, приобретенных на j -ом рынке;

$\gamma_{ij}(t)$ - средняя ставка единицы трудовых ресурсов, необходимы для работы на i -ом виде оборудования, приобретенных на j -ом рынке;

$(tL)_{ij}$ - транспортные затраты на единицу трудовых ресурсов, необходимых для работы на i -ом виде оборудования, приобретенных на j -ом рынке;

$S_{ij}(t)$ - объем сырья необходимый для производства i -го товар приобретенного на j -ом рынке;

$\varphi_{ij}(t)$ - стоимость единицы сырья, необходимого для производства i -го товара, приобретенного на j -ом рынке;

$(tS)_{ij}$ - транспортные затраты i -го вида сырья, приобретенного на j -ом рынке;

$\Phi_{ij}(t)$ - объем финансовых ресурсов, необходимых для производства i -го товара, приобретенного на j -ом рынке;

$\gamma_{ij}(t)$ - стоимость единицы финансов i -го вида на j -ом рынке;

$(\Phi t)_{ij}$ - транспортные затраты финансов i -го вида с j -го рынка.

При этом должны выполняться ограничения:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{xz} L_{ij}(t) \leq V(t) \quad (4)$$

Объем выпускаемой продукции не может быть больше емкости рынков.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{xz} (tx)_{ij} L_{ij} \leq TZ \quad (5)$$

Транспортные затраты по доставке готовой продукции к местам реализации не могут превосходить предельной величины TZ.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{kz} \beta_{ij} \sum_{p=1}^{m(x_i)} K_{jp}^{(x_i)} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{kz} (tk)_{ij} \sum_{p=1}^{m(x_i)} K_{jp}^{(x_i)} \leq \Phi H \quad (6)$$

Общие затраты на приобретение оборудования и его транспортировку не должны превосходить фонд накопления.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{Lz} \gamma_{ij} \sum_{p=1}^{m(x_i)} L_{jp}^{(Li)} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{Lz} (tx)_{ij} \sum_{p=1}^{m(x_i)} \leq \Phi П \quad (7)$$

Таблица 1 Решение локальной стратегии технического развития

Предприятие	Основные средства К, тыс. руб.	Количество рабочих L, чел
ЗАО "Аргазинское"	59271	617
1- я операция	21930	178
2- я операция	23708	191
3- я операц ия	13633	74
ЗАО "Брединское"	84819	593
1- я операция	31383	171
2- я операция	33927	183
3- я операция	19509	71
ООО "Петропавловское"	161463	625
1- я операция	59741	181
2- я операция	64585	193
3- я операция	37137	75
СПК "Подовинное"	113384	518

1- я операция	41952	150
2- я операция	45353	160
3- я операция	26079	62

Затраты на рабочую силу не могут превышать фонд потребления.

Традиционно будем рассматривать следующие этапы:

- работы по выращиванию сельскохозяйственных культур;
- уборка урожая;
- доработка убранный продукции.

В зависимости от ситуации во внешней среде может существовать множество различных локальных стратегий. Рассмотрим наиболее популярные стратегии.

1. Благоприятная ситуация на рынке и благоприятная ситуация на сельскохозяйственном предприятии.

Благоприятная ситуация на рынке означает, что вся произведенная продукция будет реализована на рынке по заданным ценам p , все производственные мощности будут задействованы, вся рабочая сила будет использована полностью.

Таблица 2 Решение локальной стратегии технического развития для первой группы машин и оборудования

Показатель	ЗАО "Аргазинское"	ЗАО "Брединское"	ООО "Петропавловское"	СПК "Подовинное"
$x_{il}^{(1)}$	5156	7379	14047	9904
$x_{il}^{(2)}$	1731	2459	4673	3212
$x_{il}^{(3)}$	1624	2138	4687	3149
$x_{il}^{(4)}$	1549	2345	4604	3302
$x_{il}^{(5)}$	1135	1241	2347	1628
$x_{il}^{(6)}$	863	1207	2219	1597
$x_{il}^{(7)}$	5148	7835	14247	10224
$L_{il}^{(1)}$	53	51	54	45
$L_{il}^{(2)}$	17	16	18	14
$L_{il}^{(3)}$	13	18	17	16
$L_{il}^{(4)}$	15	19	16	13
$L_{il}^{(5)}$	17	9	10	7
$L_{il}^{(6)}$	9	12	8	9
$L_{il}^{(7)}$	54	46	58	46

В данной таблице представлено решение в общем виде для каждого этапа агротехнических работ.

Рассмотрим первую группу машин и оборудования по возделыванию продукции растениеводства. Для этой группы введем следующие обозначения:

- 1.1 $x_{il}^{(1)}$ - трактор
- 1.2 $x_{il}^{(2)}$ - тракторный прицеп
- 1.3 $x_{il}^{(3)}$ - сеялка
- 1.4 $x_{il}^{(4)}$ - плуг двухкорпусный к трактору

1.5 $x_{i1}^{(5)}$ - плуг навесной

1.6 $x_{i1}^{(6)}$ - культиватор

1.7 $x_{i1}^{(7)}$ - автомобиль

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^7 x_{i1}^{(j)} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^7 w_{ij}^{(2)} L_{i1}^{(j)} \rightarrow \min \\ f_{i1}(x_{i1}^{(1)}, \dots, x_{i1}^{(7)}; L_{i1}^{(1)}, \dots, L_{i1}^{(7)}) \geq N_{i1} \\ x_{i1}^{(j)} \geq 0, \quad L_{i1}^{(j)} \geq 0, \quad i = \overline{1,4}, \quad j = \overline{1,7} \end{cases} \quad (8)$$

Решение представлено в таблице 2.

Полученные решения обеспечивают выполнение тех требований, которые отражены в ограничениях, при этом затраты на производство будут принимать минимальные значения.

Таблица 3 Решение локальной стратегии технического развития для второй группы машин и оборудования

Показатель	ЗАО "Аргазинское"	ЗАО "Брединское"	ООО "Петропавловское"	СПК "Подовинное"
$x_{i2}^{(1)}$	1469	2114	4004	2823
$x_{i2}^{(2)}$	1523	2082	3986	2745
$x_{i2}^{(3)}$	1481	2091	4017	2718
$x_{i2}^{(4)}$	1362	2156	3953	2952
$x_{i2}^{(5)}$	1581	2107	4102	2713
$x_{i2}^{(6)}$	5512	7887	15015	10587
$x_{i2}^{(7)}$	5446	7856	14976	10755
$L_{i2}^{(1)}$	15	14	15	12
$L_{i2}^{(2)}$	17	16	17	9
$L_{i2}^{(3)}$	13	15	16	13
$L_{i2}^{(4)}$	14	17	13	10
$L_{i2}^{(5)}$	18	12	19	14
$L_{i2}^{(6)}$	58	54	57	48
$L_{i2}^{(7)}$	56	55	56	54

Рассмотрим вторую операцию агротехнических работ и вторую группу машин и оборудования (уборка урожая).

2.1 $x_{i2}^{(1)}$ - косилка консольная;

2.2 $x_{i2}^{(2)}$ - косилка навесная;

2.3 $x_{i2}^{(3)}$ - грабли;

2.4 $x_{i2}^{(4)}$ - погрузчик фронтальный универсальный навесной;

2.5 $x_{i2}^{(5)}$ - погрузчик стогометатель;

2.6 $x_{i2}^{(6)}$ - зерноуборочный комбайн;

2.7 $x_{i2}^{(7)}$ - кормоуборочный комбайн.

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^7 x_{i1}^{(j)} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^7 w_{i2j}^{(2)} L_{i2}^{(j)} \rightarrow \min \\ f_{i2}(x_{i2}^{(1)}, \dots, x_{i2}^{(7)}; L_{i2}^{(1)}, \dots, L_{i2}^{(7)}) \geq N_{i2} \\ x_{i2}^{(j)} \geq 0, \quad L_{i2}^{(j)} \geq 0, \quad i = \overline{1,4}, \quad j = \overline{1,7} \end{cases} \quad (9)$$

Решение данной системы представлено в таблице 3.

Данные решения также обеспечивают выполнение требований, заданных в ограничениях и минимизируют производственные затраты на второй операции агротехнических работ.

Рассмотрим третью операцию агротехнических работ и третью группу машин и оборудования (доработка убранной продукции).

3.1. $x_{i3}^{(1)}$ - зерносушильный агрегат СА-603;

3.2. $x_{i3}^{(2)}$ зерноочистительная машина М-20;

3.3. $x_{i3}^{(3)}$ - зерносушилка шахтная;

3.4. $x_{i3}^{(4)}$ зернопогрузчик.

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 x_{i3}^{(j)} + \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 w_{i3j}^{(2)} L_{i3}^{(j)} \rightarrow \min \\ f_{i3}(x_{i3}^{(1)}, \dots, x_{i3}^{(4)}; L_{i3}^{(1)}, \dots, L_{i3}^{(4)}) \geq N_{i3} \\ x_i^{(j)} \geq 0, \quad L_i^{(j)} \geq 0, \quad i = \overline{1,4}, \quad j = \overline{1,4} \end{cases} \quad (10)$$

Полученные решения представлены в таблице 5.

Таблица 4 Решение локальной стратегии технического развития для третьей группы машин и оборудования

Показатели	ЗАО "Аргазинское"	ЗАО "Брединское"	ООО "Петропавловское"	СПК "Подовинное"
$x_{i3}^{(1)}$	2133	3053	5812	4098
$x_{i3}^{(2)}$	2275	3256	6200	4371
$x_{i3}^{(3)}$	1991	2849	5425	3825
$x_{i3}^{(4)}$	713	1020	1938	1368
$L_{i3}^{(1)}$	22	21	22	18
$L_{i3}^{(2)}$	23	22	24	19
$L_{i3}^{(3)}$	20	19	21	17
$L_{i3}^{(4)}$	9	9	8	8

Решения для оборудования представлены в стоимостном выражении. Конкретное количество того или иного вида сельскохозяйственных машин и оборудования определяется как ближайшее целое от деления полученного решения на цену данного вида машин и оборудования.

Список литературы:

1. Ансофф И. Стратегическое управление. –М.:Экономика,1989.
2. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. –М.:“Прогресс”,1975.
3. Кормаков Л.Ф., Орлик Л.С. Техническое обеспечение сельскохозяйственного производства. Организационно-экономический аспект. –М.:2005.
4. Гаспарян И.Н., Трифонова М.Ф Влияние декапитации на хранение картофеля «Дулатовские чтения-2014» Материалы VI межд. научно-практической конференции. НПЖ «Наука». № 4-1 декабрь 2014г.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

*Уразова Ж.Е., студентка 1 курса, специальности 5В080100 «Агрономия»
Есеева Г.К., к. с.-х. н, доцент, член-корр. МААО, зав. кафедрой «Стандартизации и пищевые технологии»*

Мақалада күнбағыстың халықшаруашылығында маңызы оның майлы дақыл ретінде оның агротехникалық жағдайы және күнбағысты өңдеу қарқынды технологиясы берілген.

В статье описаны народнохозяйственное значение подсолнечника как масличной культуры, агротехнические условия и приведены данные по интенсивной технологии возделывания культуры.

This article describes the economic significance of sunflower as an oilseed, agronomic conditions and presents data on intensive technology of cultivation of a culture.

В нашей стране подсолнечник служит в основном масличным растением. Количество масла в семенах подсолнечника достигает 60% и более. Свыше 70% растительного масла получают из подсолнечника. Оно отличается высокими вкусовыми качествами. Его используют в пищу, для приготовления кондитерских изделий, консервов, маргарина и т. д.

После выжимания масла из семян под прессом остается побочный продукт – жмых, содержащий 8-10% жира, 36-40% белка и 20% углеводов. Жмых используют как ценный высокопитательный концентрированный корм для скота. Его питательность составляет 1,1 корм.ед. При более полном извлечении масла из семян при помощи растворителей получают жмыховую муку – шрот, содержащий 1-3% жира. Шрот также служит хорошим концентрированным кормом, поскольку в нем остаются белки и углеводы. По содержанию фосфора и кальция жмых и шрот питательнее зерновых растений. Обмолоченные корзинки используются на корм скоту. В 1 кг муки, приготовленной из высушенных корзинок, содержится 0,8 корм. ед. и около 40 г протеина. Стебли подсолнечника используют также на корм и для получения поташа.

Из лузги семян получают этиловый спирт, кормовые дрожжи, фурфурол (применяемый при изготовлении пластмасс, искусственного волокна, небьющегося стекла).

В Нечерноземной зоне, Западной Сибири подсолнечник выращивают в основном на силос. Во многих степных районах как высокостебельное растение его высевают в качестве кулис для снегозадержания. Как пропашное растение подсолнечник служит хорошим предшественником для зерновых и других культур при условии тщательной борьбы с его падалицей.

Подсолнечник – хороший медонос, его широко используют для сбора меда в районах распространения культуры.

Морфологические и биологические особенности. Подсолнечник

(*Helianthus annuus* L.) – однолетнее перекрестноопыляющееся растение семейства астровые. Корень стержневой, проникающий на глубину 2–3 м и более. Стебель прямостоячий, высотой 1-3 м (у силосных сортов 3-4 м), неветвящийся (рис.25). Листья крупные, сердцевидной формы, от 14 до 40 на одном растении.

Стебель заканчивается соцветием – корзинкой диаметром 8-40 см. На цветоложе находятся 600-1200 и более трубчатых цветков, которые во время цветения постепенно раскрываются от периферии корзинки к центру, и язычковые цветки оранжево-желтого цвета, бесплодные. Цветет подсолнечник 8-10 дней. В опылении растений большое значение имеют пчелы. Плод подсолнечника – семянка, заключенная в жесткий околоплодник, называемый лузгой. В зависимости от сорта и агротехники лузжистость колеблется от 22 до 56% массы семян. Масса 1000 семян 40-170 г. Семянки имеют разнообразную окраску – от белой, серой, полосатой до черной с различными оттенками. По размеру семян, лузжистости и маслянистости подсолнечник подразделяют на три группы.

1. *Масличный* – семянки мелкие (масса 1000 семян до 85 г), лузжистость низкая (22-35%), ядро крупное, полностью заполняющее околоплодник, содержит от 38 до 63% жира. Выращивают для получения растительного масла. Высота растения 1,5-2,5 м, диаметр корзинки 15-25 см.

2. *Грызовый* – семянки крупные (масса 1000 – до 170 г), лузжистость высокая (до 56%), содержание масла в ядре до 35%. Растения высокорослые (2-4 м), с большой облиственностью и крупными корзинками (30-45 см в диаметре). Выращивают на силос.

3. *Межеумок* – занимает промежуточное положение между масличными и грызовыми формами по лузжистости, содержанию жира и морфологическим признакам.

Подсолнечник относится к довольно засухоустойчивым растениям. Мощная стержневая корневая система позволяет ему использовать влагу из глубоких слоев почвы. Транспирационный коэффициент 470-570. На создание 100 кг семян растения расходуют 140-180 т воды, а на 1 га от 3000 до 6000 т. Наибольшее количество влаги подсолнечник потребляет в период от образования корзинки до цветения (40-50%). При недостатке воды в это время он резко снижает урожай, возрастает «захват» цветков, что приводит к пустозерности.

Семена подсолнечника начинают прорастать при 4-5°C, оптимальная температура прорастания 12-15°C. При запоздании с уборкой часть семян осыпается (падалица) и хорошо переносит зиму на почве, а весной они прорастают и засоряют посевы яровых культур.

По мере роста и развития подсолнечника требования к теплу повышаются, и во время цветения ему необходимо 20-25 °C. Температура выше 30 °C угнетает растения, и они прекращают рост и развитие. Вегетационный период в зависимости от сорта и района выращивания 80-140 дней. Для вызревания наиболее скороспелых сортов растениям необходима сумма активных температур 1600-1800°C, среднеспелых и поздних – 2000-3000 °C.

Подсолнечник относится к растениям короткого дня, и при продвижении его на север вегетационный период увеличивается. Требователен к интенсивности освещения.

Эта культура потребляет из почвы большое количество питательных веществ. В среднем на формирование 100 кг семян расходуется 5-6 кг азота, 2-2,5 кг фосфора и 10-12 кг калия. Подсолнечник хорошо удаётся на черноземных, каштановых, оподзоленных и серых лесных (супесчаных и суглинистых) почвах с pH 6-7.

По морфологическим признакам у подсолнечника отмечают следующие основные фазы развития: всходы, бутонизация (появление корзинки), цветение, формирование и налив семян, созревание.

Районы возделывания, урожайность. Центр происхождения подсолнечника –

Северная и Южная Америка (от Канады до Боливии). В Европу он был завезен испанцами в 1510 г. Сначала подсолнечник выращивали как декоративную и грызовую культуру, но в 1829 г., когда в Воронежской губернии впервые в мире из него получили растительное масло, эту культуру стали возделывать как техническую.

В соответствии с биологическими особенностями и требованиями к почве основные площади посева подсолнечника в СССР находятся на Северном Кавказе, в Степи Украины и Молдавии, в Поволжье, Центральном-Черноземной зоне и в правобережной части Украины. Новые территории выращивания этой культуры – степные районы Западной и Восточной Сибири, Урала, Казахстана, Киргизии и Алтая.

В нашей стране подсолнечник занимает свыше 4 млн га, что составляет около 75% площади посева всех масличных культур. Средний урожай семян в 1988 г. составил 1,43 т/га. В передовых хозяйствах Воронежской, Тамбовской, Липецкой, Белгородской областей получают 2-2,5 т, а в Ростовской области и Краснодарском крае – 2,7-3 т семян с 1 га.

Сорта. Наиболее широко распространены сорта селекции Всесоюзного НИИ масличных культур и других селекционных центров: *ВНИИМК 8883 и 6540 улучшенные, Восход, Армавирский 3497 улучшенный, Харьковский 50, Передовик улучшенный, Салют, гибрид Почин*, масличность которых до 55 и лузжистость 22-25%; *Надежный, Скороспелый, Енисей*, имеющие, вегетационный период 80 дней, и некоторые другие.

К большой заслуге советских селекционеров относится выведение панцирных сортов подсолнечника, устойчивых к повреждению подсолнечниковой молью. У этих сортов под пробковым слоем околоплодника имеется слой черного вещества – фитомелана, содержащего 76% углерода и образующего панцирный слой, препятствующий повреждению семян молью. Особенно большой вклад в создание высокомасличных и заразиоустойчивых сортов подсолнечника внесли селекционеры В. С. Пустовойт, Л. А. Жданов, В. И. Щербина, К. И. Прохоров.

Особенности агротехники. При возделывании подсолнечника важно знать его требования к предшественникам и правильно выбрать место в севообороте.

Предшественники. Лучшие предшественники подсолнечника – озимые, идущие по чистому или занятому пару. Хорошее место в севооборотах для него также поле после зерновых бобовых, а в севооборотах, насыщенных пропашными культурами, – после кукурузы. На Урале, в Сибири и Казахстане лучшие предшественники подсолнечника – яровые зерновые культуры. Сам подсолнечник – хороший предшественник яровых зерновых, а на юге Кубани – и озимых культур. Однако такое размещение допустимо только при проведении высококачественной уборки подсолнечника, чтобы избежать засорения яровых зерновых и озимых культур падалицей.

Подсолнечник особенно сильно поражается ложной мучнистой росой и заразихой, поэтому возвращают его на прежнее место не ранее чем через 8-10 лет. Не следует размещать подсолнечник после сои, гороха, фасоли, рапса, так как они поражаются общими болезнями (серая гниль, склеротиниоз и др.).

Обработка почвы. Подготовка почвы для посева подсолнечника состоит из системы зяблевой, или основной, обработки и весенней – предпосевной. Зяблевая обработка почвы включает предпахотное лущение на 5-7 или 8-12 см, вспашку с боронованием на глубину 20-22 см (на легких и чистых от сорняков почвах) и на 25-30 см (на тяжелых почвах и на засоренных многолетними сорняками), а в отдельных зонах и осеннюю культивацию на 6-8 см, если позволяют погодные условия.

Зимой на поле проводят снегозадержание, рано весной накапливают талые воды (щелевание, уплотнение снега и т. д.). После схода снега почву боронуют тяжелыми или средними боронами, за которыми следует предпосевная культивация на глубину посева. При большой засоренности почвы число культивации в весенний период увеличивают.

В системе зяблевой обработки почвы уничтожают многолетние корнеотпрысковые сорняки (бодяк, осот, вьюнок полевой и др.) гербицидами, которые вносят после лущения стерни по отросшим розеткам сорняков. Весной для борьбы с сорняками используют высокоэффективные почвенные гербициды: трефлан (нитран, олитреф), прометрин, которые вносят по выровненной почве одновременно с предпосевной культивацией, а также ленточным способом при посеве.

Удобрение. Органические и минеральные удобрения значительно повышают урожай семян, содержание в них масла и снижают транспирационный коэффициент растений. Подсолнечник отзывчив на применение навоза, который лучше вносить осенью под зяблевую обработку почвы (15–20 т/га).

Средние дозы минеральных удобрений под подсолнечник в зависимости от плодородия почв следующие: N30-60, P45-90 и K45-60.

Особенно эффективно сочетание минеральных и органических удобрений. При внесении гранулированного суперфосфата в рядки во время посева значительно увеличивается урожай семян, повышается их масличность и сокращается расход удобрения.

Подсолнечник очень хорошо реагирует на подкормки, на которые приходится примерно 1/3-1/4 всех удобрений. Иногда подкормку растений проводят в два приема; удобрения заделывают культиваторами-растение питателями первый раз на глубину 7-8, второй – на 10-12 см.

Посев. Семена перед посевом тщательно очищают от сорняков, отбирают крупные и калибруют их по размеру. Крупные семена дают более дружные и сильные всходы и увеличивают урожайность на 150 кг и более с 1 га. Выравненность семян по крупности имеет важное значение при пунктирном и квадратно-гнездовом способах посева, когда необходимо высевать строго определенное число семян в гнездо, чтобы в дальнейшем избежать прореживания.

Сеют подсолнечник в ранние и средние сроки, поскольку всходы его довольно холодостойкие и выдерживают заморозки, – обычно вслед за ранними зерновыми культурами, когда температура почвы на глубине посева достигнет 8-10 °С. Как очень ранние, так и поздние сроки посева подсолнечника нецелесообразны.

Пунктирным способом сев проводят с междурядьями 70 см пневматическими сеялками СУПН-8А, СКПП-12, СПЧ-6М. Семена перед посевом обрабатывают ТМТД из расчета 2-3 кг/т, а при распространении ложной мучнистой росы – апроном (6 кг/т) с последующим покрытием пленкообразующим составом (инкрустирование).

Норму высева устанавливают с учетом оптимальной густоты стояния растений. В лесостепных районах достаточного увлажнения и прилегающих к ним степных она составляет 40-60 тыс. В полужасушливой степи – 30-40 тыс. и в засушливой степи – 20-30 тыс. растений на 1 га.

На силос подсолнечник высевают обычным рядовым, широкорядным и пунктирным способами. Норма высева масличного подсолнечника 5–8, силосного – 35–40 кг/га.

Подсолнечник заделывают на большую глубину, чем ранние зерновые культуры: на средних по гранулометрическому составу почвах в зоне достаточного увлажнения на 6–7, в засушливых районах на 8–10 см.

Уход за посевами. До появления всходов подсолнечника посевы прикатывают для лучшего соприкосновения семян с почвой, а также рыхлят ротационными мотыгами или легкими боронами при уплотнении верхнего слоя или в случае образования почвенной корки.

После появления всходов (при образовании 1–2 пар настоящих листьев) посевы боронуют второй раз поперек рядков и в течение лета проводят 2–3 культивации междурядий с постепенным увеличением глубины обработки с 6 до 10 см. Одновременно

с последней культивацией растения окучивают.

Опыляется подсолнечник с помощью насекомых и ветра. При неблагоприятной погоде бывает много неопыленных, пустоцветных семян, что приводит к снижению урожая. Для повышения опыления вблизи или на цветущем поле подсолнечника размещают пасеки. Во многих хозяйствах применяют также искусственное доопыление.

Подсолнечник хорошо скрещивается при переопылении и дает гибридные семена, урожай которых бывает на 10–15% выше урожая исходных родительских форм.

В некоторых южных районах страны подсолнечник выращивают как поливную культуру, что значительно повышает урожай. По данным НИИ сельского хозяйства Юго-Востока, при орошении подсолнечника урожайность составила 4,55 т, а без полива – 1,82 т/га.

Уборка урожая. Для ускорения созревания подсолнечника и получения сухих семян проводят десикацию посевов через 35–50 дней после массового цветения, используя реглон (2–3 л/га) или хлорат магния (20 кг/га). К уборке приступают в период, когда 10–15% растений имеют желтые корзинки, остальные – желто-бурые, бурые и сухие, а влажность семян составляет 12–14%.

Во всех зонах подсолнечник убирают прямым комбайнированием, оборудуя комбайны СК-5, «Нива» специальными приспособлениями (ПСП-1,5М или 34-103А), прицепами 2ПТС-5-887А и универсальными ПУН-5 для измельчения и разбрасывания стеблей по полю. Комбайны типа «Дон» оборудуют приспособлениями ПСП-8 и ПСП-10. При таком оборудовании комбайнов обеспечиваются уборка корзинок и вымолачивание семян, сбор обмолоченных и измельченных корзинок в тракторные тележки, срезание и измельчение стеблей. Уборку нужно проводить в сжатые сроки.

После уборки подсолнечник очищают от семян сорняков и других примесей и сушат до влажности 10–12% для сдачи на приемные пункты, а для дальнейшего хранения – сушат до уровня базисной влажности – 6–7%.

Особенности выращивания подсолнечника по интенсивной технологии. Эта технология рассчитана на получение 2–2,5 т семян подсолнечника с 1 га при сокращении числа операций с 12–13 при обычной технологии до 7–9, уменьшении прямых затрат труда на 20% и снижении себестоимости семян на 7–8%.

Предусматривается научно обоснованное размещение подсолнечника в полях севооборота, использование различных по спелости, высокопродуктивных, устойчивых к болезням, пригодных для механизированного возделывания сортов и гибридов, обеспечение растений питательными элементами под планируемый урожай. При выращивании подсолнечника по интенсивной технологии применяют влагосберегающую, почвозащитную систему основной и предпосевной обработки, сокращают число обработок за счет внесения высокоэффективных гербицидов, применяют интегрированную систему защиты растений от болезней, вредителей и сорняков, формируют заданную (с учетом влагообеспеченности) густоту стояния растений. Необходимые требования: поточность работ при уборке и послеуборочной обработке семян, использование высокопроизводительной и совершенной техники для выполнения всех работ и уборки в точно определенные сроки при тщательном соблюдении агротехники, применение прогрессивных форм организации и оплаты труда.

Как показывает опыт передовых хозяйств Краснодарского и Ставропольского краев, Ростовской, Белгородской и других областей, строгое соблюдение порядка проведения всех технологических операций, комплексная механизация и научно обоснованная химизация выращивания высокопродуктивных сортов и гибридов подсолнечника обеспечивают получение 2,8–3,2 т и более семян с 1 га.

Список литературы:

1. Рыжова П.Н., Пикунова Е.Ю. «Лекарственные растения»
2. Есеева Г.К., Байбулатова А., Амиркул А. Сүттің биологиялық маңызы мен қасиеттері Материалы студ. межд.научно-практ. конференции «Современные студенческие исследования: поиски, свершения, перспективы» посвященная 20-летию Ассамблеи народа Казахстана, НПЖ «Наука». №2 -июнь 2015г. С. 193-195
3. Есеева Г.К., Коргамбаев Н.. Особенности технологии производства пива в производственных условиях ТОО «Фирма «Арасан» Материалы студ. межд.научно-практ. конференции «Современные студенческие исследования: поиски, свершения, перспективы» посвященная 20-летию Ассамблеи народа Казахстана, Научно-производственный журнал «Наука». №2 -июнь 2015г. С.216-220

УДК 637.2:641.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НЕРАФИНИРОВАННОГО ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА

Хасенов У.Б. к.т.н., старший преподаватель кафедры технология переработки и стандартизации КГУ имени А. Байтурсынова

Джакашева А.Г. магистр профильной магистратуры, образовательная программа «Высокотехнологичное производство и безопасность продуктов питания» КГУ имени А.Байтурсынова

Мақала салыстырмалы сапасын бағалау тазартылмаған күнбағыс майы 1-сұрыпты кезінде әртүрлі сақтау мерзімдер жайында. Органолептикалық көрсеткіштері тазартылмаған өлшеніп сатылатын күнбағыс майы және тазартылмаған күнбағыс майын өндіру кезінде әртүрлі сақтау мерзімдер зерттелген.

Статья посвящена сравнительной оценке качества нерафинированного подсолнечного масла 1 сорта при разных сроках хранения. Изучены органолептические показатели нерафинированного фасованного подсолнечного масла и нерафинированного нефасованного подсолнечного масла при разных сроках хранения.

The article is devoted to a comparative assessment of the quality of 1 class unrefined sunflower oil at different periods of storage. The organoleptic characteristics of unrefined sunflower packaged oil and unrefined unpackaged sunflower oil at different periods of storage are studied.

Жировые продукты традиционно относят к базовым продуктам, формирующим рацион питания большинства населения. С одной стороны, они являются носителями источников энергии ацилглицеринов, а также фосфолипидов, незаменимых факторов питания липидной природы-полиненасыщенных жирных кислот, жирорастворимых витаминов А,Е, К. С другой стороны, превышение рекомендуемых норм потребления жировых компонентов пищи и нарушение необходимого баланса между ними приводит к росту избыточной массы тела, ожирению и многим заболеваниям. Важным является понимание того факта, что помимо так называемых «видимых» столовых жиров (к ним относятся растительные масла, сливочное масло, маргарины и спреды, кулинарные и кондитерские жиры), рацион включает жиры, называемые невидимыми, которые естественно входят в состав пищи (жир молока, мяса, рыбы, яиц, овощей, орехов) или вносятся в рецептуру пищевых продуктов (например, в состав хлебобулочных и кондитерских изделий, кулинарных блюд). Невидимые жиры составляют до 60 % от общего количества жиров в рационе.

В связи с этим содержание и состав жировой составляющей пищевых продуктов и рациона в целом должны стать объектом пристального внимания не только ученых, но и производителей пищевых продуктов, в частности, масложировой продукции.

Растительными маслами называют продукты, выделенные из растительного сырья и состоящие, в основном, из триглицеридов высших жирных кислот.

Выделение масел из семян растений проводят с помощью двух основных способов - прессования и экстракции.

На подготовительном этапе сырье очищают от примесей, производят кондиционирование семян по влажности, обрушивание (разрушение) кожуры семян, сепарирование обрушенных семян с целью отделения плодовой и семенной оболочек от ядра, измельчение ядра семян.

Полученные в промышленных условиях нерафинированные масла представляют собой смеси триглицеридов жирных кислот, содержащие сопутствующие вещества и не жировые примеси. Присутствие не жировых примесей в виде обрывков растительных тканей, влаги, ядохимикатов и других несвойственных маслам веществ, а также продуктов превращений триглицеридов ухудшает качество масел и снижает их пищевые достоинства.

К основным недостаткам рафинированных дезодорированных масел относятся пониженное содержание в них биологически активных веществ и антиоксидантов, ответственных за устойчивость к окислительной порче при хранении.

Физико-химические свойства растительных масел имеют большое значение для понимания их потенциальных технологических свойств и возможности их использования в составе определенных жировых продуктов.[1,2].

К основным и наиболее часто контролируемым показателям относятся плотность, вязкость, показатель преломления, температура плавления и застывания, температура вспышки, твердость.

На основании вышесказанного целью наших исследований явилось изучение изменения качества масла подсолнечного 1 сорта фасованного и нефасованного при хранении.

Нами были проведены исследования подсолнечного нерафинированного масла 1 сорта фасованного и разлитого во фляги с разными сроками хранения, для того чтобы оценить оптимальный срок, при котором хранящееся масло сохраняет свои потребительские свойства и безопасность. Масло хранилось при температуре 17-18 °С.

Исследование показателей качества проводили периодически в процессе хранения: масло расфасованное исследовали в течение 5 месяцев: сразу после разлива, через 2 месяца, 4 месяца и 5 месяцев хранения; масло не расфасованное, хранящееся в бочках, исследовали в течение 3 месяцев: сразу после разлива, через 1 месяц, 2 месяца и 3 месяца хранения.

Для отбора пробы пробоотборник открывали путем перемещения пробирки с помощью прута в нижнее крайнее положение. Открытый пробоотборник в вертикальном положении погружали в тару с маслом, когда нижний конец пробоотборника касался дна тары, пробку при помощи прута приподнимали вверх и пробоотборник закрывали.

После этого пробоотборник поднимали и снимали салфеткой из ткани или бумаги находящееся на наружной поверхности пробоотборника масло. Затем пробоотборник открывали и сливали пробу в чистый сухой сосуд.

При выделении пробы для проверки герметичности бутылок из полимерных материалов просматривали партию на наличие промасленных ящиков.

Отбор точечных проб из бутылей проводили металлической трубкой диаметром 10 мм.

Металлическую трубку опускали до дна бутылки, затем верхнее отверстие закрывали пальцем и поднимали трубку из бутылки. Открывая закрытый конец трубки, пробу сливали в сосуд для составления объединенной пробы и тщательно перемешивали.

Для составления объединенной пробы от партии масла, разлитого в бутылки, отливали из них одинаковые порции масла в сосуд.

Содержимое бутылей и бутылок перед составлением объединенной пробы перемешивали, тщательно встряхивали.

Объединенную пробу хорошо перемешивали, сокращая до объема 2000 см³ и помещали в сухие бутылки, которые плотно закрывали пробками.

Оценку качества проводили по органолептическим, физико-химическим и гигиеническим показателям, которые при длительном хранении могут превысить установленные нормы или изменить свое значение.

Органолептический анализ проводили по вкусу, запаху, цвету и прозрачности.

Анализируя масло фасованное, масло сразу после разлива и через 2 и 4 месяца хранения имело свойственные подсолнечному маслу запах и вкус, без посторонних порочащих и горечи, золотисто-желтый цвет.

Причем, в масле, хранившемся 4 месяца, появилась «сетка» над осадком, не являющаяся браковочным фактором. Появление «сетки» является следствием осаждения мельчайших частиц воскоподобных веществ, которые могут оставаться в масле после очистки при его производстве.

Масло, хранившееся более 4 месяцев, приобрело слабо затхлый запах и привкус легкой горечи, что является причиной протекания в нем процесса

прогоркания. Цвет такого масла стал несколько светлее: из золотисто-желтого превратился в соломенно-желтый. Обесцвечивание масел обычно происходит за счет распада каратиноидов при длительном хранении.

Прозрачность масла - показатель, характеризующий отсутствие в нем мути или взвешенных частиц, видимых невооруженным глазом.

Анализ масла подсолнечного нефасованного приобрело органолептические признаки порчи несколько раньше, чем фасованное. Изменения вкуса, запаха, цвета и прозрачности стали происходить уже через 3 месяца хранения. Сетка над осадком появилась через 2 месяцев хранения. Это говорит о том, что масло нефасованное подвергается порче быстрее, так как в большей степени, чем фасованное, контактирует с кислородом воздуха, который является одной из причин окисления масла.

Физико-химические показатели масла оценивали по кислотному, перекисному, йодному числам, числу омыления, содержанию витамина Е, гигиенические показатели оценивали по остаточному количеству афлатоксина В1.

Анализ физико-химических показателей показал, что при длительном хранении подсолнечного масла в нем происходят процессы окислительной и микробиологической порчи. При этом увеличивается кислотное, перекисное число, снижается число омыления и йодное число и уменьшается количество витамина Е. Кислотное и перекисное числа характеризуют доброкачественность масла, т. е. являются показателями его степени свежести и увеличиваются при несоблюдении сроков хранения [3].

Увеличение кислотного числа обусловлено в основном гидролизом триглицеридов в результате биологического окисления ненасыщенных жирных кислот глицеридов под действием липоксигеназ [4].

Окисление масел происходит быстрее при наличии кислорода, поэтому масло нефасованное, более подверженное действию кислорода, окислилось быстрее, согласно табличным данным, чем фасованное. И уже через 2 месяца хранения его кислотное число находилось на высшей границе предельной нормы, а через 3 месяца превысило ее в 1,4 раза. В масле фасованном окисление шло медленнее: незначительное превышение нормы кислотного числа наблюдалось через 4 месяца хранения, и только через 5 месяцев хранения оно составило 1,5 раза.

Таким образом, на основании проведенных исследований масла подсолнечного при его хранении, можно сделать вывод, что фасованное имеет более длительный срок хранения, чем нефасованное, при этом оптимальный срок их хранения составляет, соответственно, до 4 месяцев и до 2 месяцев.

Список литературы:

1. Кодекс Алиментариус. Жиры, масла и производные продукты / пер. с англ. - М.: Изд-во «Весь мир», 2007. - 68 с.
2. Родина подсолнечного масла - снята «завеса забвения» //Масложировая промышленность. -2005. - № 5. - С. 8-9.
3. Рудаков, О.Б. Жиры. Химический состав и экспертиза качества / О.Б. Рудаков. - М.: ДеЛи-принт, 2005. - 312 с.
4. Сальков, О.А. Комментарий к ФЗ «Технический регламент на масложировую продукцию» (постатейный) / О.А. Сальков. - М.: Изд. «Деловой двор», 2009. - 240 с.

УДК 637.2:641.5

ПРЕССОВАНИЕ ПОДСОЛНЕЧНОЙ МЕЗГИ НА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРЕССАХ БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕССОВЫХ САЛФЕТОК.

Хасенов У.Б. к.т.н., старший преподаватель кафедры технология переработки и стандартизации КГУ имени А.Байтурсынова

Исетова А.К. магистр профильной магистратуры, образовательная программа «Высокотехнологичное производство и безопасность продуктов питания» КГУ имени А.Байтурсынова

Макала кунбагыс майының гидравликалык пресстеуде тыгыздау майлыктарын колданбай пресстеуге арналган.

Статья посвящена прессованию подсолнечной мезги на гидравлических прессах без применения прессовых салфеток.

The article is devoted pressed sunflower pulp hydraulic presses without pressing napkins.

Прессование мезги без прессовых салфеток. Отпрессовывание масличной мезги на гидравлических прессах производят с применением особых салфеток из так называемого прессового сукна. Применение прессового сукна дает более низкий остаток масла в жмыхе, а при работе на открытых прессах увеличивает также коэффициент их полезного действия путем уменьшения осыпи при закладке пакетов и получения меньшего количества туши в чашах прессов при отпрессовании мезги [1,2]. В нашей литературе указывается, что применение прессовых салфеток понижает величину остатка масла в жмыхе на 1-2%. Такое понижение масличности жмыха объясняется дренажирующей способностью прессового сукна, облегчающей вытекание масла при прессовании из мезги. В результате применения прессового сукна получается снижение масличности жмыха. Большой расход этого материала вынуждает производителей изыскивать способы продления срока службы прессовых салфеток. Следует отметить, что роль прессового сукна недостаточно изучена, установлена лишь дренажирующая способность сукна и возможность придать более устойчивую форму пакету мезги.

Техническая мысль нашей промышленности не обращала должного внимания на дренажные свойства масличной мезги. Известно, что величины влажности и температуры мезги, оказывают огромное влияние на величину остатка масла в жмыхе. Если при приготовлении подсолнечной мезги по обычному способу не увлажнить ее в верхнем чане

жаровни до содержания влаги 8,5% в периоде нагревания ее температуры в 60⁰, то прессование такой мезги дает высокую маслячность жмыха порядка 8-9%, несмотря на дренажирование ее прессовым сукном [3,4]. Слишком высокая пластичность мезги («сырой товар») создает в процессе прессования условия для получения плотного брикета с высоким остатком масла при наличии дренажирования ее прессовыми салфетками. Таким образом недостаточная пластичность мезги или полное отсутствие пластичности делает невозможным получение удовлетворительного результата прессования [5]. Поэтому имеется основание сделать вывод, что для создания оптимальных условий прессования мезги на гидравлических прессах несравненно большее значение имеет структура прессуемой мезги, нежели дренажирование ее прессовым сукном.

В результате различных способов приготовления мезги к прессованию возможно получение двух структур ее: 1) дренажные свойства мезги лучше или приближаются к дренажным свойствам прессового сукна и 2) дренажная способность мезги значительно уступает такой же способности прессового сукна. В первом случае применение прессового сукна не может дать улучшения процесса отпрессования масла из мезги, а следовательно, и употребление его для этой цели излишне. Во втором случае дренажирование прессовыми салфетками прессуемой массы может несколько улучшить отвод масла из мезги при прессовании. Все же и в этом случае несомненно большое значение для исхода прессования имеют дренажные свойства мезги, поскольку дренажирование прессовым сукном распространяется на ее поверхностные слои. Это обстоятельство объясняет получаемую высокую маслячность жмыха при недоувлажнении мезги до оптимума при верхнем чане жаровни и выпуске мезги на формовку с высокой, а также весьма низкой пластичностью, несмотря на дренажирование мезги прессовыми салфетками. Можно утверждать, что решающим моментом для отказа от применения прессового сукна при прессовании мезги является необходимость нахождения способа получения структуры мезги с дренажными свойствами, приближающимися к свойствам прессового сукна. Такая структура мезги имеет место при работе на подсолнечнике по методу инж. А. И. Скипина при оптимальном его приготовлении.

Помимо дренажирования поверхностного слоя мезги прессовые салфетки служат для тепловой изоляции ее от более холодных прессовых плит. Прессовые плиты, обладающие значительной теплопроводностью и малой теплоемкостью, соприкасаясь с мезгой, способствуют достаточно быстрому понижению температуры ее поверхностных слоев, результате чего снижаются выхода масла при прессовании. Для нейтрализации охлаждающего влияния прессовых плит на мезгу при работе без прессукна необходимо готовить мезгу с более высокой температурой, достаточной для создания оптимальных температурных условий прессования.

Что касается влияния прессовых салфеток на к. п. д. открытых прессов, то это вопрос, разрешаемый конструктивно нахождением способа закладки пакетов мезги, соответствующей поверхности и форме прессовых плит, а также установлением режима прессования, при котором к. п. д. пресса достиг бы приемлемых величин.

Следует помнить, что прессование мезги различных маслячных культур в настоящее время ведется при таких структурах, которые без прессовых салфеток не обладают дренажными свойствами, равными свойствам прессового сукна. Как показала наша работа [6] подсолнечная мезга, приготовленная с предварительным съемом масла по способу инж. Скипина, обладает при известных условиях необходимыми данными для возможности вести прессование ее без прессового сукна, не увеличивая остатка масла в жмыхе. Также известно, что подсолнечная мезга при приготовлении ее обычным способом не обладает при известных условиях необходимыми данными, вследствие чего применение прессовых салфеток способствует уменьшению остатка масла в жмыхе. Исходя из этого, можно было ожидать, что создание необходимой для прессования

структуры подсолнечной мезги при работе по обычному способу должно идти по пути приближения ее к структуре «скипинской» мезги, т. е. потребуются повышенное в верхнем чане жаровни.

Разработанная на Полтавском маслозаводе схема загрузки прессов с пакетами мезги без прессового сукна [6] позволяет достаточно удовлетворительно работать и может быть принята как типовая схема для работы без прессовых салфеток на открытых прессах. Следующим шагом к усовершенствованию работы без прессового сукна явилась разработка конструкции прессовой плиты с бортиками, поднявшей к. п. д. пресса на 5-10%, а также применение особых ножниц для подъема прессовых плит с бортиками во время закладки пакета, что облегчило закладку пакета и уменьшило осыпь мезги.

Прессование мезги без прессовых салфеток предъявляет другие требования к существующей аппаратуре, приспособленной для работы с прессукном. Удельное давление на гидравлической формовке (около 2 кг/см²) при работе без прессового сукна недостаточно. Необходимо увеличить его до 4-6 кг/см² для получения более плотного пакета мезги, что уменьшит количество осыпи при зарядке пресса.

Конструкция рамки для закладки пакета мезги в пресс далека от совершенства, и надлежит разработать более совершенный способ зарядки пресса. Конструкция плиты с бортиками подлежит испытанию и освоению с целью выяснения оптимальной высоты бортиков, наилучшего расположения их на плите (наклон рифлей, глубина их, шероховатость поверхности плиты). Разработка схемы переработки обратного товара должна также быть в числе основных вопросов освоения прессования мезги без прессового сукна.

Список литературы

- 1.Жиры, их получение и переработка, Справочное руководство ВНИИЖ, т. 1, 1938г.
- 2.Н. И. Трофимовский, Подсолнечно-маслобойное производство, 1939.
- 3.А. Скипин. Приготовление подсолнечной мезги в жаровне, МЖД, № 3, 1930.
- 4.А. Скипин. Приготовление подсолнечной мезги в жаровне, МЖД, № 3, 1933.
- 5.А. М. Голдовский, Физико-химические и биохимические основы производства растительных масел, 1937.
- 6.С. Кучеров, Прессование подсолнечной мезги без прессукна МЖД, № 2, 1939.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 62.231

ARDUINO: THE FUTURE OF ROBOTICS

*Ермакова З.С., магистрант 1 курса Мехатроника
Иванова И.В., к.п.н., ст.преподаватель
Костанайский Государственный Университет
им. А.Байтурсынова*

Физикалық есептер суретші – әрлеушілерге және суретшілерге арналған түптілгаларды жасайтын электрониканы пайдаланады. Ол шағын бақылаушы ішінде жұмыс істейтін, бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы басқарылатын, датчик және атқарушылық құрылғылар арқылы адамдармен қарым – қатынас жасау қабілеті бар, интерактивті объектілердің жетілдіруін өзіне енгізеді.

Өткенде, электрониканың пайдалануы инженерлермен тұрақты қатынаста болуын білдірді, өйткені көбісі құрал – саймандар соларға арналған болатын. Сондықтан шығармашылық кәсіптің адамдары осы салада кең білімді инженерлермен тығыз қызметтестікте болды.

Соңғы жылдары шағын бақылаушылар пайдалануда арзан және қарапайым болды, не аса тиімді құрал – саймандарды жасауға мүмкіндік береді.

Физические вычисления используют электронику, которая создает прототипы для дизайнеров и художников. Она включает в себя разработку интерактивных объектов, обладающих способностью общения с людьми с помощью датчиков и исполнительных устройств, управляемых с помощью программного обеспечения, работающего внутри микроконтроллера.

В прошлом, использование электроники означало постоянный контакт с инженерами, так как большинство инструментов было предназначено именно для них. Поэтому людям творческих профессий приходилось тесно сотрудничать с инженерами, обладающими обширными знаниями в этой сфере.

В последние годы микроконтроллеры стали дешевле и проще в использовании, что позволяет создавать более эффективные инструменты.

Physical Computing uses electronics to prototype new materials for designers and artists. It involves the design of interactive objects that can communicate with humans using sensors and actuators controlled by a behavior implemented as software running inside a microcontroller.

In the past, using electronics meant having to deal with engineers all the time, and building circuits one small component at a time; these issues kept creative people from playing around with the medium directly. Most of the tools were meant for engineers and required extensive knowledge.

In recent years, microcontrollers have become cheaper and easier to use, allowing the creation of better tools.

Arduino is an open source electronic microcontroller based on flexible, easy – to – use hardware and software. It is the Apollo Project of the maker movement. No other “maker” technology generates more excitement or uses than Arduino. It was released in 2005 by Massimo Banzi and David Cuartielles.

Think of the guts or brains of your programmable LEGO brick or personal computer without the nice plastic case, USB ports, drives, keyboard, mouse, or monitor and you’ll understand what a microcontroller is. The Arduino is the brains of a computer, disinterested in word processing or social networking. It has RAM for running programs and a small amount of EPROM flash memory for storing your programs, even if the Arduino is turned off. The Arduino also features a variety of input/output pins for connecting other electronics to the board. The USB port on the Arduino is not only used to download programs to the microcontroller, but also allows the Arduino to serve as an interface between the computer and the electronics connected to the board.

Arduino is in fact a small microcomputer that can receive input from sensors, use that information in a computer program, and take action by controlling lights, motors, buzzers, or other output devices.

Many physical computing projects don't really need a whole PC-like computer. They only need a little bit of processing power. Using the Arduino means that you have just enough computing power to do what you need in a lightweight, easy-to-deal-with form.

There is a growing range of microcontrollers in the Arduino family used to embed intelligence or interactivity into an invention. Some are more general purpose and suited for a wide range of applications, while others are smaller, cheaper, and targeted to performing one or two functions reliably. Your watch or toothbrush may each contain a microprocessor, but they do not need to be as powerful or flexible as the one in your laptop.

Arduino and its variants are intended to be embedded in machines, control external devices, or serve the prototyping process. Arduino is intended for artists, designers, hobbyists, and anyone interested in creating interactive objects or environments. Despite its small size and low cost, Arduino is used by children to explore simple circuits, control a lawn sprinkler system, or to automate a factory assembly line. It slices. It dices. It's Arduino.

Building and programming robots with Arduino may be messier than using LEGO, but Arduino is infinitely more flexible and powerful. A whole new world of sensors, motors, lights, and peripherals can be made to obey.

The open source nature of Arduino means that the design of the microcontroller is available to anyone who wants it. Those who change or improve upon the design promise to share their changes with the public, so ideas are shared and everyone profits from the innovation. If you are really ambitious, you can download plans to build Arduino boards from scratch. Since today's most popular Arduino microcontrollers only cost around \$25, readers of this book are likely to buy the latest version preassembled and ready to go.

Extensibility is a hallmark of Arduino. That means that the creators of the Arduino standard left the system open enough to allow others to invent new functionality. This is often accomplished via "shields"-additional electronics boards that stack on the Arduino to allow it to perform new tricks, like receiving wireless information, playing music, driving motors, controlling video games, or powering a display. In some ways, the Arduino does less than a Raspberry Pi, but shields give Arduino super powers.

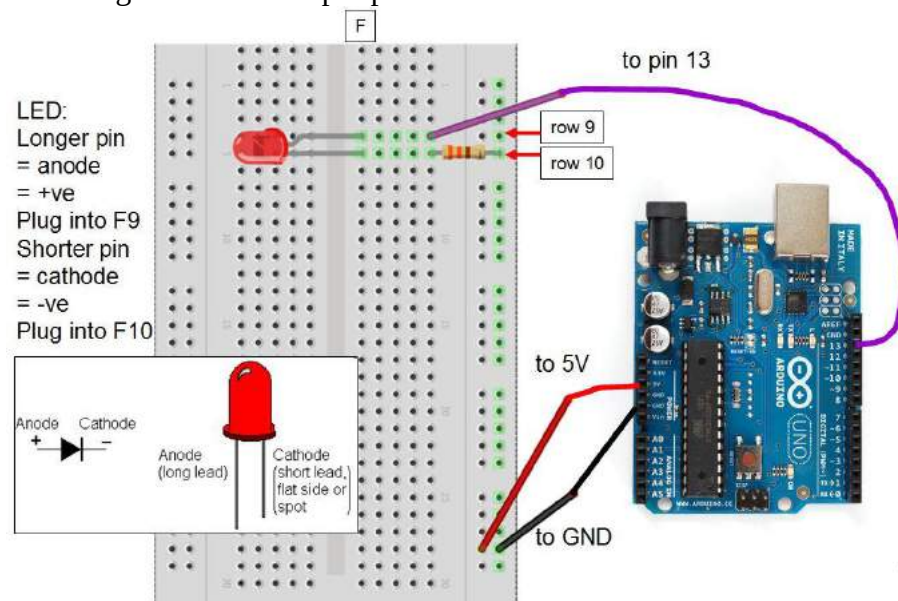


Figure 1. The Arduino platform

Prototyping is one way to use Arduino. Scientist and engineers build models and test them before manufacturing or building upon a concept. If you sew, it's like making a muslin dress pattern to get the perfect fit before you make the real dress. The prototype of the Arduino – controlled electronic circuit is put together in a way that is quick and easy to change, test, and change again until you achieve the desired result. This makes Arduino excellent for tinkering with electronics and using iterative design methodology.

Arduino prototyping typically uses a breadboard connected with wires to the microcontroller. A breadboard is a small plastic board with many electronic connectors for making and modifying circuits without the need for solder. If you look at the bottom of a circuit board, you see how all of the components are connected to one another. The breadboard allows you to experiment with the proper placement and use of components without committing to a soldered circuit board.

Arduino boards are also very small, lightweight, and don't use a lot of electricity, making them perfect for small, battery-powered projects. Once you have perfected your invention with a breadboard, you may solder together a robust machine and release it into the wild.

The Arduino standard is powered by an ATmega328 microcontroller produced by Atmel. It controls all of the memory, processor, and input/outputs on the Arduino board. Outputs and inputs may be digital or analog. In other words, you can turn an LED on or off, or you can set its brightness. A switch is digital, a dimmer is analog.

The software that runs on the Arduino computer is also open source. This means it is free, and that many people are adapting and resharing the software. You will find that there are many variations on what software you can run, and how to interface it to your computer. The name "Arduino" is trademarked, but the board designs are all open source and freely distributed under a Creative Commons license. That's why you'll see any number of different microcontroller boards being sold with the suffix "-duino" at the end of them. The official Arduino boards are well distributed, reliable, and sell quite well.

Because it is open source, there are many variations of the Arduino hardware and software. This is both a blessing and a curse. The good news is that there is a large community of users and a large library of shared code, hardware additions, ideas, blogs, and resources. The bad news is that it seems like there are too many options, and this can be overwhelming.

All you really need to get started with Arduino is the microcontroller, a computer, the free IDE software, a USB cable to connect the Arduino, and your computer. That should be sufficient to write a program to flash the LED built into most Arduino-style microcontrollers. A bit of solid core wire, a small DC motor, a few LEDs, and a push button switch are all you need to go wild.

Arduino is constantly evolving and there are lots of different compatible microcontroller boards on the market. However, most of those boards share the same features, including:

1. A USB port for connecting to the computer
2. A power supply for connecting to a battery pack or AC power source
3. A voltage regulator to serve the Arduino with the correct amount of electricity
4. The microprocessor chip containing the Arduino's operating system and non-volatile RAM for storing your programs, even when the board is turned off
5. A reset button
6. One each 3.5 volt, 5 volt, 9 volt, and ground power connections
7. 14 digital input/output pins that may be used either as inputs or outputs, depending on your sketch
8. 6 analog input pins used to receive a range of values from 0-1023
9. 6 analog outputs pins programmed by your sketch

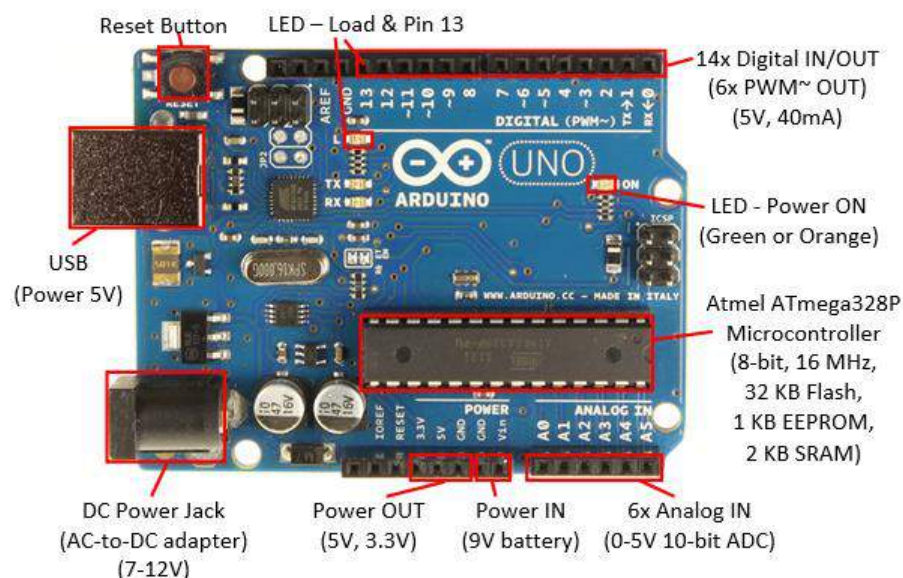


Figure 2. Arduino Uno R3 microcontroller

You can plug wires or even LEDs directly into ports. It may be possible to burn out an LED if it is connected to a pin sending out too much voltage. This is not typically dangerous, but still annoying. The short leg of an LED is negative and connected to ground while the long leg is positive and connected to one of the other ports. Pin 13 contains a resistor limiting its voltage to 5 volts, perfectly safe for most LEDs.

The breadboard becomes handy when you need to connect components that don't reach the pins on the Arduino or will cross over one another in potentially confusing or short-circuiting ways.

References

1. Arduino for secret agents – Marco Shwartz
2. Python programming for Arduino – Pratic Desai
3. Arduino Wearable Projects – Tony Olsson
4. Arduino Sketches: tools and techniques for programming wizardry – James A. Langbridge
5. Getting started with Arduino: the open source electronics prototyping platform.

ЖАСӨСПІМДЕР АРАСЫНДАҒЫ ҚҰҚЫҚ БҰЗУШЫЛЫҚТАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

*ҚР еңбек сіңірген қайраткері **Кажымов К.К.**, Заң ғылымдарының магистрі
Құмарова Ұ.Қ.*

Батыс-Қазақстан инновациялық технологиялық университет

Бұл мақалада жасөспірімдер арасындағы құқық бұзушылықтардың алдын алу мәселелері қаралады. Мақала авторы жасөспірімдер арасындағы құқық бұзушылықтардың көбеюінің себебін айта отырып, олардың алдын алу шараларын және жазалау шарларын қарастырады.

Актуальность рассматриваемой в статье темы обусловлена увеличением количества преступлений среди несовершеннолетних. Автор задался целью раскрыть причины роста детской преступности, обосновать меры профилактики правонарушений и применения мер наказания.

This article about a crime among juveniles. This topic is currently relevant, because in a society growing juvenile delinquency. The purpose of this article - to reveal the reasons for the growth of juvenile crime, delinquency prevention, and application of penalties.

Бүгінгі таңда қоғамның алдында тұрған басты міндеттердің бірі - балалар мен жасөспірімдер арасындағы құқық бұзушылықтың алдын-алу, кәмелетке толмағандар арасындағы қылмыстың өсуіне жол бермеу болып табылады. Жасы кәмелетке толмағандарды құқықбұзушылық әрекеттерге итермелейтін қандай себептер бар және оның алдын алу шаралары қандай, қандай жауапкершілік қарастырылған? Осы сұрақтарға жауап іздеп көрелік.

Кәмелетке толмағандар мен жастардың қылмысымен күресу - бұл қылмыстың ағымдағы себептері мен факторларымен және басқа да құбылыстарымен бірге болатын әлеуметтік саяси мәселе. Кәмелетке толмағандар қылмысы 1999 жылға дейін жете қарастырылмады. Бірақ, соңғы уақытта бұл ситуация жақсы жағына өзгерді. Мысалы, 2014 жылғы 3 шілдеде қабылданған жаңа қылмыстық кодексте «Кәмелетке толмағандардың қылмыстық жауаптылығына» байланысты арнайы бөлік енгізілген, сонымен бірге Қазақстан Республикасы Президентінің «Мемлекеттік жастар саясаты» бағдарламасы, 2010 жылы 29 сәуірде қабылданған «Құқық бұзушылық профилактикасы туралы» заң, содан кейін кәмелетке толмағандар құқық бұзушылығына байланысты кешенді бағдарлама өңделіп қолданылуда.

Жалпы кәмелетке толмағандар мен жастар арасындағы қоғамға қарсы мінез- құлық, құқыққа қарсы әрекеттердің алдын алу ерекше мәнге ие, сондықтан кәмелетке толмағандардың қылмыстылығын ескертумен шұғылданатын арнайы мемлекеттік органның қызметін уақыт өткен сайын одан әрі тиімді ұйымдастыруды талап етуде. Біздің еліміздегі кәмелетке толмағандардың жасаған құқыққа қарсы әрекеттеріне әкімшілік және басқа да алдын алу шаралары құқық қорғау органдарына, қоғамдық бірлестіктерге, кәмелетке толмағандардың ісі бойынша және олардың құқықтарын қорғайтын құзырлы органдарға жүктелген. Аталған органдар өздеріне жүктелген қызметтерін тиесілі деңгейде атқарып отырғандырымен, кәмелетке толмағандар мен жастар арасындағы құқық бұзушылық деңгейін төмендете алмай отыр [1].

Қазақстан Республикасының Бас прокуратурасының Құқықтық статистика және арнайы есепке алу жөніндегі комитетінің ұсынған мәліметтеріне сүйенсек, 2015 жылдың 6 айында 48833 қылмыс жасалса, соның ішінде 5,6% -ын жасы кәмелетке толмағандармен жасалған қылмыстар құрайды. Қазақстанның көптеген облыстарында жасы кәмелетке толмағандардың қылмысы төмендегені көрінсе, ал Астана қ., Атырау облысы, Оңтүстік Қазақстан облысы, Жамбыл облыстарында бірқалыпты орында тұр. Керісінше, Алматы облысында – бұл қылмыс артып отыр [2].

Өткен 2015 жылы жасалған жалпы қылмыстардың ішіндегі кәмелетке толмағандардың үлесі: ересектермен бірлесіп жасаған қылмыстардың саны - 2194, кәмелетке толмағандардың топтасып жасаған қылмыстары - 2075 құрайды [3]. Бұл көрсеткіштер кәмелетке толмағандар қылмыстылығының алдын алу, ескертудің әлі де болса жеткіліксіз екендігінің айғағы.

Бұқаралық ақпарат құралдарындағы кейбір деректерге сүйенсек, қылмыс жасайтын кәмелетке толмағандардың жастық құрамы келесідей көрінеді: 14 пен 15 жас арасы - 27,9 %, 16-17 жас - 72,1%. Кәмелетке толмағандар қылмыстылығының үлесі шамамен барлық қылмыстардың 7-8 пайызын құрайды екен. Көріп отырғанымыздай, қылмыстарды көп жағдайда үлкен жастағы кәмелетке толмағандар жасайды.

Ол бұл жас санатындағы субъектілердің мынадай ерекшеліктерімен түсіндіріледі:

- неғұрлым белсенді өзін-өзі жоғары қоюға икемділік;
- бірқатар жағдайда тәртіпті дұрыс бағалай алмау және өзге тұлғалардың әрекеттерін белсенді түрде дұрыс ұғуға қабілеттің болмауы;

- даулы жағдайдан дұрыс жол тауып шыға алмау.

16 жастағы кәмелетке толмағандардың дәл осы ерекшеліктері әдетте оларды сәтсіз қоршаған орта әсеріне тәуелді етеді. Кәмелетке толмағандар қылмыстылығының негізгі себептеріне мына төмендегілерді жатқызуға болады:

- кәмелетке толмағандардың бос уақытын дұрыс ұйымдастырмауы;

- отбасындағы сәтсіздік;

- мектептегі кәмелетке толмағандардың жеткіліксіз құқықтық тәрбиесі;

- кәмелетке толмағандарды қылмыстық әрекетке тартатын ересек тұлғалардың әрекеттерінің теріс ықпалы;

халықтың материалдық қамтамасыз етілуі және әлеуметтік мәртебесі бойынша елеулі түрде бөлінуі;

- жасөспірімдер тәрбиеленіп отырған отбасылардың әлеуметтік жағдайы мен құқықтық мәдениетінің төмендігі;

- кәмелетке толмағандардың түрлі себептермен оқудан тыс қалуы;

- қылмыстың алдын алу бойынша әлеуметтік педагогтар мен мектеп инспекторлары рөлінің төмендігі;

- жасөспірімдердің оқуды мерзімінен бұрын тастап кетуі;

- тұлғааралық қатынастардағы қатыгездікпен қатар жүретін ата-аналарды және тұлға тәрбиесіне жауапты өзге де тұлғаларды қосқандағы халықтың жекелеген топтарының ішімдікке құмарлықпен, жүйке-психикалық және өзге де тұрақты ауруларға шалдығуы;

- құқықтық мәдениеттің төменгі деңгейі халықтың жекелеген топтарының әлеуметтік және құқықтық санасының ауытқуы;

- құқық бұзушыларды түзеу және қайта тәрбиелеу үшін, мамандандырылған қоғамның өмір сүру саласын кадрлық және қор жағынан қамтамасыз етудің жеткіліксіздігі.

Кәмелетке толмағандар арасындағы қылмыстардың жалпы алдын алу әдетте үш салада-отбасында, мектепте және тұрғылықты жері бойынша жүргізілуі қабылданған. Әрекет ету барысында осы салалар мен бағыттыр бойынша жүргізілген алдын алу шаралары міндетті түрде бір-бірімен тығыз байланысып, кешенді сипат алуы керек.

Біз мақаланың көлемінде кәмелетке толмағандар мен жасөспірімдер арасындағы қылмыстырдың жалпы алдын алу салаларының бірі - отбасына қатысты мәселеге тоқталмақпыз. Кәмелетке толмағандар мен жасөспірімдер арасындағы қылмыстылықтың жалпы алдын алудағы отбасына бағытталған шаралары бірінші кезекте ата-аналардың тәрбие берудегі ежелден қалыптасқан, күрделі де жауапты тәсілдерді игеруге бағытталып, балаларға қатысты өздерінің міндеттерін орындауды бақылауға тиімді әсер етуі тиіс. Өкінішке орай осы бағыттың өзі біздің қоғамда шешуін таппай отыр. Қазіргі таңда ата-ананың бала тәрбиесіне толық қатыса алмауының себептері ретінде келесілерді атауға болады: нарықтық экономика кезеңіндегі әлемдік дағдарысты бастан кешудегі отбасылардың әлеуметтік-тұрмыстық жағдайларының, тұрмыстық әл-ауқатының төмендеуі, баланың толық отбасында тәрбиелене алмауы, отбасылық рухани құндылықтардың жетіспеуі, отбасындағы келіспеушілік, жанжал, отбасы мүшелерінің өздеріне тиесілі рөлдерін қажетті деңгейде орындай алмауы, балалар қараусыздығы мен бақылаусыздығы және т.б.

Статистикаға сүйенсек заң бұзып, қылмыс жасаушы кәмелетке толмаған жасөспірімдердің көбі толық отбасында тәрбиеленбегендер, олардың ішінде 29 % әкесіз тәрбиеленгендер, ал ата-анасының екеуі де қызметте болып, тәрбиеге уақыт болмауы 8 % құрайды.

Осындай жағдайлардың әсерінен қадағалаусыз қалған жасөспірімдер әртүрлі психологиялық табыссыз факторлардың туындауына, одан әрі құқықбұзушылық

әрекеттерге, содан барып қылмыс жасауға орын береді. Кәмелетке толмағандардың қылмыстылығының 90 % осы қадағалаудың болмауының салдарынан екенін атай кеткен жөн. Сонымен қатар, компьютерлік клубтарда компьютерлік ойындарға беріліп ойнау, осы ойындарға тәуекел болуы да жасы кәмелетке толмағандардың ағзасын улап, ашулану және қоршаған ортасын сыйламау секілді жаман қасиеттерге душар болуына әкеп соғады. Бұлардың барлығы құқықбұзушылыққа итермелейтін себептердің бірі болып табылады.

Кәмелетке толмағандар мен жасөспірімдердің қылмыс жасаудағы бірден бір кең таралған себептерінің бірі алкогольдік және есірткі заттарды қолдану, сонымен қатар жүйкеге әсер ететін заттарды көп қолдану болып келеді. Алкогольдік және есірткі заттарды қолданудың бірден бір себебі ретінде қызығушылық - 52,3 % көрсетеді, өзінің рахат сезімі үшін - 19,2 %, достарынан қалмау - 10 %, ал қалған бөлігі депрессия жағдайында бір нәрсені ұмыту, бір нәрсемен айналысу болып табылады.

Кәмелетке толмағандарға әсер ету үшін оның отбасының әр мүшесіне қатысты шаралар ұйымдастырып, оны жүзеге асыра келе, жаппай қоғамда қылмыстық саясатпен қоса әлеуметтік саясатты жүзеге асыруды қажет етеді. Кәмелетке толмағандар мен жасөспірімдерді өзінің ортасынан, қоғамнан жеке бөліп алып тәрбиелеу мүмкін емес, сондықтан біртұтас қаралатын шара болмақ. Әлеуметтік саясатты жүзеге асыру кезінде ата-аналардың балаға дұрыс тәрбие беретіндей жағдай жасап, бала тәрбиелеудегі жауаптылығын арттырып, құқықтық және әлеуметтік тұрғыдан сауаттандырған дұрыс. Тұрмысы төмен отбасыларға әлеуметтік көмек, ана мен баланы қолдау, ең бастысы отбасындағы қылмыстық, құқық бұзушылық мінез-құлықты алдын ала анықтауға баса назар аудару. Ата-аналарға қоғамдағы отбасы институтының бала тәрбиесіндегі рөлінің ерекшелігін сезіндіру, оны насихаттау. Ол үшін балаға қоршаған ортасы, мектеп, оқу орнының алдында негізгі тәрбие беруші ата-ананың бала тәрбиелеудегі, білім беру мен басқа да қажеттіліктерді өтеу міндетін атқаруда жауапкершілік жүктеу, қоғаммен қабылданған нормаларды орындауға үгіттеу, үндеу, тіпті болмаса мәжбүрлеу шараларын қарастыру.

Кәмелетке толмағандар жасайтын қылмыстың алдын алу үшін ата-аналар және білім беру қызметкерлері жасөспірімдердің тұлғалық дамуына қолайлы жағдай жасауы қажет. Ол – оң эмоционалды ықпал, материалдық игілік және дербес те сенімді қарым-қатынас, пән мұғалімдері өткізетін қосымша дәрістер. Жасөспірімдердің бойындағы қуатын игілікті арнаға бұру үшін спорттық және техникалық сабақтар үлесін көбейтіп, қоғамдық іс-шараларға тартудың мәні зор. Олардың өз күштеріне деген сенімділіктерін нығайту үшін «табысқа жету» салдарын дамытып, зиянды әдеттердің алдын алу және теріс қылықтарымен қатар араласатын ортасын қатаң бақылауда ұстау жақсы нәтиже береді [4]. Осыған байланысты, Қазақстан Республикасында ювеналды әділет жүйесін дамытудың өзектілігі жоғары тұр. Ол қылмыстық құқық жүйесінде жасөспірімдермен жұмыстың әдістерін өзгерту қажеттілігін, қылмыстық және азаматтық үдеріс аясында кәмелетке толмағандардың құқықтары мен заңды мүдделерін нақты жағдайда барынша сақтауды айқындайды.

Қорыта келгенде, жылдан-жылға күрделеніп бара жатқан жастар арасындағы тәлім-тәрбие жұмыстарын заман талабына сай жаңа жүйеге бейімдеу мақсатында мектеп пен ата-ана, мектептен тыс тәрбие ошақтары арасында тығыз байланыс орын алуы тиіс және кәмелетке толмағандармен құқықтық тәрбие жүйелі түрде жүргізілу керек. Демек, ювеналды әділет жүйесіндегі келесі өзгерістер сот алдында тұрған кәмелетке толмаған жасөспірімнің құқық бұзушы емес, ерекше субъект ретінде танылуын, баланың жеке басының ерекшеліктерімен қатар оның тұратын аймағын ескеруді, құқықтық шаралармен қатар сот жанындағы арнайы әлеуметтік қызметкерлер тарапынан кәмелетке толмағандарды әлеуметтік жағынан түзету мақсатын көздеген бағдарламаларды жүзеге асырудың бастамасы болып табылады. Дұрыс тәрбиеленген адам қарапайым еліктегеннен

саналы тәртіпке көшеді, мақсатты әрекетпен айналысуға, сыртқы жағдайлар мен шарттарға белсенді әсер етуге, оларды дұрыс бағалап, нақты әрекет жасауға және оларға тәуелді болмауға мүмкіндік алады. Ата-ана, мектеп, жоғары оқу орны, құқық қорғау органдары жүйелі түрде жұмыс атқарса, сонда ғана алға қойылған мақсатқа жетуге болады, себебі кәмелетке толмаған - өз еліміздің азаматы, еліміздің болашағы. Ал жасөспірімдерді дұрыс тәрбиелеу біріншіден, ата-ананың, сосын қоғамның әрбір мүшесінің ортақ ісі.

Әдебиеттер тізімі:

1. Алауханов Е., Ажиметова З. Кәмелетке толмағандардың зорлық істеу арқылы жасаған қылмыстылығы. – Алматы, 2008.
2. Мусағалиева А.Ж. Кәмелетке толмаған балалар арасындағы қылмыстың алдын алудың кейбір мәселелері. – Астана, 2014ж.
3. Қазақстан Республикасының Бас прокуратурасының Құқықтық статистика және арнайы есепке алу жөніндегі комитетінің ұсынған мәліметтері. [Электрондық ресурс]. – 2014. www.pravstat.prokuror.kz (10.01.2015ж.).
4. Сухомлинова Т. Ювеналдық сот жұмысын бастайды. //Ақ жайық. 18 сәуір 2012ж.

АҒЫЛШЫН ТІЛІ САБАҚТАРЫНДА СӨЙЛЕУДІ ДАМУ

Койлыбаева Б.Ж. аға оқытушысы

Доукариева У.К. кафедра меңгерушісі к.ф.н., профессор

Батыс Қазақстан инновациялық технологиялық университетінің Тілдер және менеджмент факультетінің

Бұл мақалада жас ұрпақтың жаңаша ойлауына, дүниетанымының қалыптасуына, білік негіздерін меңгеруіне ықпал ететін жаңаша білім мазмұнын құруы қарастырылған.

В статье рассматривается разработка нового плана обучения, который способствует развитию мышления, формированию мировоззрения студента.

In this article students can enlarge, their vocabulary, thinking speaking with new technology.

Елімізді дамыту тұрғысында білім беру жүйесінде бірталай іс-шаралар жүзеге асуда. Оның мақсаты - елдің біліктілігін арттыру, сол арқылы елді дамыту. Білім беру жүйесінде ақпараттық және инновациялық технологияларды көтеру шаралары іске асуда. Қазақстан Республикасы заңнамасына сәйкес елдегі беделді тілдің үшінші түрі - халықаралық қатынастағы ағылшын тілі болып саналады. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев "Тілдердің үш тұғырлығы" мәселесіне байланысты ағылшын тіліне деген өзінің ой-пікірін төмендегі сөзімен дәлелдеп берді: "Ағылшын тілі - ХХІ ғасырдың тілі. Бұл тіл қазақты дүниеге танытатын, әлемдік деңгейге шығаратын тіл".

Жас ұрпақтың жаңаша ойлауына, дүниетанымының қалыптасуына, білік негіздерін меңгеруіне ықпал ететін жаңаша білім мазмұнын құру. Шетел тілінде сөйлеуге үйретуде оқушыларды әсіресе өз бетімен жұмыс істеуге, өзі ізденіп, білім алуға дағдыландыру керек. Бұл қазіргі уақыт талабы.

Сөйлеу - әрекет. Сөйлеу әрекеті дегеніміз - адамның қарым-қатынас жасау үрдісіндегі қоғамдық-қатысымдық қажеттілігін іске асыру тәсілі. Сөз - ойды құрастырудың және жеткізудің құралы.

Өзге тілді үйрену тілдік аспектілерін меңгеру, қарым-қатынас құралы ретінде қолдана білуге дағдылану – оқыту үрдісіндегі күрделі мәселе. Тілді жүйелі түрде меңгеру мектеп курсынан басталатындықтан, оны оқыту қазіргі ғалымдарды, атап айтқанда,

лингвистиканың, психологияның, педагогиканың соңғы жетістіктеріне сүйенетіні сөзсіз. Осы тұрғыда одақ кезінде шетел тілін өзге тіл ретінде оқытудың ғылыми негізі жан-жақты қарастырылған. Шетел тілін үйрену барысында психологияға көңіл бөлмеу мүмкін емес, өйткені ол – адам сана-сезіміндегі шындықтың психикалық заңдылықтарының адамның рухани жан сезімдерінің ойлау іс-әрекетінің көрінісі. Өзге тілді оқытудың ғылыми негіздерінің бірі психологиялық жағы М.А.Зимняя, А.А.Алхазишвили, Б.А.Артемов, Б.Б.Беляев, Е.С.Ильинская, А.А.Леонтьев, К.А.Оразбеков және т.б. еңбектерінде айтылған. Олардың еңбектерінде шетел тілін оқытуда психология ғылымының атқаратын рөлі, өзге тілді үйренудің психологиялық заңдылықтары, ерекшеліктері, сабақтың тиімділігінің аспектілері баяндалған.

Оқытудың объектісі ретінде сөз әрекеті алынады. Ал, психологиялық әдебиеттерде сөз, сөйлеу әрекеті адамның тілді қарым-қатынас құралы ретінде пайдалануы деп қарастырылады. Сөз әрекетінің өзін психологтар іштей және дауыстап сөйлеу деп екіге бөледі.[1]

Ф.Б.Баев іштей сөйлеу арқылы адам дауыстап сөйлеуге дайындалатынын айтады. Оқушы сөйлегенде, сөзін белгілі бір тыңдаушыға бағыттайды. Сөйлеу үшін адам алдымен не туралы айтатынын біледі де, сол жайында сөзін сабақтайды. Психологтар А.А.Артемов, С.Л.Рубинштейн шетел тілін үйренуші еркін, мәнерлеп сөйлеуге қол жеткізу үшін оны алғашқы күннен бастап-ақ оқу материалдарына, таяныштарға сүйене отырып, өз ойын жинақы, мәнерлі, жүйелі етіп айтуға дағдыландыру керектігін ескертеді.

Сөз әрекеті тілдік материалдардың бәрін оқу-тәрбие ісін жүргізу барысында іскерлік пен дағдыға мықтап айналдырылғанда ғана іске асады. Л.С.Рубинштейн дағдыны саналы түрде орындалатын іс-әрекеттің жаттығулар арқылы автоматтандырылған компоненті деп қарайды.

Психологтар дағдыларға қоса оқушы өз ойын дәл жеткізуге септігін тигізетін іс-қимыл, дауыс ырғағы т.б. да қолдану қажет деп есептейді. Ойын сөзбен жүйелі түрде жеткізе алуы үшін адамда алдымен ой туады, ал ой мен сөйлеу – бір-бірімен өте тығыз процесс. Неғұрлым жан-жақты терең ойланған сайын адамның айтпақ болған ойы соғұрлым нақты, айқын болып шығады.

Сөйлеудің негізі ой болып табылатынын айта келе И.А.Зимняя шетел тілін үйретуде оқушыларды әуелі қызықтыру, талпындыру арқылы ойландыруға жағдай жасау керек екендігін айтады. Ол үшін түрлі таяныштар, суреттер, жағдайлар, қосымша материалдар қолданылады.[2]

Сөз әрекетінің ерекшеліктерін талдаған А.А.Леонтьев: «қандай да болмасын іс-әрекет талпыныстан және жоспардан тұрады да, белгіленген бір нәтижемен аяқталады» дейді. Ал оның ортасында мақсатқа жетуге бағыттайтын нақты іс-әрекеттердің жүйесі жатады.

Ауызша сөйлеу дағдыларын толық меңгеру үшін сөйлеудің түрлерін оқушыларға толықтай меңгерту қажет. Ауызша сөйлеуді жетік меңгеру үшін көптеген жаттығулар орындату қажет. Мысалы:

- Жаттығулар құру
- Сөйлемнің орнына сөзді табу немесе синоним, антоним сөздерді табу жаттығулары
- Сөйлемді аяқтау

Міне, осындай жаттығуларды көбірек жүргізгенде ғана, оқушылардың сөздік қоры молайып, ойлау, ауызша сөйлеу мәдениеті дамиды. Ойлау тілдік қарым-қатынастың тірегі ғана емес, ол бүкіл сөйлеу әрекеті мен өмір сүретін адамзаттың болмысы. Ойлау мен сана, тіл мен сөйлеу – бір-бірімен ажырамас жүйелі құбылыстар.

Сөйлеуге төселдіретін жаттығулардың құрамына шығарма жаздыру да жатады. Шығарма жазу оқушының ой-өрісін кеңітіп, тілін шыңдауға, шығармашылық ізденуге,

Бой белсенділігін арттыруға қажетті жұмыстың бір түрі. Шығарма жазу әр түрлі мақсатта болады жәнге оған қойылатын талаптар да сан алуан.

Шығарма жазу барысында мынадай дағдылар қалыптасады: белгілі тақырып бойынша ойын жүйелі, дұрыс жеткізуге жаттығады, тақырыпқа байланысты өз ойын өз сөздерімен еркін жазады, өз көзқарасын білдіреді. Ол оқушының түрлі тақырыпта сөйлеу дағдысын қалыптастырады, оны белгілі жүйеге келтіруге үйренеді, жазғандарын түзету, тексеру дағдылары қалыптасады.

Жазбаша сөйлеуге дағдыландырудың нәтижесінде оқушы сөз байлығын дамытып, әдеби тілде сөйлеуге үйреніп, шығармашылық іске дағдыланады.

Сөйлеуге үйретуде мұғалімге оқушының жеке басына тән өзіндік қасиеттерін, мінез құлқы мен қабілетін үнемі ескеріп отыруға тура келеді. Мұның өзі әр оқушымен жеке дара жұмыс істеуге, әрқайсысымен қарым-қатынаста болуға мәжбүр етеді, сонда ғана тіл үйренудің сапасы артады.

Сөйлеуге үйрету – айтылар ойдың түпкі мақсатын анықтап алумен тығыз байланысты, өйткені сөйлеу кезінде сөйлемдер қалай болса солай, беталды айтыла берсе, ой жүйесіз, түсініксіз болады. түсініксіз, жүйесіз айтылған сөз қарым-қатынас тудырмайды. Сондықтан екінші біреуге айтылған ауызша сөйлеу оған түсінікті болу үшін, сөйлеуге үйрету кезінде шарттар қойылады.

Сөйлеу ерекшеліктерін меңгерген оқушы өз ойын ауызша және жазбаша түрде іске асырады. Бұл тілдік қолданудың тәжірибелі көрінісі. Сол себепті оқушы тілді адамдармен қарым-қатынас құралы ретінде үйренгені дұрыс.

Тақырып арқылы сөзге үйрету, біріншіден, тіл үйренушілерге не туралы айту керек екенін аңғартса, екіншіден, қалай айту керек, қандай сөздерді білу керектігіне назар аудартады.

Ағылшын тілі сабағында оқушының тілді дұрыс меңгеруі үшін әртүрлі ойындарды қолдануға болады. Осы ойынның негізінде оқушылардың ой-өрісін кеңейту, өзіндік пікірін қорғауға, сөйлеу тілінің дамуына ықпал ету мақсаты көзделеді. Шетел тілінде сөйлеуді, қарым-қатынас жасауды, коммуникацияға үйретуді ниет еткен әрбір мұғалім өз сабақтарында жаттығулардың бір түрі ретінде ойындарды қолданатыны сөзсіз. [3]

Сонымен оқушының шаршауын сейілтіп, қызығуын арттыратын сабақ арасындағы ойын түрлері үлкен рөл атқарады. Ойындар сабақтың тиімділігін, сапасын арттырумен бірге оқушының оқу белсенділігін, шығармашылық ойлау қабілетін дамытады. Сондай-ақ ойын оқушының сөйлеу әрекетін тездетеді, танымын күшейтеді. Осы тұрғыдан ойын оқушының жас ерекшелігі мен мүмкіншілігіне сай және тәрбиелік, дамытушылық мәні зор болуы тиіс. Ойнау арқылы оқушының сөйлеуге деген ішкі жан дүниелік ынтасы, іздену дағдысы қалыптасады. Ойын түрлерін пайдалану арқылы жаңа материалды жеңіл де тиянақты, нақты түсіндіруге, меңгеруге жағдай жасалып, ол оқушының санасында берік сақталатын болады. Ойын түрін қолдану оқушыға ерекше әсер етеді, оны дұрыс жоспарлау қажет. Сынып оқушылары оған түгел қатынасуы шарт. Ойындар маңызды әдістемелік тапсырмалардың орындалуына мүмкіндік туғызады: 1.Балалардың сөйлеу арқылы араласуына психологиялық дайындығын жасауға; 2. Олардың тіл материалын көп қайталауына табиғи қажеттілікті қамтамасыз етуге; 3. Сөйлеудің жалпы алғанда күтпеген жағдайға дайындығы болып табылатын оқушылардың қажетті сөйлеу үлгісін тандап алуға жаттықтыруға.

Оқушылардың сөйлеу қабілетін дамытудың Лингвистикалық негізгі объектісі - сөйлеу, адамзаттың сөйлеу тілі. Сөйлеу - адамзаттың іс-әрекетінің ерекше формасы. Сөйлеу адамзаттың ойлауымен және басқа да психикалық процестерімен тығыз байланысты. Сондықтан адамзаттың сөйлеу іс-әрекетін тексеру бір ғана тіл білімінің үлесі емес, оған басқа да ғылымдардың мәселен, психологияның, физиологияның, логопедияның т.б. қосатын үлесі бар. Сөйлеу екі түрлі формада - ішкі және сыртқы

формада жүзеге асады. Ішкі сөйлеу формасы - ойлау процесі үшін осы қажет нәрсе, ал сыртқы форма арқылы адам өз ойын басқаларға жеткізеді, белгілі бір ақпарат береді. Сөйлеудің екі жағы бар: сөйлеу процесінің нақ өзі және сол сөйлеу іс-әрекеті процесінде жасалынған нәтиже яғни сөйлемдер, мәтіндер т.б.

Ауызша сөйлеу адам арасындағы қарым-қатынасты атқарады. Біреудің дыбыстауынан құлағымызға жеткен сөз ауызша сөйлеу деп аталады. Ауызша сөйлеуде кеңістік және уақытқа байланысты шектеулер болады. Сөйлеуге үйрету монолог немесе диалог түрінде іске асырылады.

Міне, осылайша түрлі әдіс-тәсілдерді қолдана келіп, оларда төмендегідей дағдылар қалыптасты:

- оқушылардың сөздік қоры молайып, өз ойын нақты, жүйелі айтуға дағдыланды;
- оқушылардың пәнге деген қызығушылығы артып, ізденгіштікке ұмтылады;
- оқушылардың байқампаздылығы, толық фантазиялық еркіндігі.

Сөйлеу дағдыларын дамыта отырып, тиянақты білім беру, әрқайсысына жеке тұлға ретінде қарап, олардың өздеріне деген сенімін, білімге ынтасын арттыру қажет. Тәуелсіз Қазақстанның келешегі жас ұрпақтың қолында, ал жас ұрпақ - ұлттың ұлт болып қалуының кепілі.

Әдебиеттер тізімі:

1. Ахетова Г. Сөйлеу әрекетін дамыту. - //Қазақстан мектебі №9.-2012, 28 бет
2. Егизбаева Ж. Ағылшын тілі сабақтарында оқушылардың сөйлеу дағдыларын дамыту жолдары. - //Мектептегі шет тілі №4. - 2014. - 19-22бет
3. Нұрланбекова Е. Сөйлеу тілін дамыту - өзекті мәселе. - //Қазақстан мектебі. - №1.- 2005. - 47-49 бет.



XIX ҒАСЫР ҚАЗАҚ ӘДЕБИЕТІНДЕГІ АРНАУ ӨЛЕҢДЕРДІҢ ӘДЕБИ СИПАТЫ

Рамазанова В.Т., Сейсембай Г. А.

Қостанай мемлекеттік педагогикалық институты

«XIX ғасыр қазақ әдебиетіндегі арнау өлеңдердің әдеби сипаты» атты бұл мақалада XIX ғасыр әдебиеті ақындарының арнау өлеңдеріндегі сипаты, арнау-тілек өлеңдерінің шығу тарихы, арнау өлеңдердің жанрлық сипаты, Махамбет, Шернияз, Сегіз сері, Дулат, Сүйінбай ақындардың би-болыстарға арнаған арнау өлеңдері баяндалады.

Характер стихов-посвящений писателей 19 века, историческое появление стихов-пожеланий, характер жанра стихов-посвящений, стихи-посвящения Махамбета, Шернияза, Сегіз Сері, Дулата, Суинбая посвященные волостным биям описывается в статье «Литературный характер стихов-посвящений казахской литературы 19 века».

"Poems dedicated to the literature of the nineteenth century Kazakh literary character" in this article, the nineteenth-century literature, poems of poets who wish to devote to the nature of the өлеңдеріндегі devote poems dedicated to the history of the genre nature, Makhambet, Sherniyaz form Segiz Seri, Dulat, Suyunbay poets poems dedicated to the bi-Volosts report.

Арнау - әдеби шығарманың басында берілетін, сол шығарманың кімге, қандай оқиғаға байланысты екенін көрсететін, көбінесе өлең түрінде келетін автордың сөзі.

Арнау өлең – белгілі бір адамның бейнесін, мінез-сипатын суреттеу мақсатымен жазылған дербес поэзиялық туынды.

Арнау өлең — түркі халықтары поэзиясына тән жанр. Арнау өлең қазақ ауыз әдебиетінде, жазба әдебиетінде ерекше орын алған. Арнау өлеңді қазақ әдебиеттану

ғылымында алғаш енгізіп, ішкі жанрлық түрге жіктеген А.Байтұрсынов: “Арнаудың өзі үш түрлі болады: жарлай арнау, сұрай арнау, зарлай арнау”. Арнау өлең іштей жанрлық түрге жіктелгенімен белгілі бір ортаға, қауымға, жеке адамға т.б. арналып айтылатындықтан онда ортақ үндестік, бір жанрға тән ерекшелік айқын байқалады. Арнау өлеңнің жіктелуі негізінен тақырыптық сипатына, яғни кімге, қалай арналуына байланысты.

Жарлай арнау — көпшілікке, белгілі бір ортаға, қауымға немесе жеке адамға да қаратылып айтылады. Ы.Алтынсариннің “Бір аллаға сыйынып” атты өлеңі жарлай арнаудың үлгісі (“Бір аллаға сыйынып, Кел, балалар, оқылық. Оқығанды көңілге, Ықыласпен тоқылық”).

Сұрай арнау — көпшілікке, не жеке адамға арналып айтылады және жауап күтіледі. Сұрай арнау да кейде жауап беріледі, кейде жауап меңзеу арқылы сезіліп, білініп тұрады. “Не жазып ем, құдай-ау, мен қазаққа, Мұншама ғып салғандай бұл азапқа? Адамшылық есебіне кірісіп, Қолы жетсін дегенім бе азатқа?!”, “Бар ма, қазақ, мұнан басқа қылғаным? Неңді шаштым, неңді бұздым, былғадым? Аштан өлген аталарың бар ма еді? Тамақ үшін сатқан иттер иманын” (А.Байтұрсынов). Арнау өлеңді іштей жанрлық түрге жіктегенмен, олардың үндесіп кететін сәттері жиі кездеседі. Жоғарыдағы арнау өлеңді сұрай арнауға жатқызығанымызбен, онда зарлай арнаудың да сарыны аңғарылады.

Зарлай арнау – арнау өлеңнің ең көне түрі. Мұнда халық басына түскен қиын кезең, немесе жеке адамның басына түскен қиындық, тағдыр тәлкегінің азабы ерекше ашылып көрсетіледі. Қазақ ауыз әдебиетінде “Ақтабан шұбырынды”, “Қыз Жібек” т.б. жырлардағы зарлай арнау арнау өлеңнің бұл түрінің ерте дәуірде пайда болғанын айғақтайды. Қазақтың жазба әдебиетінде де зарлай арнау ерекше орын алады: “Сауықшыл есіл елім-ай! Сарыарқа қайран жерім-ай! Күмістей таза суы бар, Айдын шалқар көлім-ай!” (М.Жұмабаев). Арнау өлеңнің сарай ақындарының мәнеріне тән құрғақ мақтау түріндегілері де кездеседі. Мұндай арнау өлеңдер көркемдік қуаты, ой-толғамы жағынан кем соғып жатады. Абай арнау өлеңді жаңа сатыға көтеріп, мазмұн және түр жағынан байытты. Абайдың “Кешегі Оспан ағасы”, “Жайнаған туың жығылмай”, “Сорлы Көкбай жылайды”, “Бұралып тұрып”, т.б. отыздан астам арнау өлеңі әлеуметтік мәселелерді, жеке адамның бейнесін, мінез-құлқын әр қырынан ашып көрсеткен көркем туындылар[1, 132 бет].

XIX ғ. ақындарының арнау өлеңдерінің әдеби сипатына, оның ішінде Махамбет пен Шернияз ақынның арнау өлеңдеріне келетін болсақ, жалпы Махамбеттің шығармалары көтеріліске қатысты туғанмен, екі жақтың бітіспес өшпенділігін паш етуге арналған дүниелер ғана емес. Әміршіге қарата сөз айту – қазақ поэзиясында ежелден келе жатқан дәстүр. Асанқайғының Жәнібек ханға, Шалкиіздің Би Темірге, Жиёмбеттің Есім ханға, Бұқардың Абылай ханға Сүйінбайдың Тезек төреге айтқандары қазақ қоғамында «бас кеспек болса да тіл кеспек жоқ» деген қағиданың ертеден орнығып, сөз бостандығы мен ой азаттығы әрқашан іс жүзінде болғанын айғақтайды. Рас, бұрынғы жыраулар осы қағиданы негізге ала отырып, әміршіге деген өзінің ойын айтумен ғана шектелен. Ал Махамбет тек айтып қана қоймай, ашық күреске шығады, өйткені ол әділетсіздікке төзе алмайды.

Махамбет ханмен сұлтандардың зұлымдық істері мен жауыздықтарын әшкерелей білген патриот, реалист ақын. Өйткені ол тек шындықты сүйеді. Ақын Орда маңында болған кезінде Жәңгір ханға жауыздығын бетке айтады.

Хан емессің, қасқырсың,
Қас албасты басқырсың,
Достарың келіп табалап,
Дұшпаның сені басқа ұрсын!

Бұл өлеңінде ақын «Хан емессің» деп елді қасқырдай талағанын бетіне әшкерлей айтып, патриоттық танытады. Тағы бір ашынған сәтте Махамбет:

Он екі төбет, шұнақ хан,
Шабатының ел екен,
Күндейтінің мен екен,
Хан ұлына қас болу [2, 202 бет]

Махамбеттің әшкереленген жауларының бірі – Жайықтың сол жағалауын билеуші, Баймағанбет сұлтан еді. «Махамбеттің Баймағамбет сұлтанға айтқан сөзі» дейтін ұзақ өлеңі даңқты халық көтерілісінің алдарына қойған негізгі нысанасын айқындауда болсын, көтерілістің туу себептерінің тамыры тереңде жатқандығын, хан-сұлтандарға халық наразылығы арғы замандардан келе жатқандығын көрсетуге болсын мәні зор [3, 52 бет].

Дулат шығармаларын барынша зерттеп, жинап баспаға әзірлеген Қ.Өмірәлиев болды. Ақынның жеке жыр жинағы “Замана сазы” деген атпен 1991 жылы жарық көрді. [5, 69 бет]

Дулаттың өлең-жырларының басты сарыны – 19 ғасырдың алғашқы жартысындағы отаршылдық әрекеттерге рухани қарсылық көрсету. Ақын жеке кісілерге айтқан “Сүлейменге”, “Бараққа”, “Кенесбайға”, т.б. арнау өлеңдерінде қазақ жерінің отарлануын, ел билеушілердің отаршыл саясаттың шылауында кетуін “Сауыр жерден айрылып, Қазақ елі жұқарды..., Орыстың көрсе ұлығын, Қыздан дағы қылықты..., Майырдың алса бұйрығын, Борбайға қысып құйрығын, Ел пысығы жортады”, — деп, кекті де отты жыр жолдарына айналдырған.

"Төрелерге" деген өлеңінде Сүйінбай бір өңірдің атқа мінерлерінің нашарға жасаған қиянатын, зорлығын, әділетсіздігін бас-басына тізіп айтып шығады.

Дәулетбақтан – Ноғайбай, сен бір арсыз,
Байсүгір – Қараталдан тұғыянсыз.
Ыстанбек, төремін деп мақтанбағын,
Бұл арсыздың ішінде сіз де барсыз.

Ақын әрі қарай әр билеушінің қиянатының түрін, әдіс-айласын атап көрсетеді. Сүйінбай феодалдық дәуірдің ру аралық тартысын сынап, төрелердің іс – әрекетін ащы мысқылмен әжуалай білді. Біз оның әлеуметтік ішкі қатынасты қатты шенеп айтқан мұндай өлеңдерінің қатарына «Сәк төренің баласы хан Абылай», «Сарыбайға», «Момын малын зұлымға алып беріп» «Төрт биге» «Мақсұтқа» сияқты өлеңдерін жатқызамыз.

Арнау жырлары, өзінің атауынан белгілі болып тұрғандай, шығарманың белгілі бір объектіге бағытталып шығарылуы. Бұл арнау жырды анықтауда басты критерия болғанымен арнау мұнымен қатар арнау жырларының өзіндік құрылысы, өлең өлшемдері объектіні қамту ерекшелігі болатынын ешкім жоққа шығара алмайды. Арнау жырларының шығу тегі мадақ жырларымен тығыз байланысты болғанын бұл жанрды арнайы зерттеген орыс ғалымдары да баса айтады. Арнауда шығарманың тақырыбы ретінде көрінетін ситуациялық қарым-қатынас бар. Бұл тақырыптың нақты формасын көрсететін поэтикалық ойдың белгілі бір объектіге мақсатты түрде бағышталатындығының белгісі. Солай бола тұрса да арнауда эпикалық, драмалық шығармалар секілді қарым-қатынастың толық, мазмұны, ойды толық баяндау жоқ. Арнау монологтық ой толғанысы іспетті. Бірақ жәй монологтық ой емес, белгілі объектімен (оның нақты, абстрактылы болуына қарамастан) сырласу. Арнау — диалогтық ой айту. Бірақ ол толық біткен, толық формадағы диалог емес, соның детальдары. Бұл арнау жанрының кез-келген сәтте жауап алуға мүмкіндігі бар екенін де көрсетеді.

Сонымен қорыта келе, арнау өлеңдердің XIX ғасыр әдебиетінде алатын орны ерекше. Өйткені ақындар арнау өлеңдерді болыстарға қарсы шығып, сынап айтқан. XIX

ғасырда арнау өлеңдер ерекше мәнге ие болып, қалыптасып, әлі күнге дейін оқырмандардың назарынан қалған емес.

Әдебиеттер тізімі:

1. Мұқатов С. Арнау өлеңдер. Қостанай, 2008 -215 бет
2. XIX ғ қазақ ақындары. Алматы: «Ғылым», 1989 -400 бет
3. Қазақ әдебиетінің тарихы. 4-том (XIX ғ бірінші жартысы) 2005 -480 б
4. Сүйіншәлиев Х. Ш.Жарылғасұлы. Алматы, 1992 -280 бет
5. Елікбаев А. Д.Бабатайұлының шығармашылығын оқыту.// «Қазақ тілі мен әдебиеті», 2001 50-53 б.б.

УДК:330

КРОСС-КУЛЬТУРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Тюнин А.И., канд. пед. наук, доцент кафедры экономической теории и менеджмента, Яковлева Е.В., студентка четвертого курса физико-математического факультета Челябинского государственного педагогического университета

Данная статья рассматривает управление отношениями, возникающими на границе национальных и организационных культур.

This article considers the relationship management that arise at the interface of national and organizational cultures .

Эффективные кросс-культурные коммуникации – ключ для успешных бизнес-проектов и процессов в компании, но ошибки, допущенные в деле организации кросс-культурных коммуникации, могут стоить международной компании очень много. В условиях глобализации, открытости международных рынков, данная тема приобретает особое значение.

Кросс-культурные коммуникации осуществляются не только между различными организациями, но и внутри какой-либо одной отдельно взятой компании, в состав которой входят сотрудники-представители различных государств, наций и культур.

Каждый человек является носителем своей собственной культуры. Социальные и культурные предпочтения и стереотипы при этом влияют на отношение сотрудника к своей работе и компании; взаимоотношения работников; какие проблемы волнуют, как расставляют приоритеты, какими методами решают проблемы; какие подходы в руководстве имеют большую результативность.

Социально-культурные особенности людей подвержены постоянным изменениям, вследствие чего изменяются и кросс-культурные коммуникации (правление отношениями, возникающими на границе национальных и организационных культур). Есть все-таки и сходства особенностей культуры, что позволяет выстраивать внутри компании и за ее пределами эффективные взаимоотношения.

Культура – человеческая деятельность в различных ее проявлениях, включая все формы и способы человеческого самовыражения и самопознания, накопление человеком и социумом в целом навыков и умений. Современный международный менеджмент рассматривает культуру в качестве организационного ресурса предприятия, а культурные различия – как форму организационного знания для решения межнациональных проблем. В бизнесе очень важно, чтобы люди оперировали одними и теми же понятиями. Значит, задачей построения эффективных кросс-культурных коммуникаций является построение таких коммуникаций, которые понятны всем ее участникам.

Кросс-культурный менеджмент традиционно представляют как управление культурными различиями. В современном мире его рассматривают не как менеджмент культурных различий, а как деятельность, осуществляемую на пересечении культур. Культура и культурные воздействия в данном случае рассматриваются как объект кросс-культурного и когнитивного менеджмента на уровне организации. Он решает задачи управления на макроуровне (управление на стыке национальных и региональных культур) и микроуровне (управление на стыке локально-территориальных, возрастных, профессиональных, организационных и иных культур) с помощью определения причин межкультурных конфликтов и их предотвращения, нахождения способов управления фирмой на стыке взаимодействия культур и системы ценностей и так далее.

Возьмем для сравнения японскую и корейскую модели менеджмента. Корея была японской колонией, что оказало огромное влияние на развитие современной корейской управленческой системы: 1) по мере роста размеров фирм корейская система менеджмента будет сближаться с японской и постепенно стили менеджмента крупных корейских компаний будут становиться все больше такими же, как в японских фирмах; 2) то же самое будет происходить по мере роста интернационализации (масштабов международной деятельности, измеряемых долей экспорта в общем объеме продаж) корейских компаний. Обе гипотезы были подтверждены в исследовании, т. е. и рост и интернационализация компаний являются движущими силами конвергенции стилей менеджмента между корейскими и японскими фирмами, причем скорее на региональном, нежели на глобальном уровне [6].

Также есть ряд отличий в управлении: - работники могут менять место работы более свободно по сравнению с японскими компаниями и организациями; - менеджмент в корейских фирмах склонен к авторитаризму и единоличному принятию важных решений; - большинство крупных корейских фирм управляется членами семей их основателей.

Таким образом, культурные особенности той или иной нации в системе управления человеческими ресурсами становятся одним из резервов развития организации, что требует рассматривать данный круг проблем не только на прикладном, но и на теоретическом уровне. Проблемами кросс-культурного менеджмента являются: 1) для сотрудников, долго пребывающих за границей в командировке, работающих за рубежом, трудности могут принести языковые барьеры, стандарты поведения, непонимание культурных принципов, плохая адаптация к жизни в другой стране и тому подобное; 2) корпорации, открывающие филиалы за рубежом, не всегда учитывают национальные и культурные особенности, и, как следствие, могут потерпеть материальные потери.

Список литературы:

1. Бунина В.Г. От преподавания кросс-культурности к кросс-культурности в преподавании // Вестник московского университета. Серия 24. Менеджмент. 2011. №2. С.83-92.
2. Гришин И.А. Интеграционный менеджмент в развитии конкурентоспособности организаций // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. №2 (19). С.122-125.
3. Мясоедов С. П. Основы кросс-культурного менеджмента: Как вести бизнес с представителями других стран и культур. — М.: Дело, 2003.
4. Тюнин А.И., Губайдуллина Е.Р. Развитие молодежного рынка труда челябинской области Материалы VI межд. н.-п. кон. НПЖ «Наука». № 4-1 декабрь 2014г.
5. Сравнительный менеджмент: Учебное пособие. / Сост.: Васильев С.В.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2007. – 165 с.
6. Студопедия [Электронный ресурс]: режим доступа – www.studopedia.org

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС КАК ОСНОВА ПРЕПОДАВАНИЯ ЭКОНОМИКИ

Тюнин А. И., канд. пед. наук, доцент кафедры экономической теории и менеджмента Яковлева Е.В., студентка четвертого курса физико-математического факультета Челябинского государственного педагогического университета

В данной статье рассматриваются способы формирования у обучающихся интереса к предмету экономика.

This article discusses ways of forming students' interest in the subject of economics.

Интерес является основным побудителем человеческой деятельности, он лежит в основе развития личности, влияя на формирование движущих сил общества.

Как сильное и очень значимое для человека образование, интерес имеет множество трактовок в своих определениях:

- в педагогической практике познавательный интерес рассматривают как средство активизации познавательной деятельности ученика, как эффективный инструмент учителя, позволяющий ему сделать процесс обучения привлекательным, выделить в обучении именно те аспекты, которые смогут привлечь к себе непроизвольное внимание учеников, заставят активизировать мышление, волноваться и переживать, увлеченно работать над учебной задачей;

- в психологии интерес понимается как состояние, побуждающее к познавательной деятельности. То есть это внутреннее напряжение, движущий момент, желание, побуждающее нас к действию [3, с. 195];

- в экономике как система экономических потребностей субъектов хозяйственной деятельности. Отражая единство всех экономических потребностей, интерес, в отличие от потребностей, ориентированных на предметные цели, направлен на экономические отношения, на жизненные условия в целом [1, с. 251].

Познавательный интерес характеризуется постоянным стремлением к познанию, к новому, более полному и глубоким знаниям. Систематически укрепляясь и развиваясь познавательный интерес становится основой положительного отношения к учению.

Условия, способствующие формированию, развитию и укреплению познавательного интереса школьников:

- максимальная опора на активную мыслительную деятельность учащихся. Главным фундаментом для развития познавательной деятельности является ситуация активного поиска, развитие логическое мышление, внимание, память, речь, воображение. Все эти процессы поддерживает интерес к обучению;

- учебный процесс должен проходить на оптимальном уровне развития учащихся. Учителю приходится постоянно обучать учащихся множеству умений и навыков, позволяющими решать более трудные задачи познания;

- создание благоприятной эмоциональной атмосферы познавательной деятельности учащихся. Доброжелательное и внимательное отношение к детям, умение видеть достоинства каждого, вовремя одобрить, поддержать, заметив успехи – все это должно лечь в основу деятельности учителя [4].

Детей на уроках экономики можно заинтересовать той или иной темой с помощью, например, внеурочной работы. Занятия могут проводиться в форме классных часов, праздничных мероприятий, экскурсий, кружков, КВНов, викторин, бизнес-дней, секций, круглых столов, конференций, диспутов и так далее. Обучающиеся учатся адаптироваться в среде сверстников, благодаря индивидуальной работе руководителя, а также глубже

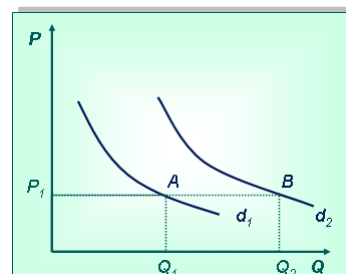
изучается материал. Внеурочные занятия должны направлять свою деятельность на каждого ученика, чтобы он мог ощутить свою востребованность и уникальность.

С помощью наглядных примеров можно сформировать у учащихся четкое понятие определенной темы. Например, тема в микроэкономике – спрос и предложение. Необходимо решить с обучающимися ряд задач. При решении заданий ребята понимают понятия спроса и предложения, их законы, взаимосвязь и применение в реальной жизни.

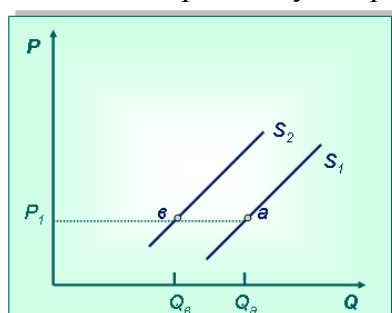
Задача 1: Изобразите произвольную кривую спроса на товар А. Покажите изменение спроса, если на рынок пришли новые покупатели.

Решение: Сначала нарисуем систему координат и изобразим кривую спроса (при этом вид кривой не имеет значения). Возьмем любую цену и отметим на кривой спроса точку А, которая характерна для этой цены, при этом объем спроса будет Q_1 .

Если на рынок товара А пришли новые покупатели, то кривая спроса сдвинется вправо в положение d_2 , что приводит к увеличению спроса на товар. Это можно изобразить перемещением точки А в точку В на новой кривой спроса при той же цене P_1 . Объем спроса при этом увеличится с Q_1 до Q_2 .



Задача 2: Государство ввело налог на товар А. Покажите на графике, какие изменения произойдут в предложении товара.



Решение: Сначала нарисуем систему координат и изобразим кривую предложения (при этом вид кривой не имеет значения). Возьмем любую цену P_1 и отметим на кривой предложения s_1 точку а, которая характерна для этой цены, при этом объем предложения будет Q_a . Введение налога приведет к снижению дохода, поэтому производитель будет уменьшать производство этого товара, следовательно, и объем предложения товара на рынке уменьшится. Кривая предложения при этом сдвинется влево

в положение s_2 , т. к. происходит изменение неценового фактора. Точка переместится в положение в, объем предложения уменьшится до Q_b .

Познавательный интерес представляет собой важный фактор учения и в то же время является жизненно-необходимым фактором становления личности. Познавательный интерес способствует общей направленности деятельности школьника и может играть значительную роль в структуре его личности.

Список литературы:

1. Камаев В. Д., Ильчиков М. З., Борисовская Т. А. Экономическая теория, 2007, 384стр.
2. Классика экономической мысли: Сочинения. – М.: Изд-во «ЭКСМО-Пресс», 2000, 896 с.
3. Ларионова Е.Л. Психология и педагогика. – М., 2005.
4. Сластенин В.А. и др. Педагогика: Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр "Академия", 2002. - 576 с.
5. Тюнин А.И. Непрерывное экономическое образование в условиях общеобразовательной школы. монография .- Алматы: Алматинская академия экономики и статистики, 2004, 192с.
6. Волынский Г.В. // Российский экономический журнал – 1998, - №6.

ТОЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 62.231

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОРИГИНАЛЬНОЙ ЧАСТИ ШЕСТИКООРДИНАТНОГО МАНИПУЛЯТОРА

*Бекбосын Ж.С., магистрант 1 года обучения специальности 6М072400-
Технологические машины и оборудование: Мехатроника
Костанайский Государственный Университет им. А. Байтурсынова*

Мақалада алтыкоординаталы манипулятордың түпнұсқалық бөлігінің (АМТБ) динамикалық параметрлері технологиялық жабдықта оның пайдаланылмалы қасиеттерін пайдалану үшін: меншікті диапазон жиіліктері, резонансты жиіліктер және зерттеліп жатқан макет тербелістерінің өшу декременттері зерттелген.

В данной статье экспериментально исследованы динамические параметры оригинальной части шестикоординатного манипулятора (ОЧШМ): диапазоны собственных частот, резонансных частот и декременты затухания колебаний исследуемого макета с целью применения его эксплуатационных свойств в технологическом оборудовании.

This paper experimentally investigated the dynamic parameters of the original five-axis manipulator (OFM): range of natural frequencies, the resonant frequency and damping rates of the test layout oscillations in order to use its operating properties in technological equipment.

Установка состояла из оригинальной части шестикоординатного манипулятора (ОЧШМ — 1, 2, 3) [1–3], основания 4, двигателя 5 с эксцентриком 7, вольтметра 8 и виброанализатора «Диана-2М» 9 с вибродатчиком 6 (рисунок 1). Для устойчивости ОЧШМ была закреплена на основании 4 четырьмя болтами. Таким образом, исключались сдвиги и наклоны ОЧШМ под действием сил его тяжести и возбуждающей силы, возникающей при вращении эксцентрика. Для определения собственных частот ОЧШМ использовался способ мгновенного приложения нагрузки, когда колебания возбуждались ударом. При помощи эксцентрикового возбудителя колебаний 7, задающего гармонические вынужденные колебания в переходном режиме (при пуске — остановке), частота изменялась в широком диапазоне путем изменения напряжения, контролируемого вольтметром 5, что позволяло определить, в том числе, значения резонансных частот.

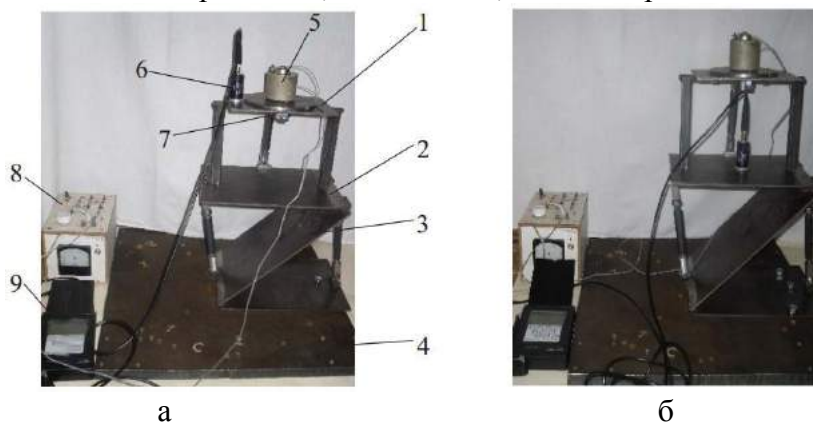


Рисунок 1 - Колебания в плоскости XOY. ОЧШМ при минимальной длине стержней:

а — датчик на РС; б — датчик на ОПУ

1 — рабочий стол ОЧШМ; 2 — опорно-поворотное устройство ОЧШМ; 3 — наклонная платформа ОЧШМ; 4 — основание; 5 — эл/двигатель; 6 — вибродатчик; 7 — эксцентрик; 8 — вольтметр; 9 — виброанализатор «Диана-2М».

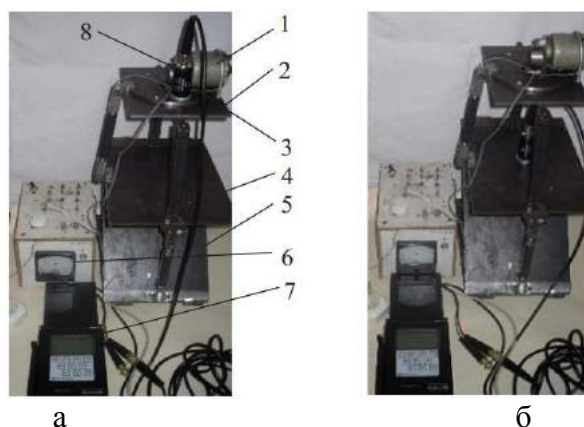


Рисунок 2 - Колебания в плоскости YOZ. ОЧШМ при минимальной длине:
а датчик на РС; б датчик на ОПУ

1 — эл/двигатель; 2 — рабочий стол ОЧШМ; 3 — вибродатчик; 4 — опорно-поворотное устройство ОЧШМ; 5 — наклонная платформа ОЧШМ; 6 — вольтметр; 7 — виброанализатор «Диана-2М»; 8 — эксцентрик.

Для получения полной картины поведения ОЧШМ под нагрузкой было рассмотрено два этапа исследований:

I этап: колебания производились в плоскости XOY (рисунок 1),

II этап: колебания производились в плоскости YOZ (рисунок 2).

В каждом этапе исследуемых положений ОЧШМ было два:

- 1) ОЧШМ при минимальной длине стержней;
- 2) ОЧШМ при максимальной длине стержней.

В каждом из этих положений вначале создавалась ударная нагрузка на рабочий стол (РС) и опорно-поворотное устройство (ОПУ) ОЧШМ и, с помощью виброанализатора «Диана-2М», снимались показания (графики) временной реализации колебаний, частотный спектр и амплитудно-частотной характеристики собственных колебаний. Анализ временных реализаций позволил определить период и частоту собственных колебаний ОЧШМ различных конфигураций.

На рисунке 3, 4 представлены графики собственных колебаний ОПУ ОЧШМ.

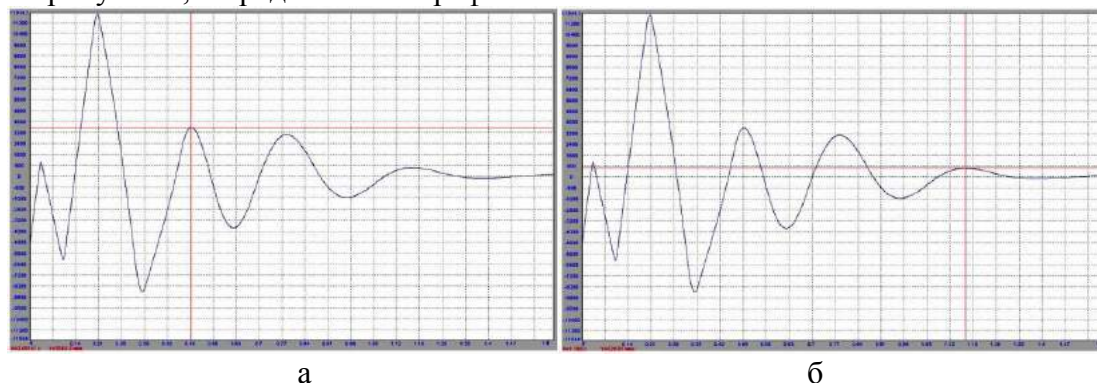


Рисунок 3 - а и б — временная реализация свободных колебаний РС при минимальной длине стержней ОЧШМ

Диссипация энергии при колебаниях оценивается логарифмическим декрементом затухания. Значение логарифмического декремента затухания колебаний найдём, анализируя экспериментальные данные, по формуле:

$$\lambda = \frac{1}{m} \cdot \ln \frac{A_0}{A_m} \quad (1)$$

где m - количество периодов колебаний между амплитудами начального A_0 и конечного колебаний A_m [4].

Из рисунка 3а,б и рисунка 4 а,б для РС, по формуле (1) находим:

$$\lambda_{\min} = \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{3563,2}{628,01} \approx 0,87 \text{ и } \lambda_{\max} = \frac{1}{5} \cdot \ln \frac{139,048}{2,856} \approx 0,78. \quad (2)$$

Аналогично из рисунка 5 а,б и рисунка 6а,б для ОПУ:

$$\lambda_{\min} = \frac{1}{3} \cdot \ln \frac{3814,95}{59,8926} \approx 1,38 \text{ и } \lambda_{\max} = \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{2731,6}{290,92} \approx 1,12. \quad (3)$$

Из выражений (2) и (3) видно, что система по (3) обладает большей диссипацией, т.е. жесткость ОПУ выше жесткости РС.

На рисунке 5,6 представлены графики вынужденных колебаний ОПУ ОЧШМ.

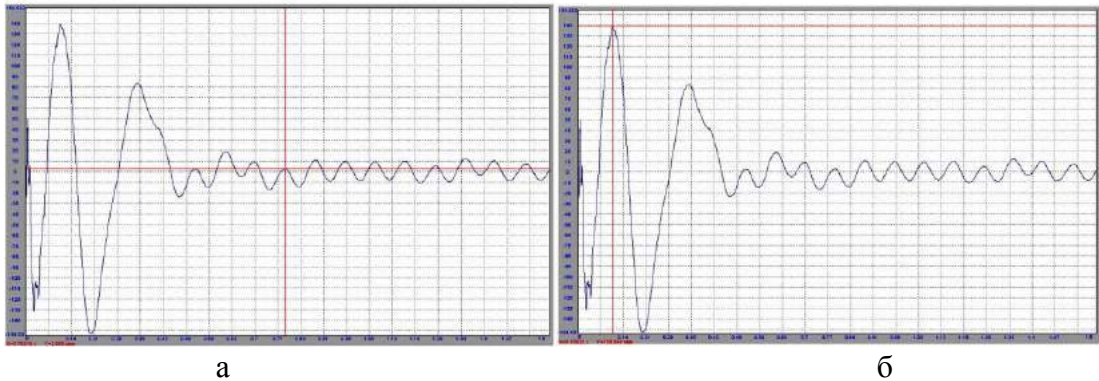


Рисунок 4- а и б — Временная реализация свободных колебаний РС при максимальной длине стержней ОЧШМ

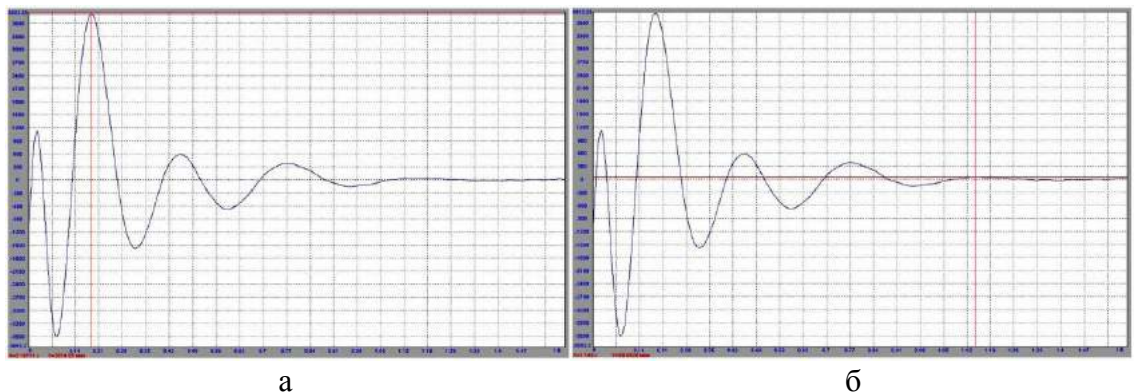


Рисунок 5 - а и б — временная реализация свободных колебаний ОПУ при минимальной длине стержней ОЧШМ

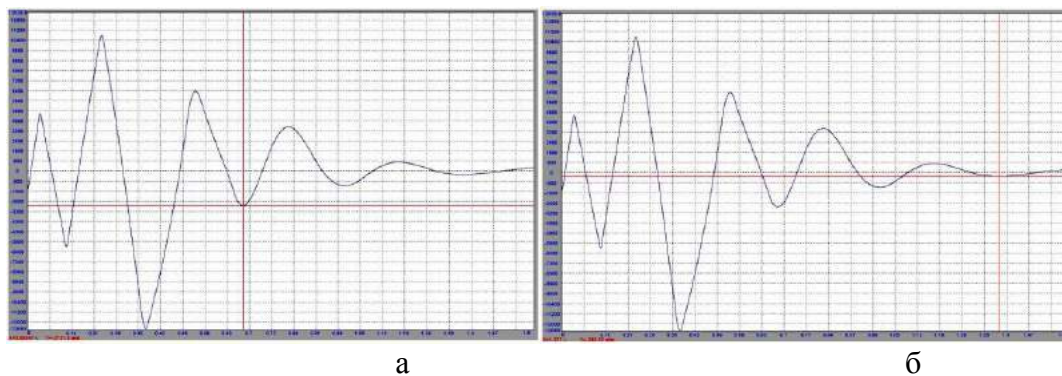


Рисунок 6 - а и б — временная реализация свободных колебаний ОПУ при максимальной длине стержней ОЧШМ

Из рисунка 7 на частотном спектре видны частоты свободных колебаний ОПУ для положения наибольшей жесткости ОЧМ: $k_1 = 100$ Гц, $k_2 = 213$ Гц, $k_3 = 480$ Гц, $k_4 = 800$ Гц, $k_5 = 946$ Гц, из которых максимальный пик по амплитуде при $k_{\max} = 800$ Гц.

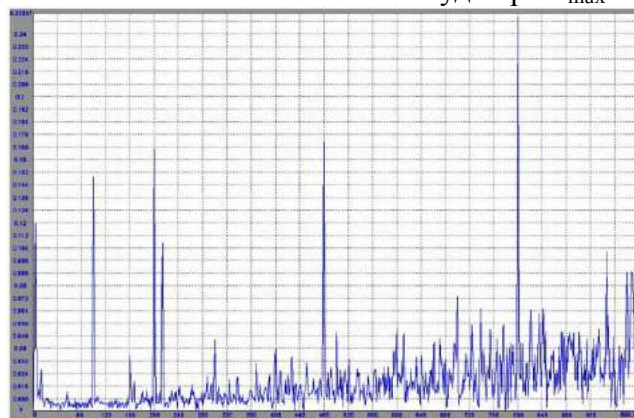


Рисунок 7 - Частотный спектр свободных колебаний ОПУ при максимальной жесткости ОЧШМ

Выводы. 1. Опорно-поворотное устройство обладает большей диссипацией энергии колебаний по сравнению с рабочим столом ОЧШМ, а значит, основу жесткости ОЧШМ составляет — ОПУ.

2. Определен диапазон изменения собственных частот: $k = 129 - 800$ Гц, резонансных частот: $f_{\text{рез}} = 34 - 86$ Гц и декременты затухания колебаний опытного образца: $\lambda_{\min} = 0,78 - 0,87$ и $\lambda_{\max} = 1,12 - 1,38$, что позволяет применить эксплуатационные возможности оборудования в конкретных условиях машиностроительного производства, в частности, — в металлорежущих станках и манипуляционных системах роботов.

Список литературы:

1. Балакин, П.Д. Схемное решение механизма пространственного манипулятора / П.Д. Балакин, А.Х. Шамутдинов // Омский научный вестник. — 2012. — № 2 (110). — С. 65–69.
2. Балакин, П. Д. Исследование жесткости пространственного механизма / П.Д. Балакин, А.Х. Шамутдинов // Омский научный вестник. — 2012. — №3 (113). — С. 44–48.

3. Пат. 120599 РФ, МПК В25J1/00. Пространственный механизм / Балакин П. Д., Шамутдинов А.Х.; заявитель и патентообладатель. — № 2011153160/02; заявл. 26.02.2011 ; опубл. 27.09.2012, Бюл. №27. — 1 с.: ил.

4. Тимошенко, С.П. Колебания в инженерном деле / С.П. Тимошенко. — М.: Наука, 1967. — 444 с.

УДК 681.5

СОЗДАНИЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ, ОТВЕЧАЮЩИХ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ «УМНЫЙ ДОМ».

Белов А.В., магистрант специальности 6М072400 – Технологические машины и оборудование (траектория Мехатроника) Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова

"Ақылды үй" жүйесіндегі негізгі заттардың бірі-қадағалар болып табылады. Қадағалар жүйедегі "сезімнің" рөлін атқарады. Қауіпсіздік үшін жауап беретін қадағалар аса маңызды, себебі олар төтенше жағдайды тіркеп, ол жайлы ескертуге қабілетті.

Одной из самых основных вещей, присутствующих в системе «умный дом» являются датчики. Датчики играют роль «чувств» в системе. Датчики, отвечающие за безопасность особенно важны, так как способны зафиксировать и предупредить о чрезвычайном происшествии.

One of the most basic things that are present in the system of "smart home" are sensors. Sensors play a role of "feelings" in the system. Sensors are responsible for safety are particularly important because they can capture and warn about emergencies.

В данной статье будет рассмотрен способ подключения датчика загазованности и создание простого датчика протечки воды.

В качестве датчика задымленности и загазованности рассмотрен CG312 MQ2. Назначения 3-х его выводов таковы: сигнальный вывод, по которому передается значение загазованности/задымленности, питание, «земля». Датчик подключен к плате Arduino Uno, которая исполняет роль контроллера. Данные передаются через пин A0, что задается в скетче на рисунке 1.

```
const int analogInPin = A0;
const int ledPin = 13;
int sensorValue = 0;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  Serial.println("CG312 MQ2 Test");
}
void loop() {
  sensorValue = analogRead(analogInPin);
  if (sensorValue >= 600) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  } else {
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }
  Serial.print("CG312 MQ2 value= ");
  Serial.println(sensorValue);
  delay(1000);
}
```

Рисунок 1 - Текст программы

В данном случае, программа выполняет следующее: идет проверка значения, поступающего с датчика, если значение превышает 600 – уровень загазованности, то подается питание на пин 13, включающий светодиод, подключенный к нему. Так же данные передаются на монитор порта и обновляются каждую секунду, что показано на рисунке 2. Время обновления данных может быть задано любое, как и значение загазованности при котором срабатывает условие в скетче.

Вместо светодиода можно подключить сирену, предупреждающую о зафиксированной утечке газа, либо подключить устройство, блокирующее протечку.



Рисунок 2 - Монитор порта

В чистом виде датчиков протечек не встречается. В основном разработчики предлагают на рынке датчики влажности, но они выполняют в основном другие функции. Датчик влажности реагирует на изменение содержание паров воды в воздухе, т.е. даже если не будет протечки, он может сработать. Датчик протечки можно изготовить самостоятельно из подручных средств.

В качестве физической основы датчика взята пластиковая крышка батарейного отсека старого ненужного девайса. в крышке просверлены 4 отверстия по схеме, представленной на рисунке 3:

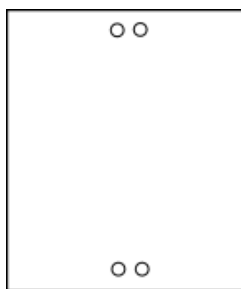


Рисунок 3 - Расположение отверстий в пластине

Отверстия сгруппированы в две пары возле узких сторон основы. Расстояние между отверстиями в паре порядка 1-2мм, таким образом, основа подготовлена и далее следует сборка. Главным элементом датчика служат две контактные рельсы. Для их изготовления был взят кусок толстой медной проволоки от обмотки какого-то трансформатора. Проволоку необходимо очистить от изоляции. Если изоляция из ПВХ, то эта процедура простая. У обмоточной проволоки изоляция эмалевая, поэтому удаляется либо химическими составами, либо обжиганием на горелке и ошкуриванием. Из зачищенной проволоки изготовлены две скобы, такой длины, чтобы можно было вставить в отверстия в основе. Между рельсами остается зазор 1-2 мм, как и запланировано. Чтобы закрепить рельсы в таком положении можно применить изоленту, уплотнив места, где они

проходят сквозь основу, или использовать клеевой термопистолет. Результат данного этапа отображен на рисунке 4:

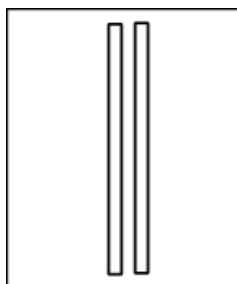


Рисунок 4 - Наглядное расположение рельс

Далее следует пайка. Припаивать все лучше с обратной стороны основы, где выходят «хвосты» контактных рельс. Для этого понадобится три куска провода, лучше с разноцветной изоляцией и резистор на 10 КОм. Очень хорошо подойдут провода от компьютерного вентилятора, там как там выходят три провода разного цвета: красный для питания, черный для земли и желтый для данных. На одну из рельс, к которой подается питание нужно припаять красный провод. Со второй рельсой немного сложнее: для начала припаивается к ней желтый провод, после в то же соединение припаивается один конец сопротивления, а ко второму концу этого резистора припаивается черный земляной провод. Схематичное изображение показано на рисунке 5:

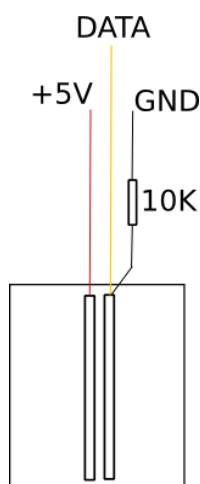


Рисунок 5 - Схематичное изображение датчика протечки воды

Принцип работы следующий. Подключается датчик так же, как и все другие датчики. На питающий провод подается напряжение (+5V), Земляной провод подключается к земляной шине. Провод данных подключается к цифровому входу/выходу контроллера. Пока датчик сухой, сопротивление между рельсами огромное и на вывод будет подаваться земля, то есть ноль. Как только между рельсами появляется вода, происходит замыкание, сопротивление становится меньше 10K и на выход попадает напряжение питания, что соответствует логической единице. После высыхания воды контакт между рельсами пропадает и на выходе снова ноль. В данном случае, в качестве контроллера была применена платформа Arduino. DATA-выход был подключен к пину A0, а питающий и земляной к соответствующим пинам платформы.

На основе этого датчика можно сконструировать массу других, например ковровый датчик в виде сетки таких контактных проводов. Таковую сеть можно обрезать по нужным размерам и форме и фиксировать протечки, например, под ванной или душевой кабиной.

Список литературы

1. Блум Дж. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства / Дж. Блум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336с.
2. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств, 2-е изд. / Т. Иго. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.
3. Тесля Е.В. "Умный дом" своими руками. Строим интеллектуальную цифровую систему в своей квартире / Е.В.Тесля. – СПб.: Питер, 2008. – 224с.

УДК 621.36

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕАКТОРА ПО ПРОИЗВОДСТВУ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ

*Вахитов Р.М., студент 3 курса специальности 5В071800,
Акбасов Д.А., магистрант 1 года обучения специальности 6М071800,
Ибрагимов С.В., к.т.н., Костанайский государственный университет
имени А. Байтурсынова*

Бұл мақалада технологиялық реакторда болған электр жылыту жолымен өсімдік шикізаттан белсендірілген көмірді түрлендіру процесі сипатталады.

Статья описывает предполагаемый процесс преобразования растительного сырья в активированный уголь, получаемый путем электрического нагрева в технологическом реакторе.

The article describes assumed process of agricultural raw transformation to the absorbent carbon, which is obtained by electrical heating in the technological reactor.

В состав растительного сырья, применяемого для производства активированного угля, входят белки, жиры и углеводы (крахмал).

Белки – это высокомолекулярные природные соединения, являющиеся поликонденсатами α-аминокислот, у которых сотни и даже тысячи остатков аминокислот соединены друг с другом кетонимидными связями (-CO-NH-), образуя длинные цепи главных валентностей – полипептидные смеси.

Структура белков характеризуется не только химическим составом и порядком чередования различных аминокислотных остатков в полипептидной цепи, но также и расположением этих цепей в пространстве, что обуславливает наличие необозримого множества белков с разнообразными свойствами.

Элементарный анализ сухих белков на содержание химических элементов (в % на сухой вес) дает следующие результаты:

–углерода С - $50 \div 55$; водорода Н – $6,5 \div 7,3$; кислорода О – $21,5 \div 23,5$; азота N – $15,0 \div 17,6$; серы S – $0,3 \div 2,5$.

Кроме этого белки могут содержать небольшое количество фосфора и галогенов. В белках различают четыре порядка морфологической организации или четыре структуры.

При нагревании белков происходит процесс их разрушения с выделением газообразных составляющих – водорода, кислорода, азота и серы с общей потерей массы $43,3 \div 50,9$ %. Углеродная часть остается внутри кристаллического скелета, где находился белок до разрушения в электронно-активном состоянии.

Элементарный состав жиров колеблется в узких пределах: содержание водорода от 10,9 до 12 %, углерода от 74 до 78 %, в сумме $84,9 \div 90$ %, остальное кислород.

Наиболее часто в образовании жиров участвуют стеариновая $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$, пальмитиновая $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$, олеиновая $\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ кислота, а

также жирные кислоты, содержащие от 10 до 24 атомов в молекуле – $C_{10}H_{20}O_2$, ... $C_{14}H_{28}O_2$, ... $C_{18}H_{36}O_2$, ... $C_{22}H_{42}O_2$, ... $C_{18}H_{30}O_2$ и другие.

Температура перегонки находится в диапазоне от 146/10 до 254/10°С/мм. Выкипание высших жирных кислот происходит при температуре 320÷450°С. При нагревании до 250÷350 °С при атмосферном давлении жиры разлагаются с образованием летучих веществ (акромина).

Температура, при которой начинается выделение дыма, называется температурой дымоотделения. Она зависит от наличия в жирах свободных жирных кислот. Важнейшей качественной реакцией на жиры является проба на акромин, образующийся при температуре 320÷340 °С.

При разложении жиров порядка 62÷65 % от их массового содержания в сырье внутри структурной решетки остаются частицы активированного угля.

Крахмал – самый распространенный запасной углерод растений, который образуется в листьях в результате фотосинтеза и откладывается в корнях, клубнях, семенах в виде зерен, имеющих величину, форму и внутреннее строение, индивидуальное для каждого вида растений. Крахмальные зерна неоднородны, помимо полисахаридов они содержат 10-20 % воды и в очень небольших количествах фосфаты, кремнезем, жирные кислоты и другие вещества. Макромолекулы полисахаридов расположены в крахмальных зернах радиально и слоями. Крахмальные зерна имеют микрокристаллическую структуру и дают два типа рентгенограмм: тип «А», характерный для крахмала злаков, и тип «В», характерный для крахмала клубней.

При нагревании зерна крахмала разрушаются с образованием клейстера. Клейстеризация идет в три основных стадии.

Сначала крахмальные зерна обратимо набухают, присоединяя небольшое количество воды. Этот процесс сопровождается сильным увеличением объема крахмальных зерен в сотни раз, в свою очередь размеры зерна пшеницы соответственно увеличиваются в 1,5÷1,7 раза. Набухание крахмала происходит вследствие разрыва водородных связей и гидратации макромолекул полисахаридов при температуре 60-80 °С для пшеничного, 70-80 % для кукурузного крахмала /1/, /2/.

На последней стадии растворимые полисахариды извлекаются водой, зерна крахмала теряют свойства и превращаются в мешочки, суспендированные в растворе.

При производстве активированного угля эта стадия не происходит, так как молекулярная вода из зерен удаляется, а оставшийся после разрушения молекул углерод задерживается внутри кристаллического скелета зерен злаков или кукурузы, спекается при прохождении электрического тока. При этом образуется структура активированного угля.

Теперь опишем предполагаемую схему превращения зерна в активированный уголь.

При нагреве от 0 до 50 °С происходит выделение воды из показателя «влажность», вес уменьшается в пределах 10÷12 %. Нагрев до температуры 60÷80 °С – крахмал претерпевает первую стадию клейстеризации, зерна крахмала поглощают молекулярную влагу и увеличиваются в объеме на 70÷100 % от первичного объема при загрузке в реактор.

Дальнейший нагрев происходит в отсутствии влаги и является по существу дегидратацией и дегидрогенизацией углеводов и кислородсодержащих органических соединений. Реакции протекают при высокой температуре и сопровождаются пиролизом углеводов.

В нашем процессе нагрева растительного сырья при производстве активированного угля пиролиз происходит в присутствии электрического поля и протекающего через ставшую электропроводной внешнюю оболочку частицы сырья электрического тока.

Такой процесс ранее никем не изучался, поэтому для его описания пока воспользуемся общими сведениями о пиролизе органических материалов.

Для производства теоретического расчета выхода сырья в процессе нагрева для нас интерес представляет химический состав и общая характеристика злаковых культур, используемых в качестве исходного сырья для получения активированного угля. Такие данные для некоторых видов круп представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1 Содержание белка в % в различных видах круп

Наименование	Содержание белка, %
Овес	15,2
Рис глазированный	7,15
Пшено	12,06
Гречневая крупа	10÷14
Перловая крупа	9
Ячневая крупа	11
Кукурузная крупа	11
Манная крупа	12÷13

Таблица 2 – Химический состав круп в % к сухому веществу.

Наименование	Белок	Крахмал	Жир	Углеводы в сумме
Рис	6,0	88	0,5	94,5
	6,5	72,8	0,9	80,2
Ячневая крупа	11	82,0	1,5	94,5
	6,3	68,4	1,1	75,8
Перловая крупа	9,0	85,0	1,2	95,2
Гречневая крупа	10,0	82,0	3,0	95,0
Пшено шлифованное	11,5	83,5	2,5	97,5
	8,4	65,4	2,3	76,1
Овсяная крупа	16	72,0	6,0	94
	9,1	61	6,0	76,1
Кукуруза	12,5	86,0	0,6	99,1
Манная крупа	12,7	84,2	0,9	97,8
	9,5	70,4	0,7	80,6
Мука пшеничная первого сорта	9,4	70,0	1,0	80,4
Мука пшеничная второго сорта	9,8	68,4	1,3	79,5

Методика расчета эффективного объема загрузки реактора, предназначенного для производства активированного угля, осуществляется в три этапа:

1. Статистический размер зерен засыпаемого в реактор сырья:

а - длина, мм;

б – диаметр, мм;

статистическая форма – соответственно злаковой культуре.

Измерение средних величин:

1) средняя длина одного зерна определяется через длину 10 зерен, уложенных в ряд один за другим;

2) средний диаметр зерна определяется через диаметр 10 зерен, уложенных поперек;

3) насыпной вес измеряется в кг/м³, г/см³.

2. Измерение вместимости сырья по воде: например, 300 грамм зерна занимают объем 400 см³. При заливке его водой до уровня зерна вмещается 150 см³ воды.

Емкость зерна по воде определяется, как:

1) весовая емкость – отношение веса (в граммах) воды на вес (в граммах) зерна;

2) объемная емкость – отношение объема (в см³) воды на объем (в см³) зерна.

3. Эффективный объем сырья определяется, как:
объем (в см³) зерна + объем (в см³) воды, см³/ см³.

Приведем пример расчета основных параметров сырья, загружаемого в реактор для проведения процесса:

исходные данные: крупа перловая, полученная из шлифованных зерен отборного ячменя. Торговый вес – 700 грамм, объем в кружке по воде – 800 см³. Состав (на 100 грамм): белки- 9,3 грамма; жиры – 1,1 грамм; углеводы – 65,0 грамм; всего – 75,4 грамма.

Расчетные данные:

- объемный насыпной вес:

$$G_{но} = \frac{700}{800} = 0,875 \frac{г}{см^3}; \quad (1)$$

- емкость по воде – 350 мл;

- эффективный объем сырья:

$$V_{эфф} = 800 + 350 = 1150 \text{ мл}; \quad (2)$$

- эффективная емкость ультрадисперсного активатора:

$$\bar{V} = \frac{V_{воды}}{V_{зерна}} = \frac{350}{800} = 0,4375 \frac{см^3}{см^3}. \quad (3)$$

В итоге в 1 см³ зерна имеется 0,4375 см³ свободного пространства.

Согласно данным, полученным при проведении экспериментов на лабораторном реакторе, выход по исходной массе сырья составляет от 17 до 33 %. Такой диапазон выхода исходного сырья по массе объясняется технологией получения активированного угля. Засыпка сырья в технологический реактор может осуществляться двумя путями:

1) в холодную ванну; так называемый, «полный» процесс, когда нагрев осуществляется от нулевой отметки на шкале термомпары;

2) в горячую ванну реактора, когда ее исходная температура находится в пределах от 160 до 180 °С.

В первом случае удельная мощность процесса получения активированного угля находится в пределах от 8,6 до 12,5 кВт·ч/кг в зависимости от способа засыпки и соотношения растительного сырья и УДА; во втором случае – от 6,4 до 8,9 кВт·ч/кг.

Расход электроэнергии для первого процесса составляет 2,1 кВт·ч, а для второго процесса 1,2 кВт·ч.

Теоретический расчет выхода сырья в процессе его нагрева можно рассмотреть на примере той же перловой крупы, полученной из шлифованных зерен отборного ячменя, рассматриваемой выше.

Напомним, что в состав 100 граммов крупы входят белки — 9,3 грамма, жиры – 1,1 грамм, углеводы – 65 грамм, вода – 10 грамм, всего – 85,4 грамм. Размеры зерен: длина 10 штук - 72±1,5 мм; диаметр 10 штук - 38±1 мм. Влажность зерна 10 % - стандартная.

Вышеперечисленные компоненты могут быть удалены при нагревании 100 грамм зерна.

При проведении эксперимента на лабораторном реакторе, выход по исходной массе сырья составляет около 33 %. Это значит, что удаляется 67 % веса, из них обязательно удалится вода – 10 %. Следовательно, из 90 граммов сухого сырья могут быть удалены 75,4 грамма углеводов и тогда выход по массе составил бы 16,2 % (сюда входит

углеводородный скелет и зольный остаток) /4/. Как было сказано, фактический выход по сухой массе составляет 33 %, а это значит, что освободившийся при разложении белков, жиров и углеводов углерод остается внутри структуры частицы, образуя ее активное тело.

В результате вышеизложенного можно предположить, что количество готового продукта, то есть активированного угля зависит от следующих параметров:

- 1) от технологии загрузки исходного материала;
- 2) от соотношения растительного сырья и дисперсного активатора.

Список литературы

1. Химия и технология крахмала./ Под ред. Керра Р.В., пер. с английского, 2-е изд. М., 1956.
2. Успехи химии целлюлозы и крахмала./ Под ред. Дж.Хонимера, пер. с английского, М., 1962.
3. Болотов А.В. Получение активированного угля с использованием электрического нагрева. Вестник инженерной академии Республики Казахстан №2 (10), 2003.
4. Машкина С.В. Электрический нагрев неэлектропроводного дисперсного сырья при производстве активированного угля: дис. ... канд.техн.наук. - Алматы, 2009. – 127 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

*Гаврилов Н.В., к.т.н., доцент, Аубакирова М.Б., магистрант
Костанайский Государственный Университет
им. А. Байтурсынова,*

В статье отражены проблемы использования кормов в необработанном виде характеризующиеся низкой перевариваемостью. Задача данной статьи рассмотреть способы снижения потерь путем экструдирования для улучшения усвояемости кормов.

The paper describes the problems in the use of feed raw form characterized by low digestibility. The purpose of this article to consider ways to reduce losses by extrusion to improve the digestibility of forages.

Бұл мақалада, төменгі сіңімділікпен сипатталатын азықты өңделменген түрде қолдану мәселесі көрсетілген. Бұл мақаланың мақсаты, азықтың қонымдылығын жақсарту үшін экструдерлеу арқылы шығымын төмендету тәсілдерін қарастыру.

Экструдирование – наиболее эффективный способ повышения питательной ценности зерновой массы. В винтовых рабочих органах экструдера кормовые смеси подвергаются кратковременному, но очень интенсивному механическому и баротермическому воздействию. При этом в нем происходят сложные структурно-механические и химические изменения. В процессе экструдирования крахмал распадается на простые сахара, вредная микрофлора обеззараживается, в бобовых дезактивируется антипитательные вещества, а витамины и аминокислоты, содержащиеся в злаках, благодаря кратковременности процесса сохраняются практически полностью.

Экструзия (от латинского extrudo – выталкивание, выдавливание) как процесс, совмещающий термо-, гидро- и механохимическую обработку сырья с целью получения продуктов с новой структурой и свойствами, известен достаточно давно.

При использовании экструдированного зерна переваримость сухого вещества увеличивается на 2,1%, органического – на 1,9, сырого протеина – на 4,5, сырого жира на 3,8% [1]

Проблема переработки вторичных продуктов актуальна для всех типов промышленных производств, в том числе для зерноперерабатывающих предприятий.

При переработке зерна на пищевые цели накапливается значительное количество вторичных продуктов, что характерно для мукомольного, крупяного производства и для маслоэкстракционных заводов. Это, прежде всего, отруби и различные виды лузги – гречишная и подсолнечная. Наличие в их составе протеина, сырого жира, клетчатки, микро- и макроэлементов, лингина и других ценных компонентов делают этот вид вторичных продуктов перспективным сырьем. Так, в 100 кг пшеничных отрубей при влажности 13% содержится в среднем 71-78 кормовых единиц, 12,6-13% переваримого протеина, 7,5-10,5% клетчатки [2]

Однако широкое использование этих вторичных продуктов при производстве кормов сдерживается рядом факторов. Например, для гречишной и подсолнечной лузги характерна плохая поедаемость и низкая перевариваемость животными [2].

В настоящее время существует несколько направлений по применению отрубей и лузги. Предприятия комбикормовой промышленности выпускают 1 %-е премиксы, причем в качестве наполнителя чаще всего используют пшеничные отруби. Пшеничные отруби входят также в состав корбикормов в количестве 15-60%.

Лузга гречихи находит ограниченное применение в химическом производстве и в качестве топлива, порой ее просто сжигают или производят утилизацию [2].

Захоронение лузги может привести к тяжелым экологическим последствиям, так как она на поверхности земли образует прочную и устойчивую корку, что может негативно сказаться на дальнейшем использовании почвы, где лузга была захоронена [2].

При переработке семян подсолнечника лузга, выделенная из рушанки, может использоваться для получения пара при сжигании ее паровых котлах, в гидролизной промышленности, в измельченном виде она может применяться в качестве наполнителя при силосовании кормов. Лузга, обогащенная соапстоком, в гранулированном виде также может быть использована на кормовые цели. Однако рационально используется лишь незначительный процент лузги, большая ее часть просто вывозится на свалку.

Использование отрубей и лузги в кормах в больших объемах затруднено из-за повышенного содержания в них клетчатки.

Расширить возможность применения пшеничных отрубей, гречишной и подсолнечной лузги в кормах можно после соответствующей технологической обработки.

Для повышения питательности, поедаемости и перевариваемости этого вида сырья возможно применение различных способов его делигнификации.

Большая плотность упаковки биополимеров в клеточных стенках, повышенное содержание лигнина определяют необходимость применения для делигнификации такого сырья более жестких методов с целью повышения его перевариваемости.

Во всех методах делигнификации на сырье действуют ионами гидроксида. Под влиянием гидроксида натрия идет частичное растворение минеральных веществ, особенно кремниевой кислоты, пропитывающей клеточные слои и повышается способность данного вида сырья к набуханию. [3]

Для дополнительного воздействия на отруби и лузги с целью большего снижения содержания клетчатки применяют экструзию, которая обеспечивает при скармливании животным наибольшую доступность питательных веществ, содержащихся в корме. [4]

В настоящее время достаточно изучена специальная обработка в экструдерах зерновых компонентов с целью повышения усвояемости питательных веществ, однако экструзия применительно к гречишной и подсолнечной лузге мало изучена.

Экспериментально установлено, что экструдирование гречишной (подсолнечной) лузги в чистом виде невозможно из-за нестабильного режима работы экструдера и получения неоднородного продукта.

Поэтому в дальнейшем экструдировали бинарную смесь, состоящую из лузги и пшеничных отрубей, учитывая большой экспериментальный опыт по экструзионной обработке последних и их богатый химический состав.

Плотность упаковки биополимеров в клеточных стенках разного вида кормов неодинакова, поэтому воздействие гидроксидов в различной степени повышает их кормовую ценность. В нашем случае для преобразования лузги в хорошо усвояемый корм необходимо использовать химические реагенты определенной концентрации, высокую температуру и определенное время для обработки сырья. Высокую температуру, а также давление можно получить, применяя процесс экструдирования.

Сначала исходную смесь – отруби+гречишная лузга или отруби+лузга подсолнечника – обрабатывали 5%-м раствором гидроксида натрия или 4%-м раствором кальцинированной соды. Затем смесь экструдировали на пресс-экструдере ПЭШ-30/4 с фильерной $d = 10$ мм и длиной $l = 60$ мм, частота вращения шнека $n = 160$ об/мин.

Исследования показали что температура продукта на выходе из экструдера варьирует в диапазоне от 60 до 85°C, а температура разогрева головки – от 70 до 140 °C в зависимости от вида лузги и применяемого химического реагента.

В результате математической обработки и анализа полученных результатов установлено, что применение для обработки смеси отрубей и лузги 5%-го раствора гидроксида натрия или 4%-го раствора кальцинированной соды с последующим экструдированием, позволяет значительно снизить содержание сырой клетчатки и лигнина по сравнению с исходным сырьем. Химический состав образцов экструдированной смеси с начальной влажностью 18%, обработанной 5%-м NaOH, представлен в таблице 2.

Таблица 2- Химический состав образцов экструдированной смеси.

Экструдированная смесь	Содержание, %								
	Первоначальная смесь	Гидроscopicкая смесь	Жир	Зола	Протеин	Клетчатка	крахмал	сахар	Лигнин
Лузга подсолнечная+пшеничные отруби	7,1	5,2	2,5	4,6	10,9	21,0	9,9	3,5	17,7
Лузга гречишная+пшеничные отруби	4,8	3,6	1,9	4,7	11,9	19,2	10,8	1,7	15,9

Установлено, что в ходе процесса, идущего при обработке одревесневшего сырья гидроксидом натрия, происходит ряд физико-химических и химических преобразований клеточных стенок и их компонентов. Прежде всего, в результате частичного растворения водорастворимых соединений, минеральных веществ, гемицеллюлоз, лигнина изменяется субмикроскопическая структура клеточных стенок сырья, переходящая в сверхнабухшее состояние. Увеличивается объем субмикроскопических капилляров, повышается площадь внутренней поверхности сырья, что способствует дальнейшей атакуемости полисахаридов гидролитическими ферментами рубцовой жидкости и их переваримости [3].

По мере набухания и проникновения щелочного агента в массу клеточных стенок происходит ряд последующих превращений: разрушаются водородные связи, кристаллическая часть целлюлозы преобразуется в аморфную, разрываются химические связи, объединяющие лигнин с ксиланом, остатки уксусной кислоты с ксиланом, маннаном. В результате возрастает растворимость лигнина, полисахаридов, гемицеллюлоз, накапливается натриевая соль уксусной кислоты [3].

При обработке идет связывание NaOH сырьем. количество связываемого гидроксила зависит от условий процесса и вида сырья. Так, было установлено, что при обработке проса он практически полностью вступает в реакции. Основная часть NaOH связывается с кремниевой кислотой, переводя ее в водорастворимый силикат натрия, меньшая часть взаимодействует с фенольными гидроксилами и карбосолями лигнина, нейтрализует карбоксилы гемицеллюлоз и разрушает лигноуглеводные связи. Небольшое количество остаточной свободной щелочи в сырье не нуждается в нейтрализации, что позволяет обработанную лузгу непосредственно направить по кормстоку [3].

Результаты экспериментальных исследований позволили разработать технологическую схему для получения на основе отрубей и гречишной лузги кормовых смесей (кормовых добавок).

В общем виде технологическая схема состоит из следующих операций: наполнитель (пшеничные отруби) перемешивается с гречишной (подсолнечной) лузгой, предварительно химически обработанной, затем оба компонента направляются в лопастный смеситель специальной конструкции [5], после чего смесь подвергается экструдированию.

До проведения процесса перемешивания наполнителя и лузги возможно их предварительное измельчение, что позволит снизить энергозатраты при проведении экструдирования (эта стадия не является обязательной, и ее можно исключить из технологического цикла).

Полученный продукт необходимо просушить. С этой целью разработана специальная конструкция сушилки. В процессе экструзии получается некоторое количество готового продукта, который может не соответствовать техническим условиям, как по консистенции, так и по органолептическим показателям. Такой продукт после измельчения может использоваться в качестве рассыпного корма, подвергнутого тепловой обработке.

Интенсивная барометрическая обработка в смесителе и экструдере способствует обеспечению инактивации антипитательных веществ, ферментов и микрофлоры.

Технология экструдирования химически обработанной смеси пшеничных отрубей и лузги позволяет значительно расширить диапазон их использования при производстве кормов, кормовых смесей и добавок.

Список литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/>
2. Каминский В.Д., Карунский А.Й., Бабич М.Б. Гречневая лузга как кормовая добавка // Хранение и переработка зерна. – 2000. - №5.
3. Дукин М.С. Химические методы повышения качества кормов и комбикормов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 350 с.
4. Экструзионная технология для производства // Комбикорм. Пром-сть. – 2005. - №2. – С. 43-45.
5. Пат. 2246900 РФ. Устройство для подготовки зернового материала к переработке – В.Г. Коротков, С.В. Антимонов, Е.В. Ганин и др. //БИПМ. – 2005. - №6.

ВЛИЯНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

*Гаврилов Н.В., к.т.н., доцент, Шукаева А.С. магистрант,
Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова*

Данная статья посвящена роли стебельных кормов как одного из основных видов кормов в животноводстве. Был рассмотрен вопрос влияния трибометрических параметров стебельных кормов на производительность перерабатывающих машин.

Бұл мақалада сабақты жемдерге мал жемдер түрлерінің бірі ретінде назар аударылады. Өндеу техникасының өнімділігіне трибометриялық параметрлердің әсері қаралды

This article focuses on the role of stem feed as one of the main types of feed in livestock. It was determined the effect tribometer parameters of stem feed on performance processing machines.

В послании главы государства народу Казахстана от 14 декабря 2012 года «Стратегия «Казахстан – 2050»: новый политический курс состоявшегося государства» Нурсултан Назарбаев подчеркнул, что Казахстану необходимо реализовать комплекс задач по десяти направлениям, одно из которых развитие сельского хозяйства.

Наше государство является агроиндустриальной страной, в которой сельское хозяйство является одной из исторически важных отраслей хозяйства. Особое место тут стоит уделить роли животноводства. Оно обеспечивает население продуктами питания, а легкую промышленность - сырьем. Ежегодно в Казахстане производится до семисот пятидесяти тысяч тонн мяса, более четырех с половиной миллионов тонн молока, порядка двух с половиной миллиардов штук яиц, тридцать тысяч тонн шерсти [1]. Но для развития данной отрасли хозяйства необходимо создание мощной кормовой базы, удовлетворяющей потребности современного состояния животноводства.

Интенсивное развитие современного животноводства требует решения многих проблем, одной из которых является повышение продуктивности животных за счет укрепления кормовой базы, где значительное место в рационах кормления в стойловый период содержания занимают грубые корма.

Основную долю в полнорационной кормовой смеси в зимних рационах животных занимают именно стебельные корма. Они составляют 60...68 % по энергии и протеину, 80 % - по витаминам. В 1 кг высококачественного стебельного корма содержатся все питательные вещества, необходимые для полноценного кормления (0,35...0,42 корм. ед., 39...51 г перевариваемого протеина и до 50 мг каротина). Поэтому использование качественных стебельных кормов в рационах сельскохозяйственных животных является одним из важнейших условий успешного проведения зимовки и увеличения объема производства животноводческой продукции [2, 3, 4].

Большая часть кормовой базы в животноводстве в нашем регионе приходится именно на стебельные корма. Характеризуется это содержанием в них значительного количества энергии. Но помимо этого в них содержится трудноперевариваемая животными клетчатка, и без предварительной подготовки эти корма плохо поедаются животными. Поэтому процесс подготовки стебельных кормов к скармливанию играет важную роль. Но процесс этот трудоемок и требует затрат материальных и технических средств.

Перемещение обрабатываемых кормовых культур в различных конструкциях устройств приготовления кормов связано с различными рода препятствиями, включая коэффициент трения самого материала (движение по стальной поверхности, внутреннее трение перерабатываемого материала и т.п.). Значение коэффициента трения движения влияет в целом на производительность и энергоемкость перерабатывающих машин.

Явление трения имеет место быть между соприкасающимися телами или же между отдельными частицами одного и того же тела (в нашем случае, к примеру, трение между соломой и поверхностью бункера измельчителя; внутреннее трение материала). Оно связано с появлением сил взаимодействия на поверхности контакта тел или их частей, называемых силами трения и являющихся примером сил контактного взаимодействия.

В данное время науке известен ряд способов и устройств для определения коэффициентов трения.

Известен способ определения коэффициента трения, заключающийся в перемещении образца по исследуемой горизонтальной поверхности при помощи груза, подвешенного на нити и перекинутого через блок, коэффициент трения определяется как отношение перемещающей образец силы к нормальному давлению, причем массу груза необходимо подбирать такой, чтобы образец двигался равномерно.

Известен способ определения коэффициента трения материала о твердую поверхность, заключающийся в том, что исследуемый материал подают на вращающийся вокруг вертикальной оси диск с радиальными лопатками и улавливают материал после слета его с лопаток ловушкой, разделенной на две части перегородкой, а коэффициент трения определяют по углу установки лопаток при условии, чтобы массы сыпучего материала в каждой части ловушки были равны.

Также существует устройство для определения коэффициента трения твердых продуктов при их взаимодействии с твердыми поверхностями. Принцип работы: при определении коэффициента трения скольжения материалов создают номинальную нагрузку при контакте материала с контробразцом, приводят во вращение контробразец и косвенно определяют коэффициент трения скольжения по измеренной силе трения регистрирующим прибором. При этом создают номинальную нагрузку за счет действующей на материал центробежной силы, а коэффициент трения скольжения определяют из условия равенства силы трения и силы тяжести.

Для рассмотрения движения кормов необходимо иметь представление о устройствах их переработки. Основным путем подготовки стебельных кормов к скармливанию является их измельчение.

Для измельчения грубых кормов как у нас в стране, так и за рубежом применяются различные измельчители. Такие как:

1) Кормоприготовительный агрегат АКП-90 предназначен для измельчения стебельных кормов, а также для совместного измельчения грубых кормов и силоса или сенажа, т.е. для приготовления кормосмесей.

2) Дробилка-измельчитель кормов ДИК-100 предназначен для измельчения грубых кормов, силоса, сенажа, а также для совместного измельчения, т.е. для приготовления кормосмесей.

3) Универсальная дробилка кормов ДУ- 11, предназначена для измельчения всех видов стебельных и зерновых кормов, корнеклубнеплодов и кукурузных початков. Машина может быть использована для совместного измельчения грубых кормов и силоса, а также для измельчения грубых кормов муку.

Одним из решающих факторов, влияющих на работу измельчающего аппарата, являются физико-механические свойства материалов (влажность, плотность, коэффициент трения и др.), имеющиеся исследования были связаны с определением общих зависимостей влияния этих факторов на рабочий процесс измельчителя. В то же время при этом не учитывались конкретные конструктивные особенности рабочих органов, режим работы, величина подачи.

Расход мощности на процесс подачи измельчаемого материала к измельчающему аппарату, как показывают результаты теоретических исследований, в большой степени зависят от коэффициента трения материала о стенки и днище бункера, о рабочую

поверхность дефлекторов и лопастей, от окружной скорости вращения бункера. Для определения величины этого фактора необходимы экспериментальные исследования.

При исследовании рабочих процессов машин, многие исследователи придают большое значение коэффициенту трения, как фактору, который оказывает исключительно большое влияние на энергетические показатели.

Согласно исследованиям Красникова В.В. [5], коэффициент трения соломы по стали, находится в пределах 0,24...0,33 и удельное давление свыше 0,05 МПа практически не влияет на коэффициент трения соломы и, наоборот, при уменьшении удельного давления коэффициент трения уменьшается, к такому мнению пришли и другие исследователи [6].

Коэффициент трения растительных материалов по стали возрастает почти в 4,5 раза, если поверхность трения шлифованная. Это необходимо учитывать, так как в процессе работы в результате контакта с грузом поверхность шлифуется [6].

Экспериментальные данные зависимости величины коэффициента трения соломы о сталь от окружной скорости движения материала показывают, что эта зависимость линейная, т. е. чем больше скорость движения материала по стали тем больше и коэффициент трения и при значениях скорости от 12 до 30 м/с, величина коэффициента трения изменяется в пределах от 0,25 до 0,4.

На коэффициент внутреннего трения оказывает большое влияние вибрация. При увеличении амплитуды и частоты колебаний, уменьшении толщины слоя, происходит снижение величины внутреннего трения. По исследованиям Красникова В.В., коэффициент трения движения составляет 0,7...0,9 от коэффициента трения покоя, у Некрашевича В.Д. это соотношение 0,1. С этим согласуются исследования Бурмистровой М.Ф. [6; 7].

Список литературы

1. Национальное Статистическое Агентство РК. Ежегодные отчеты. kazstat.kz/
2. Ангилеев, О.Г. Корма и машины. / О.Г. Ангилеев.- Ставрополь: Ставропольское книжное изд-во, 1977. – С. 128.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. - Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: 2003. – 456 с.
4. Сидоров, В.А. Методы приготовления доброкачественных кормов / В.А. Сидоров / Актуальные проблемы научного обеспечения увеличения производства, повышения качества кормов и эффективного их использования: Сб. тезисов докладов на международной научно- практической конференции 15-16 мая 2001г. / СКНИИЖ, КубГАУ- Краснодар, 2001. – С. 19–20.
5. Беспмятников А.А. Результаты исследования и хозяйственных испытаний измельчителя грубых и сочных кормов ИРМА-15. Труды ВНИЛТИМЭСХ. Вып. 26. - Зеленоград, 1977 - с. 40-44.
6. Волобуев В.Г. Зависимость производительности молотковой дробилки от её конструктивных параметров при измельчении грубых кормов. Труды ВНИИ комбикорм, промышленности. Вып. 12. - М. , 1977, с. 39-44.
7. Бурмистрова М.Ф. и др. Физико-механические свойства сельскохозяйственных растений. - М.: Государственное изд-во сельскохозяйственной литературы, 1956, с. 59.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГИИ В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Гаджиев А.А.

ГУ «Средняя школа №6 отдела образования акимата г.Костаная»

Мақала саласындағы энергетикалық мемлекеттің зерттеу нәтижелерін ұсынады, жел энергетикасын енгізу және дамыту мүмкіндігін қарастырды. Арқалықта - 5,1 м / с жел жүктемесі ең жоғары орташа мәнімен Қостанай облысының ең келешек ауданы. Тақырыптар зерттеу деп барлық жағынан жел қондырғыларын пайдалану тиімді анықталған жел энергетикасын дамыту, экологиялық және экономикалық аспектілері дамыды.

В статье представлены результаты исследования энергетического состояния области и рассмотрена возможность внедрения и развития ветроэнергетики. Выявлен наиболее перспективный регион Костанайской области с наибольшим средним значением ветровой нагрузки - г. Аркалык - 5,1 м/с. При изучении темы, затронут как экологический, так и экономический аспекты развития ветроэнергетики области, которые выявили, что применение ветроустановок по всем параметрам выгодно.

The article presents the results of a study of the energy state region and considers the possibility of introduction and development of wind energy. The most promising region Kostanay region with the highest average value of wind load - Arkalyk - 5,1 m/s. In the study of themes will affect both ecological and economic aspects of wind energy development region, which revealed that the use of wind turbines in all respects beneficial.

Республика Казахстан обладает крупными запасами энергетических ресурсов (нефть, газ, уголь, уран) и является энергетической державой. Общий запас нефти, газа и угля составляет примерно 13 млрд т нефтяного эквивалента, и по этим показателям республика входит в первую десятку стран мира [1].

Общая установленная мощность производства электроэнергии в Казахстане составляет приблизительно 19 ГВт. Однако из-за устаревающего оборудования и плохого обслуживания фактическая мощность станций составляет около 12 ГВт. Потери при передаче и распределении электроэнергии достаточно высоки (почти 15%). Устаревающая инфраструктура производства энергии в Казахстане и необходимость замены генерирующих мощностей для поддержания приемлемых уровней качества и надежности снабжения электроэнергией заставляют задуматься об использовании нетрадиционных источников энергии.

Следует заметить, что энергетика Казахстана сильно зависит, приблизительно на 85%, от производства электроэнергии с использованием угля. Уголь является топливом с высокой интенсивностью углерода. По этой причине Казахстан является одним из крупнейших в мире источников выбросов углерода и одним из лидеров по количеству его на душу населения. Республика является участником Рамочной конвенции ООН по изменению климата, которую она ратифицировала в 1995 г. В соответствии с Рамочной Конвенцией (РКИК ООН) Казахстан имеет обязательства по выполнению программ, связанных со снижением выбросов в атмосферу «парниковых газов». Все это свидетельствует о возможности развития возобновляемой энергетики и, в частности, ветроэнергетики Казахстана [1].

Республика Казахстан по своему географическому положению находится в ветровом поясе северного полушария и на значительной части территории Казахстана наблюдаются достаточно сильные воздушные течения, преимущественно Северо-восточного, Юго-западного направлений. Ветровой потенциал энергии Казахстана во много раз превышает современное потребление электроэнергии. По некоторым оценкам он составляет около 1820 млрд. кВтч в год и распространен на значительной территории страны. На карте ярким цветом выделены зоны высокой ветровой активности – богатые месторождения гигантских объемов энергии.

Казахстан относится к III и IV районам по скоростным показателям ветра, имеет более десяти мест со средней годовой скоростью ветра 8–10 м/с, являющихся богатыми «месторождениями» энергии.

Актуальность рассматриваемой проблемы, ее недостаточная теоретическая и практическая разработанность послужили основанием для выбора темы исследования: «Эффективность использования ветровой энергии в Костанайской области»

Целью работы являлся анализ эффективности применения ветроустановок в Костанайской области при наличии необходимого среднегодового ветрового потенциала, а также выявление наиболее перспективных регионов области.

Предметом исследования является ветровая нагрузка как основная характеристика развития ветроэнергетической отрасли.

Объектом исследования являются: Костанайская область и отдельно рассмотренные города разных сторон света области: Житикара, Мендыкара, Сарыколь, Аркалык.

Мы считаем, что проблема дефицита и дороговизны электроэнергии в Костанайской области будет решена, если на территории области будут введены новые альтернативные источники энергии, которые будут не только вырабатывать недостающую энергию, но и повлияют на стоимость электро-и теплоэнергии, а также экологическое состояние региона.

В настоящее время из-за дефицита и дороговизны электроэнергии определяется возможность введения новых альтернативных источников энергии, которые будут не только вырабатывать недостающую энергию, но и повлияют на стоимость электро-и теплоэнергии, а также экологическое состояние [2].

Энергетическое состояние Костанайской области, по мнению многих ученых, ожидает кризис. По официальным данным, в регионе рост потребления энергии за 10 лет возрос на 70%. Станции Костанайской области самостоятельно вырабатывают лишь 30% из общего потребления энергии, а остальная энергия приобретается у Экибастузского и Павлодарского энергоцентров. Ко всему прочему в Костанайской области значительно увеличивается стоимость электроэнергии. Так, за период с 2011 по 2015 год цена за электроэнергию увеличилась более чем на 30%.

Все это свидетельствует о том, что скоро регион может столкнуться с проблемой невозможности обеспечения энергией области. Одним из путей решения данных проблем является замещение традиционных источников электроэнергии возобновляемыми. Одними из самых доступных являются ветроэнергетические установки.

Целесообразность применения ветроэнергетических установок определяется ветроэнергетическими ресурсами, конструктивными особенностями агрегатов, природно-хозяйственными условиями и сравнительными технико-экономическими показателями [3].



Рис.1 Климатическая карта

Площадь территории области составляет примерно 196 тыс. км². Территория области характеризуется относительно равнинным рельефом. Северную часть занимают юго-восточная часть Западно-Сибирской низменности, к югу от нее располагается Тургайское плато, на западе области - волнистая равнина Зауральского плато, а на юго-западе - отроги Сары-Арки.

Климат резко континентальный и крайне засушливый. На формирование климата Казахстана оказывают влияние три основных типа воздушных масс: арктические, полярные и тропические. Летом над территорией создается область пониженного давления и образуется континентальный тропический (туранский) воздух с запада на восток. Зимой господствуют полярные и арктические воздушные массы. Полярный континентальный воздух вторгается на территорию с Русской равнины и морских умеренных воздушных масс с Атлантики. Весной погода неустойчива. То устанавливается циклон тропических воздушных масс с юго-запада, то вторгаются арктические воздушные массы. Осенью формируется сибирский антициклон.

Важным составляющим исследования ветроэнергетических ресурсов является ветроэнергетический показатель, представляющий систему численных характеристик режима ветра. Основными характеристиками ветроэнергетического показателя являются: средняя скорость ветра за многолетний период; режимы повторяемости скорости ветра; длительность периода активных ветров; длительность периода безветрия. Зная численные характеристики ветроэнергетического показателя, можно получить картину работы ветродвигателя. Для этой цели по данным метеорологической станции проанализированы режимы скоростей ветра четырех регионов Костанайской области.

Путем обработки полученных материалов вычислены среднемесячные и среднегодовые скорости ветра в различные часы суток интересующих городов, представленные на рисунках 4-7.



Рис.4 Среднемесячные и среднегодовые показатели скорости ветра в г.Аркалык



Рис.5 Среднемесячные и среднегодовые показатели скорости ветра в г.Житикара



Рис.6 Среднемесячные и среднегодовые показатели скорости ветра в п.Мендыкара

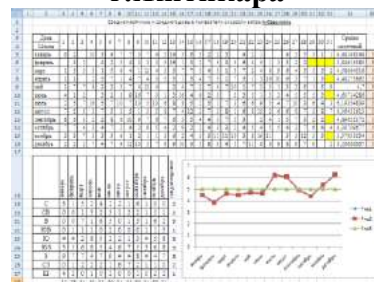


Рис.7 Среднемесячные и среднегодовые показатели скорости ветра в п.Сарыколь

Среднегодовые значения скоростей ветра мало изменяются от года к году. Наибольшие отклонения средней годовой скорости ветра в отдельные годы от средней многолетней не превышает: по г. Аркалык - 0,78 м/сек, что составляет 15,3%; по г. Житикаре - 0,47 м/сек, что составляет 12,4%. В годовом ходе скоростей ветра сохраняется определенная закономерность: наибольшие скорости наблюдаются в зимне-весенний период (максимум в апреле, феврале, иногда в марте), наименьшие скорости в летне-осенний период (минимум преимущественно в августе и сентябре). Немаловажное значение имеет вычисление вероятности скоростей ветра - по результатам можно судить об обеспеченности скоростей ветра.

Нахождение численных значений обеспеченности направленности скоростей ветра необходимо для определения производительности и выработки электроэнергии ветроустановками, для построения розы ветров. Результаты исследований приведены на рисунке 8 (а-в).

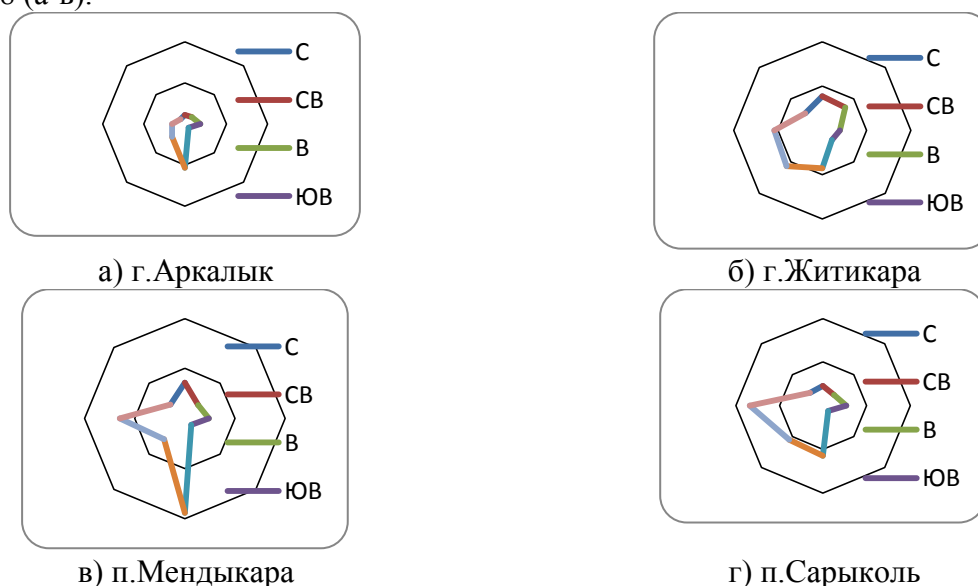


Рис.8 Роза ветров контрольных населенных пунктов Костанайской области

Критерием экономической стороны использования возобновляемых источников электрической энергии служит подсчет электроэнергии, выработанной установкой в год. Для этого был произведен расчет электроснабжения среднестатистического дома, который потребляет до 3 кВт в месяц. Для правильного понимания наиболее выгодного региона области была выбрана одна ВЭУ, по которой и производился анализ трех регионов области в отдельности. Исходя из этого, была взята ВЭУ- 5/5 из ряда многих средств мощностью до 10 кВт.

По результатам расчетов наблюдается следующее: за год использования ветроэнергии среднестатистической семьей вырабатывается энергия в количестве по г. Костанай - 2 561,5 кВтч, по г. Аркалык - 13 363,3 кВтч, по г. Житикара - 5 326,5 кВтч, этого вполне достаточно для энергоснабжения дома, т. к. нужно учесть, что приборы, потребляющие энергию, работают не одновременно.

По прогнозам экспертов, для потребителей Костанайской области к 2020 году тарифы увеличатся по сравнению с 2015 годом в 3 раза.

Прогнозируемый доход, получаемый в результате экономии энергии за период 2011-2015 гг., рассчитанный по прогнозам экспертов, может составить по г. Костанай - 177 074 тенге, по г. Аркалык - 923 207 тенге, по г. Житикара - 368 218 тенге. Принимая также во внимание повышение курса валюты, фактический доход окажется намного больше.

Проведено исследование энергетического состояния области на сегодняшний день, которое показало, что энергии, вырабатываемой традиционными методами, в ближайшее время может оказаться недостаточно по многим причинам, поэтому одним из перспективных мероприятий по снижению энергодефицита является внедрение и развитие возобновляемых и альтернативных источников энергии, в том числе и ветроэнергетики; проанализирован территориальный потенциал области, дающий возможность применения ветроустановок; исследованы климатообразующие факторы области, свидетельствующие о том, что на территории Костанайской области постоянно присутствуют ветра, скорость которых обеспечит работу ветроустановок при различных режимах их работы; выявлено наличие ветроэнергетических ресурсов области, которое анализировалось по следующим параметрам: средняя скорость ветра за многолетний период, режим повторяемости скорости ветра, длительность периода активных ветров, длительность периода безветрия. На основании произведенных расчетов построена роза ветров для разных регионов области, что имеет важное значение при установке ветроагрегата.

Данная работа выявила наиболее перспективный регион области в отношении развития ветроэнергии, которым является юго-восток Костанайской области с наибольшим средним значением ветровой нагрузки - г. Аркалык - 5,1 м/с.

При изучении данной темы, затронут как экологический, так и экономический аспекты развития ветроэнергетики области, которые выявили, что применение ветроустановок по всем параметрам выгодно.

Исследованиями доказано, что установка и применение ветроустановок в Костанайской области приемлемы. К тому же они необходимы области из-за недостатка энергии и постоянного повышения стоимости электроэнергии.

Список литературы:

1. Отчет: Концепция использования возобновляемых источников энергии в системах теплоснабжения ЖКХ на пилотных территориях. ПРОЕКТ ПРООН/ГЭФ «Устранение барьеров для повышения энергоэффективности коммунального теплоснабжения» [Текст]. - Астана, 2007.

2. Данилов Н.И. Возобновляемая энергетика - альтернативная в электрификации удаленных районов [Текст] / Н.И. Данилов, С.Е. Щеклеин, В.В. Велкин, А.Н. Шестак, А.П. Малетин // Эффективная энергетика. - Екатеринбург: УГТУ, 2001.

3. Щеклеин С.Е. Роль нетрадиционных и возобновляемых источников энергии при реформировании электроэнергетического комплекса Свердловской области [Текст] / С.Е. Щеклеин // Энергетика региона. - 2001. - № 2.

УДК 62.231

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МЕХАТРОННОГО ПРИВОДА КЛАПАНА ГРМ ДВС

*Гельметдинов З.З., магистрант 1 года обучения специальности 6М072400-
Технологические машины и оборудование: Мехатроника
Костанайский Государственный Университет им. А. Байтурсынова*

Келесі мақалада ішкі жану қозғалтқышы (ICE мерзімдері) бойынша мехатронды диск клапанның үндестіру тетігі процестерді математикалық модельдеу әдістерін ұсынады. Электромагниттік резонанстық тетігін пайдалана отырып, клапаны жетегінің моделі. Модельдеу және эксперименттік деректер салыстырмалы талдау. Бұл моделін құру қажеттігін растады.

В нижеследующей статье представлены методы математического моделирования процессов в мехатронном приводе клапана газораспределительного механизма двигателя внутреннего сгорания (ГРМ ДВС). Предложена модель привода клапана с использованием электромагнитного резонансного механизма. Проведен сравнительный анализ моделирования и опытных данных. Подтверждена необходимость создания модели.

The following article presents the methods of mathematical modeling of processes in mechatronic drive valve timing mechanism of an internal combustion engine (ICE timing). A model of the valve actuator using electromagnetic resonance mechanism. A comparative analysis of simulation and experimental data. It reaffirmed the need to create a model.

Электромагнитные (ЭМ) резонансные механизмы используются во многих узлах двигателей внутреннего сгорания. Благодаря программному управлению ЭМ приводы нашли применение в таких направлениях как: ГРМ механизмы с приводом клапанов в индивидуальном порядке, рециркуляционные системы газов, клапаны импульсного наддува и др. Применение вышеуказанных ЭМ приводов позволяет улучшить показатели экономического, энергетического и экологического характера [2, 3] благодаря быстрому и управляемому процессу работы резонансных ЭМ приводов.

Резонансный ЭМ является электромеханической системой возвратно-поступательного типа. В её состав входят один или два электромагнита с общим ротором, имеющим пружинную поддержку с обеих сторон. Переход кинетической энергии в потенциальную и обратно обуславливает перемещение ротора. Такая система обеспечивает более плавные разгон и замедление клапана, что в свою очередь улучшает результаты привода в массовом и мощностном плане. Постоянные магниты используются для задержки клапана в нижней и верхней мертвых точках его положения. Нахождение клапана в открытом и закрытом положении зависит от числа оборотов двигателя. Во время ускорения ротора постоянный магнит будет его замедлять, а при торможении – ускорять, благодаря чему скорость ротора к концу хода увеличится.

Благодаря использованию компьютерной системы управления можно добиться необходимых показателей динамики движения ротора. Основываясь на вышесказанном, привод можно представить как устройство мехатронного типа, в составе которого ЭМ механизм, система контроля и датчики. В основе проектирования данных приводов лежит создание новых моделей и способов расчета их динамики. Чтобы разработать способ управления, обеспечивающий наиболее быструю посадку клапана, необходимо рассматривать как электромагнитные процессы, так и механические. В ходе перемещения ротора процессы ускорения и замедления сопровождаются переходом одного вида энергии в другой. Рассматривая механическую систему перемещения ротора, зависимость перехода энергий представим на рисунке 1.

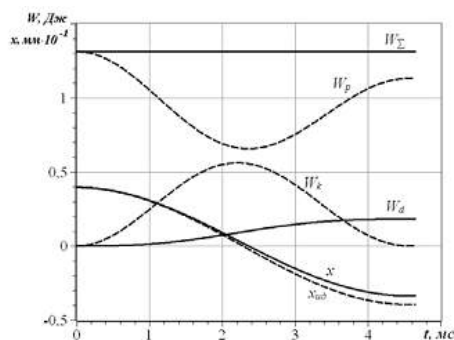


Рисунок 1 - Изменение энергии в системе привода

Часть потенциальной энергии уходит на преодоление силы трения, воздействие газов на клапан ГРМ. Предполагая, что затрачиваемую энергию на преодоление сил

сопротивления можно компенсировать, значит, разложение энергии в ходе перемещения ротора будет соответствовать разложению энергии в закрытой механической системе привода. Перемещение клапана за определенное время будет с нулевой скоростью в период посадки. Энергобаланс системы ЭМ механизма имеет следующий вид:

$$W_{\Sigma} = W_p + W_k + W_d + W_{эл} + W_{пм}, \quad (1)$$

W_p – потенциальная энергия, W_k – кинетическая энергия, W_d – затраты на преодоление сопротивления, $W_{эл}$ – энергия электромагнитов, $W_{пм}$ – энергия постоянных магнитов.

Исходя из уравнения энергобаланса восполнить затраченную на силы сопротивления энергию можно благодаря энергиям постоянных магнитов и электромагнитов, переходящих в период перемещения ротора в механическую энергию. Заведомо зная противодействие постоянных магнитов в период ускорения на перемещение ротора, нужно исполнить нижеследующее:

$$W_{эл} = W_d + W_{пм}, \quad (2)$$

Сущность способа управления лежит в выполнении уравнивания путем регулирования показателей энергии от электромагнитов. Чтобы в дальнейшем провести анализ и создать математическую модель мехатронного устройства с описанием процессов в резонансном ЭМ механизме и устройстве управления, в общую модель включены модули вычисления динамических и статических показателей ЭМ механизма. В первичном модуле проходит вычисление ЭМ поля способом исходящих элементов. Данный модуль используется в определении статических вычислений потокоцепления и ЭМ силы для возможных значений зазора и тока.

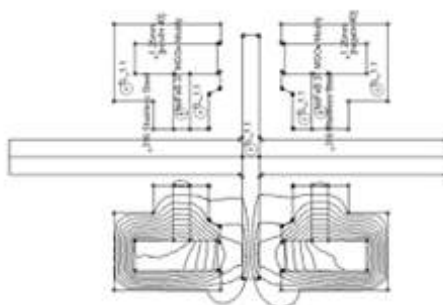


Рисунок 2 - Расчетная область магнитной системы резонансного ЭМ.

При вычислении ЭМ поля электромагнита, принимают во внимание, то что: магнитные поля осесимметричны и вне области расчетов отсутствуют, кривые намагничивания ферромагнетиков однозначны, распределение токов равномерно. Расчет можно выполнить в комплексе FEMM [4], применяя скрипты на языке Lua. Вычисленные показатели статики затем используются для нахождения характера динамики резонансного ЭМ привода.

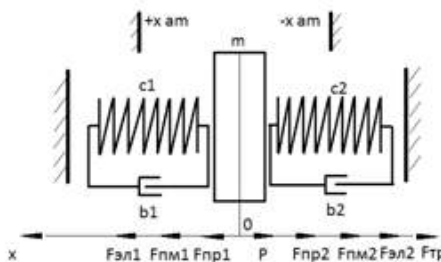


Рисунок 3 - Расчетная кинематическая схема резонансного ЭМ

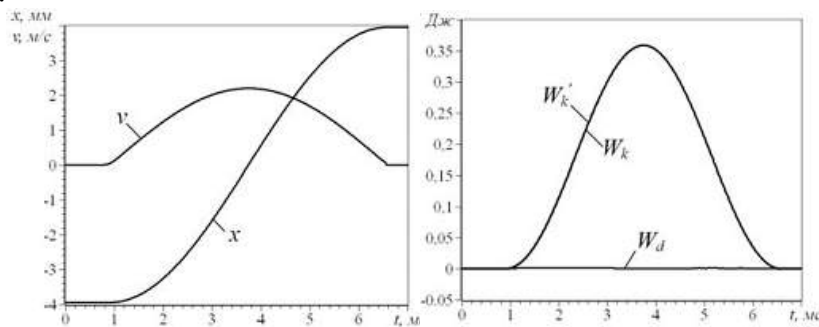
Вторичный модуль является модулем расчета характеристик динамики ЭМ механизма и базируется на методах магнитных и электрических цепей. Ниже на рисунке 3 представляется схема кинематики, которая используется для расчета характера динамики резонансного ЭМ привода.

Ось абсцисс проходит вдоль оси движения штока, за начало которой принято состояние равновесия покоя ротора. Направление оси влево – положительное. Движущийся ротор представлен как объект имеющий массу m . В ходе нахождения динамики ЭМ механизма принимаются такие допущения – отсутствие вихревых токов, пропорциональность скорости ротора и сил трения, удар ротора о полюс рассматривается как быстрое изменение скоростей столкнувшихся тел.

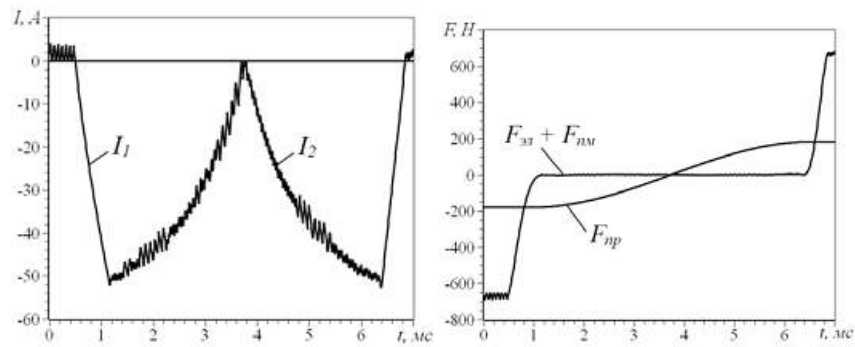
Система уравнений для описания математической модели резонансного ЭМ механизма [1], выглядит так:

$$\left\{ \begin{array}{l} ma = F_{эл1} + F_{пм1} - F_{эл2} - F_{пм2} + F_{пр1} - F_{пр2} - F_{пр} - P - F_{уд}, \\ a = \frac{dv}{dt}, v = \frac{dx}{dt}, \\ F_{эл1} = f(i_1, x), F_{эл2} = f(i_2, x), \\ F_{пм1} = f(x), F_{пм2} = f(x), \\ i_1 = f(\Psi_1, x), i_2 = f(\Psi_2, x), \\ \Psi_1 = \int (U_1 - i_1 * R_1) dt, \\ \Psi_2 = \int (U_2 - i_2 * R_2) dt, \\ F_{пр1} = c_1 * x, \\ F_{пр2} = c_2 * x, \\ F_{пр} = b * v, \\ P = mg, \\ F_{уд} = \begin{cases} \frac{m * v_{уд}}{t_{уд}} * (1 + k), & \text{при } |x| = x_{ам} \\ 0, & \text{при } -x_{ам} < x < x_{ам} \end{cases} \end{array} \right.$$

где: m – общая масса всех перемещающихся деталей привода; a , v , x – ускорение, скорость и ход ротора; $F_{пр1}$ и $F_{пр2}$ – силы упругости пружин; $F_{эл1}$ и $F_{эл2}$ – силы, генерируемые электромагнитами; $F_{пм1}$ и $F_{пм2}$ – силы, генерируемые постоянными магнитами; Ψ_1 и Ψ_2 – потокосцепления обмоток; c_1 и c_2 – жесткости пружин; $F_{тр}$ – сила вязкого трения; b – коэффициент вязкого трения; U , i , R – напряжение питания, активное сопротивление и токи в обмотках электромагнитов; P – сила тяжести; g – ускорение свободного падения; $F_{уд}$ – сила, характеризующая удар; $t_{уд}$ – длительность удара; $v_{уд}$ – скорость ротора в момент удара; k – коэффициент восстановления; $x_{ам}$ – крайнее положение ротора.



Зависимость скорости ротора от его хода и преобразование энергии в механической системе устройства



Зависимость тока и зависимость силы электромагнитов и силы пружин

Рисунок 4 - Данные, полученные при исследовании процесса работы мехатронного привода

Основываясь на составленной математической модели, проведено исследование процесса работы мехатронного привода клапана ГРМ. На следующем рисунке 4 выведены отношения величин энергий, движения и скорости ротора, токи в обмотках электромагнитов, силы пружин и электромагнитов при перемещении ротора. Данные получены при переключении привода, не учитывая силы сопротивления перемещения ротора.

Исходя из результатов вычислений получаем, что реальная кинетическая энергия ротора W_k по всему пути движения совпадает с значением необходимой W_k' , и при этом передвижение ротора происходит на заданном промежутке времени и близкой к нулевому значению скоростью его посадки. Все это подтверждает правдоподобность предложенного способа управления, вывод о действии постоянных магнитов на динамику устройства и исполнение равенства $W_{эл} = W_d + W_{нм}$.

Для того чтобы оценить влияние силы вязкого трения на скорость посадки ротора было проведено математическое моделирование переключений устройства при разных значениях этой силы представлены на рисунке 5.

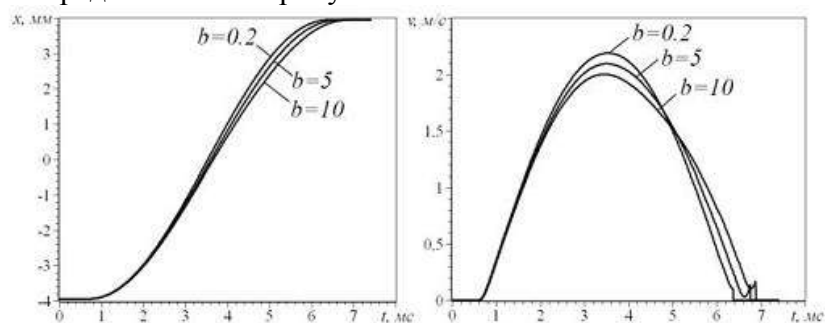


Рисунок 5 - Зависимости хода и скорости ротора

Пользуясь полученными результатами характеристик получаем, что рост трения в системе приводит к увеличению периода переключения устройства, при том, что скорость посадки ротора не превышает отметку в 0,4 м/с. Ссылаясь на результаты проведенного моделирования, была создана модель управления мехатронным устройством на основе резонансных электромагнитов и проведено его экспериментальное исследование. Чтобы оценить пригодность модели ЭМ механизма первичного уровня был проведен анализ силовых характеристик, созданных постоянным магнитом от толщины воздушной прослойки, вычисленных путями расчета и эксперимента. На нижеследующем рис. 6 минимальная воздушная прослойка $x = 3.9$ мм. Сравнение вычислений и опытных данных показывает, что разница не больше 18%.

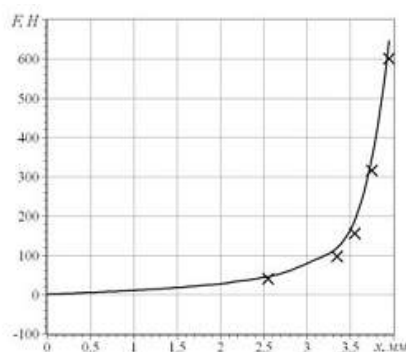


Рисунок 6 - Зависимость силы постоянного магнита от толщины воздушной прослойки

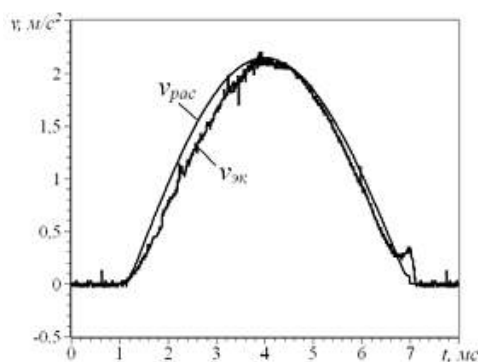


Рисунок 7 - Зависимость скорости ротора от периода времени

Для того чтобы оценить пригодность проработанной математической модели резонансного ЭМ устройства вторичного уровня был выполнен анализ характеристик динамики, полученных в ходе расчета и опытным путем. Суммарная оценка была вычислена путем нахождения относительной погрешности для момента срабатывания (3%), и относительной погрешности при вычислении скорости посадки ротора (12%). Оценка качества была рассчитана путем нахождения нормированного скалярного произведения для найденных отношений скорости ротора к времени (0,99). Вычисленные результаты говорят об удовлетворяющей схожести результатов расчета и опыта, что позволяет рекомендовать данные модель и способ при создании подобных мехатронных устройств на основе резонансных электромагнитов.

Список литературы:

1. Никитенко А.Г. Автоматизированное проектирование электрических аппаратов: Учеб.пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1983. – 192 с.
2. Павленко А.В., Батищев Д.В., Гринченков В.П., Гуммель А.А., Павленко И.А., Калленбах Э. Электромагнитные приводы для мехатронных устройств и систем автомобилей. Проектирование и оптимизация // Мехатроника, автоматизация, управление – 2007: Материалы
Международ. науч.-техн. конф., пос. Дивноморское, 24-29 сент. 2007 г. – С. 429-431.
3. Павленко И.А., Гильмияров К.Р. Электромагнитный привод для клапанов газораспределительного механизма двигателей внутреннего сгорания // Изв. вузов Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. – 2009. – Спецвыпуск: Мехатроника. Современное состояние и тенденции развития 2009 // Всероссийская науч. школа для молодежи. – г. Новочеркасск, 2-15 ноября 2009 г. – С. 5-10.
4. Finite Element Method Magnetics, Owner: David Meeker. [Электронный ресурс] – Доступ: <http://femm.foster-miller.net/wiki/HomePage>.

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ГРУЗОВ.

*Горшков И.В., студент, Бехтольд Т.Г., магистр, ст. преподаватель
Баганов Н.А., к.т.н., доцент*

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Осы мақалада жүктерді тасымалдау әдістері, жүк жөнелтушінің міндеттері, құрамында тез бұзылатын жүктердің сипаттамасы, жүктерді тасымалдау үшін жылжымалы құрамды таңдау мәселелері келтірілді.

В данной статье приведены способы перевозки грузов, обязанности грузоотправителя, характеристика скоропортящихся грузов, выбор подвижного состава для перевозки грузов.

This article describes methods of transportation of goods, obligations of the shipper, the characteristics of perishable goods, the choice of rolling stock for the transportation of goods.

К скоропортящимся грузам относятся грузы, которые при хранении и перевозке требуют защиты от воздействия высоких или низких температур, и влажности наружного воздуха. Транспортom перевозят: мясо и мясопродукты, рыбу и рыбопродукты, масло животное, молочные продукты, фрукты, овощи, и др. Основная задача хранения и перевозки скоропортящихся грузов - соблюдение условий, при которых они не подвергались бы вредному воздействию физико-химических и биологических факторов.

На результаты хранения и перевозки влияют:

- 1) Качество, состояние и подготовка продукта к хранению или перевозке, его тара и упаковка;
- 2) Температура, влажность, циркуляция и вентиляция воздуха в помещении, где хранятся или перевозятся продукты;
- 3) Санитарное состояние камер и вагонов, способы размещения в них продуктов, длительность хранения.

Грузоотправитель обязан предъявлять к перевозке замороженное мясо, отвечающее следующим условиям:

- Туши крупного рогатого скота и прочих крупных животных должны быть разделены на продольные полутуши или четвертины;
- Туши свиней - на продольные полутуши или целые туши без голов;

Баранина и мясо прочих мелких животных должны предъявляться к перевозке целыми тушами без голов. На тушах, полутушах не должно быть остатков внутренних органов, сгустков крови, бахромок, загрязнений, а также снега и льда. Туши и полутуши не должны иметь повреждений поверхности, выхватов подкожного жира, кровоподтеков побитостей. Температура мяса говядины, баранины и козлятины в толще мышц у костей при погрузке в рефрижераторные вагоны и в рефрижераторные контейнеры должна быть не выше -8°C , а мясо свинины - не выше -10°C . Замороженные мясные блоки должны быть завернуты в пергамент, подпергамент, целлофан или другие полимерные пленки, упакованы в ящики из гофрированного картона или специализированные изотермические картонные контейнеры, размещенные на стоечных или плоских поддонах. Температура в толще блока при предъявлении к перевозке должна быть не выше: блоков из мяса на костях - минус 8°C , блоков из жилованного мяса и субпродуктов мяса и птицы - минус 12°C , блоков из мяса птицы механической обвалки и из мясной массы - минус 18°C . Температура мяса на экспорт должна быть не выше -10°C , а температура блоков - от -12°C до -18°C в зависимости от вида продукции.

Рыба мороженая должна иметь температуру в толще тела при сухом и мокром замораживании не выше -8°C , а при льдосоляном или естественном, а также льдосоляном

замораживании в камерах - не выше -6°C . Перевозка мороженой рыбы допускается только в упаковке: ящиках, мешках продуктовых.

Рыба мороженая, мороженое рыбное филе, упакованные в пакеты пленочные, пачки картонные без полимерного покрытия с предварительной упаковкой рыбы в пленочные пакеты, укладываются в ящики.

Признаки доброкачественности мороженой рыбы: чистая, естественной окраски поверхность тела или потускневшая поверхность рыбы соленой и мокрой заморозки, светло- или темно-красные жабры, запах свежей рыбы.

Свежемороженую рыбу упаковывают в деревянные и картонные ящики, сухотарные бочки, корзины, короба, хлопчатобумажные мешки, рогожные кули и тюки.

На ящиках с замороженной рыбой горячего копчения крупным шрифтом должна быть нанесена надпись «ЗАМОРОЖЕННАЯ».

Дощатые и фанерные ящики с рыбой и рыбной продукцией должны быть забиты и по торцам обтянуты стальной упаковочной лентой или стальной проволокой. Ящики из гофрированного картона с продукцией должны быть обтянуты стальной проволокой или оклеены клеевой лентой. Картонные ящики с икрой зернистой оклеиваются клеевой лентой в два пояса. Концы проволоки, обвязывающей ящики с икрой зернистой, должны быть плотно закручены. Мешки с рыбой мороженой должны быть плотно зашиты, а бочки с рыбой - хорошо закупорены.

Свежие плоды и овощи должны быть чистыми, не поврежденными вредителями и болезнями, без механических повреждений, однородными по степени зрелости в каждой по вагонной партии, упакованными и в стандартную тару, если стандартами или техническими условиями не предусмотрена перевозка без тары. Картофель и плодовоовощи в изотермических вагонах можно перевозить только в таре. Данные о сортах, дате сбора и упаковки плодовоовощей указывают в качественном удостоверении. Картофель и овощи без тары грузят на высоту, обеспечивающую их сохранность.

Плодовоовощи должны быть упакованы в соответствующую для каждого вида тару, если перевозка их без тары не предусмотрена стандартами или техническими условиями:

- картофель поздний - в ящики, ящичные поддоны, тканевые и сетчатые мешки, а картофель ранний - в жесткую тару;
- свекла и морковь столовые - в ящики, мешки тканевые и ящичные поддоны;
- лук репчатый — в ящики дощатые, сетчатые и тканевые мешки;
- чеснок — в ящики;
- огурцы, баклажаны, кабачки, капуста цветная — в ящики дощатые, пластмассовые, картонные;
- капуста белокочанная раннеспелая — в ящики, а среднеспелая, среднепоздняя и позднеспелая — в ящики и в ящичные поддоны.

В период массовых заготовок по согласованию с грузоотправителем и грузополучателем допускается перевозка навалом в крытых вагонах позднего картофеля, свеклы столовой, арбузов, тыквы продовольственной, белокочанной капусты среднепоздних и позднеспелых сортов, а также картофеля, предназначенного для производства спирта, крахмала и патоки.

Сохранение качества плодов и овощей при перевозке во многом зависит от температуры их предъявления. Предварительно охлажденные плоды и овощи транспортируются лучше и более длительно хранятся до реализации. При организации перевозок охлажденных грузов отпадает необходимость в большой мощности специального оборудования рефрижераторных вагонов. Охлажденные плоды и овощи можно загружать в вагоны более плотно.

Консервную продукцию (варенье, мед, сиропы, консервированные плоды и ягоды, овощные, мясные, рыбные консервы и др.) в жестяной и стеклянной расфасовке

укладывают в ящики. Консервы не имеют ограниченных сроков доставки и могут перевозиться на любые расстояния. Мясные консервы в жестких и стеклянных банках в течение всего года перевозят в крытых вагонах. Стеклянные банки ставят в ящики, имеющие поперечные и продольные перегородки, образующие клетки. Горизонтальные ряды металлических банок в ящиках должны быть переложены картонными или плотными бумажными прокладками.

Допускается перевозка консервированной продукции в жестяных банках в виде блоков, обтянутых термоусадочной пленкой. Блоки перевозятся только объединенными в пакеты на поддонах с обвязкой пакета термоусадочной пленкой.

При перевозке консервной продукции в стеклянной расфасовке картонные ящики должны иметь не менее чем на 1/3 их высоты внутренние и продольные прокладки между стеклянными банками и бутылками, нижние, верхние и боковые картонные вкладыши, а также обеспечивать сохранность грузов при укладке их в транспортные средства на высоту до 3,5 м. После укладки груза в ящики их обклеивают контрольной лентой, не допускающей изъятия груза без нарушения упаковки.

Фрукты и ягоды должны быть упакованы в соответствующую для каждого вида тару, если перевозка их без тары не предусмотрена стандартами или техническими условиями:

- яблоки, груши, айва - в ящики дощатые, а яблоки поздних сроков созревания, кроме того, — в ящики из гофрированного картона;
- гранаты и хурма - в ящики дощатые;
- виноград, абрикосы, персики, алыча, слива, вишня и черешня - в дощатые ящики и ящики-лотки;
- смородина и крыжовник - в ящики-лотки;
- земляника - в ящики-лотки и кузовки с укладкой в обрешетку;
- цитрусовые плоды (апельсины, мандарины, лимоны, грейпфруты), субтропические культуры - в деревянные и картонные ящики;
- дыня мелкоплодная - в ящики дощатые, а дыня крупноплодная - в специализированные контейнеры и клетки;
- арбузы продовольственные - в ящичные поддоны.

Бананы, предварительно уложенные в мешки из полимерной пленки с плотной увязкой горловины мешка, должны быть упакованы в картонные коробки. Бананы перевозятся только в рефрижераторных секциях или в АРВ-Э и во время перевозки должны вентилироваться при положительной температуре наружного воздуха два раза в сутки, при отрицательной температуре - один раз в сутки включением вентиляторов на 15-20 минут.

При выборе типа подвижного состава следует исходя, прежде всего из обеспечения сохранности груза. В крытом вагоне или автомобильном рефрижераторе можно перевозить поздний картофель, вино, напитки, консервы, минеральную воду, стойкие виды плодоовощей (лук, яблоки, груши осенние, зимние, виноград, морковь, свеклу, капусту), бахчевые, и некоторые другие грузы в летний период и переходный период без ограничения или на ограниченные сроки перевозки, в зависимости от наименования груза.

Колбасы сырокопченые, рыба вяленая и холодного копчения, плодоовощи, неохлажденные яйца перевозятся в крытых вагонах и вагонах-ледниках в летний и переходный периоды до наступления заморозков могут без охлаждения с непрерывной вентиляцией на всем пути следования. Плодоовощи и другие скоропортящиеся грузы, подморозка которых не допускается в переходные и зимний периоды допускается перевозка в изотермических вагонах без отопления и в автомобильных рефрижераторах.

Рефрижераторные вагоны следует использовать в первую очередь для перевозки

низкотемпературных мороженных, охлажденных и наиболее ценных малостойких грузов на дальние расстояния. В них разрешается перевозить все скоропортящиеся грузы за исключением соленой рыбы и сельди в бочках, а также плодов, овощей и картофеля, не упакованных в тару. Рефрижераторный подвижной состав следует использовать в первую очередь для перевозки наиболее ценных грузов (мороженных, охлажденной рыбы) составляющих 90% от общего годового грузопотока. В крытых вагонах перевозят 10% грузов (овощи, консервы). При этом следует учитывать распределение грузопотока по типам рефрижераторного подвижного состава: 60% - 5 вагонные секции; 25% - АРВ; 15% - остальные (12-ти вагонные секции и специализированные вагоны).

Пятивагонная секция предназначена для перевозки скоропортящихся грузов, требующих поддержания температуры в грузовом помещении от -20°C до $+12^{\circ}\text{C}$ при температуре наружного воздуха от $+30^{\circ}\text{C}$ до -45°C , а также для охлаждения свежих плодоовощей от $+25$ до $+4^{\circ}\text{C}$ в течение 60 часов. Она состоит из четырех вагонов-холодильников и одного специального, размещенного в середине секции. Длина грузового вагона 21м. Наружная обшивка стен и крыши выполнена из стального гофрированного листа толщиной 2 мм; внутренняя обшивка - из алюминиевых листов толщиной 2 мм с вертикальными гофрами, а обшивка потолка - из древесноволокнистых плит толщиной 44 мм.



Рисунок 1 - Автомобильный рефрижератор

При перевозках скоропортящихся продуктов на расстояния до 200-250 км самым эффективным является автомобильный транспорт. Охлажденные или замороженные продукты перевозят в теплоизолированных (изотермических) кузовах. В качестве теплоизоляции применяется пенополиуретан (ИПУ). Изотермические кузова (термобудки) используются с холодильными установками и без. Автомобильные рефрижераторы, в зависимости от грузоподъемности, бывают объемом от 5 до 85 м^3 . Температурный режим поддерживается в пределах $+10$ -25°C . Для транспортировки мороженного используются автомобильные рефрижераторы с охлаждением посредством аккумуляторов холода (специальные емкости с солевым раствором). Холодильный агрегат (обычно 380В) при стоянке автомобиля работает на охлаждение аккумуляторов холода, которые потом при движении успешно компенсируют теплопритоки. Для перевозки других скоропортящихся грузов применяется холодильное оборудование с герметичными и сальниковыми компрессорами. На небольших автомобилях малой грузоподъемности устанавливают холодильные агрегаты с сальниковыми компрессорами с ременным приводом от двигателя автомобиля. Внутри термобудки располагается испаритель с вентилятором. На большегрузных автомобильных рефрижераторах устанавливают герметичные компрессоры с электроприводом от автономного дизельного

генератора. Холодильная установка располагается под кузовом или на торце полуприцепа-рефрижератора. Во время движения используется дизель-генератор, а на стоянке - внешний источник 380В.

Список литературы:

1. Концепция диагностирования техники в Республике Казахстан/ Н.А. Баганов, Т.Г. Бехтольд // Наука: научно-производственный журнал.- Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова.- 2016.- ¹1.- С.271-273. 0 экз.

УДК 681.51

ПРОБЛЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДА МАТЕРИАЛА ПРИ ВНЕДРЕНИИ SAP В АО «СОКОЛОВСКО-САРБАЙСКОЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ»

*Губенко И.Н., магистрант 1 года обучения специальности
6М072400-Технологические машины и оборудование: Мехатроника
Костанайский Государственный университет им. А.Байтурсынова*

Бұл мақалада «ССКӨБ» АҚ SAP кәсіпор басқару жүйесін енгізу мәселелерінің маңызды аспектілері көрсетілген – шебер-мәліметтер анықтамасын әзірлеу – материалдың негізгі жазбасы (МНЖ). МНЖ даярлаудың ең басында ең маңызды параметрді анықтау қажет - материал түрі, оның дұрыс таңдалуынан кәсіпорынның теңгерімдік шоттарының тиісті түрде жүргізілуі мен құжаттамалар бойынша дұрыс есеп берулердің құрастырылуы тәуелді болып табылады. Мақалада материалдың түрін оның таңдалу негіздемесімен автоматтандырылған жүйемен анықтауды әзірлеу үшін бірнеше бағдарламалық құралдар жиынтығы көрсетілген.

В данной статье приводится один из важнейших аспектов при внедрении системы управления предприятием SAP в АО «ССГПО» – подготовка справочника мастер-данных – основной записи материала (ОЗМ). В начале подготовки ОЗМ необходимо определить ключевой параметр – вид материала, от правильного выбора которого в дальнейшем зависит корректность ведения балансовых счетов предприятия и формирование достоверной отчетной документации. В статье приведен набор программных средств для разработки автоматизированной системы определения вида материала с обоснованием их выбора.

This article describes one of the most crucial aspects of SAP deployment project at JSC SSGPO - preparation of master data directory - material master. Material master preparation begins with definition of the material type, which affects the correctness of balance sheet accounts and accompanying accounting records. This article describes a set of software tools necessary for creating automated systems of material type definition and the choice justification.

Внедрение бизнес-приложений является одним из основных способов повышения эффективности работы предприятия, что является изначальным назначением корпоративных информационных систем. За последние 15-20 лет на рынке появилось большое количество бизнес-приложений, способных теоретически решать большинство стоящих перед компанией задач. Наиболее полнофункциональными бизнес-приложениями, включающими в себя практически весь необходимый компании набор модулей, являются ERP-системы.

На рынке ERP-систем существует множество продуктов, представленных такими фирмами как SAP, Oracle, Microsoft, Epicor, Sage и др. Лидирующую долю в данной отрасли занимают продукты компании SAP [1].

В Казахстане имеется практика успешного внедрения SAP в компаниях Евразийской Группы, которая представляет горно-металлургическую отрасль в Казахстане, в нее входят предприятия по добыче и переработке железной руды,

алюминия, угля, марганца и ферросплавов. Численность работников в Казахстане составляет свыше 62 тысяч человек.

Сейчас в Евразийской Группе происходит активная трансформация бизнеса в рамках программы «Стрела», которая направлена на улучшение операционных возможностей Группы. Бизнес-решение SAP уже успешно внедрено на таких предприятиях Группы как АО «Евразийская энергетическая корпорация», ERG SalesKazakhstan и АО «ГНК Казхром». В настоящий момент идет активное внедрение SAP в АО «ССГПО».

АО «ССГПО» входит в Группу компании ERG и является ведущим предприятием горнорудной промышленности в Республике Казахстан. Предприятие специализируется по добыче и переработке железной руды, имеет развитую структуру карьеров, заводов, фабрик и объектов социальной сферы с численностью персонала свыше 18 тысяч человек.

Внедрение системы SAP является важной задачей с точки зрения как ресурсов (люди, деньги, время), так и бизнес-процессов. Значительной долей этой задачи является преобразование данных. Предыдущие реализации миграции данных SAP показали, что трудозатраты составляют до 40% от всего проекта.

Ключевыми ресурсами для системы управления предприятием, безусловно, являются данные, которые должны отвечать определенным критериям. Главной проблемой внедрения SAP в АО «ССГПО» выступает подготовка данных. Важнейшим структурным элементом системы является объект мастер-данных – справочник основной записи материала, который выступает для предприятия основным источником сведений о материалах и их характеристиках.

Мастер-данные, к которым относится основная запись материала – это достоверные справочные данные бизнеса, которые предприятие использует многократно в различных бизнес-процессах, являясь владельцем этих данных. Основная запись материала не относится к транзакционным данным и достаточно редко изменяется, при условии верного определения ракурсов [2].

На основную запись материала накладываются функциональные ракурсы системы, такие, как ракурсы закупок, логистики, производства, ремонтов, сбыта и налогового учета. Справочник материалов является кросс-функциональным объектом данных, единым для всех предприятий Евразийской Группы.

Весь процесс подготовки данных материального учета в SAP начинается с гармонизации материала – нормализации описания, а так же его качественных и количественных характеристик – наименования материала, его размеров, классификаторов, единиц измерения, присвоения группы материалов SAP, прочих остаточных данных (наличие ГОСТ, маркировки, номера чертежа и т.д.). Следующим ключевым этапом является определение вида материала.

Каждый материал может быть создан только с одним видом, поэтому необходимо иметь четкие правила отнесения материала к тому или иному виду при его создании. Вид материала служит для определения вида оценки.

Используемые виды оценки характеризуют один и тот же материал с точки зрения разных способов его заготовки:

Один и тот же материал на одном и том же заводе может быть:

- произведен собственными силами (виды оценки PROD, NEW-PROD);
- приобретен у третьих лиц (PURCH-3RD, NEW-3RD);
- приобретен у компаний Группы (PURCH-IC, NEW-IC);
- демонтирован с оборудования, подлежит восстановлению (DAMAGED);
- восстановлен после демонтажа (REPAIRED, WIPREPAIR).

Пример: На складе хранится новая запасная часть, произведенная собственными силами, вторая такая же новая запасная часть, купленная у третьих лиц, и третья такая же

запасная часть ранее демонтированная с оборудования (б/у). В этом случае создается одна основная запись материала, но с тремя видами оценки:

- для произведенной своими силами запасной части – NEW-PROD;
- для купленной у третьих лиц – NEW-3RD;
- для демонтированной б/у запасной части – DAMAGED [3].

Для привязки материала/вида оценки к бухгалтерским счетам создается перечень классов оценки. Класс оценки, определяет все бухгалтерские счета, по которым делаются проводки при движении материалов. Основными счетами, которые задаются классом оценки являются счет запаса и счет потребления материала.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что от правильного определения вида материала зависит качество определения бухгалтерских счетов системы, что в свою очередь влияет на корректное формирование отчетной документации системы и процессов планирования запасов.

Ввиду большой номенклатуры материальных ценностей АО «ССГПО», чей справочник насчитывает более 140000 материалов и относительного короткого срока подготовки основной записи материала (6 месяцев), возникает проблема качественной подготовки данных в установленные плановые сроки. На начальном этапе этой подготовки стоит определение вида материала.

Для решения этой проблемы необходимо принятие следующих мер:

- создание рабочей группы по определению вида материала;
- разработка подхода для определения вида материала;
- разработка инструментария для процесса коллективного определения вида материала.

В состав рабочей группы необходимо включить специалистов от следующих процессных направлений – закупок, сбыта, ремонта, производства и материальной бухгалтерии. Данное решение исходит из специфики предприятия, согласно которому, определяется перечень рекомендуемых видов материала.

Для определения регламента функционирования рабочей группы необходимо разработать подход, согласно которому будет построена работа по определению вида материала, определен количественный состав порции материалов для работы, назначен график совещаний по проделанным результатам и проблемным вопросам. В данном подходе необходимо выявить ключевые параметры, из набора которых будет однозначно определен тот или иной вид материала и закрепить их определение строго за соответствующим процессным направлением. Например, за направлением ремонт закрепить параметр «запасная часть», а за закупками и производством – «закупается у 3 сторон» и «производится» соответственно. В результате получится вид материала ERSA (запасная часть) с отдельным видом оценки – NEW-3RD (купленная у 3 сторон) и NEW-PROD (произведенная).

После разработки подхода будет целесообразно произвести его автоматизацию. В качестве данного решения предлагается разработать многопользовательскую автоматизированную систему для коллективного определения вида материала с помощью технологии клиент-сервер. Это решение имеет ряд преимуществ – возможность одновременной работы большого числа пользователей, разграничение прав доступа, возможность проведения оперативного контроля «успеваемости» сотрудников.

Парк компьютерной техники АО «ССГПО» в подавляющем большинстве находится под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, поэтому в качестве клиентской части автоматизированной системы по определению вида материала будет целесообразно использовать приложение из стандартного офисного пакета от Microsoft – Access.

Microsoft Access – реляционная система управления базами данных (СУБД), имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Благодаря встроенному языку VBA, в самом Access можно писать приложения, работающие с базами данных [4]. Данное приложение позволяет использовать конструктор форм и таблиц для создания удобного пользовательского интерфейса. Подключение клиентской части приложения к внешним таблицам происходит посредством использования программного интерфейса доступа к базам данных ODBC.

В качестве базы данных и серверной части автоматизированной системы по определению вида материала оптимальным решением будет выбор СУБД Microsoft SQL Server. Такое решение обусловлено высокой интеграцией данной СУБД с продуктами от Microsoft, одновременной работой большого числа пользователей, высокой надежностью и масштабируемостью, а так же использованием доменной авторизации для разграничения прав доступа.

Программирование в MS SQL Server осуществляется с помощью Transact-SQL – процедурного расширения языка SQL, созданного компанией Microsoft и Sybase. SQL был расширен такими дополнительными возможностями как:

- управляющие операторы;
- локальные и глобальные переменные;
- различные дополнительные функции для обработки строк, дат, математики и т.п.;
- поддержка аутентификации Microsoft Windows.

Язык Transact-SQL является ключом к использованию MS SQL Server. Все приложения, взаимодействующие с экземпляром MS SQL Server, независимо от их реализации и пользовательского интерфейса, отправляют серверу инструкции Transact-SQL.

Вся логика приложения должна выполняться в самой СУБД при использовании хранимых процедур, триггеров и представлений системы с применением встроенного языка Transact-SQL.

Хранимая процедура – объект MS SQL Server, представляющий собой набор T-SQL-инструкций, который компилируется один раз и хранится на сервере. Хранимые процедуры очень похожи на обыкновенные процедуры языков высокого уровня, у них могут быть входные и выходные параметры и локальные переменные, в них могут производиться числовые вычисления и операции над символьными данными, результаты которых могут присваиваться переменным и параметрам. В хранимых процедурах могут выполняться стандартные операции с базами данных. Кроме того, в хранимых процедурах возможны циклы и ветвления, то есть в них могут использоваться инструкции управления процессом исполнения. Хранимые процедуры могут вызываться непосредственно с помощью конструкций VBA-скрипта, хранящегося в клиентской части, выполненной в Access.

Триггер – это хранимая процедура особого типа, которую пользователь не вызывает непосредственно, а исполнение которой обусловлено действием по модификации данных: добавлением, удалением строки в заданной таблице, или изменением данных в определенном столбце заданной таблицы реляционной базы данных. Триггеры применяются для обеспечения целостности данных и реализации сложной бизнес-логики. Триггер запускается сервером автоматически при попытке изменения данных в таблице, с которой он связан. Все производимые им модификации данных рассматриваются как выполняемые в транзакции, в которой выполнено действие, вызвавшее срабатывание триггера. Соответственно, в случае обнаружения ошибки или нарушения целостности данных может произойти откат этой транзакции [5].

В качестве заключения можно сделать вывод, что определение вида материала является важным этапом в подготовке основной записи материала при внедрении ERP-системы SAP на предприятии в целом. В частности, в АО «ССГПО» данная проблема является весьма актуальной в силу большого количества товарно-материальных ценностей, включающих разнообразные материалы от вспомогательных и до готовой продукции. Оптимальным решением данной проблемы является автоматизация процесса определения вида материала при коллективной работе группы специалистов от разных процессных направлений согласно разработанной методологии.

Список литературы

1. Дэниел О'Лири. ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. М.: Вершина, 2004. – 112 с.
2. Рид Д, Доан М. Настольная книга SAP-консультанта. М.: Эксперт РП, 2008. – 15-16 с.
3. Ариф Н., Таусеев Ш. Учет и отчетность в SAP ERP. Конфигурация и проектирование. М.: Эксперт РП, 2013. – 257 с.
4. Вейскас Д.. Эффективная работа с Microsoft Access. СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 22 с.
5. Фленов М. Transact-SQL. СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 128 с.

УДК 62.231

ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НАВИГАЦИИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

*Досанов Ж.С., магистрант 1 года обучения специальности 6М072400-
Технологические машины и оборудование: Мехатроника
Костанайский Государственный Университет им. А. Байтурсынова*

Бұл мақалада лазерлі дальномермер жабдықталған мобильді робот навигациясының мәселелерін шешу барысында туындайтын сұрақтар қарастырылған

В этой статье представлен анализ проблем, возникающих при решении задач навигации мобильного робота, оснащенного лазерным дальномером.

The analysis of the problems arising at the solution of problems of navigation of the mobile robot equipped with a laser range finder is presented in this article.

Keywords: mobile robot, robot navigation systems.

Исследованием научных проблем управления автономными мобильными роботами в городских условиях и поиском новых конструкторских и алгоритмических решений занимается множество лабораторий по всему миру. Кроме того, проводятся различные соревнования мобильных роботов, имеющие целью не только поиск новых решений, но и подготовку специалистов - робототехников. Решение проблемы организации движения робота в городских условиях представляется весьма актуальной задачей. Эти соревнования показали, что разрыв между экспериментальными достижениями робототехники и роботами, доступными на рынке, еще очень велик, и исследования в этой области находятся только на начальном этапе развития. В частности, ключевой задачей является задачи навигации и реализация сложных траекторий движения автономных мобильных роботов вдоль тротуара с большим числом препятствий, создающих помехи для непосредственного достижения цели. Её главным содержанием является поиск

сенсорных средств и соответствующих алгоритмических методов навигация и управления движением мобильного робота в различных городских условиях.

Решение задачи навигации подразумевает под собой определение положения мобильного робота в рабочем пространстве - локализацию и составление представления, описания окружающего мира - картографию. Информация о текущем положении робота необходима для решения большинства встречающихся задач управления: прохождения заданной траектории, поиска пути в заданную точку, возвращения в исходное положение. Информация об окружающем мире, которая чаще всего представляется в виде карты или плана местности, необходима для запоминания пройденного маршрута, планирования траектории в обход статических препятствий, слежения за динамическими объектами.

Задача локализации является наиболее сложной, она может быть решена при помощи датчиков спутниковых навигационных систем (СНС) таких как GPS и ГЛОНАСС, но на настоящий момент в большинстве случаев эти системы не позволяют получить точности необходимой для управления мобильным роботом. Кроме того, их применение ограничивается зонами доступности сигнала спутников, что делает невозможным определение положения вблизи высоких сооружений и деревьев. Наиболее точное решение навигационной задачи может быть получено с помощью систем технического зрения на основе видеокамер, лазерных дальномеров и других сенсоров. Такие системы также позволяют формировать описание окружающей робот зоны, выявлять потенциальные опасности, находить ориентиры целей. Информационный поток таких датчиков довольно высок (от 5 КБайт/сек. для лазерного дальномера до 8 Мбайт/сек. для видеокамер), поэтому методы обработки такой информации требуют сложных алгоритмов, значительных вычислительных мощностей и получили развитие только в последнее время. Среди датчиков, входящих в системы технического зрения мобильных роботов, большой популярностью среди разработчиков пользуются лазерные сканирующие дальномеры. Эти датчики позволяют измерять расстояния до ближайших объектов за счет излучения пучка лучей лазера в плоскости. Результатом измерения такого дальномера является массив длин до ближайших точек объектов в плоскости, что представляет собой своеобразное сечение окружающего пространства в плоскости, которое называется дальнометрическим изображением или сканом. Они имеют высокую точность измерения расстояния (до 10-15 мм.) при больших диапазонах (до 80 м.) и скоростях измерения (до 75 сканов в секунду). Лазерные дальномеры могут применяться на мобильных роботах,двигающихся по пересеченной местности для составления цифрового описания рельефа рабочей зоны и определения её проходимости. Иногда для решения задач идентификации местности и навигации измерение одного сечения окружающего мира недостаточно -необходимо получить полное трехмерное описание хотя бы части окружающего мира, например дороги с целью определения зон проходимости. Для решения этой задачи обычно применяется несколько лазеров или 3D лазерный дальномер. Преимуществом 3D лазерного дальномера является возможность сканирования в вертикальной и горизонтальной плоскости с углом обзора до 360°. Это позволяет решить как задачи навигации и избежания столкновений, так и построение трехмерных карт. Разработка основных теоретических положений диссертации и создание метода определения оценок скоростей мобильного робота по дальнометрическим данным стали возможными благодаря комплексному использованию классических подходов, описывающих кинематику движения плоского тела, и вероятностных алгоритмов — фильтра Калмана и фильтра частиц, позволяющих оценивать не только значения искомых параметров, но и их статистические характеристики.

Среди датчиков, входящих в системы технического зрения мобильных роботов, большой популярностью среди разработчиков пользуются лазерные сканирующие дальномеры. Эти датчики позволяют измерять расстояния до ближайших объектов за счет

излучения пучка лучей лазера в плоскости. Результатом измерения является массив дальностей до ближайших объектов, находящихся на пути лучей - своеобразное изображение сечения окружающего мира в плоскости, называемое также сканом. Лазерные дальномеры имеют высокую точность измерения расстояния (до 10-15 мм.) при больших диапазонах (до 80 м.) и скоростях измерения (до 75 сканов в секунду). Они могут применяться на мобильных роботах,двигающихся по пересеченной местности, для составления цифрового описания рельефа рабочей зоны и определения её проходимости. Более эффективное использование лазерного дальномера возможно в искусственных средах, например офисных и производственных помещениях, где движение совершается в плоскости и сечение рельефа неизменно с высотой. Измерение такого рельефа может быть получено с помощью лазерного дальномера, установленного на мобильном роботе в плоскости, параллельной поверхности движения. В этом случае, информации сканирующего дальномера оказывается достаточно для решения задачи навигации и управления мобильного робота.

Другая проблема- комплексирование данных от различных датчиков мобильного робота, устанавливаемых для получения большей точности и надежности решения задачи навигации. Различные датчики могут использоваться как совместно для получения более точной информации о положении робота, чем позволяет каждый из датчиков (например, интеграция данных глобального позиционирования с данными инерциальной навигационной системы), так и по отдельности, в случае недоступности показаний какого-либо из них (например, пропадание сигнала спутника в городских условиях). Разрабатываемые методы навигации и управления должны учитывать специфику используемых датчиков, возможности по комплексированию информации с доступных сенсоров.

Заключение: Основной проблемой всех ныне существующих мобильных аппаратов, перемещающихся самостоятельно, без управления со стороны человека, остается навигация.

Для успешной навигации в пространстве бортовая система робота должна уметь строить маршрут, управлять параметрами движения (задавать угол поворота колес и скорость их вращения), правильно интерпретировать информацию об окружающей среде, получаемую от датчиков, и постоянно отслеживать собственные координаты. При проектировании подобных роботов перед конструкторами возникает ряд проблем, которые необходимо решить:

1. Чтобы двигаться к цели, роботу необходимо сформировать достаточно точную картину окружающего его пространства или образ среды.

2. В ходе движения робот должен быстро и точно управлять мотором и положением колес.

3. Робот должен знать свое реальное местонахождение, то есть извлекать информацию из памяти бортовой системы, а оно в режиме реального времени почти всегда отличается от запасенного при последнем измерении.

Список литературы.

1. Минин, Андрей Анатольевич, автореферат: Навигация и управление мобильным роботом, оснащенным лазерным дальномером. Москва, 2011 г.
2. Све Лин Хту Аунг, к.т.н., автореферат: Навигация и управление движением мобильного робота в городских условиях. Москва, 2011 г.

РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ ДЛЯ СРАВНИВАЕМЫХ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ

*Исенова О.Р., магистр наук по организации перевозок, движению и эксплуатации транспорта, ст. преподаватель, Небогатова В., студентка
Костанайского инженерно-экономического университета
им. М. Дулатова*

Бұл мақалада өндірістік процестің жүзеге асыру үшін ақшалай білдірді қашықтықты сигнал беру және байланыс операциялық шығындарды, ұйымның нақты шығындарды талқылайды

В данной статье рассматриваются эксплуатационные затраты дистанции сигнализации и связи, выраженные в денежной форме, настоящие расходы организации на реализацию производственного процесса.

This article discusses the operating costs of signaling and communication distance, expressed in monetary terms, the real expenses of the organization for the implementation of the production process

Программа эксплуатационных затрат оформляем по статьям деталями затрат. Издержки хозяйств по самостоятельным работам. Производственные операции или несколько похожие однородные операции объединяем в соответствующие статьи затрат, которым присваивается конкретный номер, предположим, автоблокировка – 2302; диспетчерская централизация – 2303; электрическая централизация – 2304; устройства контроля состояния подвижного состава на перегоне – ПОНАБ, ДИСК, КТСМ – 2305. [1]

С целью проанализировать учет и планирования всяческое многообразие издержек, которые входят в эксплуатационные затраты на железнодорожном транспорте применяют поэлементную классификацию эксплуатационных затрат, в согласовании с которой все расходы сгруппировываются в связи с их финансовым содержанием.

Для этого надлежит стрелки при МКУ и ЭЦ перевести в технические единицы. Перевод производим по следующей формуле:

$$T = \left(\frac{N_{\text{стр}}}{\text{ИЗМ}} \right) \times n_{\text{т.ед.на изм.}} \text{ тех.единицы} \quad (1)$$

где ИЗМ – измеритель для заданного вида устройств, 10 стрелок;

$n_{\text{т.е.наизм}}$ - количество технических единиц на измеритель.

Для ЭЦ – 1,4 технических единиц;

Для МКУ – 0,66 технических единиц.

Измеритель и число технических единиц на измеритель берутся в зависимости от категории железной дороги:

$$T_{\text{ЭЦ}} = (128/10) \cdot 1,4 = 17,92 \text{ тех. ед.}$$

$$T_{\text{МКУ}} = (128/10) \cdot 0,66 = 8,448 \text{ тех. ед.}$$

Форма оплаты труда на железной дороге – почасовая, порядок оплаты труда – повременный, премиальный. Для того, чтобы начислить заработную плату нужно знать:

- Разряд и квалификацию работника;
- Соответственные тарифные ставки за час или за месяц;
- Проработанное время (время принимается при 40 часовой рабочей неделе, в часах это является 166,75 часа).

Так как заработная плата сотрудника формируется из непрерывной и непостоянной частей (постоянная – заработанная плата по тарифу, переменная – разнообразного рода доплаты), то приходится при планировании фонда оплаты труда предугадать доплаты:

Вознаграждение – ее величину устанавливает «Положение о премировании».

Таблица 1 – Разряды квалификации, тарифные ставки

Наименование профессии	Существующая система		Проектируемая система	
	Разряд квалифика ции	Оклад, часовая тарифная ставка, тенге	Разряд квалифика ции	Оклад, часовая тарифная ставка, тенге
Хозяйство движения				
ДС	12	10391	14	12810
ДСП	8	6753	10	7392
ДСПЦ	-	-	5	4934
Старший дежурный по стрелочному посту	4	4644	-	-
Дежурный по стрелочному посту	3	3715	-	-
Хозяйство СЦБ				
ШНС	9	6733	11	8321
ШН	7	6231	9	7121
ШЦМ	4	4218	6	4953
Хозяйство пути				
Монтер пути по чистке стрелок	-	-	3	3715

Исходя из того, что в течение года некоторое количество сотрудников не находится на работе на основании заболевания, за этот момент им оплачивается пособие по временной нетрудоспособности, которое платится не из фонда оплаты труда, а за счет средств фонда социального страхования, то рассчитанный фонд труда имеет возможность уменьшения в среднем на 2%. Для подсчета заработной платы, требуется понимать разряды квалификации и соответственные тарифные ставки за месяц или год. Результаты расчетов сводим в таблицу 2.

Таблица 2 – Эксплуатационные расходы при сравниваемых системах

Наименование элементов эксплуатационных расходов	существующая		проектируемая	
	Величина элемента		Величина элемента	
	тыс. тенге	%	тыс. тенге	%
1. Расходы на оплату труда	69704,38912	77,43	9181,18589	36,66
2. Расходы по хозяйству СЦБ	5838,143	8,37	3177,9031	34,6
3. Материальные затраты	180860	0,2	383,68	1,01
3.1 Материалы	116,16	0,14	246,4	0,7
3.2 Электроэнергия	56,415	0,051	119,68	0,35
3.3 Топливо	4,965	0,005	10,56	0,03
3.4 Прочие материальные затраты	3,315	0,004	7,04	0,02
4. Амортизация	2370,4	2,8	5997,7	17,6
5. Прочие затраты	9014,78	11	3225,475	9,03
Итого:	16590,38	100	7029,717	100

Список литературы:

1. Справочник по экономической оценке показателей эксплуатационной работы АО «НК «КТЖ». – Астана, 2013. – 200 с.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ КОНТЕЙНЕРНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

*Исенова О.Р. ст. преподаватель магистр, Савченко Е.А. ст. преподаватель магистрант, Ибраев А. А., Банная Н.А. студенты 3 курса специальности «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта».
Костанайский инженерно-экономический университет
им. М. Дулатова.*

Экономикалық құлдырау кезеңінде Қазақстан Республикасында контейнерлік тасымалдау динамикасы.

Динамика контейнерных перевозок в Республике Казахстан в период экономического спада.

The dynamics of container transportations in the Republic of Kazakhstan in the period of the economic decline

Сухопутный транспорт на сегодняшний день представлен, кроме железнодорожного, также автомобильным. Эффективность использования автомобильного транспорта очевидна при расстоянии до 500 км с условием доставки груза к конечным точкам продаж. В свою очередь возможности применения железнодорожного транспорта позволяют использовать высокую скорость доставки грузов на большие расстояния (более 500 км).

Развитие технологий привели к общемировой положительной тенденции. В настоящее время контейнеризация контейнеропригодных грузов в мире достигла 60%. Согласно прогнозам экспертов, этот показатель к 2017 году составит 70%, что свидетельствует о значительной работе транспортных, экспедиторских компаний и грузоотправителей.

О возрастающей конкуренции на рынке контейнерных перевозок свидетельствует высокий уровень концентрации услуг по обработке контейнеров в нескольких мировых центрах, таких как Северная Америка, Западная Европа и Юго-Восточная Азия.

К середине 2010 года общемировой парк действующих контейнеров вырос в два раза по сравнению с 1990 годом. К 2017 году он должен увеличиться еще на 54%.

При этом обращает на себя внимание заметное увеличение строительства специализированного подвижного состава, а именно, специализированных контейнерных судов, главная особенность которых, повышенная грузоподъемность и, следовательно, возросшие общие параметры, что, в свою очередь, предъявляет качественно новые требования к транспортной инфраструктуре.

Формирование стратегических альянсов и ассоциаций, проявляющееся в консолидации рынка контейнерных перевозок, выделении как отдельных структур по перевозке контейнеров на железнодорожном транспорте, слиянии судоходных компаний, создании транспортно-логистических групп, или компаний контейнероперевозчиков, приобретающих доли собственности в контейнерных терминалах, предоставляющих широкий спектр услуг. Указанные тенденции позволяют говорить об особом переходном этапе в развитии главных агентов рынка контейнерных перевозок, суть которого заключается в постепенном преобразовании транспортно-логистических групп в глобальных операторов будущего (например, Трансконтейнер).

Таким образом, следует отметить что, процесс формирования международной системы интермодальных контейнерных перевозок грузов и формирование международных транспортных коридоров еще не завершился.

Развитие контейнерных перевозок в Республике Казахстан характеризуется следующими особенностями:

- наблюдалось снижение объемов контейнерных и пакетированных грузоперевозок всеми видами транспорта, а также уменьшение удельного веса контейнерных перевозок в общем объеме грузоперевозок вплоть до 1999 г. В последующих годах до 2003г. наблюдается стагнация данного сектора. В результате доля контейнерных грузов в общем объеме грузов перевозимых железной дорогой составляет 0,60%;

- в связи с отсутствием статистической информации по перевозкам контейнеров автомобильным транспортом не позволяет дать обоснованный анализ контейнеропотоков на территории Казахстана, включая потоки на маршрутах международных транспортных коридоров;

- слабое обновление и неадекватная рыночным условиям структура контейнерного парка, наличие неудовлетворенного спроса потребителей на контейнеры разного типа, а также недостаточный парк железнодорожных платформ;

- активная политика крупных иностранных компаний - перевозчиков контейнеров привела к распределению транзитного грузопотока Европа - Азия на зарубежные порты в обход МТК проходящих по территории РК;

- существовавшая транспортно-тарифная политика по использованию контейнеров и подвижного состава сдерживала привлечение к контейнерным перевозкам контейнеропригодных грузов;

- недостаточная оснащенность современными средствами связи КТС не позволяет обеспечивать главное в транспортировке контейнеров - точные сроки доставки в них грузов;

- имеет место неудовлетворительное (неэффективное) взаимодействие различных видов транспорта. Обострение конкуренции на рынке контейнерных перевозок в Казахстане по-особому высвечивает эту проблему. Само содержание перевозочного процесса предопределяет активное взаимодействие различных транспортных организаций, как между собой, так и с многочисленными грузополучателями и грузоотправителями. Процесс глобализации экономики отражается на отечественном рынке контейнерных перевозок в еще одном дополнительном аспекте: - во взаимодействии транспортных и других организаций различных государств и форм собственности.

За 2015 год Акционерным обществом «Национальная компания «Казахстан темір жолы» (далее АО «НК «КТЖ»)) во внутриреспубликанском сообщении было перевезено 28113 шт. контейнеров, что в сравнении с аналогичным периодом 2010 года меньше на 1%. Сокращение количества связано со снижением перевозок порожних контейнеров и груженых среднетоннажных контейнеров (СТК) на 4%. Основными станциями отправления грузов в контейнерах являются станции Алматы-1, Алматы-2.

Вместе с тем, перевозки груженых крупнотоннажных контейнеров (КТК) увеличились на 12%, что обусловлено увеличением перевозок таких грузов, как товары народного потребления.

Средняя загрузка одного контейнера в межобластном сообщении за 2015 год составила 7,1 тонн, что в сравнении с 2010 годом больше на 0,6 тонн, в основном в связи с увеличением перевозок КТК

Большая часть грузов в контейнерах прибывает на станции назначения Актобе, Атырау, Мангышлак, Астана. Перевозки грузов на направлении ст. Актобе - Алматы-2 за 2015 год составили 1846 шт.конт., что больше на 11%. Это происходит за счет перевозок таких грузов, как табачные изделия, смолы синтетические отправлением домашних вещей со ст. Алматы-2, и Мангышлак. Следует отметить, что в целом по стране перевозки груженых контейнеров за 2015 год в сравнении с 2010 годом снизились на 4%.

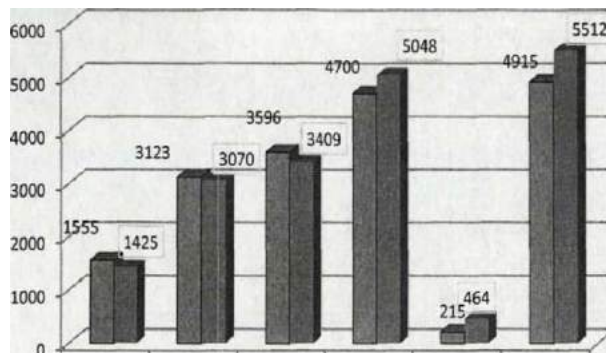


Рисунок 1 - Количество перевезенных контейнеров, шт.конт

При этом продолжается тенденция снижения перевозок в СТК и увеличение перевозок в КТК. В частности, количество перевезенных грузевых ДФЭ больше, чем 3-х и 5-ти тонные вместе взятые.

За 2015 год АО "НК "КТЖ" в импортном сообщении перевезла 60623 контейнеров, что в сравнении 2010 годом больше на 14783 шт. конт. или на 32%, на это повлияло увеличение перевозок грузов во всех типах грузевых контейнеров.

Для объективности анализа перевозок грузов в крупнотоннажных контейнерах, 20 и 40-футовые контейнеры приведены к условному двадцати футовому эквиваленту (ДФЭ) путем приравнивания одного 40-футового контейнера к двум 20-футовым контейнерам, поэтому произошел рост последних на 51%.

Таким образом, общее число перевозок в импортном сообщении возросло на 25715 шт. конт. или на 51%, а вследствие увеличения перевозок 20-футовых грузевых на 11%, и 40-футовых грузевых контейнеров на 74%.

Основная часть импорта составляет готовая продукция, для добывающей и перерабатывающей отраслей промышленности РК. Ежегодное увеличение перевозок грузов в импортном сообщении является следствием наращивания производственных мощностей всех отраслей промышленности РК, а также сопредельных с ней государств. Увеличение перевозок различных грузов в контейнерах в 2015 году по сравнению с 2010 годом по РК характеризуется следующими показателями:

Машины и оборудование из Китая, России и Кореи на 1239 шт. или на 30%, назначением на станции Мангышлак и Алматы-1;

Химикаты на 26%, в основном за счет полиэтилена, краски, сополимеров пропилена, ввозимых из Кореи, России, Китая, а также Бельгии и США назначением на станции Шымкент, Астана. Рост перевозок обусловлен устойчивым спросом на эти виды продукции, в связи со строительством разных объектов в стране и не достаточным потенциалом

отечественных предприятий удовлетворить этот спрос.

Список литературы:

1. Stalder, O., Triimpi A. Переход к системе ETCS в масштабе сети SBB [Текст] / Signal und Draht. – 2006. ~№ 3. - с.1 1-14.
2. Pore,J. ERTMS/ETCS installation in full swing[Текст] / J. Pore. IRJ International RailwayJournal. – 2008. -№12. - с.20-21.
3. Kube, K. Современные технологии управления движением на железных дорогах Северной Америки. [Текст] / K. Kube. Progressive Railroading. - 2010. - № 12. - С.33-



УДК 656.13

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТУШЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

*Катираев У.Б. Жезказганский университет
имени О.А.Байконурова*

Макалада өрттің алдын алу мен сөндірудің автоматтандырылған жүйесі туралы айтылған. В статье говорится об автоматизированной системе тушения и предотвращения пожара. In the clause it is told about the computerised system of extinguishing and fire preventing.

Автоматические системы пожаротушения служат для быстрого реагирования на признаки возгорания и предотвращения пожара. Их можно сравнить с пожарной командой, постоянно находящейся на объекте.

Целью применения автоматических установок пожаротушения является локализация и тушение очагов возгорания, сохранение жизней людей и животных, а также недвижимого и движимого имущества. Использование подобных средств является наиболее эффективным методом борьбы с пожарами. В отличие от ручных средств пожаротушения и систем сигнализации они создают все необходимые условия для результативной и оперативной локализации пожаров с минимальным риском для здоровья и жизни.

Автоматические системы позволяют предотвратить или своевременно потушить пожар. Без участия человека они обнаруживают загорание и после подачи сигнала тревоги начинают ликвидацию пожара в начальной стадии его развития [1].

Принципиальная схема установки автоматического пожаротушения показана на рисунке 1.

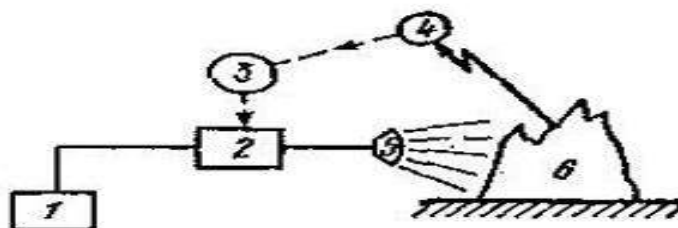


Рисунок 1 – Принципиальная схема установки автоматического пожаротушения:

1 – аппарат для хранения огнетушащего вещества; 2 – устройство для подачи огнетушащего вещества; 3 – устройство включения системы; 4 – устройство для обнаружения пожара и оповещения о ней; 5 – устройство выпуска огнетушащего вещества; 6 – очаг горения.

При возникновении загорания датчик-извещатель 4 обнаруживает место загорания и оповещает устройства включения 5 системы, которое, в свою очередь, приводит в действие устройство подачи огнетушащего вещества 2 через устройство выпуска 5, которое ликвидирует загорание.

По принципу действия автоматические системы для тушения подразделяются на устройства, предназначенные для подачи огнетушащего вещества равномерно по всей площади помещения. Для этого чаще всего используют распыленную воду, пену или порошковые составы. Имеются устройства для заполнения огнетушащим веществом всего объема защищаемого помещения. В таких случаях обычно используют водяной пар, диоксид углерода, инертные газы.

Используются также локальные системы, предназначенные для защиты технологических аппаратов, оборудования. Для этого используют вещества, тормозящие процесс горения и порошковые составы. Обычно системы автоматического тушения классифицируют по применяемому огнетушащему веществу. По этому основанию выделяют следующие типы установок: водяные, порошковые, газовые, пенные и аэрозольные.

Наиболее распространенными видами систем автоматического пожаротушения на производстве являются водяные установки.

Водяные установки бывают спринклерные и дренчерные. Спринклерные установки предназначены для локального тушения очагов пожара в быстровозгораемых помещениях, например, деревянных, а дренчерные — для тушения пожара сразу на всей территории объекта.

Спринклерные установки предназначены для тушения местных (локальных) загораний на отдельных участках невзрывоопасных помещений, а дренчерные — для общего тушения пожара на всей площади помещений, в том числе и опасных по взрывам. Сеть трубопроводов спринклерных установок снабжена спринклерными головками (рис.2). Их выходное отверстие нормально закрыто клапаном 5, который удерживается медными пластинками, спаянными легкоплавким припоем — замком 6. Замки рассчитаны на определенную температуру (72, 93, 141, 182 °С) [2]. При возникновении загорания под головкой поднимающийся вверх теплый воздух расплавляет припой, пластины самораскрываются, клапаны с помощью мембраны выталкиваются из седла и отверстие открывается. Вода из отверстия попадает на розетку и разбрызгивается во все стороны в радиусе 1,5...2 м на площади пола под спринклерной головкой. Одновременно могут срабатывать несколько головок, что обеспечивает интенсивное тушение очага пожара. Отличительной особенностью спринклерных установок является то, что их система трубопроводов постоянно заполнена водой или воздухом под давлением. При открывании клапана одной или нескольких спринклерных головок давление в системе падает, что является сигналом специальному устройству для включения насосов.

В спринклерных системах тушения ороситель (спринклер) монтируется в трубопровод, заполненный водой, специальной пеной (если в помещении температура выше 5°С) или воздухом (если в помещении температура ниже 5°С). При этом огнетушащее вещество постоянно находится под давлением [4].

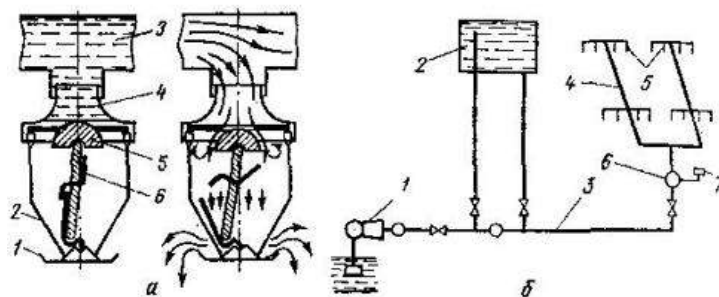


Рисунок 2 – Автоматическая огнегасительная установка:

а – схема спринклерной головки в рабочем и нерабочем состоянии (1 – розетка; 2 – дуга; 3 – клапан; 4 – насадок; 5 – питающий трубопровод; 6 – легкоплавкий замок); б – схема спринклерной установки (1 – центробежный насос; 2 – водонапорный бак; 3 – магистральный трубопровод; 4 – питающие трубопроводы; 5 – спринклерная головка; 6 – контрольно-сигнальный клапан; 7 – сигнальное устройство).

Существуют комбинированные спринклерные системы, в которых подводящий трубопровод заполнен водой, а питающий и распределительный — могут заполняться

воздухом или водой в зависимости от сезона. Ороситель закрыт тепловым замком, который представляет собой специальную колбу, рассчитанную на разгерметизацию при достижении определенной температуры окружающей среды.

После разгерметизации спринклера давление в трубопроводе становится меньше, благодаря чему открывается специальный клапан в узле управления. После этого вода устремляется к детектору, который фиксирует срабатывание и подает командный сигнал на включение насоса.

Спринклерные системы пожаротушения служат для локального обнаружения и ликвидации очагов возгораний со срабатыванием противопожарной сигнализации, специальных систем оповещения, защиты от дыма, управления эвакуацией и предоставлением информации о местах возгорания. Срок эксплуатации не сработавших оросителей составляет десять лет, сработавшие или поврежденные спринклеры подлежат полной замене. Во время проектирования трубопроводной сети ее делят на секции. Каждая из таких секций может обслуживать одно или сразу несколько помещений, а также может иметь отдельный узел управления противопожарной системой. За рабочее давление в трубопроводе отвечает автоматический насос.

Дренчерные автоматические системы пожаротушения отличаются от спринклерных тем, что в них отсутствуют тепловые замки. Также они отличаются большим расходом воды и возможностью одновременного срабатывания всех оросителей. Сопла оросителей бывают различных видов: струйными с высоким давлением, двухфазными газодинамическими, с распылением жидкости с помощью удара с дефлекторами или путем взаимодействия струй.

При проектировании дренчерных завес учитываются: тип дренчера, предполагаемый напор, расстояние между оросителями и их количество, мощность насосов, диаметр трубопровода, объем резервуаров с жидкостью, высота установки дренчеров.

Дренчерные завесы решают следующие задачи: локализация пожара, разбиение площадей на контролируемые секторы и недопущение распространения возгораний, а также вредных продуктов горения за пределы сектора, охлаждение технологического оборудования до приемлемых температур.

Выводы: промпредприятия должны быть оборудованы установками для автоматического тушения и предотвращения пожара. Для этого в настоящее время широко применяются возможности автоматики. О таких возможностях и шла речь в данной статье. Ликвидация пожаров при помощи воды – один из наиболее эффективных и безопасных методов для большинства случаев, однако, такой способ борьбы с возгораниями требует больших затрат на воду, необходимую для тушения пожара. Поэтому, нужно строительство капитальных инженерных сооружений для бесперебойной подачи воды.

Список литературы:

1. К.Н.Архипов, Н.В.Соловьев. Основы техники безопасности и противопожарной техники. Учебное пособие. – М.: Недра. 1997. – 296с.
2. О.А.Ахметов, В.Н.Кустов, Э.А.Майлыбаев. Борьба с пожарами на промышленных объектах. – Алматы. Издательство Казахстан. 1999. – 188с.
3. Л.В. Гладилин, В.И.Шутский. Автоматизация в горнодобывающей промышленности. – М.: Недра. 1988. – 227с
4. Я.С.Повзик и др. Система автоматического пожаротушения – М.: Недра. 1990. – 285с.

**К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ СТЕРНЕВЫХ КУЛИС В ЦЕЛЯХ
СНЕГОЗАДЕРЖАНИЯ ПРИ УБОРКЕ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С ПОМОЩЬЮ
ПОРЦИОННОЙ ЖАТКИ**

*Константинов М.М., д.т.н, профессор, Глушков И.Н., к.т.н., ст. преподаватель,
Пашинин С.С., аспирант, Оренбургский ГАУ
Морозов Е.Ю., к.т.н., доцент, Юрков К.В. магистрант*

В статье рассмотрены вопросы возделывания зерновых культур в условиях Южного Урала и пути минимизации неблагоприятных факторов посредством создания стерневых кулис. Представлена схема валковой порционной жатки с устройством образования стерневых кулис и описана технология её работы. Рассмотрены результаты экспериментальных исследований эффектов от оставления кулис порционной жаткой.

The paper deals with the cultivation of crops in the conditions of Southern Urals and the ways to minimize the adverse factors by creating a stubble scenes. The scheme roll batch header with device Education stubble scenes and described her work technology. The results of experimental studies of the effects of the abandonment of the scenes batch header.

Среди факторов, отрицательно сказывающихся на возделывании зерновых культур на Южном Урале и Северном Казахстане, стоит отметить недостаточную увлажненность почв и ветровую эрозию. Первый недостаток целесообразно решать посредством снегозадержания, при этом нужно отметить, что большинство способов снегозадержания способствуют и профилактике эрозионных процессов [1, 9].

Снегозадержание проводят с помощью лесных полос, кулис, высокой стерни (стерневых кулис), механизированного снегозадержания, установки щитов и др. [4]. Метод лесных полос довольно эффективен, однако требует выделения площади под посадки и дополнительные затраты. Так же довольно эффективны снегопахотные мероприятия. Их минус в том, что они требуют дополнительных затрат на топливо и дают дополнительную нагрузку на почву, так как осуществляются с использованием тракторов. По данным исследований А.К. Дюнина [4], щитовое снегозадержание является недостаточно эффективным. Задержание снега с помощью растительных и стерневых кулис в некотором роде сходно, однако стерневые кулисы возможно формировать одновременно с уборкой культур, оснатив жатвенный агрегат специальным устройством, тогда как растительные кулисы формируют посредством посева высокостебельных культур, что также требует дополнительных затрат.

Противодефляционный механизм действия кулис протекает по двум направлениям: создание защитной зоны с подветренной стороны кулисы и, задерживание почвенных частиц, переносимых ветром («противоэрозионная фильтрация»). Снегозадержание на фоне стерневых кулис способствует повышению количества влаги в почве в весенний период и ослаблению промерзания почвы. Последнее среди прочего повышает способность почвы впитывать влагу в период весеннего снеготаяния. Из сказанного видно, что формирование стерневых кулис одновременно с уборочным процессом является целесообразным, а, так как стерневые кулисы могут быть образованы при уборке, целесообразно применять устройство для их образования на жатках [1, 7].

Как известно, основными видами уборки зерновых являются прямое комбайнирование и раздельная уборка – скашивание хлебной массы в валки с использованием валковых жаток с последующим дозреванием, подбором и обмолотом [2, 3, 6-9], а выбор одного из этих способов зависит прежде всего от зональных особенностей.

Для условий Южного Урала, Северного Казахстана и ряда иных территорий с похожими природно-климатическими условиями в большинстве случаев целесообразно применять раздельную технологию. Она обеспечивает более быстрое и равномерное

созревание зерна, позволяет раньше начать и закончить уборку, сокращает потери и увеличивает сбор урожая, обеспечивает получение сухого и чистого зерна. В связи с этим кулисные жатки должны быть приспособлены к скашиванию хлебостоя с последующей укладкой хлебной массы в валок.

В ОКБ Сибирского научно-исследовательского института сельского хозяйства [3] была спроектирована и изготовлена жатка, которая в отличие от ЖВН-6 имела измененное мотовило и дополнительную приставку к режущему аппарату. В плане формирования валка данная жатка работала по реверсивному принципу. Однако, опыт использования реверсивных жаток ЖНС-6-12 и ЖВР-10 показывает, что принцип реверсирования значительно усложняет конструкцию жатки и технологический процесс ее работы в поле. В результате жатки имеют низкую надежность и меньшую производительность. Кроме того, при формировании сдвоенных валков с двух проходов каждый валок укладывается самостоятельно со смещением во времени, хлебная масса в валках двух проходов не связана между собой, что ухудшает качество валка [2, 3].

Для получения ступенчатой стерни с ориентацией в ту или иную сторону в конструкции жатки, предложенной В.М. Пучковым и М.А. Хариным (рисунок 1), осуществляется подъем одной из сторон жатки за счет рычажного механизма копирующей опоры, соединенного с рамой посредством исполнительного устройства, шарнирно прикрепленного к раме жатки и к рычажному механизму, при этом взаимное положение исполнительного устройства и рычажного механизма, а также соотношение плеч последнего выполнены предварительно регулируемые [2].

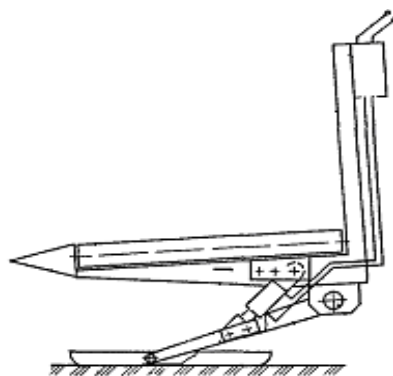


Рисунок 1 – Жатка конструкции В.М. Пучкова и М.А. Харина

В КазНИИМЭСХ совместно с ВНИИЗХ и СибНИИСХОЗ была разработана специальная валковая жатка для образования стерневых кулис (рисунок 2). Срез колосьев жаткой и технологический процесс происходит так же как в жатке «Хорвуд-Бегшоу». Однако, существенным отличием является то, что режущий аппарат под выравнивающим винтом вынесен вперед и вверх, причём рабочий ход его уменьшается до 50мм [3].

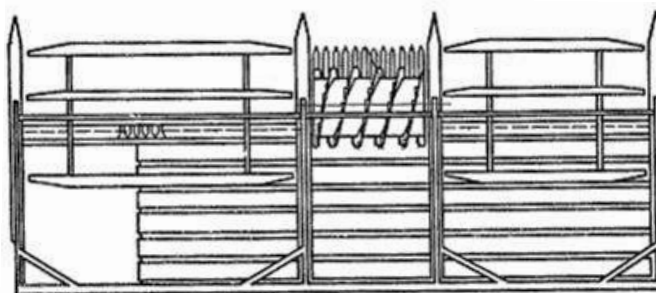


Рисунок 2 – Жатка КазНИИМЭСХ

В настоящее время значительные трудности представляет собой выбор оптимального устройства для создания стерневых кулис из множества идентичных механизмов, одинаково удовлетворительно выполняющих технологический процесс. Поэтому выбор должен проводиться по общему для них критерию – экономическому.

Анализ существующих конструкций жаток, пригодных для формирования стерневых кулис позволил наметить пути совершенствования режимов работы, а также реализовать его в разработанной конструкции (рисунок 3) порционной жатки с устройством образования стерневых кулис [2, 5].



Рисунок 1 – Порционная жатка с устройством образования кулис

Перед началом работы устройство образования стерневых кулис настраивается, исходя из высоты стеблестоя так, чтобы им срезались только колосья, а стерня оставалась в качестве кулисы. При работе жатки основная часть убираемого урожая традиционным способом (посредством основных мотовила и режущего аппарата) скашивается и поступает на транспортёр, а устройство образования стерневых кулис срезает только колосья, которые поступают на наклонный лоток и перемещаются по нему на ленту транспортёра, где присоединяются к основной хлебной массе [1, 2, 7].

Процесс формирования хлебного валка данной жаткой сочетает в себе накопление скошенной массы на транспортере и последующую её выгрузку на стерню в порционный валок. Масса после скашивания режущим аппаратом с помощью мотовила укладывается на транспортер и на устройства для её отвода от колес МЭС, которые непрерывно сдвигают её на слой, находящийся на транспортере. По мере накопления масса перемещается от режущего аппарата к заслонке. В момент окончания накопления и достижения полосы формирования валка заслонка поднимается посредством механизма подъема, повышается скорость транспортера, благодаря чему порция укладывается на стерню. Вновь выгружаемые порции пристыковываются к выгруженным ранее. Далее начинается накопление новой порции [6]. Более подробно особенности данной жатки рассмотрены в ряде работ [1, 2, 5, 7, 8].

Проведенные экспериментальные исследования позволили установить, что стерневые кулисы высотой 0,35-0,40м, оставляемые при работ рассматриваемой порционной жатки, обеспечивают накопление снега высотой от 0,44 до 0,52м, что

увеличивает запасы влаги в почве в начале весны в 1,8-2,3 раза. В результате, на фоне стерневых кулис прибавка урожая на следующий сезон составила в среднем 3,1 ц/га.

Список литературы:

1. Глушков, И.Н. Использование валковой порционной жатки с устройством образования стерневых кулис для обеспечения снегозадержания и минимизация потерь зерна при уборке зерновых культур // Совершенствование инженерно-технического обеспечения технологических процессов в АПК: материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург. Издательский центр ОГАУ, 2013. – С. 155 – 159.
2. Глушков И.Н. Обоснование параметров и режимов работы порционной жатки с устройством образования кулис. Дис. канд. техн. наук. – Оренбург. – 2013. – 141 с.
3. Джамбуршин А.Ш. Колосоуборочные машины и механизмы. Алма-Ата: «Кайнар», 1977.
4. Дюдин А.К. Механика Метелей. Новосибирск: СО АН СССР, 1963.
5. Константинов М.М., Глушков И.Н., Кондрашов А.Н. Пашинин С.С. Патент РФ на изобретение № 2493685. Валковая порционная жатка с устройством образования стерневых кулис МПК A01D34/04, A31D57/18. Бюл. №27. М, 27.09.2013.
6. Константинов М.М., Глушков И.Н., Пашинин С.С. Обоснование соотношения скоростей накопительного транспортера и энергосредства порционной жатки // Научное обозрение. 2015. №11. С. 24-29.
7. Константинов М.М., Глушков И.Н., Пашинин С.С. Обеспечение процесса снегозадержания с использованием валковой порционной жатки с устройством образования стерневых кулис // Известия ОГАУ. 2012. №6.
8. Константинов М.М., Нуралин Б.Н., Глушков И.Н. и др. Обоснование параметров транспортера порционной жатки // Вестник КрасГАУ. 2011. №12.
9. Константинов, М.М. Рекомендации по настройке и регулировке техники на уборке урожая зерновых культур, сева озимых и вспашке зяби в Западном Казахстане и Южном Урале [Текст] / М.М. Константинов, Б.Н. Нуралин, А.П. Ловчиков, В.Г. Кушнир, И.Н. Глушков, – Уральск: Редакционно-издательский отдел Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, 2011. – 57 с.

УДК 622.2 (648)

ГИДРАВЛИКАЛЫҚ КӨЛІКПЕН МАТЕРИАЛДАРЫ ТОЛТЫРУ КЕЗІНДЕ МЕТАЛЛ ҚҰБЫРЛАРДЫ ПОЛИМЕРГЕ АУЫСТЫРУ

Қалмырзаев Е.А.

*Ө.А.Байқоныров атындағы Жезқазған университеті
Ғылыми жетекшісі - Джунусов И.Ш*

Металл және пропиленді құбырлармен кенді шикізатын тасымалдау кезінде гидравликалық шығындарды анықтау бойынша зертханалық зерттеулер жүргізілді. Эксперименттер нәтижелері бойынша толтырма материалдарын гидротасымалдау кезінде металл құбырларды пропиленге ауыстыру жағынан ұсынылады.

Проведены лабораторные исследования по определению гидравлических потерь при транспортировании рудного сырья в металлических и пропиленовых трубах. По результатам экспериментов предложена замена металлических труб на пропиленовые при гидротранспорте закладочных материалов.

Conducted laboratory studies to determine hydraulic losses during transportation of ore material in metal and polypropylene pipes. From the experimental results of the proposed replacement of metal pipes in polypropylene in the hydraulic transport of filling materials.

Қазақстан Республикасының инновациялық-индустриялық дамуы тау кен-металлургия кешенін жаңғыртуды қажет етеді, әсіресе жер асты тәсілімен қатты пайдалы қазбаларды өндіру технологиясын жетілдіру. Осы проблеманы шешу аспектілерінің бірі - өндіріс кеңістігін толтыру мәселесі пайдаланым болып табылады [1].

Тау-кен-металлургиялық өндірістерде көбнесе құбыр көлігінде қолданылады (көмір гидротасымалы, толтыру материалдары, кенді концентраттар, қышқылдар, байыту қалдықтарын және т. б.).

Гидравликалық көліктің қолданыстағы жүйесі оның үлкен салыстырмалы энергия шығынымен сипатталады, металл құбырына үлкен қажеттілігі, олардың қызмет мерзімінің салыстырмалы жағынан айтарлықтай гидроабразивты тозуға байланысты үлкен емес.

Энергия сыйымдылық үрдісінің төмендетілуі, гидрокөліктің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады, мүмкіндігінше пайдалану кезінде металл құбырлардың орнына - полимерді пайдалансақ, ол табысты шешім болып табылады. Алдын-ала орындалған зерттеулердің жанында мына зерттеулер көрсетіледі, бұл жағдайда энергия қажеттілігі 1,5 - 2 есе төмендеуі мүмкін, гидрокөлік қашықтығын неғұрлым арттыруға оның өзіндік құнын азайтуға мүмкіндік береді. Соңғы жылдары отандық кәсіпорындардың жанында жоғары тығыздығымен жасалған полиэтилендік, полимерлік құбырларын шығаруы игерілді, гидрокөлік жүйесінің сенімділігін қамтамасыз ететін жұмыс параметрлерін, ең алдымен (1,5 МПа) қысым бойынша және өткізу қабілетімен байланысты көрсетіледі.

Толтыру құбырларға полимерлі құбырларды енгізу олардың сипаттамалары жағынан жүзеге асырылуы тиісті, осыны ескере отырып, (гидроабразивті тозу мен гидравликалық кедергілерге қарсы төзімділігі) гидравликалық көлік толтыру қоспаларының сенімділігі мен тиімділігіне айтарлықтай әсер етеді [2].

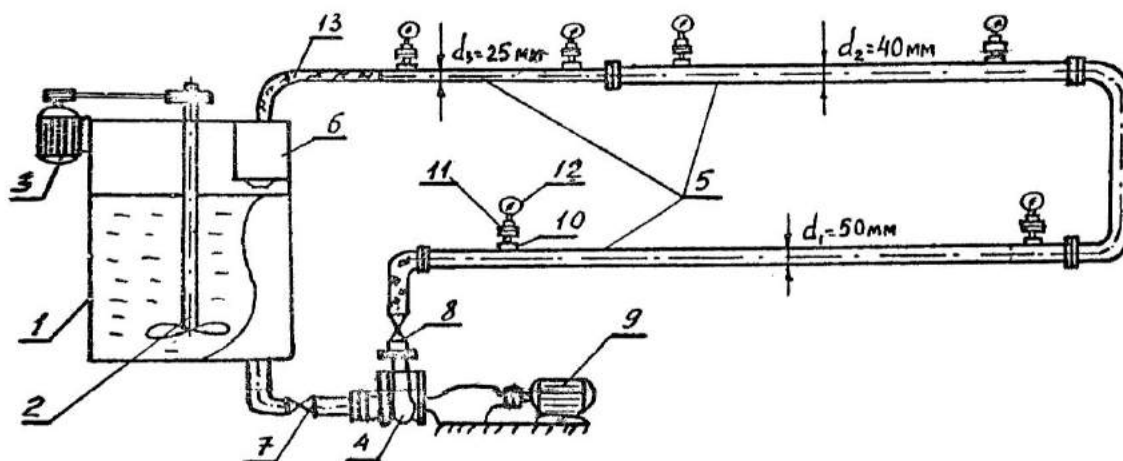
"УНИПРОмедь" институты полимерлік құбырларын мынадай түрлерін сынақтан өткізді: полиэтиленнен жоғары тығыздықтан жасалған (ПЖТ),

полиэтилендік төмен тығыздықты (ПТТ), полипропиленді (ПП), поливинилхлоридты немесе винипласталық (ПВХ), шыныпластикалық (ШП) және фторопластикалық түрде қолданылған. Осы материалдарды үйкелістік сынауға қатысты МП-120 машинада жүргізілген және көрсеткіші бойынша, тозуға төзімділік беретін мына жоғары тығыздығы бар полиэтилен болып табылады. КҰЕ бойынша полиэтилен құбырды сынау мынаны көрсетті: Құбырлардың максималды тозудан кейін 8 мың өткізген толтыру көлемі 1,6 мм құрады, ал кейін өткізу келесі 17,5 мың м³ - 0,9мм. Полиэтилендік құбырдың төменгі қабырғасының тозу қарқындылығы 9,8·10⁻⁶ мм/м³ құрады , ал болат 11,1·10⁻⁶ мм/м³ құрады. Осылайша, гидроабразивтық тозуға полимерлік құбырлардың жақсы төзімділігі жайында бұл әдебиеттер мәліметтері дәлелдейді. Осыны ескере отырып, олардың әр түрлі құбырларда енгізуі бұл құбырларын металлоемкостын азайту жағынан жағдай жасауы тиіс [3].

Қысым шығындарын зерттеу мақсатында полимерлік құбырлармен тасымалдау кезінде бізбен бірге зертханалық қондырғы құрылды, түрлі құбырлар жинағын қамтитын – металл және полимер құбырлардан тұрды. Гидросместі тасымалдау кезінде гидравликалық шығындарды анықтау осы қондырғы бойынша зерттеу жүргізілді.

«Ө.А.Байқоныров атындағы Жезқазған университеті» АҚ Тау–кен технологиялық университеті «Технологиялық машиналар және құрылыс» кафедрасы құрылуында, тәжірибелік зертханалық қондырғыда қоспалар ағымының эксперименттік зерттеулер режимдері жүргізілді.

Қондырғы (1 сур. сораптан тұрады 4 , арынды тік сызықты құбыр 5, өлшемді багі 6, араластыру сыйымдылығы 1 V= 80 л, ол былықтырғыш құрылғымен жабдықталған 2, араластыру сыйымдылығының қызметі гидросместі дайындау үшін және сыйымдылығын сапасын қабылдау ретінде пайдаланылған.



1-ші сурет - Тәжірбиелік қондырғының сұлбасы:

1 – араластыру сыйымдылығы $V=80$ л; 2 – былықтырғыш құрылғы; 3 – былықтырғыш құрылғының жетегі; 4 - сорғы; 5 – тәжірбие құбырлар: $\varnothing 40$ мм (полипропилен); $\varnothing 40$ мм (металл); $\varnothing 50$ мм (металл); 6 - өлшемді бак; 7,8 – вентильдер; 9 - сорғы жетегі; 10 – келте құбырлар; 11 - бөлгіш; 12 – үлгілі манометрлер; 13 – байланыстырғыш шлангілері.

Жоғарғы бөлігіндегі ыдысқа өлшемді $V=100$ л багі орналасқан. Сораптың гидро араластырма өнімділігі жағынан $0,012$ м³/сағ және қысымын 10 м-ға дейін дамытты.

Эксперименттік құбырлары, олар екі параллель мен көлденең орналасқан болаттан құрастырылған, (металлды) құбырлар шарлары $\varnothing 40$ мм, $\varnothing 50$ мм және $\varnothing 40$ мм-ді полипропилен құбырынан тұрады. Құбырлары дәлме - дәл түзу монтаждalған және фланецті көмегімен біріктірілген.

Эксперименттік құбырлары, олар екі параллель мен көлденең орналасқан болаттан құрастырылған, (металлды) құбырлар шарлары $\varnothing 40$ мм, $\varnothing 50$ мм және $\varnothing 40$ мм-ді полипропилен құбырынан тұрады. Құбырлары дәлме - дәл түзу монтаждalған және фланецті көмегімен біріктірілген. Құбырлары дәлме - дәл түзу монтаждalған және фланецті көмегімен біріктірілген. Суқоспа қозғалысын алу үшін нүктелерінде қосылған тік сызықты учаскелер шамасында ұзындығы $\varnothing 30$ кемінде болатын, әрбір тәжірибелік құбырда қысым құрылғыларымен қарастырылған. [4].

Өлшеу аппаратурасы ретінде су құламасының қысымын өлшеу үшін, тәжірибелі құбырлар учаскелерде бөлгіштермен біріктірілген 12 үлгілі манометрлері пайдаланылды. Әрбір тәжірибелік құбырларда 10 екі келтеден дәнекерленген, бөлгіштертерді 11 орнату үшін, осылайша ұзындығының өлшемді учаскелерін құрады: $\varnothing 40$ мм құбыр үшін, полипропилен, $L_1=4,00$ м; металл – $\varnothing 40$ мм, $L_2=2,10$ м; $\varnothing 50$ мм, $L_3=2,40$ м.

Бөлгіш қораптан тұрады, бөлгіштік икемді резеңкелік элементтен, қақпақтар, сумен толтырылған және үлгілі манометрмен бірітірілген. Бөлгіштер келте құбырлармен бірге оралған, зерттеме суқоспа құбырлардан төккеннен кейін, құбырлардың жоғары көлденең осітік бөлгіштерді босату мақсатында пісірілген. Бөлгіштер қуысынан ауаны шығару үшін, бөлгіштер қақпақтары штуцерлермен жабдықталған.

Қондырғыдағы жұмысы белгілі әдістеме жүргізілген. Тәжірбиеге дейін дейін монтаждау сапасын тексеру үшін қондырғылар тәжірибелері бойынша жүргізілген құбырларды суқоспа айдау кезінде гидравликалық сипаттамаларын анықтау [5].

Нәтижелері өңделді және алынды, $i=f(Q)$ байланысты суқоспа қозғалысы кезінде $\varnothing 40$, $\varnothing 50$ мм металлды және $\varnothing 40$ мм полимер тәжірбиелік құбырлардан тұрды. Зерттеу нәтижелері бойынша (металлды) $\varnothing 40$ мм және $\varnothing 50$ мм 1-ші кестеде келтірілген, ал $\varnothing 40$ мм (полимерлік) құбыры 2-ші кестеде келтірілген.

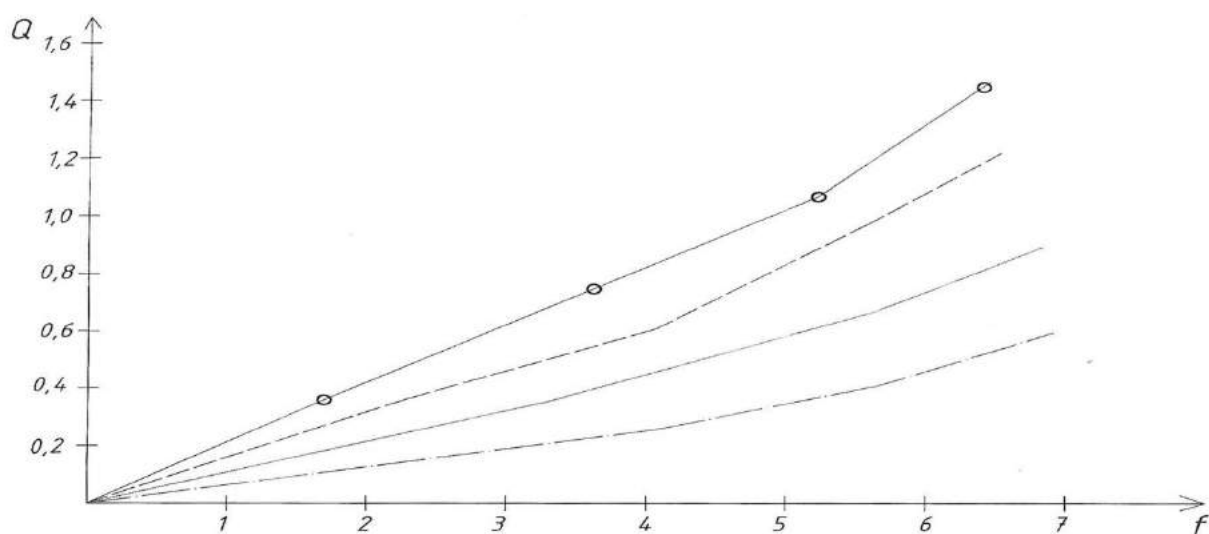
1-ші кесте Металл құбырының Ø50 және Ø40 мм-де зерттеу нәтижелері

Құбырлардың диаметрі, мм	T, сек	$Q = \frac{V}{t}$, л/с	P_1 , бар	P_2 , бар	ΔP_1 , бар	$i_1 = \frac{\Delta P}{e_1}$ м/м
40	18,0	0,175	0,525	0,350	0,06	0,105
	15,90	0,210	0,600	0,390	0,15	0,140
	12,50	0,265	0,775	0,445	0,21	0,195
	10,75	0,325	0,820	0,510	0,290	0,210
	7,45	0,410	0,860	0,565	0,335	0,235
	5,70	0,90	0,915	0,600	0,390	0,270
	5,10	0,570	0,970	0,740	0,460	0,310
50	18,0	0,315	0,590	0,520	0,03	0,035
	15,90	0,385	0,620	0,550	0,07	0,050
	12,50	0,60	0,750	0,600	0,2	0,065
	10,75	0,595	0,825	0,685	0,015	0,075
	7,45	0,655	0,870	0,735	0,145	0,130
	5,70	1,15	0,915	0,695	0,170	0,165
	5,10	1,2	0,950	0,705	0,210	0,180

2-ші кесте Полимер құбырын Ø40 мм-де зерттеу нәтижелері

t, сек	$Q = \frac{V}{t}$, л/с	P_5 , бар	P_6 , бар	ΔP_3 , бар	$i_3 = \frac{\Delta P_3}{e_3}$ бар/м
18,0	0,309	0,430	0,315	0,07	0,02
15,90	0,355	0,510	0,370	0,13	0,04
12,50	0,401	0,565	0,410	0,15	0,065
10,75	0,585	0,605	0,490	0,15	0,065
7,45	0,807	0,795	0,550	0,24	0,077
5,70	1,0725	0,875	0,595	0,26	0,079
5,10	1,191	0,915	0,620	0,2	0,1

2-ші суретте қысым шығындар көрсеткішіне байланысты графигі көрсетілген.



2 сурет - Шартты белгілері

- Металл Ø40 мм құбыры
- Металл Ø50 мм құбыры
- · - · - Полимер Ø40 мм құбыры
- ● - ● - ● - Сумен жүргізу кезіндегі сынау

Қорытынды:

Алынған нәтижелерді салыстырмалы түрде көрсеткендей: Гидравликалық тасымалдау суқоспа кезінде, полимерлік құбырлары неғұрлым тиімді болып табылады, мына көрсетілген құбырларды атап өтсек, мұндағы Ø 40 мм полимерлі құбырының шығын көрсеткіштері, Ø 40 мм, Ø 50 мм металл құбырына қарағанда 20% - ға аз болып шықты.

Осылайша, бұл гидравликалық толтыру полимерлік құбырлар үшін аса тиімді болып табылатынына көз жеткізуге болады.

Әдебиеттер тізімі

1. Битимбаев М.Ж., Л.А.Крупник, Ю.Н. Шапошник. Теория и практика закладочных работ при разработке месторождений полезных ископаемых. Учебник. Алматы, 2012, 624 с.
2. Кузиев И.Н. Перспективы полипропиленовых труб. 2009 г. 20 – 33 стр. Жирнов П.Г. Гидротранспорт 1999 г. 85 – 90 стр.
3. Трайнис В.В. Параметры и режимы гидравлического транспортировки угля по трубопроводам М.: Наука, 1970, 192 с.
4. Джунусов И.Ш. Разработка комплекса оборудования для сгущения и гидротранспортирования высоконасыщенных тонкодисперсных гидросмесей для закладки. Дис. на соискание к.т.н., Л., 1988.
5. Лабораторный курс гидравлики, насосов и гидropередач./под редакций Руднева С.С./М.Машиностроение, 1977.

СРЕДСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Ляховецкая Л.В., к.т.н., и.о. доцента кафедры «Энергетики и машиностроения»
Герасимов С.В., студент 4 курса специальности «Машиностроение»
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова*

Мақаласында әзірленді агрегаттық арналған станок сверлильно - расточной операциялар.
In the article an aggregate machine-tool is worked out for drilling - to the расточной operation.
В статье разработан агрегатный станок для сверлильно - расточной операции.

Машиностроение является основой всех отраслей народного хозяйства. В связи с этим оно должно на базе новейших технологий, достижений науки и техники непрерывно разрабатывать новые технологические процессы, для осуществления которых нужно создавать и выпускать в необходимых народному хозяйству количествах орудия производства и машины, отвечающих своему служебному назначению при наименьшей себестоимости.

Одним из важнейших путей совершенствования производственных процессов в современном машиностроении является увеличение степени концентрации, ведущее к росту производительности труда.

Наиболее высокую концентрацию операций при обработке отверстий и плоских поверхностей корпусных деталей обеспечивают агрегатные станки. Эти станки komponуются из унифицированных элементов, что обеспечивает сравнительно невысокую стоимость оборудования.

В качестве объекта исследования был выбран конический редуктор, который входит в конструкцию зерноуборочного комбайна и предназначен для редуктирования и передачи крутящего момента с двигателя на сенокосилку зерноуборочного комбайна.

Базовый (заводской) вариант технологического процесса обработки корпуса конического редуктора имеет ряд недостатков. Это, в первую очередь, большое число операций, выполняемых в заводском технологическом процессе. Вследствие этого увеличивается объем производственных помещений, что приводит к увеличению мощности освещения, резко возрастают производственные вибрации, повышается общий уровень шума. Последнее приводит к утомляемости работников на основных видах оборудования в механическом цехе. Из-за большого числа металлообрабатывающего оборудования увеличивается общая опасная зона оборудования и производственного цеха. Это приводит к увеличению вероятности травматизма. Наличие большого числа органов управления и приборов (шкал, кнопок, рукояток, световых и звуковых сигналов) вызывает повышение утомляемости рабочих.

В предлагаемом технологическом процессе применена механизация работ и технологического процесса. Механизация способствует ликвидации тяжелого физического труда, снижению травматизма.

В качестве металлорежущего оборудования на 010 операции (агрегатной) технологического процесса обработки корпуса конического редуктора применен агрегатный станок. Агрегатный станок создается из нормализованных узлов (агрегатов), которые скомпонованы соответственно характеру обрабатываемой детали.

Основные особенности принципа агрегатирования и создания на основе станков из нормализованных узлов следующие: исходные положения принципа агрегатирования металлорежущих станков заключается в заблаговременной разработке конструкции, изготовлении и тщательной обработке опытных образцов отдельных агрегатов – нормализованных узлов.

К нормализованным узлам агрегатных станков предъявляются следующие требования:

- 1 нормализованные узлы должны являться законченными механизмами;
- 2 конструкция узлов должна удовлетворять требованиям разнообразных по назначению станков;
- 3 монтаж этих узлов должен быть возможным при компоновке их в различных положениях с минимальным количеством стыков;
- 4 независимо от конструктивного оформления и принципа работы нормализованные узлы должны быть регламентированы по типам, размерному ряду и присоединительным размерам.

Основными достоинствами агрегатных станков являются высокая производительность обработки деталей, низкая себестоимость изготовления, сравнительно невысокая квалификация операторов, работающих на этих станках, высокая надежность и ремонтпригодность.

Агрегатирование металлорежущего оборудования обеспечивает:

- 1 сокращение сроков, стоимости проектирования и изготовления станков;
- 2 гибкость станков – возможность их переналадки применительно к изменению конструкции обрабатываемой детали, увеличению концентрации операций;
- 3 расширение границ использования оборудования по сравнению с теми масштабами производства, в которых ранее было целесообразно и рентабельно применять специальные станки;
- 4 значительное увеличение надежности работы станков за счет возможности тщательной обработки конструкции элементов.

Производительность агрегатного станка $Q = 35,29$ дет/ч, коэффициент загрузки станка 64,6%.

Заготовкой для детали служит отливка I класса точности с твердостью поверхности HB=190. Масса заготовки, поступающей на агрегатный станок, равна 20,3 кг.

По геометрической форме деталь относится к классу коробчатых деталей. В детали необходимо обработать главные отверстия диаметром $\varnothing 149,2H10^{(+0,16)}$ и $\varnothing 79,2H10^{(+0,14)}$. Необходимо также подрезать торцы трех главных отверстий; и четырех отверстий диаметром 13 мм на длине 20 мм. Деталь вполне технологична с точки зрения ее обработки на агрегатном станке, имеет удобную для установки и закрепления форму поверхности, расположение обрабатываемых поверхностей.

Требования точности поверхностей и их расположение позволяет обработать их на агрегатном станке нормальной точности.

Исходя из размеров обрабатываемых поверхностей, припусков на обработку и размеров самих заготовок выбираем в качестве силовых агрегатов проектируемого станка электромеханическую силовую головку 1УХ4035 с кулачковым приводом подачи. Характер обрабатываемых поверхностей (их форма, расположение и требование качества) требует многопереходной обработки, поэтому станок должен быть многопозиционным, что может быть обеспечено применением поворотного электромеханического стола 1УХ 2064 с мальтийским приводом поворота.

Исходя из такого набора унифицированных узлов можно сделать вывод, что станок будет среднего размера.

В детали, необходимо выполнить ряд технологических переходов: черновое растачивание трех главных отверстий диаметром $\varnothing 149,2H10^{(+0,16)}$ на длине 14 мм и $\varnothing 79,8H10^{(+0,14)}$ на длине 28 мм; подрезание торцов; сверление четырех отверстий $\varnothing 13H14$ на длине 20 мм. Целесообразна обработка деталей в приспособлении с применением шпиндельной коробки.

В соответствии с теорией базирования для обработки поверхностей детали с заданной точностью заготовка ориентируется в системе координат станка, т.е. должны быть определены все шесть ее координат как твердого тела: деталь должна быть лишена шести степеней свободы – трех перемещений вдоль координатных осей и поворота вокруг них.

Схема компоновки агрегатного станка приведена на рисунке.

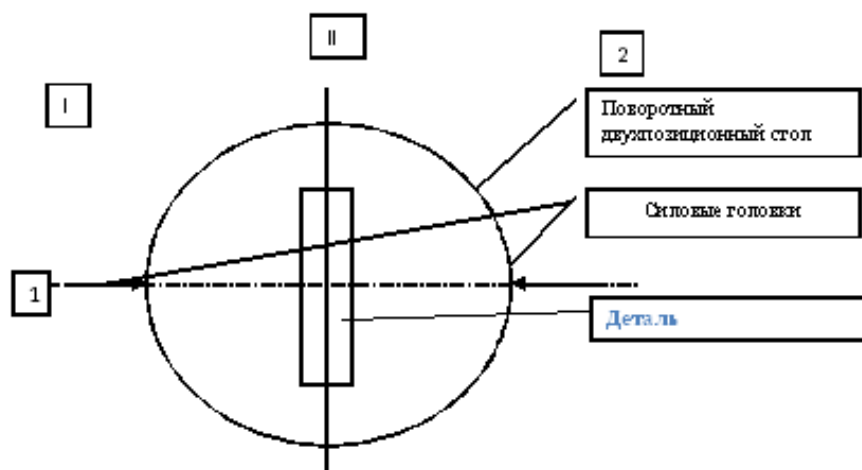


Рисунок - Схема компоновки агрегатного станка

При разработке предварительной схемы обработки детали производим группирование намеченных технологических переходов, т.е. их распределение по инструментальным шпинделям, силовым агрегатам, рабочим позициям, установление

очередности их выполнения и тем самым определение предварительного варианта технологической компоновки станка. Три различных технологических перехода сгруппированы в 3 группы инструментов и распределены по трем силовым агрегатам. Деталь обрабатывается в двух рабочих позициях. На этих позициях производится одновременная обработка (расточивание) главных отверстий с одновременным сверлением отверстий, после двухпозиционный стол поворачивается на 90° и производится обработка перпендикулярно расположенного отверстия.

Окончательный выбор силовой бабки осуществляется по мощности электродвигателя, соответствующему N_{py} , числу оборотов выходного вала принятому ближайшему $n_{пр}$ инструментальных шпинделей, с учетом минимальной цены комплекта.

Выбор силового стола привода подачи производится по наибольшему усилию подачи стола, соответствующему P_x , диапазону рабочих подач, соответствующему $S_{м пр}$, с учетом минимальной цены комплекта.

На станке не имеется специальной загрузочной позиции, т.е. время установки и снятия детали не перекрывается. Силовые головки расположены на одной оси обрабатываемой детали и оснащены по конструкции одинаковым режущим инструментом. Обработка деталей осуществляется в специальном приспособлении, сконструированном для данного станка.

При отводе головок в исходное положение инструмент поддерживается специальной плитой, прикрепленной скалками к шпиндельной коробке. Указанная плита играет роль кондукторной для спиральных сверл, которые обрабатывают технологические отверстия деталей.

Основным базирующим узлом при сборке агрегатного станка является станина, которая представляет собой отливку. Механической обработке у станины подвергаются опорные плоскости под силовые агрегаты и горловина, на которой устанавливают поворотный делительный стол. Стол располагают прямо на горловине или подкладке, выставляют на станине, и по их отверстиям производят разметку под крепеж к обработке резьбовых отверстий. Затем стол устанавливают окончательно, закрепляют винтами и фиксируют коническими штифтами. На этом же этапе на станке закрепляют узел подготовки воздуха, собираемый из стандартной аппаратуры и переключатель воздуха.

Следующим этапом монтажа является расположение на станине станка силовых агрегатов. Навесные приспособления устанавливают на скалки державки, которую крепят на передний торец силовой головки. Скалки выставляют относительно основания силовой головки, закрепляют винтами и фиксируют штифтами, после чего на скалках производят разметку отверстий под крепеж насадок и обработку их.

При установке силового агрегата на станину для получения необходимого по высоте размера применяют подкладки. Для получения размера с необходимой точностью в размерную цепь вводят компенсатор, который рассчитывается после установки головки на подкладку.

Приспособление устанавливают на планшайбе стола на два установочных пальца и крепят к планшайбе двумя винтами. После чего производят разводку трубок для подвода сжатого воздуха от переключателя к пневмокамере приспособления. Установку на станине унифицированных узлов производят согласно чертежу, затем выполняют разметку отверстий, обработку их и окончательное закрепление узлов. Для поворотного стола в станину устанавливается привод, состоящий из электродвигателя и редуктора. Для компенсации погрешности установки и расширения возможностей расположения редуктора в кинематическую цепь привода поворота планшайбы стола включаются шарнир Гука.

Список литературы

- 1 Антонюк, В. Е. Конструктору станочных приспособлений: Справочное пособие [Текст]/ В.Е. Антонюк. – Мн.: Беларусь, 1991. – 400 с.
- 2 Кучер, И. М. Металлорежущие станки [Текст]/И.М. Кучер. – М.: Машгиз, 1964.
- 3 Лещенко, В.А. Станки с числовым программным управлением (специализированные) [Текст]/В.А. Лещенко. – М.: Машиностроение, 1988. – 568 с.



АНАЛИЗ МЕТОДИК РАСЧЕТА ПЕРИОДИЧНОСТИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Майгельдинов А.У.

*Кыргызский государственный технический университет
им. И.Раззакова*

Бул мақалада тау-кен машиналарын техникалық диагностика жиілігін анықтау әдістемелеріне талдау жүргізілген, есептеу мысалдары келтірілген.

В данной статье проведен анализ методик определения периодичности технического диагностирования горных машин, приведены примеры расчета.

This article analyzes the methods for determining the frequency of technical diagnostics of mining machines, calculation examples are given.

Достоверность постановки диагноза, нормируемое допускаемое значение диагностического параметра, в значительной степени зависит от периодичности диагностирования. Перед диагностированием поставлен весьма обширный круг задач, при решении каждой из которых необходимо использовать определенный объем средств и методов диагностирования. Характерны три задачи:

1. диагностирование проводится при плановом техническом обслуживании машин в целях выявления потребности в регулировочных и наладочных работах отдельных агрегатов и систем;
2. диагностирование проводится с целью выявления потребности в ремонтных работах (в том числе выявления источника неисправности), оно может совмещаться или предшествовать ТО или ремонту;
3. диагностирование проводится как самостоятельное техническое воздействие с целью прогнозирования остаточного ресурса агрегатов или систем машин.

При этом изменение общих затрат C на диагностирование, ТО и ремонт агрегата находятся в зависимости от периодичности диагностирования $R_d = R_m$ и определенной периодичности диагностирования соответствуют минимальные затраты.

Периодичность диагностирования агрегата или машины, имеющей несколько отказавших сборочных единиц или деталей с различной оптимальной периодичностью диагностирования также оптимизируется аналитическим или графическим способом. Нарботка до первого диагностирования и дальнейшая периодичность диагностирования должны оцениваться по технико-экономическому критерию, определяемому из условий минимизации материальных и трудовых затрат на диагностирование, ТО и ремонт машин.

Оптимальные наработки до 1-го диагностирования и дальнейшая периодичность диагностирования определяют по показателям, характеризующим вероятность безотказной работы диагностируемого элемента с учетом стоимостных показателей. Нарботку до 1-го диагностирования определяют из условия $C_d = \gamma * C_n$, где C_d и C_n – затраты на диагностирование и устранение отказов в период до 1-го диагностирования; γ – коэффициент своевременности выполнения 1-го диагностирования. По статистическим

данным определяют характер распределения отказов подлежащего диагностированию элемента. Затем определяют функцию $\Phi(t_i/\sigma)$, после чего с использованием справочных математических функций распределения находят отношение t_i/σ , затем t_i . Здесь t_i – отклонение оптимального значения наработки до 1-го диагностирования от среднего статистического значения наработки диагностируемого элемента на отказ t^- ; σ – среднее квадратичное отклонение наработки на отказ. Наработка до 1-го диагностирования $t_{1\gamma}$ определяется как разность $t_{1\gamma} = R - R_i$ (где $R = R_{cp}$).

Пример. Определить наработку до 1-го диагностирования (проверка дисбаланса колес), если устранение отказа стоит 40 у.е., стоимость одного диагностирования 2 у.е. Кривая распределения отказов имеет характеристики: $\sigma = 0,48$; $R_{cp} = 1,53 \cdot 10^4$ км. Определяем $\gamma = 2/40 = 0,05$, затем $\Phi(R_i/\sigma) = 0,95$; соответственно по справочным таблицам $R_i/\sigma = 1,645$ и $R_i = 0,48 \cdot 1,645 \cdot 10^4 = 0,79 \cdot 10^4$ км. Наработка на 1-ое диагностирование $R_{1\gamma} = R_{cp} - R_i = 1,53 \cdot 10^4 - 0,79 \cdot 10^4 = 0,74 \cdot 10^4$ км.

Периодичность диагностирования в первом приближении может определяться по кривой вероятности безотказной работы диагностируемого агрегата, разбиваемого на линейные участки АБ, БВ (рис. 1). В этом случае интенсивность изменения вероятности безотказной работы $P(t)$ на каждом участке постоянна.

Общие затраты на эксплуатацию диагностируемого агрегата $C_{об}$ состоят из затрат на ТО C_o ($C_o = \text{const}$), плановые ремонты $C_{пр}$, внеплановые (аварийные) ремонты $C_{ар}$, связанные с несвоевременностью замены СЕ $C_{на}$ и проведением диагностирования $C_{д}$. Периодичность диагностирования определяется на участке АБ, соответствующему интервалу наработки $R_1 \dots R_2$ и снижению вероятности безотказной работы $P(R_1) - P(R_2)$.

Затраты на плановые $C_{пр}$ и аварийные ремонты $C_{ар}$ определяются по формулам

$$C_{пр} = C'_{пр} \cdot (1 - P_{ар}) \cdot N_0 \cdot [P(R_1) - P(R_2)]$$

$$C_{ав} = C'_{ар} \cdot P_{ар} \cdot N_0 \cdot [P(R_1) - P(R_2)],$$

где, $C'_{пр}$, $C'_{ар}$ – средняя стоимость одного соответственно планового и аварийного ремонтов; $P_{ар}$ – вероятность аварийных ремонтов; N_0 – первоначальное число диагностируемых объектов.

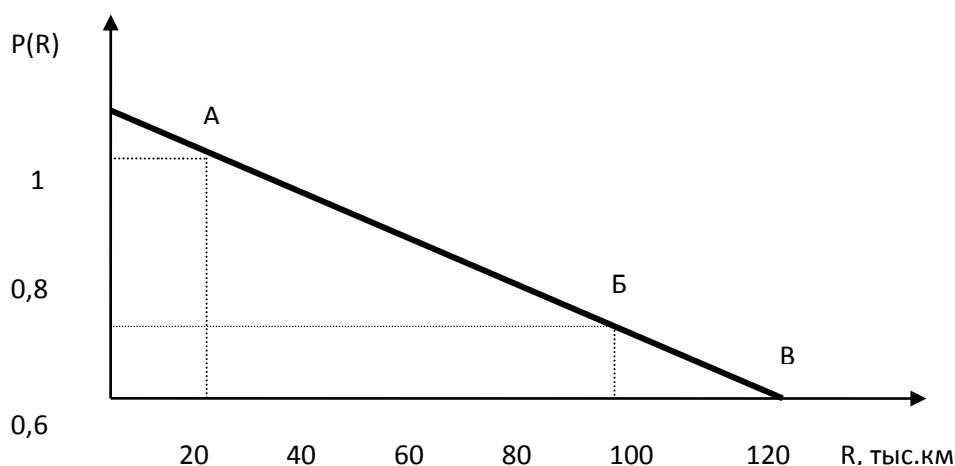


Рис. 1 Схема разбивки на линейные участки кривой безотказной работы

Затраты, связанные с несвоевременностью замены агрегата $C_{на}$ вычисляется по формуле

$$C_{на} = \{t_{\gamma}^2 * [P(R_1) - P(R_2)] * N_0 * C_{\Delta R}\} / [2(R_1 - R_2) * \Delta R],$$

где, $C_{\Delta R}$ – стоимость несвоевременности замены СЕ за бесконечно малый интервал наработки ΔR ; t_{γ} – периодичность диагностирования.

Затраты на диагностирование C_d определяются по формуле

$$C_d = C'_d * [(R_2 - R_1) * t_{\gamma}] * N_0 (P(R_1) - P(R_2)),$$

где, C'_d – стоимость одного цикла диагностирования.

В общем виде вероятность аварийных ремонтов $P_{ар}$ определяется экспериментальным путем. В зависимости от периодичности диагностирования t_d вероятность аварийных ремонтов $P_{ар}$ находится в следующей зависимости $P_{ар} = F_1 * t_d^n + F_2$, а в упрощенном виде $P_{ар} = F_1 * t_d^n$.

Коэффициенты F_1 , F_2 и n определяются экспериментальным путем.

Дифференцируя сумму $C_{об} = C_{пр} + C_{ар} + C_{на} + C_d$ и приравнявая ее к нулю, определяют оптимальную периодичность диагностирования t_d на интервале наработки $R_1 \dots R_2$. Способ дифференцирования на практике трудно реализуем.

Поэтому его можно заменить способом графического построения кривой зависимости $C_{об}$ от переменной t_d . Переменную периодичности диагностирования лучше всего задавать кратной периодичности технического обслуживания.

Пример. Определить графическим способом оптимальную периодичность диагностирования ГМКП автосамосвала «TORO-40» на интервале 20...100 тыс. км пробега. Характер изменения $P(R)$ дан на рис. 5, а вероятность аварийных ремонтов – на рис. 6. Исходные расчетные данные сведены в таблице 1. Для упрощения расчетов N_0 принимается равным 1, так как определяется относительная, а не абсолютная величина минимума затрат. Результаты, приведенных вычислений при различных периодичностях диагностирования приведены в таблице 2.

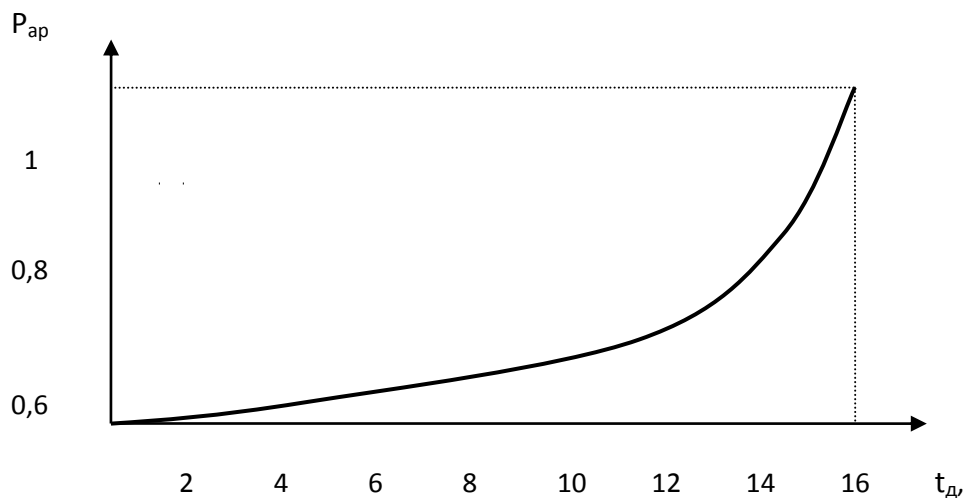


Рис. 2 Зависимость вероятности аварийных ремонтов $P_{ар}$ от периодичности

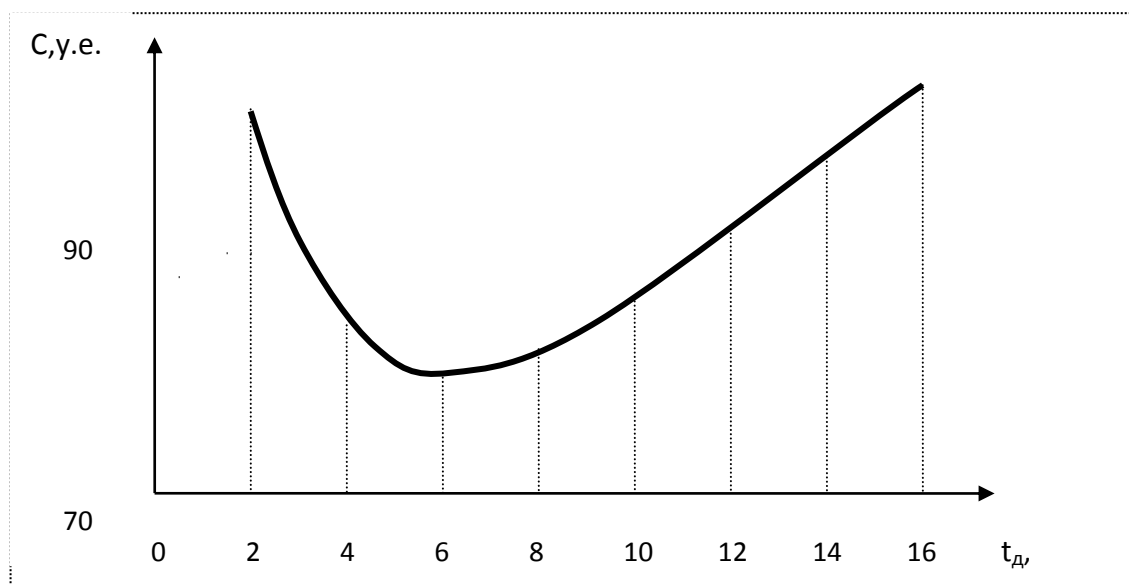


Рис. 3 Зависимость суммарных затрат от периодичности диагностирования t_d

На рис.2 представлен график изменения суммарных затрат в зависимости от периодичности диагностирования. Минимальные затраты обеспечиваются при периодичности 6 тыс. пробегов автосамосвала. Результаты расчета даны в таблице 3. В общем виде нормирование периодичности диагностирования для самоходных машин проводится следующим образом. В зависимости от характера рассматриваемого диагностического параметра возможно применение двух методик: 1) методика определения периодичности диагностирования для регулируемых параметров; 2) методика определения периодичности диагностирования по вероятности отказа элемента машин (в основном для нерегулируемых параметров).

Таблица 1. - Исходные данные для расчета периодичности диагностирования

Показатель	Обозначение	Значение
Стоимость одного платного ремонта.	$C'_{пр}$	10 у.е.
Стоимость одного аварийного ремонта.	$C_{ар}$	100 у.е.
Число диагностируемых агрегатов.	N_0	1(100 шт)
Стоимость одного диагностирования.	C'_d	3 у.е.
Затраты, связанные с несвоевременностью замены агрегата за бесконечно малый интервал наработки (пробега) $\Delta R=1$ тыс. км	$C\Delta R/\Delta R$	15 у.е.
Интервал наработки.	$R_1...R_2$	20...100 тыс. км
Вероятность безотказной работы на интервале.	$P(R_1)-P(R_2)$	0,85...0,1

Обе методики базируются на технико-экономических критериях с альтернативой: чем чаще производится диагностирование, тем больше затраты на само диагностирование; чем реже производится диагностирование, тем выше эксплуатационные расходы на машины.

Первая методика учитывает, с одной стороны, дополнительные эксплуатационные издержки (перерасход топлива, запасных частей), а с другой стороны – себестоимость диагностирования по данному параметру.

где, $H(n)$ – зависимость капитальных затрат на производство топлива, запасных частей и т.д. как эксплуатации машины с неоптимальным значением параметра и затрат (по себестоимости) на все диагностируемые машины за период T от количества диагностирования n ; Π – расходы, связанные с расходом топлива и запасных частей; L – пробег автосамосвала до капитального ремонта или списания; $Q[g(e)]$ – Q_n – зависимость

дополнительных издержек от наработки ℓ (здесь Q_n – номинальный расход топлива и запасных частей); B – себестоимость одного диагностирования. Минимум целевой функции $H(n)$ дает оптимальное число диагностирования n_{opt} за пробег L и оптимальную периодичность диагностирования равную $t_{opt} = L/n+1$.

Таблица 2. - Результаты расчета составляющих функций суммарных затрат при определении периодичности диагностирования.

Периодичность диагностирования t_d , тыс. км	Стоимость затрат (у.е.)				
	Плановые ремонты, $C_{пр}$	Аварийные ремонты, $C_{ар}$	Неиспользованные ресурсы, $C_{на}$	Диагностирование, C_d	Суммарные затраты, $C_{об}$
2	7,20	3,00	0,28	90,00	100,48
4	6,74	7,50	1,12	45,00	60,16
6	6,00	15,00	2,52	30,00	53,52
8	5,25	22,50	4,48	22,50	54,73
10	4,28	32,50	7,00	18,00	61,58
12	3,15	43,50	10,08	15,00	71,73
14	2,02	54,70	13,72	12,85	83,29
16	0,60	69,00	17,92	11,30	98,52

Целевая функция определения периодичности диагностирования имеет вид:

$$H(n) = (n+1) \cdot \int_0^{L/n+1} \{Q[g(e)]d\ell + nB,$$

Пример. Определить оптимальную периодичность измерения параметра S (угла опережения впрыска топлива), если $L=120$ тыс. км; $B=0,7$ у.е.; $\int_0^{L/n+1} Q[g(e)]d\ell=60$ у.е.; $S = g(e) = \ell + S_n$ (град) для $\ell \in [0, 2]$;

$$Q(S) = 0,09 + (S - S_n) / 100 \cdot 0,09T (\text{тыс. км});$$

$$\text{тогда, } Q[g(e)] = 0,09(\ell + S_n) / 100 \cdot 0,09 = 0,09 + 0,0009\ell$$

Соответственно целевая функция имеет вид

$$H(n) = (n+1) \cdot 60 \int_0^{120/n+1} [0,09 + 0,0009\ell] d\ell + 0,7n = 777,6/(n+1) + 0,7n$$

Минимум целевой функции достигается при $n=32$. Отсюда оптимальная периодичность измерения параметра S равна $t_{opt} = 120/(32+1) = 3,75$ тыс. км.

Вторая методика учитывает затраты на аварийное восстановление рассматриваемого элемента машины. Целевая функция $F(\tau)$ затрат на аварийное восстановление элемента и на его диагностирование на рассматриваемый период пробега L имеет вид

$$F(\tau) = 0,1A \cdot Q(\tau)L + B(L/\tau),$$

где, A – средняя стоимость аварийного ремонта машины при отказе данного элемента; B – затраты на одно диагностирование; $Q(\tau)$ – зависимость вероятности отказа элемента на каждые 10 тыс. км пробега от периодичности диагностирования.

На практике

$$Q(\tau) = [\tau/(1+\tau)] \cdot \alpha,$$

где, α – постоянная для каждого элемента величина.

Оптимальная периодичность диагностирования находится из минимума целевой функции и равна

$$T_{\text{опт}} = 1 / [(0,1A\alpha)/B]^{1/(\alpha+1)} - 1$$

Пример. Определить оптимальную периодичность измерения контрольного расхода топлива автосамосвала TORO-40D, если $Q(\tau) = [\tau/(1+\tau)]^{15}$ и $A/B=5$ с. Соответственно, оптимальная периодичность измерения равна

$$\tau_{\text{опт}} = 1 / [(0,1 \cdot 5 \cdot 15)^{1/(15+1)} - 1] = 7,5 \text{ тыс. км.}$$

Таким образом, получена формула для расчета оптимальной периодичности диагностирования технической системы (горных машин), обеспечивающей минимум суммарных удельных затрат на диагностику и устранение последствий отказов.

Список литературы:

1. Технические средства диагностирования: Справочник/ В.В. Ключев, В.П. Пархоменко, В.Е. Абрамчук и др. Под общ. ред. В.В. Ключева. – М.: Машиностроение, 1989. – 672 с., ил.
2. Филимонов А.Т. Ремонт самоходного оборудования на подземных рудниках. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Недра, 1987, 279 с.
3. Филимонов А.Т., Корник П.И., Данияров Н.А, Жалгасбеков А.З. Техническая диагностика в системах ППР. / Енбек нарығындағы мамандар бәсекелестегін көтеру мәселері. 2 Халықаралық Байқоныров оқуларының ғылыми жинағы. Жезқазған 2002.
4. Филимонов А.Т, Данияров Н.А., Жалгасбеков А.З. Анализ технических средств диагностики самоходного горного оборудования. / Труды университета. Издательство КарГТУ. Караганда 2002, вып 3

УДК:620.91

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРИЕНТАЦИИ ПО УГЛУ НАКЛОНА КОНСТРУКЦИИ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Мельников М.В., Ахметьянов Р.И., магистрант 2 года обучения специальности 6М071800, Кошкин И.В., к.т.н., Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова
Азизова Л.А., магистр, Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Бұл мақалада Қостанай қаласындағы күн радиациясып зерттеу нәтижелерін сұрақтары қарастырылады. Күн сәулесінің қуышының күн коллекторының қабылдау бетіне, өлшеуіш аппаратқа түсетін гелиоколлектор сәулесінің түсу бұрышының көлбеулігіне және күн радиациясының ағынының қатынасына тәуелділігін көрсетеді.

В данной статье рассматриваются вопросы исследования результатов измерений солнечной радиации в городе Костанай. Отображены полученные зависимости мощности солнечного излучения, поступающей на приемную поверхность солнечного коллектора и аппаратуры измерения, от угла наклона поверхности гелиоколлектора, к потоку солнечной радиации.

This article discusses the research questions the results of measurements of solar radiation in the city of Kostanay. Shown the dependences of solar power received on the receiving surface of the solar collector and measurement instruments, from the angle of the surface of Helio collector to the solar flux.

Согласно статистическим данным, средняя за год продолжительность солнечного сияния в Казахстане достаточно большая, и составляет около 2000-3000 часов. В Костанайе среднегодовая продолжительность солнечного сияния равна 2132 часам. Это больше, чем

в некоторых Прибалтийских странах, находящейся на той же широте, на 400 часов. Установлено, что количество ясных дней в году на севере страны 120, на юге 260, а количество пасмурных дней на севере — 60, на юге 10 дней [1-3].

Зачастую при проектировании и расчетах систем, которые используют энергию солнца для производства тепла или электрической энергии, нужно определить эффективность работы систем гелиоснабжения в течение часа, либо за некоторый заданный интервал времени. На современных метеостанциях радиационные данные солнечного излучения снимаются каждый час, однако эти излучения характеризуются уровнем излучения на горизонтальную, либо вертикальную, поверхности. Для работы системы гелиоснабжения в период года, который отапливается централизованно, устанавливают солнечный коллектор с ориентацией трубчатого коллектора в направлении на юг, под регулируемым углом наклона к горизонту α . [3]

Для определения характерных зависимостей мощности солнечного излучения, поступающей на приемную поверхность, от угла наклона поглощающей поверхности к потоку солнечного излучения, были проведены экспериментальные исследования. Для этого за период с апреля по сентябрь 2015 года проводились замеры мощности солнечного излучения, поступающей на приемную поверхность в зависимости от угла наклона поглощающей пластины к потоку солнечной энергии, результаты которых представлены на рисунке 1. Измерения производились одним и тем же актинометром, но в разные дни. Данный прибор не калибровался перед производством измерений, поэтому данные эксперимента можно считать примерными. Кроме того, значения мощности являются мгновенными, и это также следует учесть, что при переменной облачности показания меняются постоянно, и через следующую долю времени величина излучения может быть иным.

Из графика на рисунке 1 видно, что при увеличении угла наклона коллектора к горизонту мощность солнечного излучения, поступающая на приемную поверхность, сначала увеличивается, достигая экстремума при монтаже коллектора под углом $\alpha = 30 \dots 35^\circ$, а затем резко уменьшается.

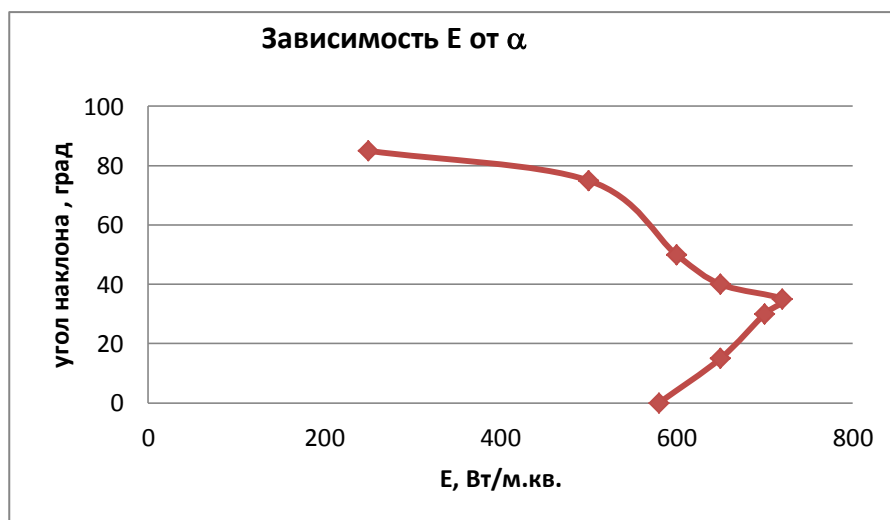


Рисунок 1. Зависимость мощности излучения солнца от величины угла наклона пластины коллектора

В таблице 1 представлены результаты замеров солнечной радиации для нескольких дней апреля 2015 г. при изменяемом угле наклона коллектора.

В результате проведенных исследований, получены зависимости мощности солнечного излучения, поступающей на приемную поверхность солнечного коллектора и

аппаратуры измерения, от угла наклона поверхности гелиоколлектора, к потоку солнечной радиации. Сделаны выводы, что оптимальный угол наклона приемной поверхности гелио коллектора для города Костанай - 33° к горизонту, с южной ориентацией поверхности коллектора.

Таблица 1 Результаты измерений солнечной радиации

Время (час)	Мощность радиации Вт/м ²	Время (час)	Мощность радиации Вт/м ²
1	2	1	2
11 апреля 2015г.		12 апреля 2015г.	
8 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	280,5	8 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	376,5
9 ⁰⁰ – 10 ⁰⁰	466,54	9 ⁰⁰ – 10 ⁰⁰	521,5
10 ⁰⁰ – 11 ⁰⁰	672,5	10 ⁰⁰ – 11 ⁰⁰	721,5
11 ⁰⁰ – 12 ⁰⁰	815,0	11 ⁰⁰ – 12 ⁰⁰	866,5
12 ⁰⁰ – 13 ⁰⁰	890,2	12 ⁰⁰ – 13 ⁰⁰	915,5
13 ⁰⁰ – 14 ⁰⁰	918,0	13 ⁰⁰ – 14 ⁰⁰	915,5
14 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰	863,5	14 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰	855,5
15 ⁰⁰ – 16 ⁰⁰	716,52	15 ⁰⁰ – 16 ⁰⁰	750,0,
16 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰	462,28	16 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰	571,0
17 ⁰⁰ – 18 ⁰⁰	293,5	17 ⁰⁰ – 18 ⁰⁰	351,0
18 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰	144,5	18 ⁰⁰ – 19 ⁰⁰	170,5
E=555,0 Вт/м2 = 23,5 Мдж/м2 – день		E=615,0 Вт/м2=26,3 Мдж/м2 день	
1		2	
13 апреля 2015г.		14 апреля 2015г.	
7 ⁰⁰ - 8 ⁰⁰	430,5	7 ⁰⁰ - 8 ⁰⁰	291,0
8 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	562,5	8 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰	516,0
9 ⁰⁰ - 10 ⁰⁰	696,2	9 ⁰⁰ - 10 ⁰⁰	753,5
10 ⁰⁰ - 11 ⁰⁰	828,5	10 ⁰⁰ - 11 ⁰⁰	853,5
11 ⁰⁰ - 12 ⁰⁰	936,5	11 ⁰⁰ - 12 ⁰⁰	945,0
12 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰	996,0	12 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰	985,0
13 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰	975,0	13 ⁰⁰ - 14 ⁰⁰	970,5
14 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰	926,0	14 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰	885,5
15 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	842,0	15 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	769,5
16 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰	614,0	16 ⁰⁰ - 17 ⁰⁰	673,0
17 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	371,0	17 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	475,5
18 ⁰⁰ - 19 ⁰⁰	248,0	18 ⁰⁰ - 19 ⁰⁰	315,0
E=725,5 Вт/м2=31,3 Мдж/м2 -день		E=724,5 Вт/м2=31,2 Мдж/м -день	

Костанайская область Казахстана имеет высокие характеристики солнечного излучения. При установке приемной поверхности с южной ориентацией под углом 33° к горизонту мощность солнечного излучения в плоскости коллектора, осредненная за период апрель-сентябрь 2015года составила 700 Вт/м2.

Однако отметим, что отдача от их применения в естественно- погодных условиях Костанайской области, должна складываться при оптимизации научно-технических действий согласно использованию солнечной энергии, которые базируются на 3-х биоклиматических принципах: накопление, расположение и хранение солнечной энергии. Указанные выводы обуславливают соблюдение учета последующих факторов: ориентация гелиоколлектора; угол наклона светопоглощающего покрытия; теплоаккумулирующие внутренние способности гелиоколлектора.

Список литературы

- 1 Интернет ресурс https://ru.wikipedia.org/wiki/Климат_Казахстана
- 2 СНиП РК 2.04-01-2010 Строительная климатология. building climatology. введен с 1 мая 2011 года.

3 Определение тепловых потерь плоских гелиоколлекторов в окружающую среду.
Ауелбеков О.А., Катаев Н.С., Кунелбаев М.М., Салгараева Г.И. Известия Национальной академии наук Республики Казахстан, Алматы, Number 3 (2015), 94 – 103с.



ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ В КОСТАНАЕ

*Осипов Д.З., ст. преподаватель, Литвин А.А.,
студент 2 курса группы ИТЭ-211
Костанайский инженерно-экономический университет
им.М.Дулатова*

Бұл мақалада жылу энергиясын басқару үшін арналған Қостанай қаласында автоматты жылу пункттерінің жұмыс істеу мүмкіндіктерін сипаттайды. АЖП жаңа түрін көрсетеді - энергия үнемдейтін құрылғы chronothermostat, ең төменгі энергия тұтыну жылу бірлігі реттеуге мүмкіндік береді.

В данной статье рассмотрены особенности эксплуатации автоматических тепловых пунктов в условиях г.Костаная, предназначенных для рационального использования тепловой энергии. Приведена новая разновидность АТП – энергосберегающее устройство хронотермостат, позволяющее с минимальным потреблением энергии регулировать работу теплового узла.

This article describes the features of operation of automatic heat points under Kostanay designed for thermal energy management. Shows a new kind of ATP - energy-saving device chronothermostat, allows minimum energy consumption regulate thermal unit.

Одним из главных элементов системы централизованного теплоснабжения является тепловой пункт, в котором осуществляется связь между тепловыми сетями и потребителями тепловой энергии. Тепловой пункт выполняет приём теплоносителя, его преобразование и распределение между потребителями.

В системах теплоснабжения зданий значительный энергосберегающий эффект дают средства автоматизации тепловых пунктов. Это достигается путём обеспечения температуры теплоносителя, поступающего в систему теплоснабжения, в зависимости от температуры наружного воздуха по расчётному температурному графику, составляющему для условий города Костанай 95/75 °С. Приборы автоматического регулирования позволяют также снижать температуру помещений в ночные часы, а в общественных зданиях и в выходные дни. А это дополнительный резерв экономии тепловой энергии. В системе ГВС автоматика поддерживает на необходимом постоянном уровне температуру горячей воды.

АТП оснащаются средствами автоматического регулирования теплоснабжения, которые обеспечивают надёжную и энергоэкономичную работу системы теплоснабжения здания в бесперебойном режиме. Это имеет важное значение, так как от этого зависит самочувствие нас, потребителей. Ведь мы проводим в здании большую часть времени, и поэтому температура и влажность воздуха согласно СНиП должна варьироваться в следующих пределах: +20÷23 °С и влажность не более 55%. В жилых, общественных и промышленных зданиях требуется поддерживать необходимые для людей и производственных процессов метеорологические условия определённый микроклимат. Защита ограждений от воздействия наружного климата недостаточна для круглогодичного обеспечения необходимых условий в помещениях. Эти условия могут быть созданы искусственно, например, работой системы отопления.

В организме человека постоянно вырабатывается теплота, которая должна быть отдана окружающей среде. Поддержание постоянной температуры организма около +36,6 °С обеспечивается физиологической системой терморегуляции, которая нормально функционирует при этой температуре. Напряжение системы терморегуляции сказывается

на самочувствии и работоспособности человека. В зависимости от физиологического и эмоционального состояния человека, его одежды, возраста, степени тяжести выполняемой работы и индивидуальных особенностей количество отдаваемой в окружающую среду теплоты может быть различным. В спокойном состоянии организм взрослого человека вырабатывает и отдаёт окружающей среде около 120 Вт (103 Ккал), при тяжёлой работе до 470 Вт (404 Ккал), а при максимальных кратковременных нагрузках до 1000 Вт (860 Ккал). Кроме общего теплового баланса на тепловое самочувствие человека в значительной степени влияют условия, в которых находятся отдельные части тела. Существенно сказывается на ощущении комфортности обстановки тепловые условия, в которых находятся голова и ноги человека. Голова человека чувствительнее к радиационному перегреву и переохлаждению, а для ног важны температура поверхности пола, с которой они непосредственно соприкасаются, и наличие холодных токов воздуха вдоль пола. Второе условие комфортности температурной обстановки определяет допустимые температуры нагретых и охлаждённых поверхностей при нахождении человека на границах обслуживаемой зоны помещения, т.е. в непосредственной близости от этих поверхностей. В связи с ростом культурного уровня и запросов потребителей предъявляются повышенные требования к тепловому режиму помещений, зависящему от действия отопления. Установлены, например, оптимальные температурные условия работы учащихся $+22^{\circ}\text{C}$ и недопустимость заметного отклонения от них (при понижении температуры до $+15^{\circ}\text{C}$ усвоение слушателями излагаемого материала снижается на четверть, а при повышении температуры до $+30^{\circ}\text{C}$ – наполовину).

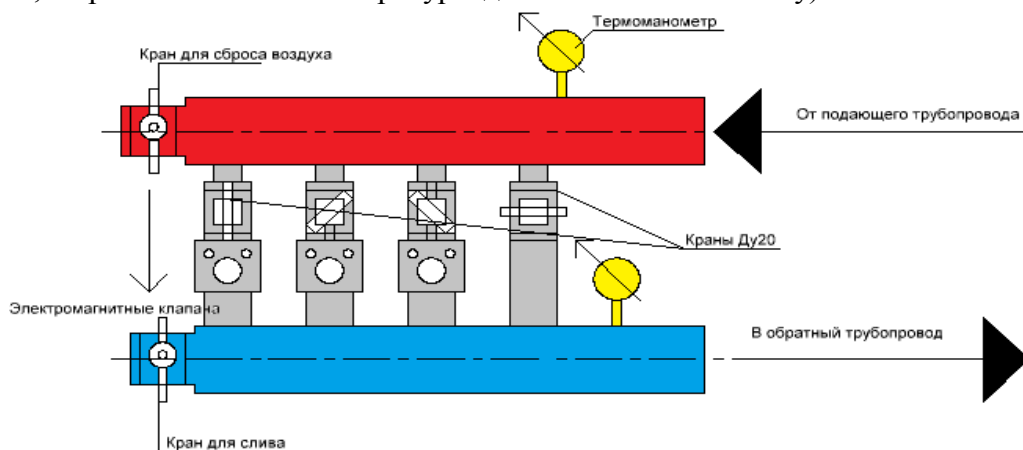


Рисунок 1- Клапанная сборка ХТС

Стоимость тепловой энергии в Костаное постоянно имеет тенденцию к росту. Это обусловлено многими факторами, один из которых – дорогое топливо (газ), на котором работают теплоисточники города, приобретаемый у России. В настоящий момент стоимость 1 Гкал для МЖД (многоквартирных жилых домов), имеющих приборы учёта тепла, составляет порядка 4500 тг, а в перспективе его стоимость составит около 5000 тг/Гкал, причём тариф уже утверждён антимонопольным комитетом. Это один из самых дорогих тарифов в республике. Каким образом всё-таки можно сэкономить на тепле? Приборы учёта тепла, как показала практика, позволили жителям нашего областного центра получить экономию до 30%, хотя сами по себе теплосчётчики не уменьшают потребление тепла зданием, а только фиксируют реальное потребление тепла. Так, за счёт чего достигается экономия? Прежде всего, за счёт того, что расчёт теплопотребления монополистами ведётся по расчётам, в которых используется температура наружного воздуха для нашего региона -35°C . Но ведь такая температура у нас держится всего несколько дней, а не весь отопительный сезон. Анализ погодных условий показывает, что

в последние два года самая низкая температура наружного воздуха в условиях города составляла -30°C . Зима отопительного сезона 2015-2016 гг была многоснежной, но тёплой.

Как было сказано выше, применение АТП может значительно снизить потребление тепла зданием. Регулировать потребление тепла общественным и жилым зданием просто необходимо, ведь здесь заложен огромный потенциал энергосбережения! Но не всё так просто, имеются здесь некоторые особенности, выявленные при эксплуатации этих комплексов в нашем городе. Рассмотрим их подробнее.

Как известно, системы теплоснабжения бывают двух типов: открытые и закрытые. Закрытые системы более распространены в Алматы, Астане, Караганде и т.д. В нашем городе система теплоснабжения открытая, т.е. водоразбор на нужды ГВС производится непосредственно из тепловой сети. Это накладывает особенности на работу АТП, которые и у нас в областном центре получают распространение. Так вот выяснилась такая особенность, что они неполностью раскрывают свой потенциал, из-за невысокой температуры подающего теплоносителя. Как известно, тепловые сети работают по следующим температурным графикам: 150/70, 130/70, 95/70. Первая цифра означает температуру сетевой воды на выходе из теплоисточника, вторая – на обратке.

Работа элементов АТП рассчитана (спроектирована) на интервал температур $80-150^{\circ}\text{C}$. В нашем случае температура сетевой воды, как показывает распечатка приборов учёта тепла, не превышает 80°C . И поэтому многие исполнительные элементы системы, к которым относятся клапана, находятся в закрытом положении, циркуляционные насосы практически не используются. Но безусловно в такой системе есть очевидные преимущества. Рассмотрим их подробнее.

Как и что можно регулировать? Наиболее простым и ясным с инженерной точки зрения и наиболее широко применяемым является применение средств автоматического регулирования подачи тепла в систему теплоснабжения в зависимости от температуры наружного воздуха. Такое регулирование даёт экономию в потреблении тепла на уровне 15-30 %. Снижение теплопотребления здания при применении вышеуказанной автоматики происходит за счёт четырёх факторов:

- автоматического учёта электронным регулятором температуры суточной неравномерности температуры, $5\div 7\%$ экономии;
- возможности принудительного снижения отпуска тепла в определённое время суток (в ночное время для жилых и офисных зданий, в выходные дни для офисных зданий), $4\div 7\%$ экономии;
- компенсации существующего «перетопа» в осенний и весенний период, $4\div 7\%$ экономии;
- возможности подачи точного количества тепла с учётом реальных, а не расчётных теплопотерь, $5\div 15\%$ экономии.

Модернизация существующих тепловых пунктов должна производиться в первую очередь для организации учёта теплопотребления абонентом и сокращения потребления тепловой энергии при обеспечении максимально-комфортных температурных условий внутри зданий. Для этого, как минимум, необходимо установить прибор учёта и автоматический регулятор теплового потока, корректирующий отпуск теплоты в зависимости от погодных условий.

При централизованном теплоснабжении в странах постсоветского пространства принято центральное *качественное* регулирование теплоснабжения. Т.е. регулированию подлежит температура сетевой воды на выходе из источника тепла в зависимости от температуры наружного воздуха в соответствии с расчётным температурным графиком работы магистральных и распределительных тепловых сетей при сохранении постоянного расхода теплоносителя. Этот метод регулирования позволяет лишь частично

защитить производителя тепловой энергии от избыточного отпуска тепла в сети потребителя, не учитывая конкретных особенностей и режима потребления у абонентов сети. Указанные процессы в тепловом пункте изменяют режим теплоснабжения абонента с качественного режима на *качественно-количественный*. С технической точки зрения – это замена оборудования, неспособного работать в новых гидравлических условиях, на оборудование, решающее поставленные задачи.

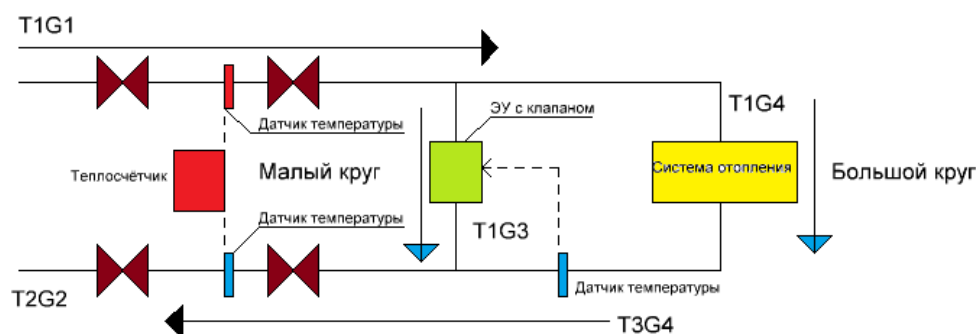


Рисунок 2- Установка ЭУ в тепловом узле

В условиях нашего города в системе отопления гостиницы «Турист» используется новая система, лишённая недостатков, присущих АТП. Энергосберегающее устройство «Хронотермостат», разработанная ТОО «Рембыттехника», безусловно представляет интерес для специалистов-теплотехников, занимающихся эксплуатацией систем теплоснабжения МЖД. Эта система предназначена для автоматического регулирования электроприводами в системах отопления, вентиляции, ГВС, ХВС по заданным параметрам: температуре, времени и прочее.

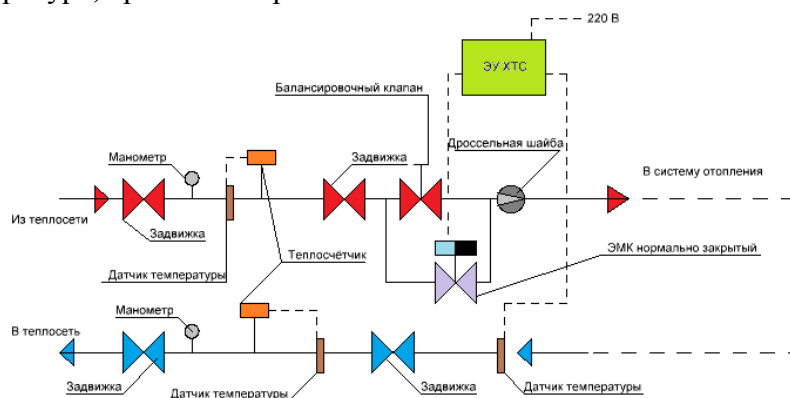


Рисунок 3- Применение ЭУ ХТС для однотрубной системы

Энергосберегающее устройство ХТС выполняет следующие функции:

- управление регулирующими устройствами в контурах отопления, вентиляции, ГВС, в т.ч. низкотемпературное отопление: контура теплового насоса, тёплые полы и т.д.;
- управление клапанами и насосами в контурах;
- программирование и поддержание заданных параметров вспомогательного оборудования: температура, расход, давление и т.д.;
- отображение параметров в реальном времени;
- протоколирование данных;
- диагностика аварийных ситуаций;
- конфигурирование устройства на ПК.

Использовать ХТС можно двумя способами:

По времени таймера. Управление осуществляется нормально закрытыми (открытыми) электромагнитными клапанами (клапанами с сервоприводом), установленными между подающим и обратным трубопроводом системы отопления – деление системы на два контура: малый круг и большой круг. При открытии клапанов происходит перенаправление части теплоносителя порядка 5 – 10 % с избыточным количеством тепла от подающего трубопровода в обратный. Движение теплоносителя происходит по пути наименьшего сопротивления, т.е. по малому кругу.

По параметрам теплоносителя. Энергосберегающее устройство ХТС следит за показаниями датчика температуры ДТ, установленным на обратном трубопроводе, и при достижении определённых параметров – температуры ТЗ теплоносителя на участке обратного трубопровода «Большого кольца» (заданные параметры среды по температуре или показатель Δt) подаёт сигнал на катушку ЭМ-клапана –открыть/закрыть клапан. За счёт уменьшения расхода теплоносителя в большом круге и увеличения в малом круге (схема 2) снижается энергопотребление объекта, а следовательно и затраты на отопление.

Пример расчёта теплового баланса. Исходный расход тепловой энергии на отопление здания:

$$Q_0 = Q_{\text{эу}} + Q_{\text{зд}} = G_1 \times (T_1 - T_2) \times C \quad (1)$$

где G_1, G_2, G_3, G_4 – расходы сетевой воды соответственно в подающем трубопроводе, обратке, через энергосберегающее устройство и через систему отопления объекта;

T_1, T_2, T_3 – температуры теплоносителя в подающем трубопроводе, обратке и в системе отопления до смешения с потоком ЭУ;

C – теплоёмкость воды, 4,19 кДж/кг.

Суммарный расход теплоты через здание и через перепуск при следующих параметрах: $G_1=10 \text{ м}^3/\text{ч}$, $G_2=10 \text{ м}^3/\text{ч}$, $G_3=1 \text{ м}^3/\text{ч}$, $G_4= G_1- G_3=10-1=9 \text{ м}^3/\text{ч}$, $T_1=56 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_2=41 \text{ }^\circ\text{C}$.

$$Q_0 = 10 \times (56 - 41) \times 1 = 0,15 \text{ Гкал/ч.}$$

Расход тепла через энергосберегающее устройство составит:

$$Q_{\text{эу}} = G_3 \times (T_1 - T_1) \times C \quad (2)$$

$Q_{\text{эу}} = G_3 \times (T_1 - T_1) \times C = 10 \times (56 - 56) \times 1 = 0 \text{ Гкал/ч}$, т.е. обводное устройство не потребляет теплоту.

$$Q_{\text{дом}} = Q_0 + Q_{\text{эу}} = 150 - 0 = G_4 \times (T_1 - T_3) \times C, \text{ откуда } T_3 = 56 - 150 / 9 / 1 = 56 - 16,6 = 39,4 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Данный расчёт показывает, что теплотребление самого энергосберегающего устройства равно нулю. Это означает, что независимо от его месторасположения в системе отопления (до теплосчётчика, после теплосчётчика, на отопительном приборе), ЭУ не окажет влияния на зарегистрированное прибором учёта теплотребление объекта, которое в любой момент времени является фактическим теплотреблением здания, независимо от того, включено ли ЭУ на перенаправление теплоносителя или нет.

Расчёт также показывает, что от места установки ЭУ будет зависеть расход подающей и обратной воды, температура обратной сетевой воды, которую зафиксируют датчики теплосчётчика (на схеме $T_2=39,4 \text{ }^\circ\text{C}$, $G_1=G_2=9 \text{ м}^3/\text{ч}$, но это не окажет влияния на прибор учёта потреблённой теплоты, поскольку $10 \times (56 - 41) = 9 \times (56 - 39,4) = 150$ – constant для данного режима работы. ЭУ ХТС не нарушает работу теплосчётчика по регистрации приборов параметров температуры и расхода теплоносителя. В связи с тем, что при открытии/закрытии клапана не перекрывается полностью подача теплоносителя в систему

отопления, гидравлические удары не возникают, что благоприятно для внутренней разводки отопительной системы.

Список литературы

1. СН РК 2.04-04-2011 Тепловая защита зданий (изд. 2012 г);
2. Ключников А.Д. Энергетика теплотехнологии и вопросы энергосбережения. М. Энергоатомиздат, 1986 г.-283 с.
3. Дукенбаев К.Д. Энергетика Казахстана. Условия и механизмы её устойчивого развития. Алматы. АИЭС. 2002 г. 200 с.
4. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М, Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. – М.:АВОК- ПРЕСС, 2003 г.- 200 с.
5. Энергосберегающее устройство Хронотермостат. Руководство по эксплуатации. Костанай, 2015 г., 17 с.



ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

*Осинов Д.З., ст.преподаватель, Рахимжан А.Т., студент 2 курса
группы ИТЭ-211 Костанайский инженерно-экономический университет
им. М. Дулатова*

Бұл мақалада атап айтқанда жылу энергетиканын мемлекеттік қызметтердің ең ірі тұтынушылардың бірі болып табылады. Көппәтерлі тұрғын үйлерді қүзыретті қызметтермен айналысады. Асқан шығымдарды тұрғын үй-коммуналдық қызмет көрсету, көптеген проблемаларды шешуге кілті - тұрғын үй тиімді иесіне арттыру .

В данной статье рассматриваются вопросы грамотного обслуживания многоквартирных жилых домов, являющихся одним из больших потребителей коммунальных услуг, в частности тепловой энергии. Воспитание эффективного собственника жилья – ключ к решению многих проблем в многострадальном жилищно-коммунальном хозяйстве.

This article deals with the competent service of apartment buildings , which is one of the biggest consumers of public services , in particular thermal energy. Raising the effective owner of housing - a key to solving many problems in the long-suffering housing and communal services.

Одной из важных задач на сегодняшний день с точки зрения рационального использования энергии в секторе ЖКХ, безусловно, является содержание в идеальном техническом состоянии многоквартирных жилых домов. МЖД – это целый комплекс инженерных коммуникаций, включающих в себя тепло-, водо-, газо- и электрокоммуникации. Поддержание в исправном состоянии ограждающих конструкций здания, включающих в себя наружные стены, крышу, подвал и т.д. – важная обязанность собственников жилья. Воспитание эффективного собственника – задача не из лёгких. В основном население адекватно реагирует на все реформы, инициируемые местными исполнительными органами. Однако имеется немалое количество людей, не понимающих выгоду от проведения реформ в ЖКХ, направленных в первую очередь для их же благополучия.

Костанай относится к северной климатической зоне. Продолжительность отопительного сезона составляет 214 суток, практически 7 месяцев. Для теплоснабжения областного центра тратится огромное количество тепловой энергии, вырабатываемой на трёх основных теплоисточниках города: ТЭЦ, РК №2 и РК №3. В 2014 году отремонтировано 4, 198 км тепловых сетей, в 2015 – 3 км и ремонт продолжается.

Большая часть объектов жилищно-коммунального хозяйства, и мелких промышленных потребителей, не имеет приборов учёта потребляемого тепла и вынуждена принимать к оплате то количество тепла, которое укажет теплоснабжающая организация. Бюджетные организации в основном оборудованы приборами учёта энергии и в них проведены капитальные или текущие ремонты, что положительно сказалось на финансовом состоянии этих объектов. Как бы это ни казалось странным – в энергосбережении не заинтересованы и потребители. Низкая стоимость коммунальных услуг в связи со значительными дотациями из бюджета не стимулировала потребителей бороться за её снижение. В этой связи необоснованное, шоковое увеличение платежей населения за коммунальные услуги может отчасти сыграть и положительную роль: общество должно осознать непомерность стоимости этих услуг и потребовать снижения непроизводительных затрат.

Как уже отмечалось, резкое повышение коммунальных платежей отражается как на бюджете местных исполнительных органов, так и на владельцах МЖД. Однако такое повышение возможно лишь как временное и должно было проводиться только при весьма тщательной подготовке. Эта подготовка должна была включать в себя разработку детальной программы снижения непроизводительных затрат, и прежде всего – энергетических, в сфере жилищно-коммунального хозяйства, а также разъяснительную работу с населением, в ходе которой бы раскрывалось содержание этой программы и указывались конкретные этапы и сроки последующего снижения величины коммунальных платежей.

Небольшой сравнительный энергоаудит жилых многоквартирных домов в Костанае выявил следующую картину: удельный расход тепла на 1 м² полезной площади в среднем составил 350 кВт, для сравнения в России – 240 кВт, в странах Европы – 140 кВт. Из этого следует, что потери тепловой энергии имеют место как на теплоисточнике, в тепловых сетях, так и у потребителей. Согласно жилищному законодательству в МЖД может применяться только одна из форм совместного управления объектом кондоминиума. Форма управления объектом кондоминиума определяется соглашением его участников. Сегодня в областном центре создано 274, а в области 679 кондоминиумов.

Одним из решений экономного расходования энергии и ресурсов является на наш взгляд капитальный ремонт МЖД с термомодернизацией. Как известно, через стены теряется значительное количество тепловой энергии до 40%, далее идут потери через окна, подвалы и крыши. Значит, нужно в первую очередь, устранить потери энергии через эти ограждающие конструкции. Значительную экономию тепловой энергии даёт установка приборов учёта тепловой энергии. В Костанае в настоящее время 231 дом имеет приборы учёта тепла и эта работа продолжается. Как показывает практика, экономия доходит до 30 %. Хотя сама по себе установка прибора даёт только реальную картину теплопотребления здания.

Следующим шагом должен стать комплекс мероприятий, включающий в себя следующие моменты: капитальный ремонт здания с элементами термомодернизации, замена элеваторного узла с установкой АТП. В Костанае есть объекты, которые в рамках модернизации ЖКХ получили кредиты от государства и на льготных условиях отремонтировали свои здания и установили АТП, один из примеров – жилой дом по ул.Тарана 161, который дважды брал кредит. Результаты обнадеживающие: продлён срок эксплуатации здания, заменены инженерные коммуникации, дом приобрёл красивый вид, ощутимо снизилось теплопотребление дома и самое главное – люди увидели программу в действии, а значит у них появилось чувство хозяина. Достигнута цель программы – воспитание эффективного собственника жилья, который будет поддерживать жилой дом в исправном состоянии, устранять вовремя все недоделки и недостатки, своевременно

оплачивать коммунальные и другие платежи. Сегодня в области установлено около 10 АТП (автоматических тепловых пунктов).

В рамках программы «Модернизация ЖКХ 2011-2020» в Костанайской области в период с 2011 – 2015 гг отремонтировано 60 многоквартирных жилых домов. Проведена работа по проведению разовой республиканской акции «Эффективный собственник плюс энергосбережение – основа успешной модернизации ЖКХ» в г.Костанайе 11.07.2015 г. Для реализации Программы развития регионов до 2020 года(механизма модернизации жилищного фонда) Комитетом по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики РК реализуется бюджетная программа 017 «Повышение квалификации и переподготовка кадров в области защиты прав потребителей и санитарно-эпидемиологического благополучия, в сфере предпринимательства, жилищного хозяйства». Данная программа направлена на повышение профессиональной компетенции и уровня знаний руководителей и работников органов управления объектами кондоминиума (управляющие компании, КСК), жилищных инспекций, специалистов смежных направлений деятельности по жизнеобеспечению и сервису в сфере ЖКХ.

28-30 сентября, 04-06 октября 2015 года на базе КИНЭУ им.М.Дулатова было проведены 3^{-х} - дневные семинары для руководителей, работников и активистов органов управления кондоминиума, специалистов сервисных компаний и организаций, председателей ПКСК на тему «Энергосбережение в жилых зданиях: эффективное управление и применение энергосберегающих технологий». В ходе семинара слушатели активно принимали участие в наболевших проблемах, возникающих при эксплуатации многоквартирных жилых домов. Одна из наболевших причин – низкая платёжеспособность населения, нежелание потребителей платить за предоставленные услуги. На наш взгляд, одна из основных причин слабого интереса потребителей к работе ПКСК – низкая осведомлённость населения о преимуществах энергосбережения. С одной стороны, как бы имеется большое количество информации о прилагаемых властями усилиях и мероприятиях, направленных на улучшение условий жизни населения, в том числе и льготное кредитование по программе модернизации жилья, с другой стороны, как жаловались председатели кооперативов собственников жилья – полный вакуум в вопросах эффективного управления домами, энергосберегающих мероприятиях.

Как показывает практика, основное количество собственников жилья игнорируют отчётно-выборные собрания, проводимые руководством кооперативов. Посещают их не более 20 % жителей, что естественно в дальнейшем отрицательно сказывается на вопросах грамотного обслуживания МЖД. Население практически отключено от управления домом, а ведь от гражданской позиции каждого собственника зависит, как будет эксплуатироваться жилищный комплекс, включающий в себя кроме самого дома и инженерные коммуникации, требующие квалифицированной эксплуатации.

Создание кондоминиумов, согласно поправок в Жилищный кодекс, по мнению властей, должно решить проблему эффективного управления домами. Здесь на самом деле имеется огромный потенциал, ведь неравнодушные люди с активной жизненной позиций, всегда имеются в любом доме и их необходимо привлекать к управлению. Нужно забрать у ПКСК несвойственные им функции ремонта инженерных коммуникаций, а им оставить только функции управления. Ремонт сетей должны заниматься специализированные организации, имеющие в своём штате квалифицированных специалистов: слесарей по ремонту сантехнического оборудования, газосварщиков, электриков и т.д.

Ещё одна из злободневных проблем МЖД – грамотное обслуживание систем отопления. Как правило, в Костанайе наметилась положительная тенденция по массовой установке приборов учёта тепла. На 01.10.2015 по словам зам.директора ГКП «КТЭК» по экономическим вопросам Солодова В.Г. в областном центре было охвачено

теплосчётчиками 50 % МЖД. Толчком к дальнейшей установке этих приборов стал дифференцированный тариф на тепловую энергию, который составил порядка 2500 тг/Гкал. Однако с 01.01.2016 г тепловики подняли тариф до 4500 тг/Гкал, что вызвало возмущение жителей. Кроме того, с 01.04.16 тариф подорожал до 4700 тг/Гкал и в дальнейшем составит около 5000 тг/ Гкал. Сложно понять действия монополистов для населения, которое устанавливает приборы учёта тепла с целью снижения затрат на тепло, ведь эти приборы стоят довольно дорого. На мой взгляд, здесь дискредитируется сама идея энергосбережения, подорвано доверие людей как к монополистам так и к властям.

Несмотря на сложившиеся проблемы в теплоснабжении, это и постоянное подорожание тарифа, неудовлетворительное состояние внутриквартальных сетей, большой моральный и физический износ основного и вспомогательного оборудования теплоисточников, низкие платежи населения за потреблённое тепло и т.д., эта отрасль может работать экономно и безубыточно. Для этого необходимо, на мой взгляд, проводить большую разъяснительную работу среди населения о преимуществах методов энергосбережения, к которым нужно отнести помимо установки приборов учёта, и содержание и своевременный качественный ремонт домов, активное участие в обслуживании МЖД, утверждение тарифов на услуги монополистов с участием общественности, нужна прозрачность.

Список литературы

1. СН РК 2.04-04-2011 Тепловая защита зданий (изд. 2012 г);
2. Инструкция по проведению сканирования, энергоаудита и энергомониторинга в зданиях, принята Приказом Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 21.12.2010 г. № 606. Введена в действие с 01.05.2011 г.
3. Строительные нормы РК 2.04-21-2004. Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий. Астана: Комитет по делам строительства МИИТ РК, Утверждены 29.12.2004 г., 30 с.
4. Рекомендации по технической эксплуатации многоквартирных жилых домов. МНЭ Республики Казахстан. АО «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства». Астана, 2015 г, 35 с.
5. Актуальные вопросы эксплуатации и содержания общего имущества многоквартирных жилых домов. АО «Казахстанский центр модернизации и развития жилищно-коммунального хозяйства». Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами, Астана, 2015 г, 35 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МОЛОКОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

*Панин А.А., к.т.н., доцент, Горюшкин А.С., студент
Оренбургский государственный аграрный университет*

Процесс загрязнений поверхности протекает поэтапно. При движении молока и воздуха по молокопроводу образуется воздушно-молочная эмульсия и возникают сильно развитые поверхности раздела фаз плазма-жировые шарики и плазма-воздух, что вызывает перераспределение концентрации белково-липидной оболочки в пограничных слоях контактирующих фаз. При столкновении частиц происходит разрушение защитного слоя вокруг жировых шариков, они становятся более гидрофобными и притягиваются поверхностью воздушного пузырька.

The process of contamination of the surface occurs in stages. When the movement of milk and air along the milk duct is formed of air-milk emulsion and arise greatly developed the interface plasma-adipose and plasma bulbs-

the air that causes a redistribution of the concentration of protein-lipoid sheath in the boundary layers of the contacting phases. The collision of the particles results in the destruction of the protective layer around fat globules, they become more hydrophobic and are attracted to the surface of the air bubble.

Санитарные правила по уходу за доильными установками, аппаратами, молочной посудой, контролю за состоянием качества молока и доильного оборудования устанавливаются по обсемененности (количеству микробов на 1 см² исследуемой поверхности) и по коли-титру (количество исследуемого материала в миллиметрах для жидкостей или в граммах для твердых тел, в которых обнаружена 1 кишечная палочка). Максимально допустимые показатели обсемененности и коли-титра приведены в таблице 1. В понятие «санитарная обработка» входят мойка и дезинфекция [1].

Способы санитарной обработки различны, но они включают приемы, общие для всех методов, на которых следует остановиться более подробно.

Таблица 1 - Требования санитарного состояния доильно-молочного инвентаря после мойки и дезинфекции

Вид инвентаря	При мойке-дезинфекции допускается	
	обсемененность, см ²	коли-титр
Доильные стаканы	18000	1,0
Коллектор	25000	0,1
Молочные ванны	25000	0,1
Молокопровод	20000	0,1
Ванна для охлаждения - хранения молока	1000	0,1
Кран ванны	500	0
Танк емкостью 10 т	1000	0,1

Процесс очистки молокопровода от загрязнений включает фазы предварительного прополаскивания холодной водой для смыва остатков молока, циркуляционной очистки (дезинфекции) растворами моющих синтетических средств и окончательного прополаскивания от остатков моющего раствора.

Для определения длительности фазы предварительного прополаскивания молокопровода, образцы деталей молокопровода после доения коров или предварительного загрязнения промывались водой температурой 20°C. Продолжительность прополаскивания со сливом воды в канализацию фиксировали секундомером. Далее проверяли содержание белков в оставшихся загрязнениях. Хорошему качеству прополаскивания соответствовало содержание белков в загрязнениях в пределах 2,5...2,6%.

Установлено, что длительность фазы прополаскивания молокопровода диаметром 52мм в наибольшей мере зависит от материала деталей и узлов молокопроводной линии, температуры воды и ее скорости.

Скорость ее потока в молокопроводе с учетом подсоса воздуха через коллекторы доильных аппаратов и неплотности молочной линии оказывает большое влияние на длительность фазы прополаскивания. Увеличение скорости сокращает эту фазу, но повышает расход холодной водопроводной воды [2,3].

Хуже прополаскиваются детали и узлы молокопровода из резины типа СКН (сосковая резина доильных аппаратов и молочные шланги) и пищевого алюминия (молочная камера коллектора, детали средств учета надоя молока и др.). Однако, как правило, они имеют поперечное сечение значительно меньшее, чем сам молокопровод. В связи с этим, скорость течения воды при промывке в деталях из этих материалов всегда выше скорости ее в молокопроводе в реальных условиях очистки его от загрязнений. Это позволяет осуществлять выбор режимов предварительного прополаскивания, исходя из используемых материалов для молокопровода: для молокопровода из нержавеющей стали при скорости потока равной 2 м/с время промывки 2...2,6 мин, а расход воды 46...52 л. К

этому времени необходимо добавить 1...1,5 мин для освобождения труб от жидкости при переходе к следующей фазе.

Вторая фаза очистки молокопровода от загрязнений -продолжительность этой фазы должна быть не менее 9... 12 мин. При пробковом режиме течения газожидкостной смеси со скоростью 2-6 м/с и среднем объемном газосодержании $\beta = 0,4...0,6$ расход воды за время этой фазы составит 100... 130 л в комплектации доильной установки на 200 коров.

После промывки и дезинфекции молокопровода проводят очистку от остатков моющего и дезинфицирующих растворов прополаскиванием молочной линии холодной водой. Это третья, заключительная, фаза очистки молокопровода.

Таблица 2 - Зависимость продолжительности фазы предварительного прополаскивания от температуры и скорости потока

Материал детали	Скорость моющего раствора, м/с	Температура моющего раствора, °C	Продолжительность циркуляции, мин
Нержавеющая сталь	2	20	2,6
	2	30	2,3
	2	40	2,3
	4	20	2,4
	4	30	1,8
	4	40	1,6
Стекло	2	20	2,8
	2	30	2,6
	2	3	4
Резина	4	20	3,4
	4	30	3,2
	4	40	3,2
	6	20	3,3
	6	30	3,1
	6	40	3,0
Алюминий	4	20	3,6
	4	30	3,6
	4	40	3,4
	7	20	3,5
	7	30	3,2
	7	40	3,1

Поскольку прочность сцепления пленки моющего раствора с поверхностью молокопровода в несколько раз ниже, чем пленки молока, то и время смыва остатков моющего или дезинфицирующего раствора меньше, чем время смыва молочных остатков.

Таблица 3 – Промывка молокопровода стационарного доильного агрегата на 200 коров

Фазы очистки молокопровода	Температура воды или моющего раствора, °C	Затраты времени, мин	Расход воды, л
Предварительное прополаскивание	28...30	3,5...4,5	45...51
Циркуляционная мойка и дезинфекция	65...75	9...11	100...130
Прополаскивание для удаления моющего раствора	28...30	3,5...4,5	38...44

Таким образом, общая продолжительность очистки молокопровода из нержавеющей стали диаметром 52мм должна составлять в среднем 18 мин, без учета дополнительной промывки.

Список литературы:

1. Панин А.А. Совершенствование конструктивно-технической системы контроля состояния внутренней поверхности молокопровода доильной установки. - Сб. науч. трудов. Научно-технический прогресс в животноводстве – инновационные технологии и модернизация в отрасли. ГНУ ВНИИМЖ.- 2010.- Том 22 часть 2.
2. Панин А.А. Определение временных и расходных характеристик процесса промывки молочной линии доильной установки. - Теоретический и научно-практический журнал «Известия» ОГАУ.- 2009.- №3(23).
3. Панин А.А. Обоснование оптоэлектронного способа контроля промывки внутренней поверхности молокопровода. - Международная научно-практическая конференция г.Ставрополь, 10-12 октября 2012г.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МАНИПУЛЯТОРА ДОЕНИЯ

*Панин А.А., к.т.н., доцент, Солдатов В.Г., к.т.н., Горюшкин А.С. студент
Оренбургский государственный аграрный университет*

Мировой финансовый и экономический кризис, начавшийся в 2009 г., а также сильная засуха в 2011г., охватившая 43 субъекта Российской Федерации, в которых сосредоточено более 60 % посевных площадей страны, негативно отразились на сельскохозяйственном производстве в целом и молочном животноводстве в частности. В сложившихся условиях, повышение темпов производства молока и молокопродуктов является одним из приоритетных направлений государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы». Перед молочным животноводством к 2020 г. стоит задача увеличения объемов производства молока.

The global financial and economic crisis, which began in 2009, as well as severe drought in 2011, engulfed the 43 subjects of the Russian Federation, which accounts for over 60 % of the cultivated area of the country that adversely affected agricultural production in General and dairy farming in particular. In the circumstances, increase the rate of production of milk and dairy products is one of the priority directions of the state program "Development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020". Before dairy farming by 2020 goal is to increase milk production.

Программа «Моделирование и оценка интенсивности молоковыведения при машинном доении коров автоматизированным манипулятором. MilkingChart v.1.0» (свидетельство РФ № 2011617545) позволяет осуществлять: регистрацию интенсивности молоковыведения с помощью датчика потока молока, подключаемого через интерфейсы USB, COM, LPT; строить кривые интенсивности молоковыведения методами: полиномиальной аппроксимации, аппроксимацией рациональными функциями, аппроксимацией сплайнами, аппроксимацией с использованием линейного МНК. Для оценки эффективности машинного доения полученная модель интенсивности молоковыведения коровы сравнивается с эталонными характеристиками [1].

Программа разработана в среде Borland Delphi с использованием языка программирования Object Pascal. Для работы программы необходим IBM PC-совместимый персональный компьютер с установленной операционной системой MS Windows Seven/Vista/XP/2000/98.

Рабочее окно программы «Моделирование и оценка интенсивности молокоотдачи при машинном доении коров автоматизированным манипулятором» представлено на рисунке 1.

На вкладке «1. Регистрация» (Рис. 2) главного набора вкладок расположен набор переключателей для выбор источника параметров интенсивности молокоотдачи, и набор кнопок для построения графика интенсивности молоковыведения и сохранения

получаемого набора значений в файл формата CSV [2]. Параметры интенсивности молоковыведения могут быть получены с помощью датчика потока, подключаемого к персональному компьютеру (через интерфейсы: USB, COM, LPT), загружены из файла формата CSV, либо введены вручную. Ввод параметров интенсивности молоковыведения проводится в отдельном окне (Рис. 3). В результате регистрации (загрузки, ввода) параметров интенсивности молоковыведения полученный набор значений в табличном виде отображается на вкладке «Параметры» (Рис. 1).

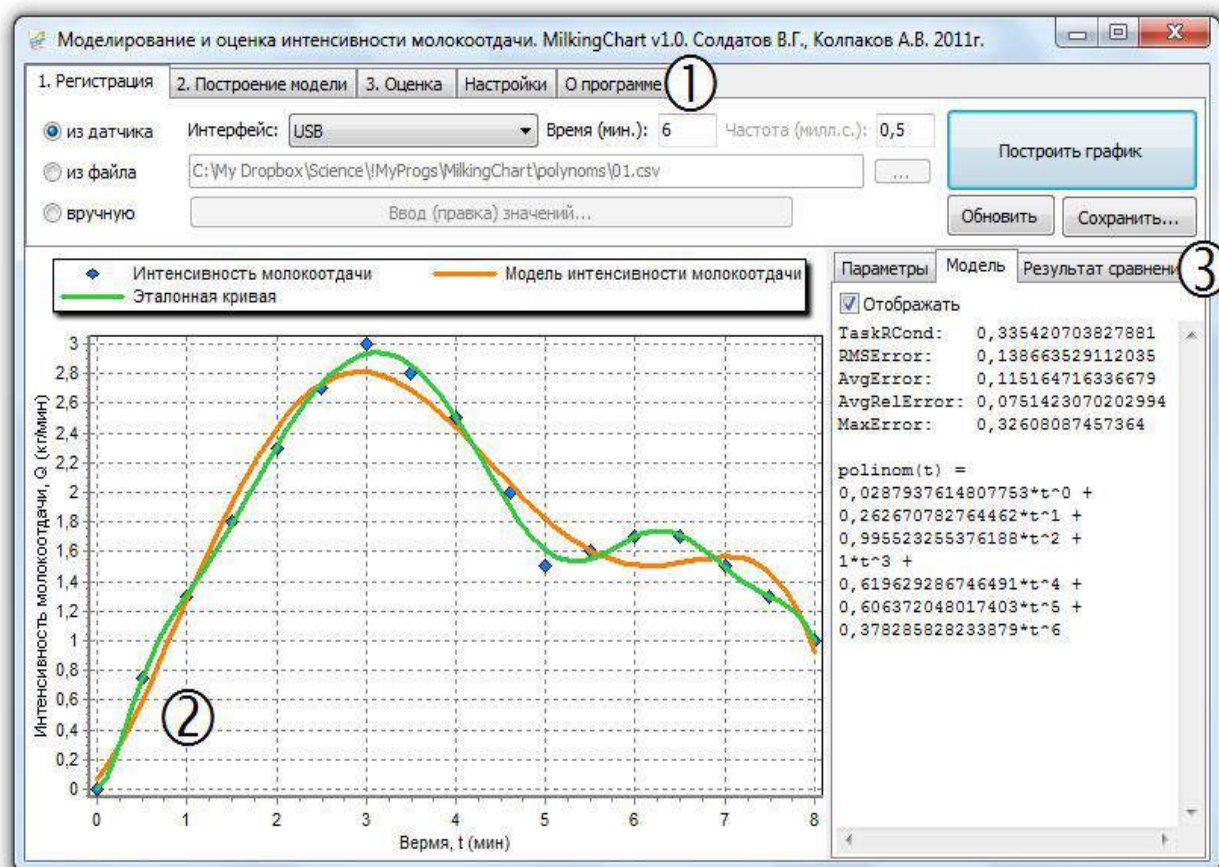


Рисунок 1 – Рабочее окно программы «Моделирование и оценка интенсивности молокоотдачи. MilkingChart v.1.0»:

1 – главный набор вкладок, 2 – диаграмма для отображения кривых молоковыведения, 3 – набор вкладок результатов расчетов

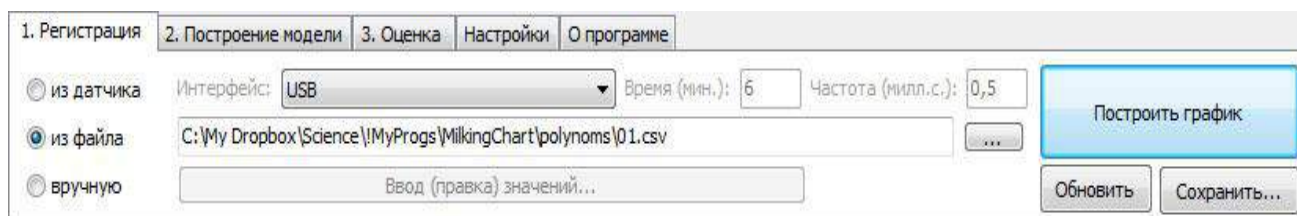


Рисунок 2 – Вкладка «1. Регистрация»

Ввод характеристик молокоотдачи

Задать число значений: 17 Сохранить

	t	Q(t)
0	0	0
1	0,5	0,75
2	1	1,3
3	1,5	1,8
4	2	2,3
5	2,5	2,7
6	3	3
7	3,5	2,8
8	4	2,5
9	4,6	2
10	5	1,5
11	5,5	1,6
12	6	1,7
13	6,5	1,7

Рисунок 3 – Окно ручного ввода характеристик молоковыведения

Вкладка «2. Построение модели» (Рис. 4) главного набора вкладок позволяет выбрать метод аппроксимации для построения кривой интенсивности молоковыведения, а также задать дополнительные параметры аппроксимации (в зависимости от выбранного метода). Построение кривой осуществляется по щелчку кнопки «Построить модель». В результате построения модели на вкладке «Модель» набора вкладок результатов расчетов выводится функция полученной кривой в аналитическом виде и информация о погрешностях: среднее квадратичное отклонение (RMSError), средняя погрешность (AvgError), средняя относительная погрешность (AvgRelError), максимальная погрешность (MaxError). Кнопка «Сохранить» предназначена для сохранения модели в качестве эталонной [3].

1. Регистрация 2. Построение модели 3. Оценка Настройки О программе

Метод: Полиномиальная аппроксимация без весовых коэффициентов

Степень многочлена: 7

Построить модель

Обновить Сохранить...

Рисунок 4 – Вкладка «2. Построение модели»

На вкладке «3. Оценка» (Рис. 5) расположен раскрывающийся список выбора эталонной модели и кнопка для выполнения сравнения текущей модели с эталонной. Сравнение кривых осуществляется щелчком по кнопке «Сравнить». На вкладке «Результат сравнения» набора вкладок результатов расчетов выводится среднее квадратичное отклонение.

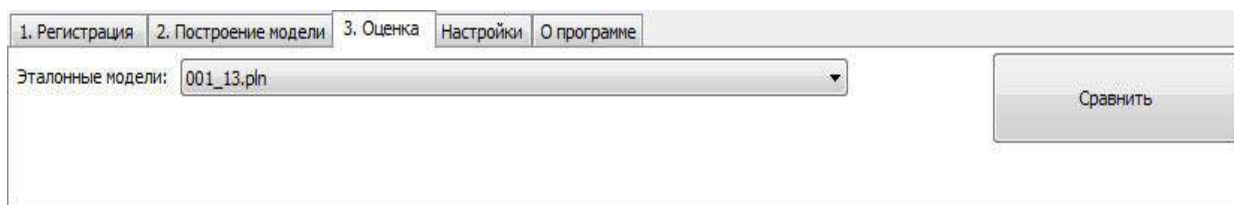


Рисунок 5 – Вкладка «3. Оценка»

Вкладка «Настройки» позволяет задавать различные настройки программы (Рис. 6).

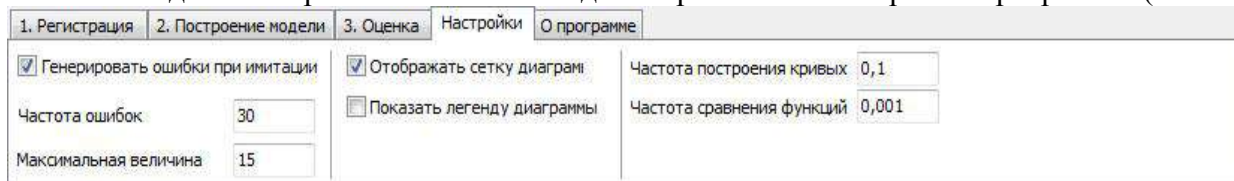


Рисунок 6 – Вкладка «Настройки»

Работа с программой предполагает выполнение следующих операций:

1. Регистрация интенсивности молоковыведения с помощью подключенного к компьютеру датчика потока или ввода заранее полученного набора значений интенсивности молоковыведения.
2. Построение модели интенсивности молоковыведения по полученному набору значений с помощью аппроксимации одними из предложенных методов.
3. Сравнение полученной модели с эталонной для заданной группы коров и типа доильного манипулятора.

Список литературы:

1. Панин А.А. Совершенствование системы промывки и контроля состояния внутренней поверхности молокопровода доильной установки. Дисс.к.т.н. Оренбург. 2012. С 122.
2. Панин А.А. Исследование пробкового режима в молокопроводе.- Техника в сельском хозяйстве. М. - 2010. - №2.
3. Веденяпин Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. – М.: Колос, 1973. – 199 с.

К ВОПРОСУ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЕЙ

*Сиятский С.В., студент, Бехтольд Т.Г., магистр, ст. преподаватель,
Баганов Н.А., к.т.н., доцент*

*Костанайский инженерно-экономический университет
им. М. Дулатова*

Осы мақалада ЖКО негізгі себептері келтірілген. ЖКО туындауына себептерінің бірі автомобильдің аспасы болып табылады. Автомобиль аспасы элементтерінің негізгі ақаулары берілді.

В данной статье приведены основные причины ДТП. Установлено, что наибольшая вероятность в возникновении ДТП приходится на подвеску автомобиля. Представлены основные неисправности элементов подвески автомобиля.

This article describes the main causes of road traffic accidents. It was found that the highest probability in the occurrence of traffic accidents falls on the car suspension. The main elements of the car's suspension failure.

Автомобильный транспорт - одна из крупнейших отраслей общественного производства, влияющая на все сферы деятельности человека и развитие общества в целом. На долю автомобильного транспорта в Республике Казахстан приходится более половины объёма всех пассажирских перевозок осуществляемых наземным пассажирским транспортом общего пользования. Вместе с тем остаётся нерешённой задача снижения высокой дорожно-транспортной аварийности.

Исследованиями в области безопасности дорожного движения (БДД) установлено, что основными причинами ДТП являются несоответствие темпов развития дорожно-транспортной системы темпам автомобилизации страны, сложные дорожно-климатические условия, а также технические неисправности транспортных средств. Сегодня согласно статистическим данным около 15 % случаев ДТП от общего их числа происходят вследствие эксплуатации транспортных средств с неисправностями систем, влияющих на их активную безопасность. Исследования, выполненные на АТП показали, что ДТП связаны с отказами тормозной системы - 43 %, рулевого управления - 15 %, передней подвески - 32 %, прочих систем - 10 %. Таким образом, передняя подвеска относится к узлам, непосредственно влияющим на безопасность дорожного движения. Поэтому поддержание их в технически исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации - одно из важнейших условий снижения аварийности. Особенность проблемы состоит в том, что важно не только обеспечить техническое состояние автомобилей и его подвески в соответствии требованиям нормативно-технической документации, но и выбрать комплекс методов и средств, создающих условия для более продолжительного срока эксплуатации. Основой такого развития может служить новая информация о процессах в автомобилях, его агрегатах и системах и создание на этой базе новых моделей контроля и управления техническим состоянием автомобилей в эксплуатации.

Повышение эксплуатационной надёжности автомобилей может быть осуществлено по двум основным направлениям. Первое - за счёт совершенствования организационно-технического обеспечения на основе существующих знаний об объекте. Второе - за счёт эффективного использования новой информации о состоянии автомобилей, его агрегатов и систем и создания на этой базе новых технологических решений.

Первое направление предназначено для выполнения функций контроля, отбраковки, поддержания на требуемом уровне технического состояния автомобилей в эксплуатации, второе - для улучшения их технического состояния. Первое направление может основываться на использовании систем сертификации услуг по ТО и Р

автомобилей. Второе направление должно быть направлено на технологические и технические объекты, минимизирующие изменение технического состояния подвески в эксплуатации.

Качественное и своевременное выполнение необходимых технических воздействий позволяет предотвратить выезд неисправного автотранспорта на линию и существенно уменьшить количество ДТП. Актуальной задачей является поиск возникающих в передней подвеске неисправностей и углублённое диагностирование, что позволит повысить активную безопасность автотранспорта путём своевременного обнаружения неисправностей.

Поэтому если подвеска автомобиля имеет характерные стуки и шумы, это говорит о том, что нужно немедленно производить диагностику ходовой части автотранспорта.

Главной причиной выхода из строя подвески автотранспорта является, многочисленные ударные нагрузки. Чаще всего подвеска начинает проявлять признаки неисправности в виде стуков интенсивной эксплуатации по неровным дорогам и в некоторых случаях по вине самих водителей. Некоторые водители замечают выбоину в последний момент, и сразу же жмут педаль тормоза в пол и не отпускают педаль во время попадания колеса в выбоину, во время торможения нагрузка на стойку увеличивается в несколько раз и соответственно подвеска страдает тоже в несколько раз сильнее. Не малое влияние на работу подвески даёт угол поворота колеса во время попадания в выбоину, причина все та же, повышенная нагрузка.

Если подвеска застучала, значит это результат неисправности или неправильной работы любой детали или же механизма ходовой части. Из строя может выйти: амортизатор; пружина; шаровая опора; нижний рычаг с сайлент-блоком; верхняя опора подвески с подшипниками; тяга стабилизатора; опора стабилизатора; рулевая рейка; рулевая тяга; рулевые наконечники; подшипник ступицы; рулевой карданчик; шрус (внешний шарнир) и др.

Диагностирование проводится при каждом техническом обслуживании

№ 2, а также при ремонте автомобиля. В этом случае следует обязательно проверить состояние защитных чехлов и шарниров подвески. Необходимо обратить внимание на отсутствие механических повреждений чехлов. Выяснить, нет ли на деталях подвески и кузова трещин или следов задевания о дорожные препятствия. Проверить визуально деформацию рычагов, растяжек, штанги стабилизатора и ее стоек, т.к. это нарушает углы установки колёс и приводит к невозможности их регулировки. Кроме этого, необходимо проверить состояние сайлентблоков, резинометаллических шарниров, резиновых подушек, шаровых шарниров подвески, а также состояние (осадку) верхних опор телескопических стоек подвески. Резинометаллические шарниры, резиновые подушки и сайлентблоки подлежат замене при разрывах и одностороннем "выпучивании" резины или подрезании их торцевых поверхностей.

Когда видны подтеки масла на амортизаторе, то это самые первые признаки об неисправности, поскольку они появляются гораздо раньше, нежели иные симптомы, такие как царапины и посторонние звуки при раскачивании, также он должен мгновенно гасить колебания, а не раскачиваться, как это происходит при постепенном выходе из строя. Некоторое время амортизатор ещё вполне может нормально работать, но все же лучше будет если его заменить.

Передняя подвеска может иметь и ряд других неисправностей, детальная диагностика автомобильной подвески своими силами, даст возможность без лишних затрат денег и времени выявить неисправность и приступить к устранению дефекта и отремонтировать подвеску. Проведя самостоятельную диагностику можно сделать вывод о том нуждается ли подвеска автотранспорта в капитальном ремонте и замене некоторых деталей узлов или небольшой подтяжке болтов соединений.

В заключение хотелось бы отметить, что обнаружив неисправности подвески, не стоит оттягивать с ее ремонтом, так как от состояния подвески автотранспорта напрямую зависит собственная безопасность и безопасность пассажиров на дороге.

Список литературы:

1 Проблемы и перспективы развития технического сервиса в костанайской области [Текст] / Н.А. Баганов, Т.Г. Бехтольд, И.А. Баганов // Наука: материалы V межд. науч.-практич. конф. Дулатовские чтения 2013.- Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова.- 2013.- Том 2 спецвыпуск "Общественные науки, история, философия".- С.297-300. 0 экз.

2 Повышение безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах при помощи виброполос [Текст] / Н.А. Баганов, Т.Г. Бехтольд // Наука: материалы VI межд. науч.-практич. конф. Дулатовские чтения 2014.- Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова.- 2014.- Том 2, спецвыпуск "Технические и общественные науки, история, философия".- С.66-68. 0 экз.

РОЛЬ ЭНЕРГЕТИКИ В РАЗВИТИИ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

*Степаненко А.А., студентка 3 курса специальности 5В071800
«Электроэнергетика» Инновационный Евразийский университет
Научный руководитель - Арипова Н.М.*

Электр энергиясын негізгі тұтынушылары өнеркәсіп, көлік, ауыл шаруашылығы, елді мекендердің коммуналдық әр түрлі филиалдары болып табылады. Астық және басқа да ауыл шаруашылығы дақылдарының технологиялық қондырғылары, дәнекерлеу және металл өңдеу, кептіру және өңдеу үшін, электр энергиясының көп бөлігі өнеркәсіп мал нысандары тұтынады.

Основными потребителями электрической энергии являются различные отрасли промышленности, транспорт, сельское хозяйство, коммунальное хозяйство посёлков. При этом большая часть потребления электроэнергии приходится на промышленные сельскохозяйственные объекты: для технологических установок, сварки и обработки металлов, сушки и переработки зерна и других сельскохозяйственных культур.

The main consumers of electrical energy are the various branches of industry, transport, agriculture, utilities settlements. A large part of the electricity is consumed by industrial livestock facilities: for technological installations, welding and metal processing, drying and processing of grain and other crops.

Огромная роль энергетики в развитии народного хозяйства определяется тем, что любой производственный процесс во всех отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте, все виды обслуживания населения страны связаны со всевозрастающим масштабами использования энергии. В настоящее время уровень мирового потребления энергии перевалил за 2 млрд. тонн условного топлива, по прогнозам экспертов к 2020 году эта цифра возрастет до 30 млрд. тонн в год.

В процессе развития производительных сил непрерывно изменились и совершенствовались источники и виды энергии, используемые в производстве и быту. В далеком прошлом энергетической основой служила мускулистая сила людей, дополненная с двигательной силой животных, воды и ветра. С открытием способов использования энергии пара связана промышленная революция 18-го века, последующий рост производительности труда и технический процесс. Внедрение паровых машин позволило создать обособленные отрасли промышленности, так как предприятия могли

находиться далеко от первичного источника энергии или места добычи топлива, то есть возникло определение производство энергии от ее потенциального источника.

С открытием на рубеже 18 и 19 вв. электрической энергии начался новый этап технического процесса. Возможность передачи электроэнергии на большие расстояния позволила территориально отделить место производства энергии от ее потребителей. Источниками электроснабжения стали электростанции.

Огромное количество электроэнергии, вырабатываемое генераторами различных типов электростанций, передается потребителям.

Передача электроэнергии от источников к потребителям производится энергетическими системами, объединяющими несколько электростанций.

Энергосистемы продолжают оставаться основными источниками электроснабжения потребителей электроэнергии, в том числе наиболее энергоемкие, каковыми являются промышленные предприятия.

Вся система распределения и потребления электроэнергии, получаемой от энергосистем, строится таким образом, чтобы удовлетворялись основные требования электроприемников, находящихся у потребителей.

Надежность электроснабжения достигается благодаря бесперебойной работе всех элементов энергосистемы и применению ряда технических устройств как в системе, так и у потребителей: устройств релейной защиты и автоматики, автоматического ввода резерва (АВР) и повторного включения (АПВ), контроля и сигнализации.

Качество электроснабжения определяется поддержанием на установленном уровне значений напряжения и частоты, а также ограничением значений в сети высших гармоник и несинусоидальности и несимметричности напряжений.

Экономичность электроснабжения достигается путем разработки совершенных систем распределения электроэнергии, использования рациональных конструкций комплектных распределительных устройств и трансформаторных подстанций и разработки оптимизации системы электроснабжения. На экономичность влияет выбор рациональных напряжений, оптимальных значений сечений проводов и кабелей, числа и мощности трансформаторных подстанций, средств компенсации реактивной мощности и их размещение в сети.

Реализация этих требований обеспечивает снижение затрат при сооружении и эксплуатации всех элементов системы электроснабжения.

Так как каждое промпредприятие находится в состоянии непрерывного развития, система электроснабжения должна быть гибкой, допускать постоянное развитие технологии, рост мощности предприятий и изменение производственных условий. Это отличает систему распределения электроэнергии на предприятиях от районных энергосистем, где процесс развития также имеет место, однако места потребления электроэнергии и формы ее передачи более стабильны.

Список литературы

- 1 Дукенбаев К.Д. Энергетика Казахстана. Движение к рынку. – Алматы.: Гылым, 1999. - 582 с.
- 2 Евдокунин Г.А. Электрические системы и сети. Учебное пособие для электроэнергетических специальностей. -СПб.: Издательство Сизова М.П., 2001.
- 3 Фёдоров А.А. Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. Учебник для ВУЗов. – М.; Энергоатомиздат, 1984 – 472 с.
- 4 Конюхова Е.А., Киреева Э.А. Надежность электроснабжения промышленных предприятий. - М.: НТФ Энергопрогресс, 2001г. - 92 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Турсуналенов А.М. магистрант 1 года обучения специальности
6М072400-Технологические машины и оборудование: Мехатроника
Костанайский государственный университет
имени А. Байтурсынова*

Мақалада өндіріске енгізілетін автоматтандырылған кешендердің түрлері және өндірістік роботтар талданады. Сондай-ақ, қазіргі индустриялық автоматтандырудың мәселелері қарастырылады. Басқарманың және тексерістің әдіс-айласының артықшылықтары соң осы жүйелермен талданады.

В статье анализируются виды автоматизированных комплексов и промышленных роботов, внедряемых на производство. Также рассматриваются проблемы современной промышленной автоматизации. Анализируются преимущества способов управления и контроля за этими системами.

The article analyzes the types of automated systems and industrial robots introduced on production. It also discusses the problems of modern industrial automation. Analyzes the advantages of ways to manage and control these systems.

Введение. Успешное развитие автоматизации производственных процессов приводит к потребности развития и совершенствования систем по контролю и управлению за данными процессами. Растет процент автоматизированных комплексов на заводах и предприятиях. Тема создания и моделирования роботов и систем по их управлению сегодня является наиболее популярной и актуальной. Человек пытается максимально ограничить свою деятельность, заменив ее с помощью компьютеризированной техники. За счет этого появляется большое количество методов проектирования, анализа, контроля и управления.

Управление и контроль. Промышленный робот - это автономное устройство, которое состоит из механического манипулятора и программируемой системы управления. Робот применяется при необходимости перемещения объектов в пространстве и выполнения различных производственных функций. Большинство из процессов не обходятся без участия квалифицированных специалистов. Существует несколько способов контроля за подобными системами:

- ручной;
- удаленный (дистанционный);
- комбинированный (ручной и удаленный).

Рассмотрим первый способ контроля. По названию, думаю, уже понятна сущность данного контроля. Суть данного контроля заключается в том, что при помощи управляющей панели вручную вводятся данные. Панель может быть встроена в промышленный робот, а также, может быть отдельным компонентом автоматизированного комплекса. Т.к. расстояния в промышленной рабочей зоне могут быть большими, то соответственно этот способ контроля требует большего количества времени и является наиболее трудоемким способом. Осуществить своевременную калибровку и изменение данных процесса в подобных условиях будет сложнее.

В настоящее время данный способ контроля является очень актуальным и достаточно распространенным. Управление и контроль выполняется при помощи дополнительных устройств, которые поддерживают функцию дистанционного обмена данными. Такими устройствами являются пульт оператора, устройства и блоки беспроводной связи (Wi-Fi, Bluetooth). При помощи данных технических средств имеется возможность на дистанции реализовать калибровку данных рабочего процесса. При применении средств дистанционного управления также имеется возможность получать данные о текущем рабочем состоянии автоматизированного комплекса или робота.

От производственных требований и условий взаимодействия зависит выбор метода по управлению и контролю за автоматизированными системами и промышленными роботами. Значительным фактором в выборе метода контроля и управления процессами работы автоматизированных комплексов и промышленных роботов является тип употребляемых устройств и их характеристики. В настоящее время на основе универсальных микропроцессорных контроллерных устройств происходит автоматизация большинства технологических процессов. Данные устройства получили название программно-технических комплексов (ПТК).

Подробнее поговорим о программно-технических комплексах (ПТК).

В настоящее время существует большой выбор программно-технических комплексов, которые имеют свою классификацию. От требований и нужд предприятия зависит выбор микропроцессорного ПТК. Каждый из классов таких комплексов имеет определенный набор задач и определенный объем получаемой и обрабатываемой информации.

Классификация программно-технических комплексов:

- контроллер на базе персонального компьютера (PC);
- сетевой комплекс контроллеров (PLC, NETWORK);
- локальный программируемый контроллер (PLC), который может быть двух типов:

встраиваемый и автономный;

Все вышеперечисленные типы ПТК имеют различные области применения и характеристики. Например, ПТК на базе персонального компьютера применяются для управления небольшими замкнутыми объектами в промышленности, в медицине, в научных лабораториях и в других специализированных системах автоматизации. А функции реализации программируются не на специализированном языке программирования, а на обычном языке программирования высокого уровня (C++, PHP и др.).

Контроллеры осуществляют простые операции по обработке измерительной информации, регулирования и программно-логического управления процессами, блокировка, подача сигналов и информации оператору.

Общая функциональная схема контроллера показана на рисунке 1.

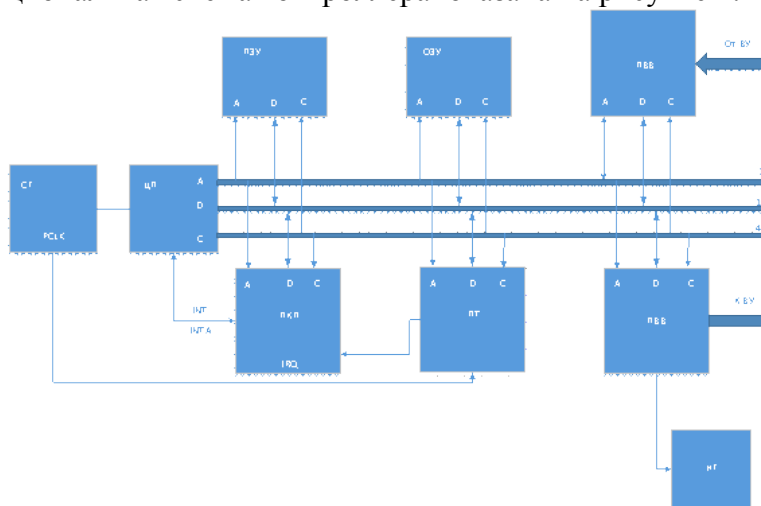


Рисунок 1- Функциональная схема контроллера

При наличии встроенных модулей дистанционной связи управление процессами контроллера и получение выходных данных может осуществляться на расстоянии, что позволит увеличить производительность и уменьшить время, затрачиваемое на получение, обработку и корректировку информации.

На рисунке 1 изображена общая функциональная схема контроллера. Контроллер состоит из комплекса взаимодействующих блоков.

Элементы, входящие в схему:

- СГ – системный генератор;
- ЦП – центральный процессор;
- ПЗУ – постоянное запоминающее устройство;
- ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;
- ПКП – программируемый контроллер прерываний;
- ПТ – программируемый таймер;
- ИГ – индикатор готовности;
- ПВВ – порт ввода-вывода.

Исходя из видно, что информация подается от внешнего устройства (ВУ), после чего она обрабатывается контроллером и подается обратно на внешнее устройство. Индикатор готовности информирует о нормальной работе устройства – в случае возникновения ошибок индикатор гасится.

Системная шина контроллера состоит из трех составляющих: шины адреса (АВ), шины данных (ДВ), шины управления (СВ).

Организация дистанционного управления на примереразработанной модели промышленного робота-сортировщика

Удаленный контроль и управление различными техническими устройствами широко применяются во многих областях деятельности человека. Данный метод взаимодействия позволяет получать и отправлять данные дистанционно, контролировать рабочий процесс, а также, в режиме «реального времени» получать отчет об ошибках системы.

На рисунке 2 приведена структурная схема дистанционного управления.

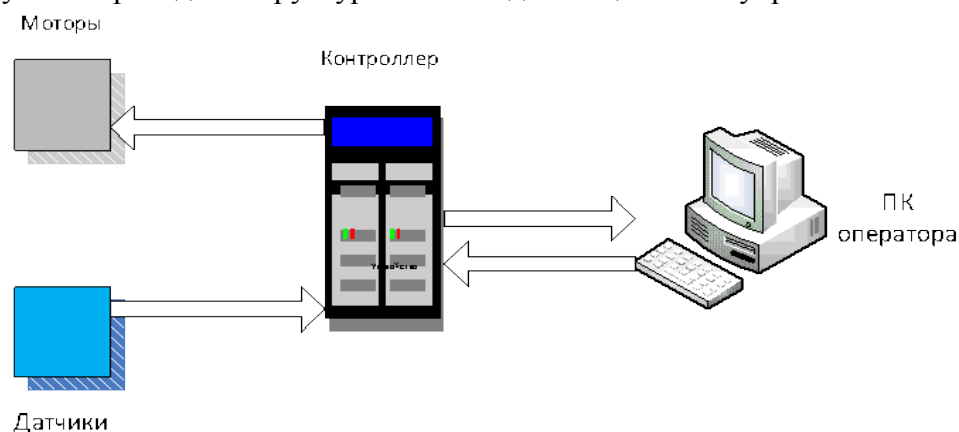


Рисунок 2 - Структурная схема дистанционного управления

Процесс дистанционного управления заключается в подаче управляющих сигналов и данных на котроллер автоматизированной системы. Контроллер преобразует полученную информацию в управляющие сигналы и подает их на моторы (двигатели). Датчики через определенное время отправляют на контроллер собранную информацию, которую контроллер преобразует в доступный для восприятия оператора код и выдает на ПК. Передача информации осуществляется при помощи одного из способов дистанционной связи.

В интернете мне удалось найти модель промышленного робота-сортировщика, который работает с помощью дистанционного управления. Данный робот был собран на базе конструктора LEGO. По словам разработчиков, цель данной модели заключалась в сортировке предметов по цвету. Состоял робот из контроллера NXT, датчика света, двух

сервомоторов и Wi-Fi блока, который был соединен с контроллером. Разработчик разработал систему для дистанционного управления, которая позволяла осуществлять сбор и подачу информации на расстоянии, т.е. удаленно. Также был разработан и расположен на временном сайте интерфейс управления роботом, который давал возможность удаленно управлять роботом и его функциями. Ниже приведена принципиальная схема управления:

- Робот с помощью контроллера NXT подключается к беспроводной сети передачи данных (Wi-Fi ISO 802.11n);
- Микропрограмма управления роботом через определенные промежутки времени опрашивает веб-интерфейс;
- Веб-интерфейс принимает данные о текущем состоянии узлов робота и отправляет роботу информацию о выполнении необходимых действий (включить\выключить сортировку).

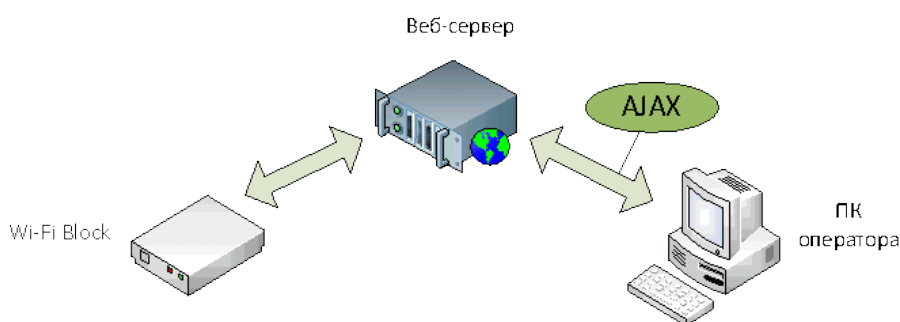


Рисунок 3 - Принципиальная схема управления роботом

Интерфейс управления роботом реализован на PHP с использованием СУБД MySQL. Для облегчения работы пользователя с веб-интерфейсом была применена технология AJAX.

Данная разработка поможет контролировать процесс сортировки. Мы сможем в любое время удаленно проследить процесс и управлять им. Использование веб - сервиса позволит управлять процессом не только с компьютера, но с телефона и планшета.

Заключение. Проблема автоматизации промышленных процессов является актуальной и важнейшей для современного производства. Автоматизация промышленных процессов каждым годом продолжает развиваться. Возникают новые способы контроля и управления. Многие системы поддерживают возможность удаленного взаимодействия. Выше был приведен пример модели промышленного робота-сортировщика. Выявились преимущества и перспективы использования удаленных систем управления. Этот метод взаимодействия позволяет принимать и отправлять данные дистанционно, контролировать рабочий процесс, а также, позволяет в реальном времени получать отчет об ошибках системы. Безусловно, данный метод позволит увеличить производительность предприятия, снизить возможность серьезных потерь.

Список литературы

1. Васюгова С.А., Варламов О.О.: Исследование перспектив и проблем интеграции человека с компьютером: искусственный интеллект, робототехника, технологическая сингулярность и виртуальная реальность // Материалы 5-ой студенческой научно-технической конференции факультета “Управление” МАДИ. Выпуск 5, 12 апреля 2011 г.- М.: ООО “Техполиграфцентр”, 2011, 240 с.

2. Ицкович Э.Л. Классификация микропроцессорных программно-технических комплексов// Промышленные АСУ и контроллеры. 1999. №10.
3. Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы. - М.: Высшая школа, 1976. - 262 с.
4. Родионов В.Д., Терехов В.А., Яковлев В.Б. Технические средства АСУ ТП. Под ред. В.Б. Яковлева. М.: Высшая школа, 1989. 263 С.
5. Ицкович Э.Л. Методы рациональной автоматизации производства. 2009. С. 11-20.
6. Каляев И. А., Капустян С. Г., Гайдук А. Р// Управление большими системами: сборник трудов. 2010. № 30-1. С. 606-608.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РОБОТА ТУР-10К

***Тўрарбеков Ф.Т.** магистрант 1 года обучения специальности
6M072400-Технологические машины и оборудование: Мехатроника КГУ
им. А. Байтурсынова*

Существующая система управления ТУР-10К морально устарела. Мной предложена улучшение системы управления роботом на основе микропроцессора Atmel ATXMEGA128A4U.

The existing control system TOUR-10K obsolete. Me offered improved robot control system based on microprocessor Atmel ATXMEGA128A4U.

ТУР-10К роботының басқару жүйесі моральді ескірген. Роботтың басқару жүйесін жақсарту үшін Atmel ATXMEGA128A4U микропроцессор негізі ұсынылып отыр.

Манипулятор любой конструкции не должен перемещаться под действием собственной массы. Компенсация статических нагрузок от силы тяжести звеньев достигается уравниванием подвижных масс.

Существующая развернутая в плоскости кинематическая структура уравновешенных плечевого и локтевого звеньев промышленного робота ТУР-10К. Уравнивание локтевого звена производится с помощью пружины, закрепленной на поворотной платформе. Пружина через систему механических передач соединена с приводом качения локтевого звена. Постоянное уравнивание статического момента, создаваемого локтевым звеном, механизмом ориентации и схватами с переносимым грузом, достигается использованием постоянной пружины с помощью гайки, а уравнивание плечевого звена пружиной, которая в исходном положении слегка сжата. Её рабочее усилие выбирается из расчета уравнивания статического момента, создаваемого звеньями при максимальном отношении их от вертикали. Шток прижат с помощью системы механических передач соединен с приводом качения звена. На штоке имеется резьба, позволяющая при помощи гаек менять величину предварительного сжатия. Захват роботом различных предметов выполняет устройство, получившее название схват. Схват достаточно сложен по своей конструкции, поэтому примерно 5-10% стоимости робота составляют затраты на эти устройства. К ним предъявляются следующие требования:

- Высокая надежность захвата;
- Удержание объекта манипулирования;
- Стабильность базирования;
- Легкость и быстрота замены;
- Универсальность;
- Малые массы и габариты.

Привод. В робототехнике широкое распространение получил электропривод, выполненный на базе двигателя постоянного тока. Основным его недостатком является относительно низкая развиваемая мощность. Так, при размещении двигателя постоянного тока на звеньях манипулятора этот параметр должен иметь величину порядка 150Вт. Значение этого показателя в наибольшей степени отвечают двигатели постоянного тока с независимым возбуждением от постоянных магнитов. На несущей конструкции такого двигателя устанавливается магнитный сальник, который создает осевое статическое поле. Якорь двигателя представляет собой катушку, расположенной в середине магнитной системы в плоскости, перпендикулярной к оси вращения вала. Конструктивно катушка может быть выполнена в виде тонкого диска. К диску при помощи щеток подводятся управляющее напряжения. Так как магнитный поток циркулирует большей частью в воздухе, то индуктивность якоря оказывается незначительной. Форма и габариты подобных двигателей с дисковым якорем отличаются от классических большей компактностью. Ниже приведены основные характеристики реверсивного двигателя постоянного тока ПЯ-250Ф, используемого в промышленном роботе ТУР-10К

Мощность.....	250Вт
Напряжение питания.....	36В
Коэффициент полезного действия.....	70%
Вращающий момент.....	0,8...0,16Н/м
Номинальная частота вращения выходного вала.....	3000 об/мин
Ток якоря.....	10А

Для передачи движения от вала двигателя к валу звена, с изменением частоты вращения используется волновой редуктор. Он имеет высокий КПД, малые габариты и массу.

Однако существующая система управления ТУР-10К морально устарела. Нами предложена улучшение системы управления роботом на основе микропроцессора Atmel ATXMEGA128A4U.

Особенности семейства Atmel AVR XMEGA AU:

- Внутренний EEPROM и SRAM;
- Контроллер DMA с четырьмя каналами;
- Система событий с восемью каналами и программируемый многоуровневый контроллер прерываний;
- До 78 каналов ввода-вывода общего назначения;
- 16-или 32-разрядный счетчик в реальном времени (RTC);
- До восьми гибких, 16-разрядных таймеров/счетчиков с получением, сравнением и режимом PWM;
- До восьми USART;
- До четырех I2C и SMBUS совместимые двухпроводные последовательные интерфейсы (TWI);
- Один интерфейс USB 2.0;
- До четырех последовательных периферийных интерфейсов (SPI);
- Модуль CRC;
- AES и DES криптографический механизм;
- До двух 12-разрядных АЦП с 16 каналами с программируемым усилением;
- До двух 12-разрядных ЦАП с 2 каналами; до четырех аналоговых компараторов с режимом окна;
- Программируемый сторожевой таймер с отдельным внутренним осциллятором;
- Точные внутренние осцилляторы с PLL и делителем частоты;
- Программируемое обнаружение снижения напряжения.

- Интерфейс программы и отладки (PDI), быстрый, двухконтактный интерфейс для программирования и отладки, доступен.

- Совместимый со станд. IEEE 1149.1 интерфейс JTAG, может также использоваться для отладки на микросхеме и программирования.

Так же используется DAC2813AP производства Texas Instruments с характеристиками:

- Время установления сигнала: 4.5 микросекунды
- Количество бит: 12
- Интерфейс данных: Параллельный
- Число преобразователей: 2
- Рассеяние мощности (макс.): 660мВт
- Корпус 28-DIP(300 mil)
- Число выходов: 2

Применение данного микропроцессора позволит упростить процесс и расширить возможности программирования.

Список литературы:

1. <http://www.Atmel.com> официальный сайт ATMEL
2. <http://www.ti.com> официальный сайт Texas Instruments

УДК 62.231

УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

*Хамзин Е.А. магистрант 1 года обучения специальности
6М072400-Технологические машины и оборудование: Мехатроника Костанайский
Государственный Университет им. А. Байтурсынова*

Ұялы робот қозғалысын автоматты басқару жүйесіне алгоритмдерді құру және зерттеулер жасау мақсаты. Мәселе екі сериялы қосылған кіші ішкі жүйесін бөлуге арналған құрылымында шешіледі. Олардың бірі: «бағдарламалық қамтамасыз ету және есептеуіш моделі» бағдарламалық қамтамасыз ету траекториясын көрсетеді, оның екінші «бақылау нысаны» болып табылады. Роботтың орталық массасының қозғалысын жеңілдету және бақылау, қойылатын шектеулерді оңайлатылған үлгісі.

Цель исследований создание алгоритмов работы системы автоматического управления движением мобильного робота. Задача решается в рамках структуры, позволяющей разделить систему на две последовательно включенные подсистемы. Одна из них «модель-вычислитель программного управления» формирует программную траекторию, вторая «объект-регулятор» ее отслеживает. Предложена упрощенная модель движения центра масс робота и ограничения, наложенные на ее координаты и управления.

The article discusses creation of algorithms for systems of automatic control of mobile robot. The problem is solved within the framework of the structure that allows to separate it into two consistently included subsystems. One of the subsystems is named "the model of a computer software control". It generates a program trajectory. The second subsystem is named "the object-regulator". It controls this program trajectory. The article presents a simplified motion model of the center of mass of robot and the constraints imposed on its coordinates and controls.

В настоящее время бурно развивается раздел робототехники, занимающийся созданием мобильных роботов. Однако создать роботов, уверенно перемещающихся даже по ровной поверхности, на которой имеются непреодолимые для них препятствия, пока не удалось по ряду причин, в том числе и из-за несовершенства алгоритмов управления. Поэтому разработка алгоритмов управления мобильными роботами является актуальной задачей. Пусть необходимо, чтобы робот переместился из точки *A* в точку *B* горизонтальной плоскости (рисунок 1) по траектории, минимально отклоняющейся от прямой, соединяющей эти точки (перемещение по прямой линии невозможно из-за

препятствий произвольной формы). Для ясности дальнейших рассуждений предположим, что препятствие сплошное и несимметричное относительно прямой AB (рисунок 1). Робот может огибать препятствие, обходя его с разных стороны, однако одно из направлений обхода будет требовать большего отклонения от прямой AB и, соответственно, должно быть исключено. Кроме того, в точке траектории, наиболее удаленной от прямой AB (точки C и C' на рисунок 1), вектор скорости объекта должен быть ей параллелен и между роботом и препятствием должно оставаться некоторое заданное расстояние z Y .

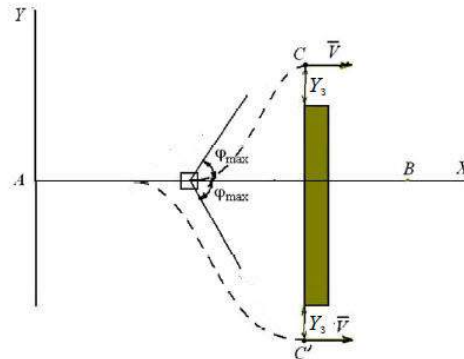


Рисунок 1 - Иллюстрация постановки задачи

Для обнаружения препятствий местности на корпусе робота устанавливается специальный датчик. Им может являться лазерный дальномер с лучом, сканирующим в горизонтальной плоскости (ЛДС), угол сканирования которого равен $2j_{\max}$, причем $j_{\max}$ не меньше максимального угла, который может составлять траектория движения робота с прямой AB . Предположим, что ось симметрии сектора сканирования луча ЛДС параллельна прямой AB , а угол отклонения луча ЛДС от оси симметрии сектора – j изменяется дискретно с интервалом Dj (рисунок 1). Дальномер при каждом i -м измерении определяет угол наклона луча j_i и расстояние до препятствия l_i , что позволяет вычислить координаты видимых дальномером точек препятствия в связанной с объектом системе координат. Всего за полупериод сканирования будет получена информация о расстоянии до $k = (2j_{\max} / Dj) + 1$ точек препятствия. На корпусе робота установлены также два лазерных дальномера с неподвижными лучами, измеряющие расстояние от робота до препятствий в направлении перпендикулярном прямой AB .

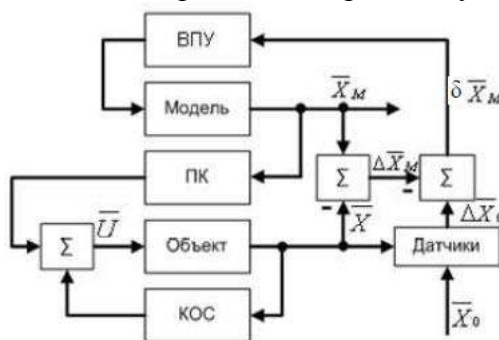


Рисунок 2 - Исходная структура САУ

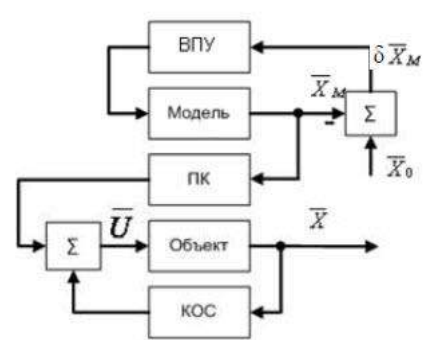


Рисунок 3 - Эквивалентная структура САУ

Положение центра масс робота в неподвижной системе координат AXY (рисунок 1), первые производные этих координат и ориентация робота в этой системе координат определяются с помощью комплексной инерциальной системы навигации и ориентации, корректируемой по показаниям дифференциальных GPS-датчиков. Для реализации системы воспользуемся структурой (рисунок 2), описанной в [1], которая позволяет

разделить ее на две последовательно включенные подсистемы – «модель-вычислитель программного управления (ВПУ)» и «объект-регулятор» (рисунок 3). Под моделью в этом случае понимается упрощенная математическая модель движения центра масс робота. Подсистема «модель-ВПУ» формирует программную траекторию, а подсистема «объект-регулятор» ее отслеживает.

Предположим, что продольная составляющая скорости центра масс робота стабилизируется специальным регулятором и поэтому постоянна. Тогда упрощенную математическую модель движения центра масс робота можно записать как кинематические дифференциальные уравнения плоского движения материальной точки:

$$\frac{dY_M}{dt} = V_{yM}; \quad \frac{dV_{yM}}{dt} = gn_y; \quad \frac{dX_M}{dt} = V_{xM} = \text{const}, \quad (1)$$

где Y_M , X_M – координаты упрощенной модели объекта в системе координат AXY ; V_{xM} , V_{yM} – соответственно продольная и поперечная составляющие скорости упрощенной модели; n_y – поперечная перегрузка модели; g – ускорение силы тяжести. В (1) X_M , Y_M , V_{xM} , V_{yM} – координаты; n_y – управление, которое далее будем называть программным управлением.

На координаты и управления упрощенной модели робота наложены ограничения:

$$-V_{y \max} \leq V_{yM} \leq V_{y \max}; \quad -n_{y \max} \leq n_y \leq n_{y \max}. \quad (2)$$

Первое из неравенств (2) ограничивает угол наклона программной траектории, второе радиус кривизны траектории. Величины ограничений следует выбирать так, чтобы динамические свойства робота позволяли ему отслеживать «движение» модели. Необходимо синтезировать алгоритм выбора программного управления n_y , который определяет направление обхода препятствия и переводит объект (1), (2) из произвольного начального состояния в точку, расположенную на расстоянии Y_3 от точки препятствия, наиболее удаленной от оси AX (рис. 1), с поперечной составляющей вектора скорости, равной нулю ($V_{yM} = 0$), таким образом, чтобы минимизировался функционал

$$-V_{y \max} \leq V_{yM} \leq V_{y \max}; \quad -n_{y \max} \leq n_y \leq n_{y \max}. \quad (3)$$

Можно показать, что минимизация функционала (3) в рамках модели (1), (2) требует создания системы с максимальным быстродействием. Тогда, согласно принципу максимума Понтрягина и теореме об n -интервалах [2], оптимальное управление будет релейным и принимает только значения ($n_{y \max}$, 0, $-n_{y \max}$). Для решения задачи будем использовать методику, описанную в [2], согласно которой алгоритм выбора оптимального управления синтезируется исходя из анализа положения изображающей точки относительно фазового портрета оптимального переходного процесса.

Введем новые переменные:

$$x_i = X_{Pi} - X_M; \quad y_i = Y_{Pi} + Y_3 \text{sign}(Y_{Pi}) - Y_M; \quad v_y = -V_{yM}, \quad (4)$$

где X_{Pi} и Y_{Pi} – координаты i -й точки препятствия местности в неподвижной системе координат AXY . Тогда система уравнений (1) примет вид:

$$\frac{dy_i}{dt} = v_y; \quad \frac{dv_y}{dt} = -gn_y; \quad \frac{dx_i}{dt} = -V_{xM} = \text{const}. \quad (5)$$

После введения новых переменных задача формально сводится к синтезу оптимального в смысле функционала (3) алгоритма выбора управления $n_y = (n_{y \max}, 0, -n_{y \max})$, перемещения изображающей точки из произвольного положения в фазовом пространстве $Ox_u y_u$ в начало координат – точку O . Фазовый портрет завершающего этапа

такого переходного процесса приведен на рисунок 4 (последние три интервала постоянных значений управления). Несложно видеть, что в начало координат можно попасть по двум траекториям – AO с управлением $n_y = -n_{y \max}$ и BO – с управлением $n_y = n_{y \max}$. На координату y , согласно обозначениям (4), также наложены ограничения:

$$-v_{y \max} \leq v_y \leq v_{y \max}, \quad (6)$$

где $v_{y \max} = V_{y \max}$, поэтому в точке A с координатами $(x_a, y_a, v_y = -v_{y \max})$ траектория AO переходит в траекторию AC , у которой $n_y = 0$, а $v_y = -v_{y \max} = \text{const}$. Аналогично траектория BO в точке B с координатами $(x_b, y_b, v_y = v_{y \max})$ переходит в траекторию BD , у которой $n_y = 0$, а $v_y = v_{y \max} = \text{const}$.

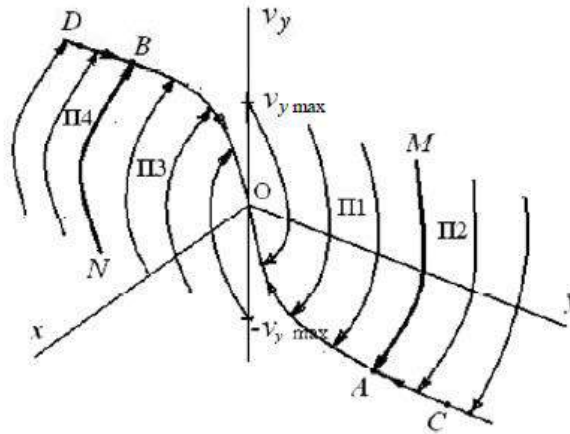


Рисунок 4 - Фазовый портрет системы

Приблизиться к траектории AO изображающая точка может только по поверхности Π_1 с управлением $n_y = n_{y \max}$, а к ее продолжению – траектории AC – по поверхности Π_2 тоже с управлением $n_y = n_{y \max}$. Границей между поверхностями Π_1 и Π_2 является траектория AM . Приблизиться к траектории BO изображающая точка может только по поверхности Π_3 с управлением $n_y = -n_{y \max}$, а к ее продолжению траектории BD – по поверхности Π_4 также с управлением $n_y = -n_{y \max}$. Границей между поверхностями Π_3 и Π_4 является траектория BN . Для определения уравнений вышеперечисленных траекторий и поверхностей исключим из уравнений (5) время и проинтегрируем их в обратном направлении – от конца фазовых траекторий к началу при соответствующих постоянных значениях управления ($n_{y \max}, 0, -n_{y \max}$).

Получим уравнения:

– траектории OA :

$$y_{iOA} = y_i = v_y^2 / (2gn_{y \max}); \quad (7)$$

– поверхности Π_1 :

$$y_{i\Pi_1} = y_i = -\frac{v_y^2}{2gn_{y \max}} + \frac{(-x_i gn_{y \max} + V_{xM} v_y)^2}{4V_{xM}^2 gn_{y \max}}; \quad (8)$$

– граничной траектории AM :

$$y_{iAM} = y_i = (-v_y^2 / 2 + V_{y \max}^2) / (gn_{y \max}); \quad (9)$$

– поверхности П2:

$$y_{iП2} = y_i = -\frac{v_y^2}{2gn_{y\max}} + \frac{V_{y\max}}{V_{xM}} \left(x_i - \frac{V_{xM}v_y}{gn_{y\max}} - \frac{V_{xM}V_{y\max}}{gn_{y\max}} \right); \quad (10)$$

– траектории OB :

$$y_{iOB} = y_i = -v_y^2 / (2gn_{y\max}); \quad (11)$$

– поверхности П3:

$$y_{iП3} = y_i = \frac{v_y^2}{2gn_{y\max}} - \frac{(x_i gn_{y\max} + V_{xM}v_y)^2}{4V_{xM}^2 gn_{y\max}}; \quad (12)$$

– граничной траектории BN :

$$y_{iBN} = y_i = (v_y^2 / 2 - V_{y\max}^2) / (gn_{y\max}); \quad (13)$$

– поверхности П4:

$$y_{iП4} = y_i = \frac{v_y^2}{2gn_{y\max}} - \frac{V_{y\max}}{V_{xM}} \left(x_i + \frac{V_{xM}v_y}{gn_{y\max}} - \frac{V_{xM}V_{y\max}}{gn_{y\max}} \right). \quad (14)$$

Программная траектория будет оптимальна в смысле функционала (3), если она совпадает с прямой AB , за исключением необходимых отклонений по объезду препятствий. Алгоритм должен анализировать все точки препятствия для определения момента начала маневра огибания препятствия, однако сам маневр должен начинаться в момент, когда потенциально опасные точки появляются как в положительной, так и отрицательной частях плоскости AXY . Причем программная траектория должна огибать сторону препятствия, которая меньше отклоняется от оси AX . Любая i -я точка препятствия при $Y_{Pi} > 0$ является потенциально опасной для объекта, если изображающая точка попала на поверхности П1, П2, траекторию OA или пересекла их. Соответственно, при $Y_{Pi} < 0$ признаком потенциальной опасности i -й точки препятствия является попадание изображающей точки на поверхности П3, П4, траекторию OB или их пересечение. При попадании изображающей точки на одну из поверхностей или линий переключения, приводящих ее в начало координат (в соответствии со знаком Y_{Pi}), программное управление должно выбираться равным управлению, для которого получены эта поверхность или линия. Если изображающая точка не попала ни на одну из линий или поверхностей переключения, программное управление должно выбираться таким, чтобы оно переводило модель к траектории AB за минимальное время. В соответствии с изложенным подходом сформирован алгоритм выбора управления на каждом шаге интегрирования уравнений (1), однако для стабилизации объекта на прямой AB использован регулятор с зоной линейности при малых отклонениях.

1. Выбор программного управления, стабилизирующего объект на траектории AB , осуществляется регулятором с законом управления, учитывающим ограничения (2):

$$H1 = c_1(Y_M - (Y_{П} + Y_3 \text{sign}(Y_{П}))) + c_2V_{yM}; \quad (15)$$

$$H2 = \begin{cases} H1, \text{ если } |H1| < n_{y \max}; \\ n_{y \max} \text{sign}(H1), \text{ если } |H1| \geq n_{y \max}; \end{cases} \quad (16)$$

$$n_{yp} = \begin{cases} H2, \text{ если } (|V_{yM}| < V_{y \max}) \vee (H2 > 0 \wedge V_{yM} < V_{y \max}) \vee (H2 < 0 \wedge V_{yM} > -V_{y \max}); \\ 0, \text{ в остальных случаях,} \end{cases} \quad (17)$$

где $c1, c2$ – постоянные коэффициенты; $H1, H2$ – промежуточные переменные; n_{yp} – выходной сигнал регулятора; $YП$ – координата препятствия в системе координат AXY в месте нахождения объекта.

2. Для каждого положения луча дальномера выбирается программное управление: Если $YП \geq 0$, то

$$H_{3i} = \begin{cases} y_{iП1}, \text{ если } y_i - y_{iAM} < 0; \\ y_{iП2}, \text{ если } y_i - y_{iAM} \geq 0. \end{cases} \quad (18)$$

$$n_{y1i} = \begin{cases} n_{y \max}, \text{ если } [(y_i - H_{3i} \geq 0) \wedge (V_{yM} < 0)] \vee \\ \vee [(y_i - H_{3i} \geq 0) \wedge (V_{yM} \geq 0) \wedge (y_i - y_{iOA} > 0) \wedge (V_{yM} < V_{y \max})]; \\ 0, \text{ если } [(y_i - H_{3i} < 0) \wedge (V_{yM} \leq -V_{y \max})] \vee \\ \vee [(y_i - H_{3i} \geq 0) \wedge (V_{yM} \geq 0) \wedge (y_i - y_{iOA} > 0) \wedge (V_{yM} \geq V_{y \max})]; \\ -n_{y \max}, \text{ если } [(y_i - H_{3i} < 0) \wedge (V_{yM} > -V_{y \max})] \vee \\ \vee [(y_i - H_{3i} \geq 0) \wedge (V_{yM} \geq 0) \wedge (y_i - y_{iOA} \leq 0)]. \end{cases} \quad (19)$$

Если $YП < 0$, то

$$H_{4i} = \begin{cases} y_{iП3}, \text{ если } y_i - y_{iBN} \geq 0; \\ y_{iП4}, \text{ если } y_i - y_{iBN} < 0. \end{cases} \quad (20)$$

$$n_{y2i} = \begin{cases} -n_{y \max}, \text{ если } [(y_i - H_{4i} \leq 0) \wedge (V_{yM} > 0)] \vee \\ \vee [(y_i - H_{4i} \leq 0) \wedge (V_{yM} \leq 0) \wedge (y_i - y_{iOB} < 0) \wedge (V_{yM} > -V_{y \max})]; \\ 0, \text{ если } [(y_i - H_{4i} > 0) \wedge (V_{yM} \geq V_{y \max})] \vee \\ \vee [(y_i - H_{4i} \leq 0) \wedge (V_{yM} \leq 0) \wedge (y_i - y_{iOB} < 0) \wedge (V_{yM} \leq -V_{y \max})]; \\ -n_{y \max}, \text{ если } [(y_i - H_{4i} > 0) \wedge (V_{yM} < V_{y \max})] \vee \\ \vee [(y_i - H_{4i} \leq 0) \wedge (V_{yM} \leq 0) \wedge (y_i - y_{iOB} \geq 0)]. \end{cases} \quad (21)$$

где $i = 0, k$; H_{3i}, H_{4i} – промежуточные переменные.

Каждому значению i соответствует упорядоченная тройка $\{n_{y1i}, Y_i, h_{1i}\}$, где $h_{1i} = (y_i - H_{3i})$, если $YП \geq 0$, и $\{n_{y2i}, YПi, h_{2i}\}$, где $h_{2i} = (y_i - H_{4i})$, если $YП < 0$.

3. Если отсутствуют тройки, в которых $YП \geq 0$, то формируется тройка $\{n_{y1} = n_{y \max}, YП1 = 100, h_{11} = 1\}$ и пропускаются пп. 5, 7 алгоритма.

4. Если отсутствуют тройки, в которых $Y_{Pi} < 0$, то формируется тройка $\{n_{y2} = -n_{y\max}, Y_{P1} = -100, h1 = -1\}$ и пропускаются пп. 6, 8 алгоритма.

5. Из всех троек, соответствующих $Y_{Pi} \geq 0$, отбираем те, у которых $n_{y1i} > -n_{y\max}$. Если таких пар нет, то формируем тройку $\{n_{y1} = -n_{y\max}, Y_{P1} = 0, h1 = -1\}$ и пропускаем п. 7 алгоритма.

6. Из всех троек, соответствующих $Y_{Pi} < 0$, отбираем те, у которых $n_{y2i} < n_{y\max}$. Если таких пар нет, то формируем тройку $\{n_{y2} = n_{y\max}, Y_{P2} = 0, h2 = 1\}$ и пропускаем п. 8 алгоритма.

7. Из оставшихся троек, соответствующих $Y_{Pi} \geq 0$, отбираем ту, у которой Y_{Pi} максимально. Обозначим параметры этой группы $\{n_{y1}, Y_{P1}, h1\}$.

8. Из оставшихся троек, соответствующих $Y_{Pi} < 0$, отбираем ту, у которой Y_{Pi} минимально. Обозначим параметры этой группы $\{n_{y2}, Y_{P2}, h2\}$.

9. Выбираем программное управление:

$$n_y = \begin{cases} n_{yp}, & \text{если } h_1 < 0 \vee h_2 > 0; \\ n_{y1}, & \text{если } h_1 \geq 0 \wedge |Y_{P1}| < |Y_{P2}|; \\ n_{y2}, & \text{если } h_2 \leq 0 \wedge |Y_{P1}| \geq |Y_{P2}|. \end{cases} \quad (22)$$

В результате интегрирования уравнений (1) с выбранным значением управления получаем численное значение координат модели УМ Y_{yM} , которые и определяют значение программной траектории в каждый момент времени. Координату ХМ модели принимаем равной координате Х Р центра масс робота. Работоспособность и эффективность предложенного алгоритма проверялись методом математического моделирования. Для этого разработана программа на языке СИ++. При моделировании использовалась линеаризованная математическая модель плоского движения гипотетического четырехколесного робота шестого порядка [3] с регулятором, обеспечивающим отслеживание программной траектории синтезированным методом АКОР.

Один из результатов моделирования представлен на рисунке 5, где показана только та часть препятствия, которую объезжал робот. Программная траектория на этом графике показана сплошной линией, траектория движения центра масс робота – пунктирной.

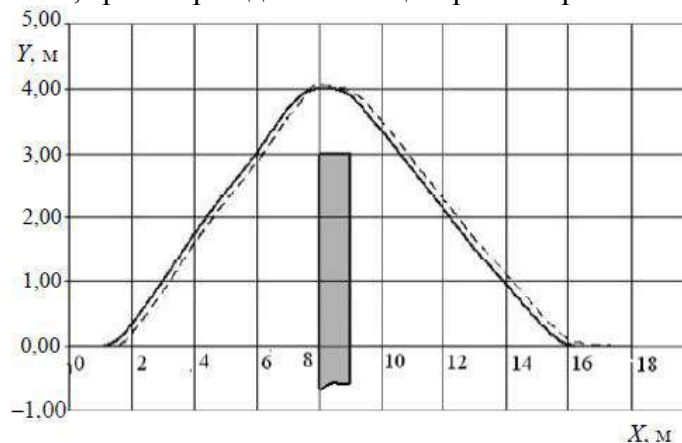


Рисунок 5 - Результаты моделирования объезда препятствия

Из результатов моделирования следует, что программная траектория соответствует предъявляемым требованиям. Робот правильно выбирал направление объезда препятствия, отклонение траектории движения центра масс робота от программной

траектории несущественно и не превышало 0,2 м. Предложенный подход и алгоритм формирования программной траектории позволяют эффективно управлять движением робота. Несмотря на кажущуюся сложность, алгоритм управления может быть легко реализован в бортовом компьютере мобильного робота и может использоваться в качестве основной части общего алгоритма при создании системы управления. При этом предложенный алгоритм формирования программной траектории может послужить в качестве базового при создании алгоритмов, позволяющих мобильному роботу проезжать между препятствиями местности, объезжать группу препятствий, а также может быть положен в основу гибкой системы управления движением робота.

Список литературы

1. Лисицкий Д.Л. Выбор структуры системы автоматического управления траекторным движением мобильного робота // Вестн. Саратов. гос. техн. ун-та. – 2009. – № 4 (43). – С. 108–110.
2. Лернер А.Я., Розенман Е.А. Оптимальное управление. – М.: Энергия, 1970. – 360 с.
3. Буданов В.М., Девянин Е.А. О движении колесных роботов // Прикладная математика и механика. – 2003. – Т. 67, вып. 2. – С. 244–255.

УДК 62-5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКАТЫВАЮЩЕГО КАТКА ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ СЗС-2.1 В ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ПОЧВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Чурсинов М.В. ст. преподаватель магистр сельскохозяйственных наук,
Бондаренко А.С., студент 4 курса специальности «Аграрная техника и
технология»*

*Костанайский Инженерно Экономический Университет им. М.Дулатова
Чурсинова О.В., магистрантка Костанайский государственный университет
им. А.Байтурсынова*

Мақалада есеп айырусылар параметрлері мен ораушының астық сепкішті құрылғыларының өзгертілуі келтірілген. Ерте көктемдегі топырақтың ылғал қорларын пайдалану арқылы арттыру астық шығымдылығы мүмкіндіктері қарастырылды.

В статье приведены расчеты параметров и изменение конструкций прикатывающего катка зерновой сеялки. Рассмотрены возможности повышения урожайности зерновых путем использования ранневесенних запасов почвенной влаги.

Calculations of parameters and change of designs of the arriving skating rink of a grain seeder are given in the article. Possibilities of increasing of grain yield by using the early-spring reserves productivity of soil moisture are considered.

Полноценному достижению преимуществ земледелия в сухостепной зоне РК способствует соблюдение оптимальных агротехнических сроков посева, что необходимо для повышения урожайности в результате продуктивного и рационального использования ранневесенних запасов почвенной влаги.

Мотивацией подобных направлений исследований, кроме прочих других, служит и неблагоприятные погодные-климатические условия в период активного проведения весенне-полевых и посевных работ. С каждым миллиметром осадков изменяется липкость и интенсивность уплотнения почвы при неизменном давлении. Кроме того, почва, уплотненная с высокой удельной нагрузкой после высыхания приобретает твердость несовместимую с условиями роста и развития растений.

Любая зависимость имеет свое оптимальное значение. Это относится и к изменению почвенных условий, при которых возделываются зерновые. Оптимальные по влажности условия подготовки почвы к посеву, посева, уборки зерновых, а также сохранение их, в течение всего вегетационного периода обуславливают возможность получения максимального урожая. Но, в действительности существует масса факторов, которые выводят биосистему из оптимального состояния как в одну, так и в другую сторону. Часть подобных факторов можно принять во внимание и уменьшить их отрицательную вариабельность. К таким факторам следует отнести влажность почвы, оптимальные сроки посева, а также плотность надсеменного почвенного слоя.

В зоне степи и лесостепи Северного Казахстана являются приемлемыми средние сроки посева, обычно между 15 и 25 мая. Статистически достоверно установлено, что в годы с хорошей атмосферной влагообеспеченностью вырастает хороший урожай, но при этом осень характеризуется как прохладная и дождливая. Отмечено, что позднеспелые сорта лучшие результаты дают при посеве в конце первой половины, а раннеспелые – в начале второй половины оптимального срока посева яровых зерновых. При таких сроках посева зерновые подвергаются благоприятному воздействию июльских дождей.

Яровой ячмень культура наиболее ранних сроков сева. Запоздание с посевом на 7 дней приводит к снижению урожайности на 15-40%. При своевременных сроках посева яровой ячмень дает наиболее крупное зерно с меньшим содержанием пленок и всходы меньше повреждаются шведской мухой.

Сеять яровой ячмень следует одновременно с яровой пшеницей или сразу после нее. В Северном Казахстане лучшие сроки посева с 15 до 25 мая. [1].

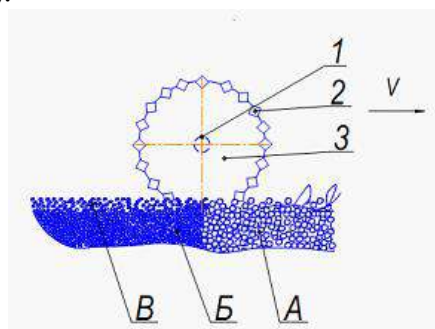
Запаздывание с посевом приводит к значительному снижению урожайности из-за того, что растения попадают в неблагоприятные условия формирования урожая: повышенных температур, засухи, более продолжительного дня, активизации вредителей и болезней. В результате урожайность снижается на 30-59%. Каждый день опоздания с посевом ячменя сопровождается недобором урожая в среднем 0.9-1.1 ц с га.

Из вышеизложенного следует, что период созревания культуры должен быть четко запрограммирован и посев проведен не только в пределах оптимального агротехнического периода, но и в конкретный срок, ограниченный одним-тремя днями. Поскольку цех растениеводства в высокой степени подвержен воздействию погодных условий технологические процессы обработки почвы и посева должны осуществляться техническими средствами, адаптированными к почвам, находящимися за пределами физически спелого состояния. В частности в состоянии временной повышенной влажности. Районы интенсивного земледелия характеризуются избыточным теплом, повышенной засушливостью, частыми проявлениями суховеев, интенсивными процессами испарения, повышенными скоростями ветра и весьма ограниченными запасами продуктивной влаги в почве, как к началу весны, так и в течение всего вегетационного периода сельскохозяйственных культур [3].

Таким образом, из данной климатической характеристики видно, что Северо-Казахстанская область относится к наиболее засушливым районам республики. Вследствие недостаточного количества выпадающих осадков и большого сноса снега с полей, весенние запасы влаги в почве в большинстве лет бывают неудовлетворительными, составляя в среднем 100-110 мм продуктивной влаги в метровом слое. Поэтому технология возделывания сельскохозяйственных культур должна быть направлена на максимальное накопление и рациональное использование осадков и, в первую очередь, осадков осенне-зимнего периода.

С целью исключения простоев посевных агрегатов и комплексов в ожидании физической спелости почв предлагается для уплотнения надсеменного слоя использовать прикатывающие катки струнного типа. Рабочие элементы этих типов катков хорошо

взаимодействуют с обрабатываемым слоем почвы по ширине захвата и направлении движения, обеспечивая необходимое крошение, уплотнение, выравнивание почвы, вычесывания сорняков из слоя и формирование поверхностного мульчирующего влагосберегающего слоя (рис. 1).



А – крупноагрегатный слой с растительными остатками; Б – уплотненный капиллярный слой; В – мульчирующий влагосберегающий слой.

1-вал; 2-струна; 3-диск.

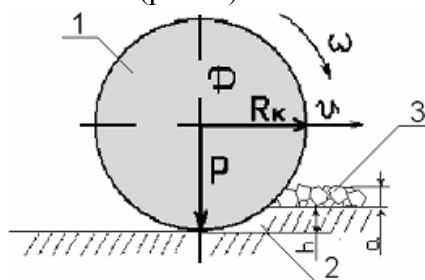
Рисунок 1 – Схема работы струнного катка

Данная конструкция предназначена для сплошной обработки и крошения почвы, создания уплотненного семенного ложа, образования верхнего рыхлого мульчирующего слоя, ленточного посева зерновых и зернобобовых культур (по стерневым, яблечным, паровым и другим фонам), уничтожения сорняков (подрезания и вычесывания) и выравнивания поверхности поля.

Предлагаемая в статье комбинированная машина включает серийную стерневую сеялку СЗС – 2,1 и соединённый с ней разработанный струнный каток. В соответствии с выполняемым технологическим процессом катка, основными его параметрами является длина и диаметр. Длину катка принимаем в соответствии с конструктивной шириной захвата базовой машины СЗС – 2,1, следовательно:

$$l_k = B_k = 2,1 \text{ м}$$

Качество работы катка зависит от его диаметра и конструктивного исполнения рабочей поверхности. Диаметр должен быть таким, чтобы при встрече с комком почвы каток легко перекатылся через него, при этом давление катка концентрируется на комок, и он разрушается или же вдавливается в почву. Согласно агротехническим требованиям принимаем размер комков в обрабатываемом слое от 1 до 30 мм, и глубину вдавливания катка в слой почвы $h = 30 \text{ мм}$ (рис. 2).



1 – Каток, 2 – Сминаемый слой, 3 – Комок почвы

Рисунок 2 – Схема к определению диаметра катка посевной машины

Необходимый диаметр катка, с учетом принятых условий согласно агротехнических и технологических требований, определяется по формуле:

$$r_k = m * \text{ctg}^2 [(\varphi_1 + \varphi_2) / 2] \quad (1)$$

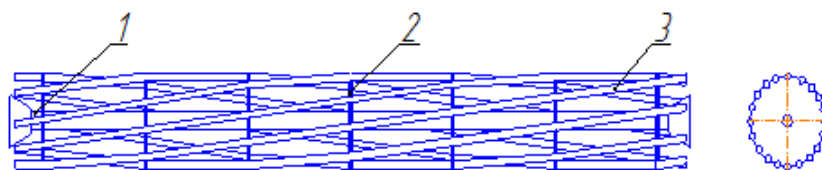
где: $m=a+h=0,02+0,02=0,04$ м – высота сминаемого слоя почвы;
 $\varphi_1=18^\circ$, $\varphi_2=22^\circ$ – углы трения, соответственно катка (стали) и почвы.
 Тогда:

$$D_k = 0,04 \cdot \operatorname{ctg}^2[(18^\circ+22^\circ)/2] = 0,06 \cdot \operatorname{ctg}^2(20^\circ) = 0,45 \text{ м} \quad (2)$$

Следовательно, при принятых агротехнических и технологических требованиях, каток диаметром $D=0,45$ м будет работать без сгруживания почвы, комков и образования перед ним валика.

Скоростной каток двухсекционный снабжён струнами квадратного сечения расположенными в пазах дисков по винтовым линиям. Квадратные струны работают как двухгранный клин, выполняющий операции по крошению комков и формированию ложа для семян и поверхностного мелкокомковатого мульчирующего влагосберегающего слоя почвы.

Каток имеет диаметр $D=0,45$ м и состоит из трубчатого вала 1, дисков 2, и струн 3. (рис. 3).



1-вал; 2-диск; 3-струна

Рисунок 3 – Схема струнного катка

Данный прикатывающий каток состоит из 16 квадратных струн, сваренных в пазы на дисках под углом относительно оси 20° . Результаты теоретических исследований показали, что изменение угла атаки катка в интервале от 5 до 10° сопровождается изменениями залипаемости в пределах от 10 до 20%. Из этого следует, что при изменении угла атаки катка в интервале от 18 до 23° можно гарантированно обеспечить уменьшение залипаемости катка с почвой повышенной влажности.

Предложенная математическая модель струнного прикатывающего катка позволяет определять оптимальные конструктивные, технологические и эксплуатационные параметры воздействия струн на почву с учетом ее влажности, механического состава и плотности.

При оптимальных значениях конструктивно-технологических и режимных параметров достигаются агротехнические показатели: равномерность уплотнения, гребнистость $0,010 \dots 0,025$ м, крошение $74 \dots 88\%$, залипаемость катка в пределах $3 \dots 6\%$.

Список литературы

1. Агроклиматический справочник по ЗКО. – У.: Гидрометеорологическое издательство. 1957, с. – 268;
2. Калиев А.Ж., Путрин А.С., Варавва В.Н. Основная обработка почвы, находящейся в экстремальном состоянии. Земледелие. 2002, №3, с. – 15;
3. Кузнецова М.К., Виноградов М.А. Исследование процесса уплотнения почвы разными типами катков //Вопросы механизации почвозащитного земледелия. – Целиноград, 1976, с. – 40.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

«ЖАСЫЛ КӨПІР»: ЕУРОПА МЕН АЗИЯ АРАСЫНДАҒЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАЙЛАНЫС

*Жаскайратов А.Ж., аға оқытушы, Хайрушин Ж.К., ф.ғ.к.,
(Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Мәдени-тынығу жұмысы және жалпы білім беру пәндері кафедрасы),
Орал қаласы*

Бұл мақала Қазақстанның экономикалық бастамасы-«Жасыл көпір» және ғаламдық энергоэкологиялық стратегиясы мәселелеріне арналған.

Данная статья посвящена экономическим и инициативам Казахстана.

This article focuses on the economic and initiatives of Kazakhstan.

Бразилияда 2012 жылы 4-6 маусым кезеңі аралығында өткен Мыңжылдық саммитінде (Тұрақты даму жөніндегі бүкіләлемдік саммит) Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаев өзінің екі бастамасы- «Жасыл көпір» Астаналық бағдарламасы мен Ғаламдық энергоэкологиялық стратегиясын ұсынған болатын. Біздің еліміз үшін 100 елдің және ғаламшардың төрттен үш бөлігіне жуығының мүддесі көзделген Мыңжылдық саммитінің маңызы зор: халықаралық үлкен трибунадан ғаламдық энергоэкологиялық стратегияның және «Жасыл көпір» серіктестік бағдарламасының мәселелері бойынша жаңашыл ұсыныстар айтылды.

Олардың мәні табиғат ресурстарын ұтымды пайдалану және «жасыл технологиялармен» алмасу болып табылады. Елбасымыздың пікірінше ғаламдық энергоэкологиялық стратегия барлық елдердің табиғат ресурстарына деген сұранысын қанағаттандырудың оңтайлы деңгейін болжайды. Бұл ретте әр елдердің ғалымдары әр түрлі елдермен аймақтар бойынша энергетикалық, экологиялық және экономикалық талдау жүргізілді, талап етілетін параметрлерге жетудің жан-жақты тиімді тәсілін қамтамасыз ететін энергияны алу және пайдалану процесіне жаңа қадамдар бойынша әр елге ұсыныстар әзірленді. Ғаламдық энергоэкологиялық стратегияны іс жүзінде іске асыру 2020 жылға дейінгі кезеңге «Жасыл көпір» серіктестік бағдарламасынан бастау қажеттілігі ұсынылады.

«Жасыл көпір» бағдарламасы қоршаған ортаны басқару технологиясы мен тәжірибесін одан әрі жалғастыру арқылы, сонымен қатар, «жасыл» өнеркәсіптің жаңа екпінін ынталандыру үшін жақсартылған құқықтық, экологиялық, институционалдық жағдайларды енгізу жолымен «жасыл» экономикаға халықаралық өтуге жетудің іс жүзіндегі механизмі болып танылады.

Бұл қазақстандық бастама 2010-2014 жылдарға белгіленген «Жасыл даму» бағдарламасынан бастау алды [1]. Бұл бағдарлама «жасыл» технологияны дамыту және енгізу арқылы болашақ ұрпақтың мүддесі үшін қоршаған ортаны сақтау мақсатында қабылданды. Еуропада осы тәрізді «Жасыл өсу», «Жасыл экономика», «Жасыл даму» бағдарламалары бұрыннан өз қызметін атқаруда.

Қазақстан Республикасының Үкіметімен 163,5 млрд теңге бөлінген «Жасыл даму» бағдарламасына биоәртүрлілікті сақтау, ормандарды қалпына келтіру, жануарлар әлемін қорғау, қалдықтарды басқару, төмен көмірсутекті экономиканы енгізу, жылыжай газдарының ауаға шығарылуын азайту, ауаның ластануы, су ресурстарының ластануы жөніндегі мәселелерді шешу тәрізді қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды пайдалану облысындағы көптеген бағыттар енгізілген.

«Жасыл көпір»-Астаналық бастамасы Еуропа және Азия сынды екі ірі өңір

аралығындағы қарым-қатынасты орнатуға арналған. Бұл қоршаған ортаны қорғау саласындағы білім және технологияның трансферті үшін жана бастама. Азиялық және еуропалық өңірлерде көптеген атқарылған істер бар, олар өз іс-тәжірибелерімен бөлісе немесе алмаса алады. Мысалы, Еуропада күлді және қож қалдықтарын қайта өңдеу 60% дейін жетеді, ал Қазақстанда (жыл сайынғы 300 млн тонна қалыптасу жағдайында) бұл көрсеткіш 1% аспайды. Азияда «жасыл» технологиялардың көптеген қадамдары байқалуда. Мысал ретінде айта кетсек, Жапонияда кенттелген аумақтар-қалалардың желектенуімен байланысты, ал Оңтүстік Кореяда қоршаған ортаға ең аз мөлшерде әрекет етумен экономиканы дамытуға ерекше бағыт алынған [2].

Қазақстан теңдессіз геосаяси орналасу орнымыз, табиғи, қаржылық және өзге де ресурстарымыз түрінде мүмкіндіктерімен «Жасыл көпір» бағдарламасын іске асыру барысында ең жақсы экологиялық практиканы жүзеге асыруда сынамалы мемлекет болып танылуы мүмкін. Бірақ, бұл үшін өзіміздің жеке «жасыл» мәселелерімізді шешуде аянбай еңбек етуіміз қажет. Ал бұл жөнінде ойланатын мәселелер баршылық.

Бұл ретте шешімі ең аз ғана мөлшерде қаржы шығынын талап ететін жаңартылатын энергетика мәселесін шешуді алсақ біздің елімізде техникалық әлеуеті жылына 25 рет 1 трлн.кВт.сағ құрайтын, барлық отын- энергетикалық ресурстарды тұтыну көлемін ұлғайтатын жел энергиясын пайдалануға болады. Осы мәселені шешуде Қазақстандық ғалымдар қашықтағы нысандарды үздіксіз электрмен қоректендіруді қамтамасыз ететін тік осьті жел энергетикалық қондырғыларын жасап шығарды.

«Жасыл» бизнесті жүргізуге арналған мүмкіншіліктерді іздестіруде ең бір ойланатын мәселе-қалдықтарды қайта өңдеу мәселесі. Еліміздің бір тұрғынының үлесіне бір жарым мың тонна жиналған өнеркәсіптік және тұрмыстық қалдықтар келетінін айта кету жеткілікті деп санаймыз. Қазіргі таңда мал шаруашылығының қалдықтарын биогаз және органикалық тыңайтқыштарға қайта өңдеудің орнына 92 млн тонна қалдықтар қоршаған ортаны ластауда.

Қарашығанақ ірі газконденсат кен орнын игеру белгілі бір экологиялық алаңдаушылықты туындатуда. Бірінші кезекте бұл қолданыстағы технологиялық жабдықтардың ескіруі және тозуына байланысты. Бұл тұрғыда қазіргі уақытта «Конденсат» Орал тобы 2005 жылы Қазақстанның мұнай-газ саласындағы алғашқылардың бірі болып Менеджменттің халықаралық экологиялық сертификатына ие болғанын атап өту орынды.

Экономика және тұрғындарды сумен қамтамасыз етуде, биологиялық әртүрлілікті сақтауда ормандардың зор үлесін анық біле тұра, орман шаруашылығына енгізу жеткіліксіз тиімді «жасыл» технологияларды пайдалануға арналған кең алқап аграрлық секторда бар. Әрине, «Жасыл жапырақ-Зеленый лист» тәрізді акциялар кезінде облысымызда 120 мыңнан астам ағаштар мен бұталар отырғызылғаны қуантарлық жай, бірақ бұндай шаралар ормандарды сақтап қалу мәселесін түбегейлі шеше алмайды.

«Жасыл көпір» серіктестік бағдарламасын қабылдау «жасыл» тауарлар, қызметтер және жаңа технологиялардың жаңа нарығын қалыптастыратыны, әлемдік экономикаға айрықша серпіліс беруді қамтамасыз ететіні және бағдарлама ең жақсы жетекші тәжірибе мен жаңа технологияларды көпшілікке паш ету, одан әрі ұсынуға арналған экологиялық орталық болып табылатыны және біздің еліміздің «жасыл» идеяларды таратушы ретінде рөлін нығайта түсетіні сөзсіз.

Сонымен бірге, «Жасыл көпір» бағдарламасын іске асыру үшін қолда бар барлық механизмдер мен ресурстарды «іске қосу» қажет. Алғашқы кезекте біздің пікірімізше өңірімізде жетекші батыс технологияларын дағдыландыру мүмкіндігі бар жоғары оқу орындарының ғылыми әлеуетін іске қосу орынды деп ойлаймыз.

Осылайша, «Жасыл көпір» бағдарламасы «жасыл» бизнестің жаңа салаларын құру және дамыту есебінен «жасыл» экономикаға өтудің ұзақ мерзімді жоспарының жүзеге

асырылуына жағдай жасайды, бұл өз кезегінде экономикалық даму қарқынын сақтап қалумен қатар, оның одан әрі берік және тұрақты болуына ықпал етеді.

Әдебиет тізімі

1. 2010-2014 жылдарға арналған «Жасыл даму» салалық бағдарламасын бекіту туралы: №924 Қазақстан Республикасы үкіметінің қаулысы 10.09.2010 бек.
2. Елеусизов М. Болашақ «жасыл» экономика негізінде //Казахстанская правда. 2012. - №202

УДК:336.201

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Кукаев Е.К., магистрант специальности «Экономика»,
Исрапилова А.А., магистр экономики
Костанайский инженерно-экономический университет
имени М. Дулатова*

Әлбетте, салық саясаты макроэкономикалық саясаттың ажырамас бөлігі бола отырып, экономикалық интеграцияның кез-келген нысанында пікірталастың маңызды элементі болып табылады.

Очевидно, что налоговая политика, являясь неотъемлемой частью макроэкономической политики, становится важным элементом дискуссий при любой форме экономической интеграции.

Obviously, tax policy, as an integral part of macroeconomic policy, it is an important element of the discussions in any form of economic integration.

В перспективе настает необходимость изучения новых тенденций и проблемных вопросов, возрастающей зависимости государственного бюджета РК от налогообложения сырьевого сектора на фоне отрицательной динамики цен на мировых сырьевых рынках, которые, возможно, будут влиять на развитие налоговой системы Казахстана. На данный момент первоочередные задачи уже обозначены на государственном уровне, в частности в программе «100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ» главы государства Нурсултана Назарбаева.

Необходимо отметить и роль интеграционных процессов, таких как ЕАЭС и ВТО, при прогнозировании и планировании экономики.

На основе этого, рассмотрим вопросы:

– перспективы замены НДС на налог с продаж с оценкой условных поступлений от НСП;

– проблему размывания налоговой базы;

– перспективу налоговой системы с учетом фактора интеграционных процессов.

Вопрос замены налога на добавленную стоимость на налог с продаж, по причине сложности и непрозрачности первого.

Предложения экспертов и предпринимателей по поводу возможной реформы налогов на потребление (05.05.15г. в ходе расширенного заседания правительства с участием Президента РК Н. Назарбаева):

– первый вариант аналогичен налогу на оборот (налоговая база – выручка, ставка 5 процентов);

– второй вариант – налог на розничную торговлю (налоговая база – выручка, ставка 12 процентов).

Директором центра макроэкономических исследований О. Худайбергеновым была

предложена замена НДС на сразу два вида налога – налог с продаж и налог на розничные продажи. Согласно концепции предложения, налог с продаж полностью заменяет НДС во всех секторах экономики, кроме розничной торговли. В секторе розничной торговли применяется розничный налог, который заменяет как НДС, так и КПН. Вместе с этим предложено применение дифференцированных ставок от 12,7 и 5 процентов, где выбор ставки зависит от способа оплаты. В целом данное предложение нашло поддержку, как среди участников совета, так и представителей финансовых властей. Значимым преимуществом НДС является то, что налог уплачивается на всех стадиях производства и реализации товара/услуги, то есть это означает, что налог охватывает всех участников рынка. Подобный механизм существенно расширяет налоговую базу и снижает риск неуплаты. Государство не может потерять всю сумму НДС, так как каждый участник рынка уплачивает свою часть налога (импортер либо производитель, продавец-дистрибьютор), то есть при уклонении одного предпринимателя сумма собранного налога снижается, однако не теряется полностью.

Учитывая все перечисленные преимущества НДС, инициатива его замены либо реформирования однозначно должна иметь серьезное обоснование. Здесь важно обратить внимание на малозаметный аспект данного вида налога, в котором и заключается причина его критики. При исчислении НДС применяется система налогового зачета, то есть участники производственной цепочки компенсируют предыдущий уплаченный налог вплоть до конечного использования.

Так, на этапе администрирования возврата некоторыми юридическими лицами используются всевозможные схемы искусственного завышения суммы налога с вполне понятной целью. Налоговыми органами отмечаются две отрасли с распространенной практикой такого рода схем: экспорт зерна сельхозпроизводителями, а также строительный сектор [1]. Это и является одной из главных причин дискуссий о возможном отказе от НДС в пользу совершенно нового для Казахстана налога с продаж. Что касается налога с продаж, то, как уже отмечалось, налоговая база равна валовой выручке и схожа с НДС, в котором налоговая база равна сумме добавленной стоимости. Налог с продаж в отличие от НДС не имеет системы зачета, то есть налог взимается на каждом этапе производства в полной мере. По этой же причине возникает каскадный эффект, который гипотетически может увеличить налоговую нагрузку. Однако это является лишь предположением, так как здесь требуется эмпирическая оценка.

Так, по словам экономиста Ж. Ахметова, экономический эффект подобной системы зависит от изменения основной цены товара или услуги для производителя и количества итераций (повторяющихся операций) при уплате налогов [2]. Налог на розничную торговлю взимается один раз на финальном этапе продажи товара/услуги. Это означает, что здесь также не требуется системы зачета и соответственно бюджетных возвратов. Во многом именно эти особенности налога на розницу и налога с продаж обосновывают его детальное рассмотрение финансовыми органами. В настоящее время налог с продаж имеет редкое применение по причине вытеснения налогом на добавленную стоимость. Начиная с середины двадцатого века многие государства перешли к НДС как к более прогрессивному виду налогообложения потребления.

Здесь важно обобщить и определить основные плюсы и минусы каждого вида налога:

1) НДС,

плюсы: меньший риск неуплаты розничного сектора,

минус: это потери бюджета при возвратах крупному бизнесу;

2) налог на розничную торговлю,

– плюсы: отсутствие потерь при бюджетных возвратах,

– минусы: больший риск потерь при администрировании малого бизнеса;

3) налог с продаж,
– плюсы: отсутствие системы зачета,
– минусы: возможное возникновение каскадного эффекта при его уплате, то есть налогоплательщик рискует уплачивать один налог по несколько раз, по причине отсутствия системы зачета.

Другими словами, система зачета может стать одновременно как плюсом для бюджета, так и минусом для бизнеса. Здесь важно обратить внимание на то, которая из отрицательных сторон НДС и налога с продаж и налога на розницу более критична для госбюджета в современных реалиях, а также какой из методов администрирования станет менее затратным. Для налога на розницу важнейшую роль в этом вопросе играет структура торговой сети, которая будет рассмотрена далее.

Данное предположение действительно актуально для Казахстана. Сектор торговли в Казахстане в меньшей степени представлен крупными торгующими предприятиями, основную часть рынка занимают мелкие продавцы, для которых, в свою очередь, свойственна низкая налоговая отдача и фискальный контроль. Это значительно усложняет процесс администрирования как НСП, так и НДС, и соответственно увеличивает его затратность. Возможный перенос налоговых обязанностей всецело на оптово-розничный сектор, связанный с введением НСП, может привести к такой ситуации, при которой крупные компании-дистрибьюторы будут мотивированы к искусственному дроблению сети продаж на множество аффилированных мелких продавцов с целью занижения суммы налогов. Однако есть возможность того, что отсутствие лишних затрат на возвращение часто завышенных сумм НДС в какой то мере компенсирует дополнительные издержки администрирования.

Очевидная причина заключается в том, что значительная часть оборота рынков не декларируется, а значит, и не облагается налогами.

Из этого следует, что введение налога с продаж без усиления затрат на администрирование может повлечь сужение налоговой базы, так как при НДС, по крайней мере, малая часть налогов поступала от крупных дистрибьюторов. По мнению многих казахстанских налоговых экспертов, мелкие розничные продавцы являются одними из самых непрозрачных агентов казахстанской экономики.

Однако, учитывая менее затратное администрирование, НСП достаточно перспективен. Более того, наблюдаемый рост электронной коммерции и увеличение количества безналичных расчетов, несомненно, увеличивает контролируемый оборот, что может стать хорошим подспорьем при переходе к налогу с продаж и налогу на розничную торговлю. К тому же, при введении налога с продаж, отпадет необходимость возврата НДС, начисленного на экспортный товар. В этом случае ослабнет административная нагрузка на экспортера, нацеленная на пресечение завышения стоимости возврата. В первую очередь уменьшатся неудобства для добросовестных плательщиков НДС, а также решится проблема противоправного завышения суммы возвратов при отчетности. Этот фактор являлся одной из основных причин дискуссии реформы косвенных налогов.

Список литературы:

- 1 Налоговым комитетом Минфина выявлены новые схемы уклонения от уплаты налогов (с дополнением) [Электронный ресурс] // <https://www.kt.kz>
- 2 Чего ждать казахстанцам от налога с продаж [Электронный ресурс] // <http://lsm.kz>

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ (НА ПРИМЕРЕ КПО б.в.)

Мансурова М.А. - к.э.н., доцент, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет

Жумаев Ж.Ж. - к.э.н., доцент, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет

Мақалада "Karachaganak Petroleum Operating BV" компаниясындағы инвестициялық қызметті жетілдірудің негізгі бағыттары айтылады.

В статье освещаются основные направления совершенствования инвестиционной деятельности компании "Karachaganak Petroleum Operating BV".

The article is devoted to the improvement of the main activities of the company "Karachaganak Petroleum Operating BV".

Карачаганак является одним из крупнейших и сложнейших с точки зрения эксплуатации месторождений в Казахстане. В настоящее время на Карачаганакском месторождении находятся в эксплуатации 95 добывающих и 17 нагнетательных скважин при общем фонде скважин 395 единиц.

С момента подписания договоров с партнерами по КПО б.в было инвестировано 20,6 миллиардов долларов США в освоение Карачаганакского месторождения. При этом сумма прямых выплат в бюджет РК составила 13,6 миллиардов долларов США.

Основной деятельностью КПО б.в является разведка и добыча нефти и природного и попутного газа из собственных запасов углеводородного сырья. Добыча и переработка осуществляются на трех основных установках. Примерно 2000 километров трубопроводов создают внутривнепромысловую систему, соединяя основные объекты и направляя производственные потоки от скважин и между установками.

Необходимо отметить, что производственная деятельность КПО осуществляется по принципу обеспечения устойчивого развития с соблюдением самых высоких стандартов в области охраны окружающей среды. В 2015 году показатель утилизации газа на Карачаганаке составил 99,85 процента, что является достижением мирового уровня.

На сегодня общий объем инвестиций КПО в природоохранные мероприятия превысил 309,7 миллиона долларов США. КПО активно способствует развитию местных поставщиков товаров и услуг. КПО б.в – одно из первых предприятий в Республике Казахстан, где была успешно внедрена программа развития казахстанского содержания. Данная программа позволила задействовать в освоении Карачаганакского месторождения более трех тысяч казахстанских предприятий, которые на текущий момент заключили контракты с КПО на сумму 5,4 миллиарда долларов США.

В 2015 году доля казахстанского содержания в контрактах КПО на поставку товаров, работ и услуг превысила 48,78 процента, или 581,1 миллиона долларов США в денежном выражении.

Являясь крупнейшим работодателем в Западно-Казахстанской области (ЗКО), КПО б.в на долгосрочной основе обеспечивает занятость и конкурентоспособную заработную плату для нескольких тысяч местных специалистов. В 2015 г. процентное соотношение местных сотрудников КПО б.в составило 96% от общего количества инженерно-технических работников и 79% всего руководящего персонала.

КПО б.в также реализует множество крупных проектов, направленных на развитие социальной инфраструктуры Западно-Казахстанской области. Ежегодно на их реализацию выделяется 20 миллионов долларов США. Кроме того, дополнительно выделяется 10 миллионов долларов США в год для реализации ряда проектов в Бурлинском районе ЗКО

в период 2014-2016 гг. На сегодня общий объем инвестиций КПО в развитие социальной инфраструктуры региона превысил 300 миллионов долларов США.

Несмотря на падение цен на сырье и большие капитальные затраты, КПО б.в в 2015 году удалось успешно осуществить ранее намеченные производственные проекты в строгом соответствии с поставленными целями [1].

Продление данного договора, по словам Генерального менеджера Р.Мароли., является важным этапом в дальнейшем освоении Карачаганакского месторождения, который позволит поставить на Оренбургский газоперерабатывающий завод до конца срока действия контракта дополнительно 120-135 миллиардов кубометров газа, что в свою очередь обеспечит дополнительную прибыль для Республики Казахстан и компаний-партнеров по Карачаганакскому проекту.

Производственная деятельность КПО б.в. осуществляется по принципу обеспечения устойчивого развития с соблюдением самых высоких стандартов в области охраны окружающей среды. В 2015 году показатель утилизации газа на Карачаганаке составил 99,85 процента, что является достижением мирового уровня.

В ходе разработки месторождения КПО б.в используются самые передовые промышленные технологии, что обеспечивает максимальную экономическую отдачу для Республики Казахстан и партнеров по проекту.

С 1998 года объем инвестиций КПО б.в в природоохранные мероприятия составил 297,2 миллионов долларов США. В 2014 году, показатель утилизации газа на Карачаганаке составил 99,81 процентов, что является достижением мирового уровня.

На сегодня общий объем инвестиций КПО б.в. в природоохранные мероприятия превысил 309,7 миллиона долларов США.

КПО б.в - одно из первых предприятий в Республике Казахстан, где была успешно внедрена программа развития казахстанского содержания. Данная программа позволила задействовать в освоении Карачаганакского месторождения более трех тысяч казахстанских предприятий, которые на текущий момент заключили контракты с КПО на сумму 5,4 миллиарда долларов США.

В 2015 году доля казахстанского содержания в контрактах КПО б.в. на поставку товаров, работ и услуг превысила 48,8 процента, или 581,1 миллиона долларов США в денежном выражении.

Являясь крупнейшим работодателем в Западно-Казахстанской области (ЗКО), КПО на долгосрочной основе обеспечивает занятость и конкурентоспособную заработную плату для нескольких тысяч местных специалистов. Процентное соотношение местных сотрудников КПО б.в. составило 96% от общего количества инженерно-технических работников и 79% всего руководящего персонала.

КПО б.в. также реализует множество крупных проектов, направленных на развитие социальной инфраструктуры Западно-Казахстанской области. Ежегодно на их реализацию выделяется 20 миллионов долларов США. Кроме того, дополнительно выделяется 10 миллионов долларов США в год для реализации ряда проектов в Бурлинском районе ЗКО в период 2014-2016 гг.

В ходе разработки месторождения КПО б.в используются самые передовые промышленные технологии, что обеспечивает максимальную экономическую отдачу для Республики Казахстан и партнеров по проекту.

С 1998 года объем инвестиций КПО б.в в природоохранные мероприятия составил 297,2 миллионов долларов США. В 2014 году, показатель утилизации газа на Карачаганаке составил 99,81 процентов, что является достижением мирового уровня.

Национализация кадров является прочным фундаментом в создании экономического наследия КПО б.в, максимально расширяя возможности для создания рабочих мест для местного населения и инвестирования в казах-станских сотрудников.

Стратегия национализации КПО б.в тесно связана с общей стратегией компании. Программа национализации охватывает только казахстанских работников КПО б.в, включая функциональные подразделения компании, за исключением кратко- и долгосрочных проектов. Предполагается, что после завершения проекта, персонал будет переведен на другие должности внутри КПО б.в или выпущен на рынок труда [2].

В 2013 г. в процентном соотношении национализация составила 68 % в категории 1 и 94 % в категории 2. Количество национализированных должностей среди руководителей высшего и среднего звена составляет 8 и соответственно, 9 должностей - среди квалифицированных работников и супервайзеров. Общий процент национализации в КПО б.в не изменился с 2012 г. и составляет 93 %. Количество местных сотрудников в категории 1 (руководители высшего и среднего звена) в 2010 г. составило 247 чел, в 2011 г. – 259 чел, в 2012 г. – 287чел, а в 2013 г. оно достигло 303 чел. [3].

В результате проводимой программы национализации кадров, казахстанские сотрудники в КПО б.в составляют 100 процентов специалистов низшего звена, 95 процентов технического персонала и квалифицированных специалистов, и 70 процентов всех управленческих позиций. В течение 2014 года около 4 тысяч казахстанских сотрудников КПО б.в прошли профессиональное обучение в сфере промышленной безопасности, технической компетентности, а также по программам развития управленческих, личностных и языковых навыков.

Для удовлетворения потребностей в обучении и развитии персонала департамент обучения и развития предлагает эффективные, разработанные по заказу программы, включая следующее:

- Международные квалификации;
- Изучение языков, обучение компьютерной грамотности и деловым навыкам;
- Профессиональное обучение;
- Наставничество в сфере лидерства;
- Обязательное обучение по охране труда, техники безопасности и охраны окружающей среды.

Карачаганакские инвестиции сказались и на социальном переустройстве Западного Казахстана. Ежегодно на реализацию социальных проектов КПО выделяет 20 миллионов долларов США.

Социальные проекты КПО б.в - это наглядный пример социальной ответственности компании и успешного сотрудничества с местными органами власти, что способствует эффективному использованию потенциала Карачаганака.

Перечень и приоритетность проектов определяется администрацией ЗКО. В рамках этой программы осуществляется строительство объектов здравоохранения, образования, культуры и спорта. При этом все проекты реализуются с привлечением только казахстанских подрядчиков. Общая сумма инвестиций КПО б.в в развитие социальной инфраструктуры ЗКО на сегодня составила 242 миллиона долларов США.

Успешно продвигаются проекты КПО б.в и сотрудничество с местными жителями через созданные Консультативные Советы в четырех сельских округах Бурлинского района. КПО б.в удалось осуществить два долгосрочных социальных проекта: оздоровительную программу для пожилых людей и летние лагеря для местных школьников.

Список литературы.

1. Отчет об устойчивом развитии КПО б.в за 2012- 2014 годы
2. Официальный сайт компании «Карачаганак Петролеум Оперейтинг б.в.»
<http://www.kpo.kz/ru.html> (дата обращения: 10.06.2016г.)

3. Официальный сайт Министерства национальной экономики РК комитет по статистике <http://stat.gov.kz/> (дата обращения: 09.06.2016г.)

УДК 338.984

ЗНАЧЕНИЕ АНАЛИЗА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ

*Мизамбаев М.Н., магистрант 2 курса, Журавлевой В.Ф. доцент кафедры
«Экономика» Костанайского Инженерно Экономического университета
им. М. Дулатова, г.Костанай, Казахстан.*

Бұл мақалада автор өнім шығындарды талдау маңыздылық көрсетеді. Теориялық қорытындылар ЖШС «МТМ» практикалық талдау нығайтылады.

В данной статье автор подчеркивает значение анализа себестоимости продукции. Теоретические выводы подкреплены практическим анализом на примере предприятия ТОО «МТМ»

In this article the author emphasizes the importance of the analysis of the production cost . The theoretical conclusions are backed up by practical analysis on the example of LLP "MTM" enterprise

Себестоимость продукции (работ, услуг) является основой прогнозирования производства, базой для исчисления цены реализации и формирования финансовых результатов, важнейшим резервом повышения прибыли. Таким образом, оценка и анализ себестоимости являются важнейшими методами управления затратами на любом предприятии, не зависимо от вида выпускаемой продукции.

Задачи анализа себестоимости раскрывают его содержание:

1. оценка динамики по важнейшим показателям себестоимости и продукции и выявлению отклонений от плановых заданий;
2. определение и количественная оценка причин отклонений от плана и в динамике;
3. анализ влияния на себестоимость эффективности использования производственных ресурсов;
4. выявление и оценка резервов возможного снижения себестоимости продукции и разработке мероприятий по их мобилизации. [1]

Значение анализа себестоимости определяется тем, что она представляет собой главный качественный показатель, описывающий экономическую эффективность производства, и что только на основе его всестороннего анализа можно выявить резервы и определить пути увеличения конечных результатов при минимальных трудовых, материальных и финансовых затратах. Факторный анализ себестоимости позволяет выяснить тенденции изменения данного показателя, выполнения плана по его уровню, определить влияние факторов на его прирост и на этой основе дать оценку работы предприятия по использованию возможностей и установить резервы снижения себестоимости продукции.

В процессе факторного анализа себестоимости необходимо рассмотреть основные факторы, участвующие в формировании себестоимости (например, изменение постоянных и переменных издержек, их удельный вес в сумме себестоимости, который покажет их долю), определить и проанализировать основные статьи затрат: материалы, энергия, или трудовые ресурсы путем определения доли каждого из факторов (например, преобладание доли заработной платы в себестоимости продукции говорит о трудоемкости процесса).[2]

Как известно анализ следует начинать с оценки полной себестоимости всей выпущенной продукции, который служит обобщающим показателем. Позволяет определить динамику и провести факторный анализ по имеющимся отклонениям.

В качестве анализируемого объекта выбрана себестоимость выпуска стальных лопат на предприятии ТОО «МТМ». Основным сырьем будет служить сталь (в ценах мирового рынка) скорректированная в тенге. В таблице 1 произведен анализ затрат на производство стальных лопат.

Таблица 1. Динамика показателей себестоимости лопат на предприятии ТОО «МТМ»

Показатели	Период				Отклонение	
	18.12.2013-18.12.2014		18.12.2014-18.12.2015			
	тнг.	доля в себест.	тнг	доля в себест.	Абс. Тнг.	Относит ельн. %
Объем реализации	36225000	-	43656000	-	+7431000	+20,51
Ср.реализационная цена	345	-	428	-	+83	+24,06
Себестоимость	30316000	100,00	42600000	100,00	+12284000	+40,52
Постоянные расходы	6972680	23,00	11295000	26,51	+4322320	+61,99
Переменные расходы, в том числе:	23343320	77,00	31305000	73,49	+7961680	+34,11
Фонд зар.платы	14500000	62,12	15600000	49,83	+1100000	+7,59
Стоимость основного сырья	7172000	30,72	10242000	32,72	+3070000	+42,81
Средневзвешан. цена на сырье (тнг/т)	65200	-	85350	-	+20150	+30,90
Себестоимость ед.прод.	275,6	-	355	-	+79,4	+28,81
Объем прод. в продажных ценах	37950000	-	51360000	-	+13410000	+35,34

Для проведения анализа потребуется нужно рассчитать объем произведенной продукции отчетного периода по себестоимости базового:

$$120000 \text{ шт.} * 275,6 \text{ тнг.} = 33072 \text{ тыс.тнг.}$$

Объем продукции отчетного периода по цене реализации базового:

$$120000 \text{ шт.} * 345 \text{ тнг} = 41400 \text{ тыс.тнг.}$$

Изменение объема и структуры ассортимента продукции:

$$33072 \text{ тыс.тнг.} - 30316 \text{ тыс.тнг.} = + 2756 \text{ тыс.тнг.}$$

В том числе изменение объема продукции:

$$30316 \text{ тыс.тнг.} * (41400 \text{ тыс.тнг.} : 37950 \text{ тыс.тнг.} - 1) = +2759 \text{ тыс.тнг}$$

Изменение структуры ассортимента продукции:

$$33072 \text{ тсч.тнг.} - (30316 \text{ тсч.тнг.} * 41400 \text{ тыс.тнг.} : 37950 \text{ тыс.тнг.}) = 0$$

Изменение цен и тарифов на материальные ресурсы:

$$+540 \text{ тыс.тнг.}$$

Изменение затрат производственных ресурсов:

$$42600 \text{ тыс.тнг.} - 540 \text{ тыс.тнг.} - 33072 \text{ тыс.тнг.} = +8988 \text{ тыс.тнг}$$

$$\text{Итого: } 42600 \text{ тыс.тнг.} - 30316 \text{ тыс.тнг.} = 12284 \text{ тыс.тнг.}$$

$$\text{Проверка: } 8988 + 540 + 0 + 2756 = 12284 \text{ тыс.тнг.}$$

Из анализа следует: общее изменение себестоимости продукции в отчетном периоде по сравнению с базовым составило 12284 тсч.тнг.

Для удорожания расходов послужили следующие факторы:

1. Увеличение объема продукции на 2759 тсч.тнг.
2. Рост непосредственно затрат 14922 тсч.тнг.
3. Удорожание цен и тарифов на материальные ресурсы 540 тсч.тнг.

В структуре выпускаемой продукции не происходило изменений, поэтому на себестоимость показатель не оказывает влияния.

Среднегодовая цена на сталь выросла на 30,9% с 65200 тнг. за тонну до 85350 тнг. за тонну. Главным фактором повышения цены стали:

Инфляция по Казахстану на сырье составила 21,3% [3].

Рыночная цена на сталь в среднем за год выросла на 9,5% [4].

В итоге сложившихся факторов среднегодовая цена на готовую продукцию подскочила на 83 тнг. с 345 тнг. за ед. до 428 тнг. за ед. Рост цены составил 24,06%.

Себестоимость одной стальной лопаты выросла на 79,4 тнг. с 275,6 тнг. до 355 тнг. Темп прироста составил 28,81%.

В таблице 2 рассчитаны показатели для проведения факторного анализа затрат.

Таблица 2. Анализ факторов изменения затрат на тенге объема продукции

Показатели	Базовый период	Базовые данные в пересчете на отчетный объем продукции	Отчетный период		
			В базовых ценах продукции и отчетных ценах материалов	в базовых ценах продукции и материалов	в действующих ценах
Объем продукции, тыс. тнг.	37950	41400	41400	41400	51360
Полная себестоимость продукции, тыс. тнг.	30316	33072	42060	42600	42600
Затраты на тенге объема продукции, тенге	0,80	0,80	1,02	1,03	0,83

Произошло повышение уровня затрат на 0,03 тенге на каждый тенге произведенных лопат. Влияние отдельных факторов составило:

1) Изменение структуры ассортимента продукции:

$0,80 \text{ тнг.} - 0,80 \text{ тнг.} = 0 \text{ тнг.}$

2) изменение непосредственно затрат:

$1,02 \text{ тнг.} - 0,80 \text{ тнг.} = +0,22 \text{ тнг.а}$

3) увеличение цен на материальные ресурсы:

$1,03 \text{ тнг.} - 1,02 \text{ тнг.} = +0,01 \text{ тнг.}$

4) увеличение продажных цен на продукцию:

$0,83 \text{ тнг.а} - 1,03 \text{ тнг.} = - 0,20 \text{ тнг.}$

Проверка: $0 + 0,22 + 0,01 - 0,20 = 0,03 \text{ тнг.а.}$

Из расчетов ясно, что благоприятное влияние на снижение затрат на 1 тенге произведенных лопат оказывает увеличение цены реализации. Изменений в структуре выпуска не произошло, поэтому никакого влияние нет. На негативный же эффект влияют изменение непосредственно затрат в размере 0,22 тнг. и увеличение цен на материальные ресурсы. Это характеризуется значительным повышением среднегодовой цены на сырье и материальные ресурсы. Предприятие повысило цены в связи с необходимостью компенсации увеличивающихся затрат на производство. Себестоимость продукции в отчетном периоде оказалась даже выше цены реализации за прошлый период.

На примере данного анализа можно сделать несколько выводов:

1. Итогом анализа себестоимости является выявление резервов дальнейшего улучшения показателей. Резервы должны быть обобщены, взаимно связаны, определена их общая сумма и основные направления реализации.

2. Анализ себестоимости продукции направлен на выявление возможностей повышения эффективности использования материальных, трудовых и денежных ресурсов в процессе производства, снабжения и сбыта продукции.

3. Изучение себестоимости продукции позволяет дать более правильную оценку уровню показателей прибыли и рентабельности, достигнутому на предприятии.

Список литературы:

1. Учебник «Экономический анализ» - под. Ред. Н.В. Войтоловского, А.П. Калининой, И.И. Мазуровой.: Москва, 2006.
2. Иберла К.Н. Факторный анализ. - М.: Статистика, 2010.
3. <http://www.zakon.kz/4760313.html>
4. <http://metallicheckiy-portal.ru/index-cen-lme>
5. Рафикова, Н., Влияние цен на себестоимость продукции/ Н. Рафикова. // Экономист. -2007.
6. Бухгалтерская отчетность предприятия ТОО «МТМ» форма №2 «отчет о прибылях и убытках», «приложение к балансу», материалы пояснительной записки к годовому отчету.
7. Статистическая отчетность (форма №5 «Сведения о затратах на производство и реализацию продукции» форма № П-4)
8. Статистические показатели динамики цен на сталь (индекс LME)
9. Статистические показатели курса валют за 2013-2015 годы в Казахстане.
10. Сметная документация и расчеты цен.
11. Данные аналитических и синтетических счетов бухгалтерского учета. В частности по счету 8110, 8310, 8410.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАРУБЕЖНОГО МЕНЕДЖМЕНТА В РК

Утебаева Ж.А., к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент»

Жахеева М.Б., к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент»

*Сейтаев Д.Б., магистрант 2 курса научно-педагогического направления,
по специальности «Менеджмент»*

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Мақалада ҚР шет елдік менеджменттің элементін пайдалану қарастырылған.

В статье рассматривается использование элементов зарубежного менеджмента в РК.

The article discusses the use of elements of foreign management in Kazakhstan.

Сравнительный анализ показал существенные различия между существующими в мире моделями управления. В РК в настоящее время наблюдается неопределенность в выборе моделей управления каждой конкретной фирмой. Как правило, руководство не задается вопросом о выборе модели управления.

На данный момент можно выделить две тенденции. Часть фирм, как правило, крупные компании, придерживаются американской модели управления. Обычно это объясняется их происхождением. В РК существует не так много крупных компаний, изначально построенных на казахстанском капитале. Компании, созданные частично на западном капитале, планировались по западному образцу не в самом лучшем смысле этого слова. Известно, что в РК в таких компаниях эксплуатация работников значительно более жесткая, чем в аналогичных компаниях на Западе, а социальных гарантий в них меньше. Таким образом, в этих фирмах реализуется американская модель управления: каждый работник рассматривается как человек, способный занимать конкретное рабочее место. В таких фирмах работник может быстро сделать карьеру, однако он часто не имеет никаких гарантий своей занятости через некоторый промежуток времени. Отсутствие стабильности может отрицательно влиять на мотивацию работника (хотя бывает и наоборот) [1].

В мелких фирмах один работник часто вынужден выполнять множество функций, часто ему не свойственных. В таких фирмах речь не идет о какой-либо модели управления. Существующая ситуация весьма далека от японской модели, хотя отдельные элементы присутствуют - медленное продвижение, например. При этом часто нестабильность положения работника такая же, как и в крупных компаниях. Руководство мелких фирм часто пытается формально использовать элементы американской модели управления (жесткий отбор потенциальных работников по ряду существенно завышенных критериев). Такой подход часто не оправдывает себя и снижает эффективность управления фирмой.

Вывод: в идеале можно рекомендовать небольшим фирмам использовать в своей деятельности индивидуалистическую модель управления, однако, в современных условиях немногие фирмы способны реально следовать подобной рекомендации. Многие элементы этой модели зависят от законодательной базы и от общеэкономической ситуации в стране [2].

Внедрение системы контроллинга на предприятии. Концепция контроллинга предполагает ответственность каждого работника предприятия за результат своей деятельности. Основу контроллинга составляет сравнение фактических показателей с запланированными с целью принятия управленческих решений на основании выявленных отклонений.

Важной частью контроллинга является система калькулирования неполной себестоимости, называемая «директ-костингом» или системой учета прямых затрат. Сущность этой системы заключается в разделении производственной себестоимости на затраты, являющиеся постоянными, и на затраты, которые изменяются пропорционально изменению объема работ. Главной особенностью директ-костинга является то, что себестоимость продукции учитывается и планируется только в части переменных затрат. Постоянные расходы собирают на отдельные счета и с заданной периодичностью списывают непосредственно на дебет счета финансовых результатов («Прибыли и убытки»).

Внедрение новой системы управления прибылью связано с возрастанием трудоемкости расчетов. Существует специальное программное обеспечение для контроллинга. Система программного обеспечения должна удовлетворять следующим требованиям:

1 Система должна быть простой, чтобы любой пользователь мог освоить ее за несколько дней, не имея знаний ни в области программирования, ни в области систем обработки данных. Не обязательно, чтобы пользователь имел специальное экономическое образование. Эти знания он приобретет постепенно - в процессе использования системы и анализа результатов ее работы.

2 Все ответственные лица и получатели отчетов системы должны понимать их сразу без дополнительных расшифровок. Этого легче достичь, если разработчик программного обеспечения является специалистом в области контроллинга, т.е. имеет опыт использования подобных систем.

3 Необходимо, чтобы в системе использовались принятые на предприятии определения статей и видов мест возникновения и носителей затрат, сфер производства и т.д., чтобы информация на экране компьютера была изложена «на языке данного предприятия».

4 Качество системы программного обеспечения определяют не только по уровню обработки и представления данных, но и по четкости и ясности справочников.

5 Система должна чутко реагировать на изменения требований к объему и качеству информации в связи с развитием предприятия. Необходимо предусмотреть возможности совершенствования системы без нарушения ее связей и комплексности.

Во многих российских фирмах, вероятно, приемлема структура, имеющая широкое распространение в США, где не существует такой отдельной штатной единицы, как контроллер, а обязанности по руководству системой контроллинга возложены на коммерческого директора предприятия, который и является главным контроллером предприятия. Главный бухгалтер и руководители других функциональных подразделений непосредственно ему не подчиняются, хотя контроллер по рангу выше и имеет право давать рекомендации и принимать решения по более широкому кругу вопросов, чем каждый из них. Он несет ответственность за успешное функционирование всей системы и обязан с помощью системы внутрипроизводственной отчетности:

- снабжать информацией (показателями) отдельные подразделения предприятия;
- выявлять причины отклонений от плановых величин;
- предлагать соответствующие меры для их регулирования.

Целесообразно было бы также поручить либо главным бухгалтерам либо заместителям директоров функции контроллеров в каждом из подразделений, поскольку объем работы, необходимой для внедрения новой системы управления затратами и прибылью, достаточно велик. А при отсутствии быстрой переработки информации, составления отчетов и своевременного внесения предложений теряется основное достоинство системы контроллинга - ее оперативность [3].

Выбор организационной культуры. Интересен западный опыт применения разновидностей линейно-функциональной организационной структуры. На крупных предприятиях эффективно использовать дивизиональную структуру.

Матричная структура используется в основном на крупных предприятиях, осуществляющих разработку масштабных проектов, неоднородных по своей природе. Например, она может применяться в крупных строительных организациях, в производственных организациях, в которых нет узкой специализации по продукту или по потребителю. Иногда целесообразно использовать отдельные элементы матричной структуры - автономные группы. Например, фирма может их применять при разработке нового продукта, сохраняя в целом свою прежнюю структуру. На небольших предприятиях использование матричной организационной структуры затруднено из-за высоких накладных расходов.

Организационная структура предприятия не является постоянной. Руководство фирмы должно периодически проводить анализ существующей структуры с целью выявления целесообразности ее дальнейшего применения. На протяжении жизненного цикла фирмы организационная структура может несколько раз быть изменена. Общей закономерностью является переход от простых структур к более сложным.

Вывод: рациональная организационная структура является одним из основных факторов достижения фирмой успеха и реализации поставленных перед ней целей и задач. Такая структура позволяет избежать завышения расходов на оплату труда, тем самым, помогая снизить себестоимость продукции и получить большую прибыль. Другим аспектом использования рациональной организационной структуры является материальное и моральное поощрение работников, осознание работниками ответственности за порученное им дело, и, таким образом, улучшение социально-психологического климата в коллективе.

Список литературы:

1 Андреев, А.Ф., Гришина, Н.В., Лопатина, С.Г. и др. Основы менеджмента: Учеб. пособие [Текст] / А.Ф. Андреев, Н.В. Гришина, С.Г. Лопатина и др. - М.: Юрайт, - 2009. - 295с.

2 Мазур, И.И., Шапиро, В.Д., Ольдерогге, Н.Г., Шеин, В.И. Корпоративный менеджмент: Учеб. пособие [Текст]/ И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге, В.И. Шеин. - М.: Изд-во «Омега - Л», - 2008. - 781 с.

3 Управление персоналом: Учеб. пособие [Текст]/ Под ред. Б.Ю. Сербиновского, С.И.Самыгина. - М.: Изд-во «Приор», - 2009.- 432 с.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Утебаева Ж.А., к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент»

Саламатова А.Б., магистрантка 2 курса научно-педагогического направления, по специальности «Менеджмент»

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Мақалада сапаны басқару жүйесінің жалпы қағидалары қарастырылған.

В статье рассматриваются общие принципы исследования системы управления качеством.

The article discusses the General principles of research quality management system.

Основные принципы менеджмента качества. Подготовка квалифицированных менеджеров во всем мире предусматривает изучение и освоение современных методов управления качеством продукции, товаров, услуг и работ, процессов и систем управления.

Качество образования - это комплексное понятие, которое характеризует эффективность данного вида деятельности с разных сторон - разработка стратегии, организация учебного процесса, маркетинг и других. О качестве образования судят по качеству выпускников. Качество образования базируется на трех ключевых составляющих:

- Цели и содержание образовательного процесса;
- Уровень профессионализма преподавателей и организации преподавательской деятельности;
- Состояние материально-технической базы и уровень научно-информационной базы учебного процесса.

Под менеджментом качества в образовании понимается планомерное воздействие на всех этапах на факторы и условия, которые обеспечат формирование будущих качественных специалистов, полноценно использующих свои знания, навыки и умения [1].

Система менеджмента качества (СМК) в образовании призвана решать эти и многие другие проблемы. Пересмотрев подход к обеспечению качества образования, образовательные учреждения разрабатывают и внедряют у себя в организации систему менеджмента качества, то есть обеспечивают создание системы менеджмента качества на основе ГОСТ Р ИСО 9001:2001, который является аналогом международного стандарта ISO 9001. В области образования внедрение СМК преследует следующие цели:

Внутри учебного заведения:

- 1 В образовательном процессе - повышение успеваемости студентов;
- 2 Реорганизация системы управления учебным заведением, введение в учебную программу новых специальностей и специализаций;
- 3 Развитие инфраструктуры учебного заведения для создания благоприятных условий обучения;
- 4 Введение новых образовательных технологий;
- 5 Повышение уровня профессионализма преподавательского персонала;
- 6 Оптимизация образовательного процесса - рациональное использование ресурсов с максимальной эффективностью.

Внешние цели

- 1 Повышение конкурентоспособности среди учебных заведений своего профиля;
- 2 Расширение рынка потребителей - абитуриентов, с одной стороны, и организаций - работодателей, нуждающихся в молодых специалистах, с другой стороны;
- 3 Повышение престижа вуза;
- 4 Постоянная ориентация на конъюнктуру рынка специалистов, информированность.

Система менеджмента качества (СМК)- совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством.

СМК основана на восьми принципах менеджмента качества:

- 1 Ориентация на потребителя - организации необходимо делать то, что хочет потребитель сейчас и захочет в будущем, даже если он этого не осознает.
- 2 Лидерство руководителя - так как организация действует всегда в рамках ограниченности ресурсов и входных данных в конкурентной среде, то только лидер, обладающий видением, силой духа способен обеспечить достижение ее целей (миссии).
- 3 Вовлечение персонала - так как персонал организации (а это мы с вами- коллеги) является ее основным ресурсом и одновременно самой чувствительной заинтересованной стороной, то опора наших лидеров на нас - это залог успеха.
- 4 Процессный подход - СМК организации не статичное образование и ее элементами являются процессы - через которые достигаются цели, то есть через процессы обеспечиваются любые изменения.
- 5 Системный подход к менеджменту - подразумевает учет всех факторов, воздействующих на внешнюю и внутреннюю среду организации.
- 6 Постоянное улучшение - основа современного менеджмента, которая подразумевает постоянную адаптацию к произошедшим и ожидаемым изменениям в среде, а иногда и формирует их.
- 7 Принятие решений, основанных на фактах- напоминание о том, что стабильность функционирования организации возможна не только на основе интуиции, но и с использованием данных измерений.
- 8 Взаимовыгодные отношения с поставщиками - вместе с принципом ориентация на потребителя предполагает создание устойчивых цепей поставок на основе взаимовыгодного сотрудничества.

Система менеджмента качества в образовании, будучи внедренной и действующей, позволит выйти учебному заведению на качественно новый уровень. Четкое распределение обязанностей и ответственности за выполнение работы на своем участке, унификация процессов обучения, их согласованное действие, своевременное выявление и устранение недостатков будут способствовать улучшению подготовки специалистов. Это, безусловно, повысит степень доверия заказчиков, заинтересованных в молодых специалистах. Качественное образование, престиж среди абитуриентов и хорошая репутация для школы [2].

Казахстанские стандарты высшего образования, к сожалению, редко предусматривают изучение студентами экономических вузов и факультетов дисциплины «Управление качеством». Однако данная тема в наше время становится все более актуальной и востребованной.

Современная концепция управления деятельностью, управления бизнесом - это концепция, получившая в англоязычной литературе название «Total Quality Management» (TQM). На смену идеям Тейлора, возникшим в начале 20-го, века пришли новые концепции и принципы управления качеством, значительная часть которых уже нашла отражение в международных стандартах.

Сегодня в мире используются различные системы управления качеством. Но для

успешной деятельности в настоящее время они должны обеспечивать возможность реализации восьми ключевых принципов системного управления качеством, освоенных передовыми международными компаниями. Эти принципы составляют основу готовящегося обновления международных стандартов в области управления качеством ИСО серии 9000.

Первый принцип - ориентация на потребителя. Стратегическая ориентация на потребителя, соответствующим образом обеспечиваемая организационно, методически и технически, жизненно необходима каждой организации, функционирующей в условиях конкурентного рынка.

Второй принцип - роль руководства. В соответствии с ним руководитель должен создать условия, необходимые для успешной реализации всех принципов системного управления качеством.

Третий принцип - вовлечение работников. Это одно из ключевых положений, в соответствии с которым, каждый работник должен быть вовлечен в деятельность по управлению качеством. Необходимо добиться, чтобы у каждого возникла внутренняя потребность в улучшениях.

Четвертый принцип - процессный подход и органично с ним связанный пятый принцип - системный подход к управлению. В соответствии с этими принципами производство товаров, услуг и управление рассматриваются как совокупность взаимосвязанных процессов, а каждый процесс - как система, имеющая вход и выход, своих «поставщиков» и «потребителей».

Шестой принцип - постоянное улучшение. Двадцать лет назад стратегия качества базировалась на концепции оптимального качества. Опыт японской, а затем американской и европейской промышленности показал, что устанавливать пределы улучшению недопустимо, само улучшение должно быть системой и составной частью системы управления.

Седьмой принцип - принятие решений, основанных на фактах. Реализация этого принципа призвана исключить необоснованные решения, которые обычно называют волевыми. Необходимо собирать и анализировать фактические данные и принимать решения на их основе. Наиболее распространенными сейчас являются статистические методы контроля, анализа и регулирования.

Восьмой принцип - взаимовыгодные отношения с поставщиками. Этот принцип, суть которого в простейших случаях очевидна, необходимо реализовывать по отношению, как к внешним, так и внутренним поставщикам [3].

Необходимо иметь в виду, что современная концепция управления качеством - это концепция управления любым целенаправленным видом деятельности, позволяющая, достигнуть успеха не только в сфере производства, но и в сфере услуг, в государственном и муниципальном управлении, в вооруженных силах и других сферах [4].

Список литературы:

- 1 Поташник, М.М. Управление качеством образования [Текст]/ М.М. Поташник. - М.: Инфра, - 2006.
- 2 Национальная образовательная инициатива [Текст]// «Наша новая школа». Президентская инициатива, утвержденная 4 февраля 2010..
- 3 Басовский, В.П. Управление качеством [Текст]/ В.П. Басовский.- М.: Инфра, - 2007.
- 4 Поваров, С.В. Управление качеством [Текст]/ С.В. Поваров. - М: Инструменты и методы, - 2005.

Правила для авторов,
публикующихся в научно-производственном журнале «Наука»
Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова.
г. Костанай

Требования к оформлению статьи

1. Статья для публикации в журнале «Наука» представляется в электронном виде и отпечатанные на белой бумаге ф. А4. (оригинал 1 экз.) на казахском, русском или иностранном (английский, немецкий, французский) языках
2. Объем статьи – не более 4 - 6 страниц, текст набирается гарнитурой Times New Roman, размер 14, через интервал – 1, печатается только на одной стороне листа. Страницы последовательно нумеруются.
3. Все формулы в тексте нумеруются с правой стороны. Под ними приводится полная расшифровка условных обозначений (знаков).
4. Ссылки на литературу в тексте обозначаются арабскими цифрами в квадратных скобках. Табличные сноски располагаются под таблицей.
5. К статье прилагаются:
 - сопроводительное письмо, в котором содержатся сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень и звание (без каких-либо сокращений).
 - рецензия на статью для авторов, не имеющих ученой степени, от доктора или кандидата наук, с указанием данных рецензента (фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень и звание).
6. В каждой статье журнала **обязательно должны быть указаны** следующие данные:
 - название статьи;
 - код УДК, соответствующий тематике содержания статьи;
 - аннотация об актуальности и новизне темы на трех языках (каз., англ., рус.) не более 4-6 строк на каждом языке;
 - ключевые слова по содержанию статьи (3–10 слов или словосочетаний). Каждое ключевое слово или словосочетание отделяется от другого запятой;
 - библиографический список использованной литературы (помещается после статьи и оформляется по ГОСТ 7.1. - 2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления.)
 - при включении в список использованной литературы статей изданных ранее в журнале «Наука» предоставляется скидка 20% от общей суммы оплаты за издание статьи
7. **Ответственность за содержание статьи несут авторы.**

Банковские реквизиты: «АО ЦеснаБанк»

ЧУ «Костанайский Инженерно-экономический университет им. М. Дулатова» г. Костанай, ул. Чернышевского 59, КБЕ 17, БИН 960840000146 расчетный счет KZ05998GTB0000014281, г. Костанай, АО «ЦеснаБанк» БИК TSES KZKA, , Тел. +7(714)2 -280 – 255, факс +7 (714)2 28-15-95, 28-01-59, e-mail: naukakipu@kineu.kz

Банковские реквизиты: КОФ АО «Народный Банк РК»

ЧУ «Костанайский Инженерно-экономический университет им. М. Дулатова» г. Костанай, ул. Чернышевского 59, КБЕ 17, БИН 960840000146 расчетный счет KZ526010221000038824, г. Костанай, КОФ АО «Народный Банк РК» HSBKKZKX, КНП 861 , Тел. +7(714)2 -280 – 255, факс +7 (714)2 28-15-95, 28-01-59, e-mail: naukakipu@kineu.kz Банковские реквизиты: ЧУ , Тел. +7(714)2 -280 – 255, факс +7 (714)2 28-15-95, 28-01-59, e-mail: naukakipu@kineu.kz

Стоимость публикации 500 тенге, магистрантам 250 тенге за 1 страницу формата А4.

Авторам ближнего и дальнего зарубежья публикация бесплатная.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова

Ғылыми-өндірістік журналы «Наука» 2016 ж., қыркүйек, № 3
Научно-производственный журнал «Наука» № 3, сентябрь 2016 г.
Тираж – 320 экз.
11,7
условных печатных листов

Адрес: Республика Казахстан,
г. Костанай, ул. Чернышевского 59, тел. (87142) 280-255, e-mail: naukakipu@kineu.kz

Наш сайт: WWW.kineu.kz

наш сайт:

kineu.kz

новости | события | форум | обратная связь

Подписной индекс 75371