

Оглавление

Введение	2
Глава 1 Обзор литературы	3
1.1 Существующие проблемы энергосбережения	3
1.1 Экономический потенциал энергосбережения в АПК	4
1.1.1 Внутренние причины	5
1.1.2 Внешние причины	8
1.2 Источники использования энергетическими ресурсами	8
1.3 Энергетическая политика в АПК	9
Глава 2 Методическая часть	13
2.1 Нормативная база энергосбережения в Казахстане.	13
2.2 Энергетическое обследование АПК	15
2.2.1 Проведение предварительной оценки энергопотребления	16
Глава 3 Экспериментальная часть	18
3.1 Исходные данные ТОО «Сункар и К»	18
3.2 Технология и оборудования для переработки зерна	18
3.3 Электрическая часть предприятия	19
Глава 4 Разработка программы энергосбережения	25
4.1 Использование традиционных источников энергии	26
4.1.1 Нефтепродукты. Моторное топливо	26
4.2 Использование возобновляемых источников энергии	30
4.3 Организационные меры по снижению энергоемкости.....	35
Приложение А	40

Введение

Тема магистерской диссертации – «Энергосбережение в агропромышленном комплексе».

Целью магистерской диссертации является исследование энергоэффективных мероприятий для реализации энергосбережения на предприятиях агропромышленного комплекса на примере АПК Казахстана.

Тема исследования актуализирована современными условиями агропромышленного комплекса Казахстана. Энергообеспечение роста казахстанской экономики является приоритетным направлением государственной энергетической политики.

Проблема снижение энергетических затрат, проблема энергосбережения становится все более актуальной в мировом аспекте. Особенно актуальна эта проблема для Казахстанской экономики, поскольку в стране энергоемкость промышленного производства и социальных услуг оказывается во много раз выше общемировых показателей. Эта проблема еще более обостряется в связи с постоянным увеличением в стране стоимости энергоносителей: природного газа, нефтепродуктов, электроэнергии и т.д. В себестоимости продукции Казахстана доля энергозатрат часто становится доминирующей. В связи с конкурентоспособность отечественной продукции все больше зависит именно от экономного расходования энергетических ресурсов. Подавляющую часть энергоресурсов представляют в настоящее время так называемые невозобновляемые источники энергии в виде органических минеральных топлив. Это природный газ, нефть, уголь и другие виды топлива.

Использование этих топлив как энергетических источников приводит и к значительным выбросам, как парниковых газов, так и вредных веществ (пыли, оксидов серы и азота и т.д.). Поэтому проблема энергосбережения тесно связана с решением ряда важных экологических проблем, в том числе и глобальных.

Глава 1 Обзор литературы

1.1 Существующие проблемы энергосбережения

В сельском хозяйстве существует проблема энергосбережения. Проблема обостряется в условиях перехода к рыночным отношениям в связи с тем, что наблюдается дефицит энергоресурсов и резкое увеличение их стоимости.

Проблему энерговооруженности отрасли и уменьшение энергоемкости ее продукции можно решить, основываясь на государственной политике поддержки отрасли, только при комплексном подходе к проблеме энергоэффективности использования ресурсов и энергии в агропромышленном комплексе.

Стабилизация энергетического рынка в АПК зависит от решения центральной проблемы, точнее от разработки следующих этапов:

1. Нормативно-правовой базы энергетики и энергосбережения и сельского хозяйства Казахстана;
2. Тарифообразование как на энергоресурсы, сервис так и на само сырье продукции АПК;
3. Для надежного и экономного энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей необходимость введения системы государственной поддержки внедрения энергосберегающего оборудования и технологий.

Данные вопросы регулируются законом Республики Казахстан от 8 июля 2005 года № 66-III «О государственном регулировании развития агропромышленного комплекса и сельских территорий» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.12.2015 г.).

1.1 Экономический потенциал энергосбережения в АПК

К наиболее энергоемким относятся следующие виды промышленности:

1. Metallургия черных и цветных металлов.
2. Машиностроение.
3. Химическая, нефтехимическая и нефтеперерабатывающая промышленность.
4. Агропромышленный комплекс.
5. Металлообработка.

В данных отраслях промышленности коэффициент полезного использования топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) не превышает 18%, а потенциал энергосбережения даже без внедрения новейших технологий, а только за счет использования вторичных энергоресурсов (ВЭР), очень велик и может составлять 35-42% от расхода первичных энергоресурсов.

Схемы энергоснабжения в основе своей схожи для большинства предприятий, в особенности близкого профиля. Одинаковы и парки энергопотребляющего оборудования/агрегатов. Например, на любом промышленном предприятии имеются системы:

- тепло- и водоснабжения;
- вентиляции и кондиционирования;
- освещения;
- электропривод насосов; вентиляторов, компрессоров и др.

Здесь причины потерь энергии достаточно универсальны и обусловлены, прежде всего, износом и неоптимальными режимами работы оборудования, неудовлетворительным уровнем утилизации ВЭР, отсутствием опыта борьбы за повышения энергоэффективности.

По показателям энергоемким обрабатывающей промышленности Казахстан, как и Россия, находятся среди развивающихся стран, но не среди развитых.

К основным причинам завышенной энергоемкости продукции обрабатывающей промышленности сельского хозяйства и АПК, можно указать два класса – внутренние и внешние причины. Они объединены в два условных класса по многочисленным и разнообразным причинам непроизводительного расхода энергии.

1.1.1 Внутренние причины

К внутренним причинам можно отнести:

1. физический износ и моральное старение оборудования, обуславливающие низкий технологический уровень процессов промышленного производства;
2. несовершенство учета, отдельных электроприемников и их групп в составе различных технологических установок с учетом специфики предприятия;
3. большое теплотребление производственными зданиями и сооружениями;
4. дефицит квалифицированных управленческих и инженерных кадров в сфере энергосбережения, поскольку основная часть персонала – это люди преклонного возраста, сформировавшиеся как специалисты в годы не дорогих энергетических ресурсов.

Изменения энергетических затрат на эксплуатацию систем обеспечения жизнедеятельности предприятия зачастую не поспевают за изменением объема выпуска продукции. Несоответствие мощности установленного энергооборудования изменившимся условиям приводит к следующим последствиям:

- 1) вынужденному сбросу части пара в атмосферу из-за того, что минимальные допустимые паровые нагрузки котлов превышают фактические потребности в паре;

2) завышенным мощностям установленных трансформаторов на понижающих подстанциях;

3) сохранению в работе избыточного числа трансформаторов, которые в нерабочее время на промышленных предприятиях загружены на 10-15% от номинальной мощности.

Среди остальных более конкретных причин неоправданно большого потребления электроэнергии выделяют:

1. Отсутствие режимных карт и регламентов на энергопотребляющее оборудование, а также их эксплуатация за пределами паркового ресурса.

2. Использование в светлое время суток электрического освещения из-за неправильного спроектированных световых проемов или их загрязненности и отсутствия опыта использования естественного света с помощью полых трубчатых световодов (ПТС).

3. Неполная загрузка и неправильная эксплуатация электрических печей (печей сопротивления) происходит вследствие эксплуатации при открытых загрузочных отверстиях, низкого качества теплоизоляции и отсутствии автоматического регулирования температуры.

4. Неудовлетворительная компенсации реактивной мощности;

5. Несоблюдение нормативных режимов работы оборудования систем охлаждения: насосов циркуляции; осевых вентиляторов на градирнях; неоптимальные расходы, температура и чистота воды, циркулирующей в системе охлаждения.

Для анализа внутренних потерь целесообразно объединить их в четыре вида. Производственный процесс сопровождается затратами энергии, сырья и труда, связанными не только с выпуском продукции, но и с сопутствующим образованием вторичных энергоресурсов и материалов.

Эффективность производственного оборудования обычно лежит в пределах 10-70%. Недостающую часть эффективности до уровня, ограниченного физическими законами, можно отнести ко второму виду потерь энергии.

Потеря энергии третьего вида – необоснованное использование энергии высокого качества в случаях, когда те же задачи можно решить с помощью энергии более низкого качества в случаях, когда те же задачи можно решить с помощью энергии более низкого качества, не требующей большого количества ступеней преобразования, снижающих ее практический КПД. Этому же правилу следует придерживаться при выборе варианта энергообеспечения и промышленных, коммунальных объектов.

Потери четвертого вида характерны не только для промышленных предприятий, но и почти для всех потребителей энергии, вызваны использованием устройств/оборудования с неоправданно высокими потерями энергии:

- ламп накаливания с КПД 5%;
- двигателей внутреннего сгорания с КПД около 10% от энергии, заключенной в моторном топливе;
- плохо защищенных от теплопотерь производственных и жилых зданий;
- низкоэффективных котельных установок.

Этот перечень можно и дальше продолжать. Все эти потери не только удорожают товары и услуги, но и увеличивают количество отходов тепла и вредных веществ, поступающих в окружающую нас среду.

Оценка реального потенциала энергосбережения представляет собой очень сложную проблему, включающую две задачи:

1. Определение минимального неизбежного расхода энергии, зависящего, прежде всего, от технологии и уровня производства, а также качестве сырья.
2. Экономическое сбалансирование дополнительных издержек, связанных с использованием более энергоэффективных оборудования и технологий, со стоимостью энергии, которая может быть сэкономлена в результате их применения.

1.1.2 Внешние причины

Основной внешней причиной большой энергоемкости в обрабатывающей промышленности является низкое качество электрической энергии и сырья, попадающих на предприятия от поставщиков. Вклад только низкого качества электрической энергии в повышение энергоемкости промышленной продукции оценивается в 15-20%.

Ущерб от низкого качества электрической энергии имеет технологическую и электромагнитную составляющие. Технологическая составляющая обуславливает снижение количества и качества выпускаемой продукции. Электромагнитная составляющая проявляется во взаимном влиянии элементов системы электроснабжения, которое ведет к снижению энергетических показателей работы электрического оборудования и срока его службы либо к аварийным отказам чувствительных к внешним воздействиям элементов – к сбоям в работе ЭВМ, автоматики, к выходу из строя батарей конденсаторов.

1.2 Источники использования энергетическими ресурсами

Рациональное потребление ТЭР – это и есть решение проблемы для Казахстана.

Казахстан в сфере агропромышленного комплекса страны достиг значительных результатов:

- производится обновление основных фондов и восстановление инфраструктуры отрасли;
- наблюдается постоянный рост производства на базе рыночных отношений;
- увеличение продуктивности и производительности труда;
- достигнуто самообеспечение по основным продуктам питания,

– произошел значительный рост экспорта зерновых, масличных культур и продукции рыболовства за период становления независимости республики.

Доля сельскохозяйственного производства в объеме валового внутреннего продукта (ВВП) страны в 2015 году составляла 5,1%, за период с 2005 по 2015 гг. производительность труда занятых в агропромышленных отраслях изменилась с 305,3 тыс. тенге равным 60,45 тыс. рублям на одного занятого до 498,5 тыс. тенге 98,7 тыс. рублям, со среднегодовыми темпами роста 9,4% в год.

Усилия должны быть направлены на совершенствование структуры топливно-энергетического баланса, освоение новых видов топлива и энергии, рационализацию и модернизацию систем обеспечения топливом и электроэнергией, разработку и внедрение энергетической экономной техники и технологий, включая широкое использование децентрализованных систем и местных энергоресурсов. Энергозатратный характер носит производство практически всех видов сельскохозяйственной продукции в Казахстане, что по сравнению с передовыми зарубежными странами энергоемкость агропромышленной продукции в Казахстане в 3...5 раза выше [1].

1.3 Энергетическая политика в АПК

Энергетическое расточительство не сформировало ни у населения, ни у производителей товаров, ни у первых лиц регионов и государства современной культуры пользования энергией. Не воспитывается новое отношение к энергии и у нового поколения.

Энергоэффективность предполагает, что энергия – это дорогой ресурс, которым необходимо грамотно и профессионально распорядиться. Вероятно, острый энергетический кризис в стране в значительной степени объясняется тем, что изначально не правильно была сделана ориентация государства на отношения к энергетическим проблемам.

Энергетическая стратегия развития разделяется по основным причинам на две группы, как показано на рисунке 1.4.

Энергия – это товар, эффективное использование которого в производстве и услугах даст прибыль, а расточительное сделает банкротом.



Рисунок 1.4 – Направление энергетической стратегии

Расширение масштабов использования возобновляемых источников энергии невозможно без специалистов, которые могли бы не только разрабатывать специальное оборудование и технологии, но и грамотно эксплуатировать их на производстве. Только высококвалифицированные специалисты, понимающие, что такое возобновляемая энергия, как она производится, преобразуется и используется, смогут принимать правильные решения по энергоэффективному энергообеспечению потребителей.

Энергосбережение в АПК имеет специфический подход к этому процессу. Сберегать энергию можно различными способами, как технологическими, так и организационными мероприятиями. Рассмотрим группу мероприятий по отдельности, для начала применимо почти для любого предприятия меры по энергосбережению – это организационные мероприятия.

Однако в энергетическом обеспечении АПК в настоящее время отмечается сложная энергетическая ситуация. Это проявляется в виде дефицита

ТЭР, постоянном росте их стоимости и высоким удельным весом в стоимости сельскохозяйственной продукции, высокой энергоемкостью и низкой энергоэффективностью, недостаточной (около 50 %) обеспеченностью кадрами специалистов-энергетиков и низкой надежностью электроснабжения потребителей. В связи с этим, основными направлениями инновационного развития энергоресурсосбережения на агропромышленных предприятиях энергетики являются следующие:

- ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии производства конкурентоспособной на мировых рынках продукции;
- снижение единовременных и текущих затрат при производстве продукции;
- поиски резервов экономии затрат на производство продукции, снижение ее металлоемкости энергоемкости на основе совершенствования технологии и организации производства;
- повышение требований к руководителям, высокая профессиональная и социальная самореализация специалистов;
- экономическая эффективность предприятий за счет внедрения природоохранных мероприятий. Достижение поставленных показателей в сельском хозяйстве предусматривается путем:
 - реализации комплексного подхода к энергоснабжению аг- рогородков за счет внедрения в крупные сельскохозяйственные организации и перерабатывающие предприятия электрогенерирующих установок на местных видах топлива (МВТ), а также строительства когенерационных установок и других энергетических комплексов на биомассе и углеводородном топливе;
 - использования соломы в энергетических целях в объеме до 230 тыс. тонн условного топлива (т.у.т);
 - использования гелиоводонагревателей;
 - модернизации зерносушилок с укомплектованием их теплогенераторами;

- строительства локальных биогазовых комплексов в сельскохозяйственных организациях, занимающихся производством крупного рогатого скота, свиней, птицы;
- модернизации животноводческих комплексов с переходом на новые энергоэффективные технологии;
- снижения потерь воды в водопроводных сетях и непроизводительных расходов электроэнергии на перекачку воды, внедрения современных пластиковых трубопроводов;
- внедрения энергоэффективного оборудования в производстве сжатого воздуха и холода;
- внедрения энергоэффективных систем освещения в сельскохозяйственном производстве и жилищно-коммунальном секторе.

Глава 2 Методическая часть

2.1 Нормативная база энергосбережения в Казахстане.

В Казахстане уже предпринимались попытки создания системы энергосбережения в экономике. В 1995 году была разработана Государственная Программа энергосбережения, в 1997 году был принят Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении». Однако данные документы так и остались в значительной степени декларативными, так как не были разработаны соответствующие подзаконные акты, которые содержали бы реальные экономические механизмы энергосбережения и обязательные для исполнения всеми хозяйствующими субъектами нормативы, а также меры ответственности за их нарушение.

Учитывая отсутствие положительных результатов, Правительством было принято решение о создании новой законодательной базы в сфере энергосбережения. В настоящее время Министерством энергетики и минеральных ресурсов разработаны и внесены в Правительство Республики Казахстан новая редакция закона «Об энергосбережении» и проект закона «О внесении изменений и дополнений в законодательные акты Республики Казахстан по вопросам энергосбережения», предполагающий внесение изменений и дополнений в Кодекс об административных правонарушениях, Таможенный кодекс, в законы «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан», «О частном предпринимательстве» и «О лицензировании».

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 февраля 2009 года № 221 планируется работа по следующим направлениям: разработка отраслевых и региональных комплексных планов энергосбережения, введение обязательной статистической отчётности по энергосбережению и энергоэффективности, разработка комплексных планов хозяйствующих субъектов по энергосбережению и использованию ВИЭ,

вторичных энергетических ресурсов, проведение энергетических обследований (энергоаудитов) хозяйствующих субъектов, создание энергосервисных компаний (ЭСКО), создание демонстрационных зон высокой энергетической эффективности, введение нормативов энергопотребления на единицу продукции, введение норматива по соотношению потребляемой активной и реактивной мощности, государственный надзор в сфере энергосбережения, установление лимитов на потребляемые энергетические ресурсы, создание методических материалов для компьютерных классов энергосбережения, создание информационного портала по энергоэффективности, выпуск справочных пособий и информационных бюллетеней, проведение выставок, конкурсов и тематических семинаров, создание аналитических и учебно-исследовательских лабораторий, использование альтернативных видов топлива (биодизельное и др.), внедрение системы менеджмента, соответствующей международным стандартам серии 9000, 14000 и др., на предприятиях теплоэнергетического комплекса, создание технического комитета по оценке соответствия в области энергосбережения, отказ от использования счётчиков электроэнергии, тепловой энергии и газа низких классов точности, исключение из сферы деятельности в области лицензирования на право ремонта и производства счётчиков электроэнергии с погрешностью 1,5; 2 и 2,5%, разработка государственных стандартов в области энергосбережения.

Важным фактором, повышающим эффективность мер по энергосбережению, является разумная долгосрочная политика тарифо- и ценообразования в электроэнергетике, – как с точки зрения создания условий для реализации энергокомпаниями энергосберегающих инвестиционных проектов, так и с точки зрения поддержания тарифов и цен на уровне, который бы делал расточительное расходование энергии крайне невыгодным и стимулировал бы потребителя к более рациональному использованию энергии. В 2008-2009 годах Правительство приняло ряд мер в области ценообразования. На законодательном уровне введены понятия «предельный тариф», утверждаемый Правительством Республики Казахстан для групп

электростанций, и «индивидуальный тариф», утверждаемый государственным органом, осуществляющим руководство в сферах естественных монополий и на регулируемых рынках (АРЕМ). В частности, индивидуальный тариф, включающий в себя инвестиционную составляющую, позволяет энергопроизводящей организации вкладывать средства в модернизацию и развитие, включая энергосберегающие технологии.

Также необходимо учитывать, что инвестиции в электроэнергетическую отрасль, в том числе в энергосбережение, инертны. Поэтому применительно к электроэнергетике энергосбережение должно рассматриваться как часть комплексного подхода при решении задачи по обеспечению электроэнергией растущей экономики страны, предполагающего в первую очередь масштабное развитие секторов производства, передачи и распределения электроэнергии.

2.2 Энергетическое обследование АПК

Проведенный анализ расхода энергоресурсов будет служить основой для разработки плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности АПК.

В настоящем отчете применены следующие термины с соответствующими определениями:

Энергетический аудит (энергоаудит) – сбор, обработка и анализ данных об использовании энергетических ресурсов в целях оценки возможности и потенциала энергосбережения, и подготовки заключения;

Класс энергоэффективности электрического энергопотребляющего устройства – уровень экономичности энергопотребления электрического энергопотребляющего устройства, характеризующий его энергоэффективность на стадии эксплуатации;

Энергетическая эффективность (энергоэффективность) – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических

ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта;

Энергоемкость – величина потребления энергии или топлива на основные и вспомогательные технологические процессы изготовления продукции, выполнение работ, оказание услуг на базе заданной технологической схемы [3].

2.2.1 Проведение предварительной оценки энергопотребления

Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в 2015 году и затраты на их приобретение, включая воду, представлены в таблице 2.2.1. Из рисунков 2.2.1 и 2.2.2 видно, что подавляющую долю (порядка 98%) в потребляемых энергоресурсах составляет электроэнергия, выраженная как в т.у.т., так и в денежном выражении. Это связано со спецификой производственного процесса АПК.

Таблица 2.2.1 – Структура потребления энергетических ресурсов и затраты на приобретение энергетических ресурсов и воды в 2015 году

Вид энергоресурса	Потребление, т.у.т.	Затраты, млн. тенге	Затраты, млн. руб.
Электроэнергия	50 030	3 299,81	654,72
Тепловая энергия	510,85	12,07	2,39
Моторное топливо жидкое	628,42	54,23	10,75
Газ	2,28	0,15	0,029
Всего, без учета воды	51 046	3 366,32	667,92
Вода	–	1,94	0,38
Всего, включая воду	51 046	339,72	67,41

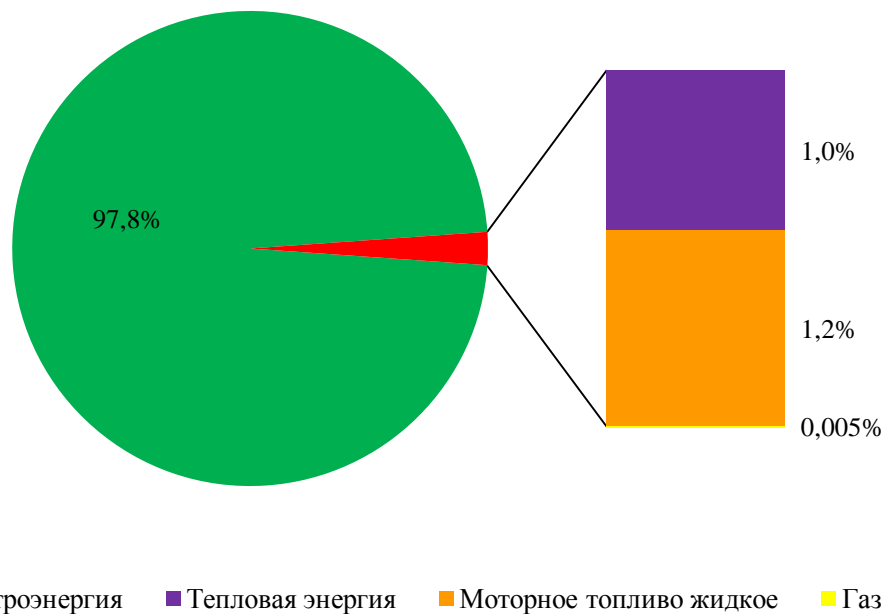


Рисунок 2.2.1 – Доля видов энергоресурсов в общем потреблении АПК Казахстана

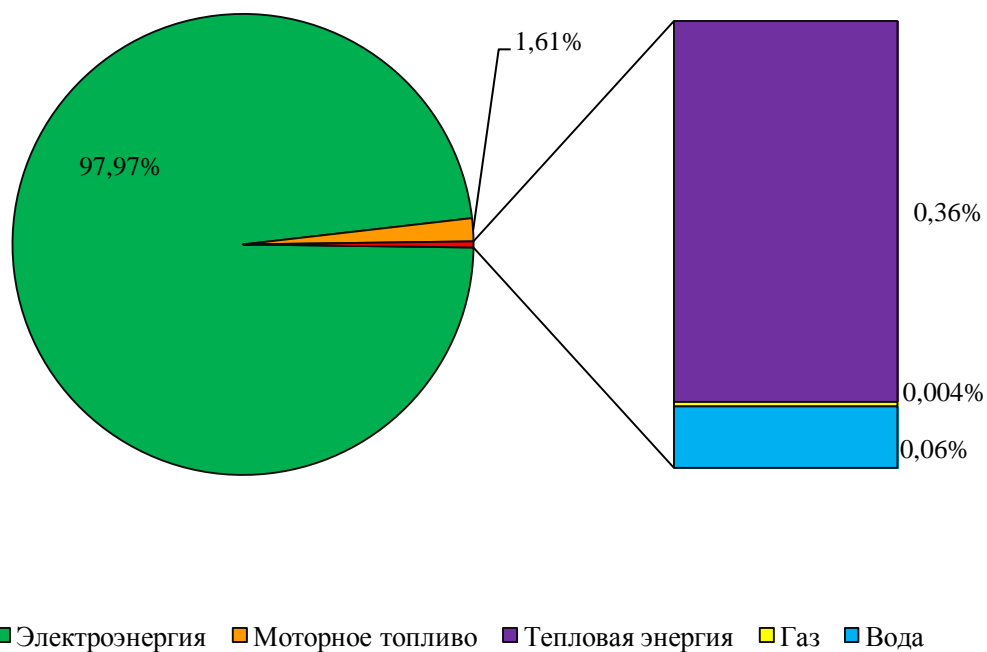


Рисунок 2.2.2 – Доля расходов по видам энергоресурсов за 2015 год

Глава 3 Экспериментальная часть

3.1 Исходные данные ТОО «Сункар и К»

ТОО Зерновая компания «Сункар и К» – Казахстанская агропромышленная компания, ориентированная на развитие и эксплуатацию объектов инфраструктуры зернового рынка, реализацию экспортного потенциала российского зерна на мировом рынке, активное проведение торгово-закупочной деятельности на внутреннем зерновом рынке.

Зерновая компания «Сункар и К» – это мельничный комплекс по переработке хлебных сортов пшеницы и поставке готовой продукции на внутренний рынок Республики Казахстан и за ее пределы.

Основным продуктом производства мельничного комплекса является пшеничная хлебопекарная мука торговой марки «100 Пудов» – высшего, первого и второго сортов ГОСТ 26574-85.

3.2 Технология и оборудования для переработки зерна

Технологический процесс в размольном отделении мельничного цеха осуществляется при непрерывном измельчении и последующем сортировании продуктов измельчения. Для размельчения зерна используют вальцовые станки с нарезными и шероховатыми валками, центробежные измельчители (энтолейторы), бичевые машины и щеточные. Процесс сортировки продуктов измельчения производится в ситовеечных и многорамных отсевах машинах.

Для эффективной работы предприятия осуществляют систематический теххимический контроль производства.

Основные задачи теххимического контроля: определение качества зерна, контроль за его размещением и хранением, составление помольных партий зерна, оценка его мукомольных и хлебопекарных свойств на лабораторном оборудовании, контроль режимов работы технологического оборудования, расчет и контроль выходов готовой продукции, оценка ее

качества и оформление качественных документов при отпуске, контроль за условиями и сроками хранения и реализации продукции.

При переходе на другой вид помола при необходимости увеличения выхода или улучшения качества продукции снимают количественно-качественные балансы помола или отдельных его этапов. На основании баланса уточняют технологическую схему и режимы помола. Контроль проводят в соответствии с Правилами организации и ведения технологического процесса на мукомольных заводах и действующей нормативной документацией.

3.3 Электрическая часть предприятия

Предприятие имеет в своем комплексе много различных объектов, что дает возможность легко управлять всей организацией (персоналом, технологическими процессами, срокам, оборудованием и т.д.): 5 элеваторов (зернохранилища); мельничный цех; хлебопекарный комплекс (кондитерский цех); вспомогательные; подсобно-бытовые помещения – мастерская, подстанция, столярный цех, пилорама, весовые, лаборатория теххимического контроля, автогаражи, водонасосная и канализационная станции, пожарное депо, контрольно-пропускной пункт, бытовые помещения, административный корпус, газовая котельная и другие здания и сооружения.

Самое большое по мощности оборудование – это компрессора: первый – 132 кВт, второй – 200 кВт. Затем по убыванию – кондиционеры по 45 – 55 кВт, печи отжига 75 – 80 кВт, вакуумные установки 32 – 36 кВт, различное оборудование (насосы, вентиляторы, фильтры) по 30 – 40 кВт.

Фактический график нагрузки может быть получен с помощью регистрирующих приборов, которые фиксируют изменения соответствующего параметра во времени. Перспективный график нагрузки потребителей определяется в процессе проектирования. Для построения графика нагрузки необходимо располагать, прежде всего, сведениями о мощностях установок предприятия (электроприемников).

Для построения графиков нужно также сведение о режимах работы цеха.

Режим работы был таковым, элеваторов №1 и № 2 – 8:00 – 17:00, обеденный перерыв – 12:00 – 13:00. Режим работы технологической лаборатории и мельничного комплекса – круглосуточно, перерыв – 12:00 – 13:00, 01:00 – 02:00.

Графики нагрузок на полный рабочий день, полный рабочий день длится сутки, без перебойной работы – персонала (посменно) и оборудования. По каждому технологическому процессу есть свой график нагрузки.

Мельничный комплекс имеет снабжение от ТОО "Карагандинская региональная энергетическая компания" ПС-35/10/6 кВ, на потребление 6 кВт.

Все данные были сняты с диспетчерской ПС, за сутки. Данные были сняты за 2015 год. На сегодняшний день данная ПС не снабжает ТОО «Сункар и К», вместе нее на сегодняшний день передают мощность в сеть две подстанции Карагандинской области – это ПС «ИПМ» 220/110/35 кВ.

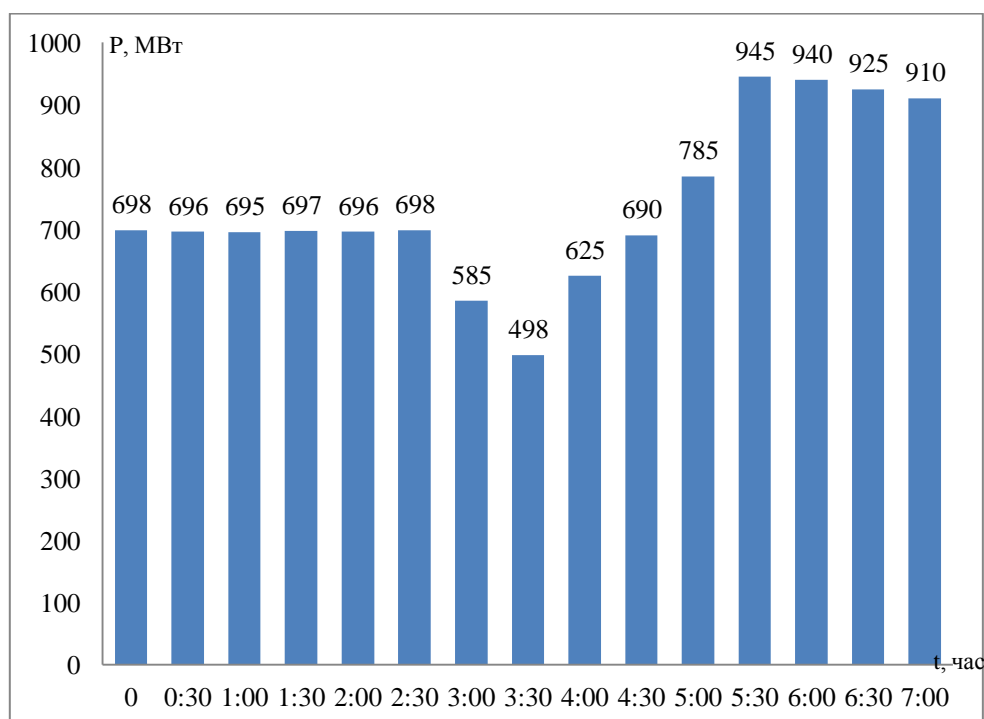


Рисунок 3.4.1 – График потребляемой нагрузки всего предприятия по активной мощности за сутки

По полученным результатам можно сказать, что предприятие имеет хорошие показатели по энергоэффективному потреблению, так как имеют меньшие потери на реактивную энергию, и хороший показатель коэффициента мощности, который равен 0,9 – 0,93.

Однако, как видно из рисунка 3.4.2 присутствует несимметрия фаз, что в значительной мере понижает качественную поставку электроэнергии на предприятие.

Наиболее часто несимметрия напряжений возникает из-за неравенства нагрузок фаз. В городских и сельских сетях 0,38 кВ несимметрия напряжений вызывается в основном подключением однофазных осветительных и бытовых электроприемников малой мощности.

Количество таких однофазных ЭП велико, и их нужно равномерно распределять по фазам для уменьшения несимметрии. В сетях высокого напряжения несимметрия вызывается, как правило, наличием мощных однофазных электроприемников, а в ряде случаев и трехфазных электроприемников с неодинаковым потреблением в фазах.

Качество электроэнергии регламентируется по Приказу Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан от 24 января 2005 года №10 «Об утверждении Правил пользования электрической энергией и Правил пользования тепловой энергией», в котором указывается – ГОСТ 13109-97 "Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения" [2].

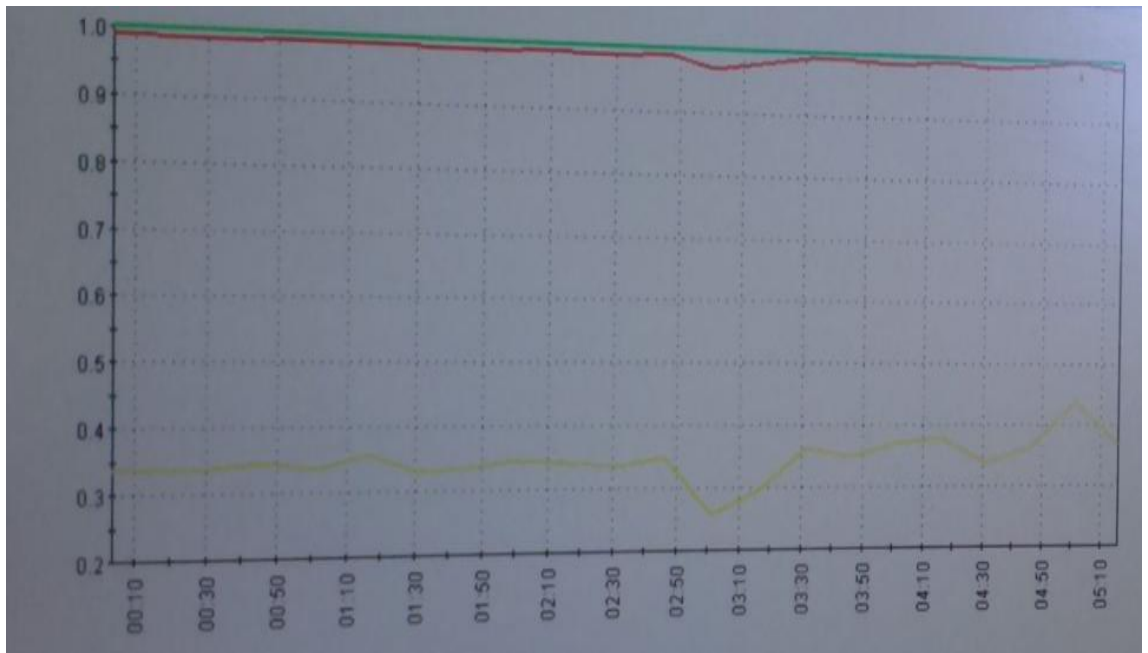


Рисунок 3.4.2 – График коэффициента передаваемой мощности

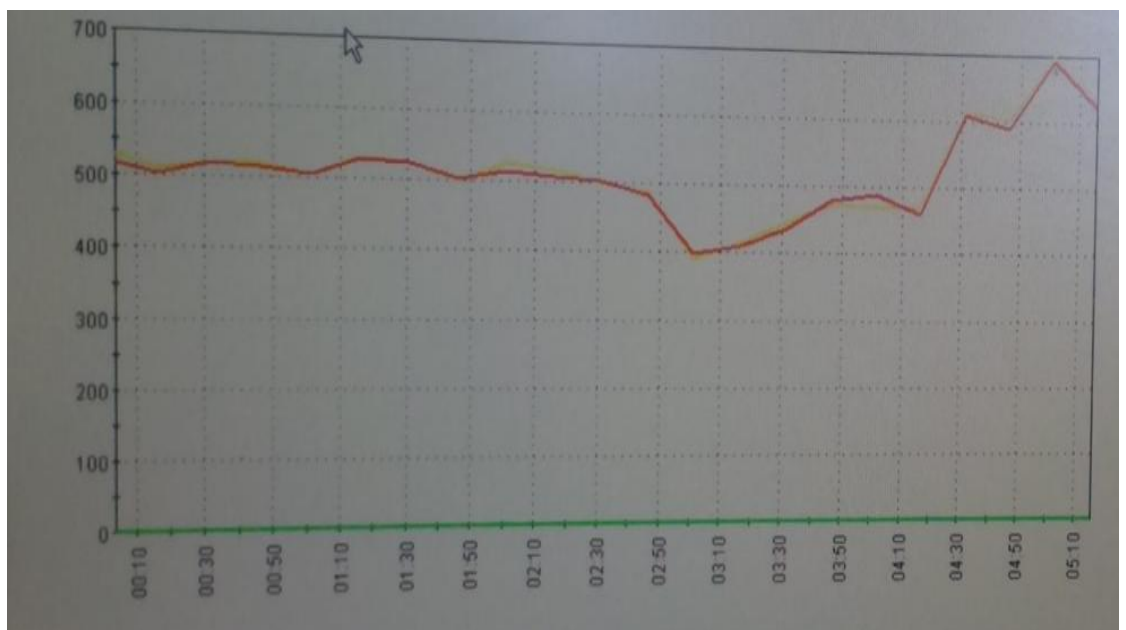


Рисунок 3.4.3 – График полной мощности

Таблица 3.4.1 – Данные по потреблению мельничного и кондитерского цехов

Дата	ИПМ, кВт	Кондитерский цех, кВт	Вода, м ³
01.01.2015	525395	585,3	57798
02.02.2015	466301	670	58183
02.03.2015	447004	754	58582
31.03.2015	467,353	823,5	58986
30.04.2015	436464	888	57423
01.06.2015	541053	954	59973
01.07.2015	580021	1625	52109
03.08.2015	495,749	1145	62010
08.09.2015	335365	1206	62770
01.10.2015	562,345	1283,5	56000
02.11.2015	849836	1363,8	76526
01.12.2015	52381	1489,1	39102
Σ	4235345	12787,2	699462

В таблицах 3.4.1, 3.4.2 и 3.4.3 показаны расчеты по потреблению предприятия энергоресурсов, таких как электричество, тепло и вода.

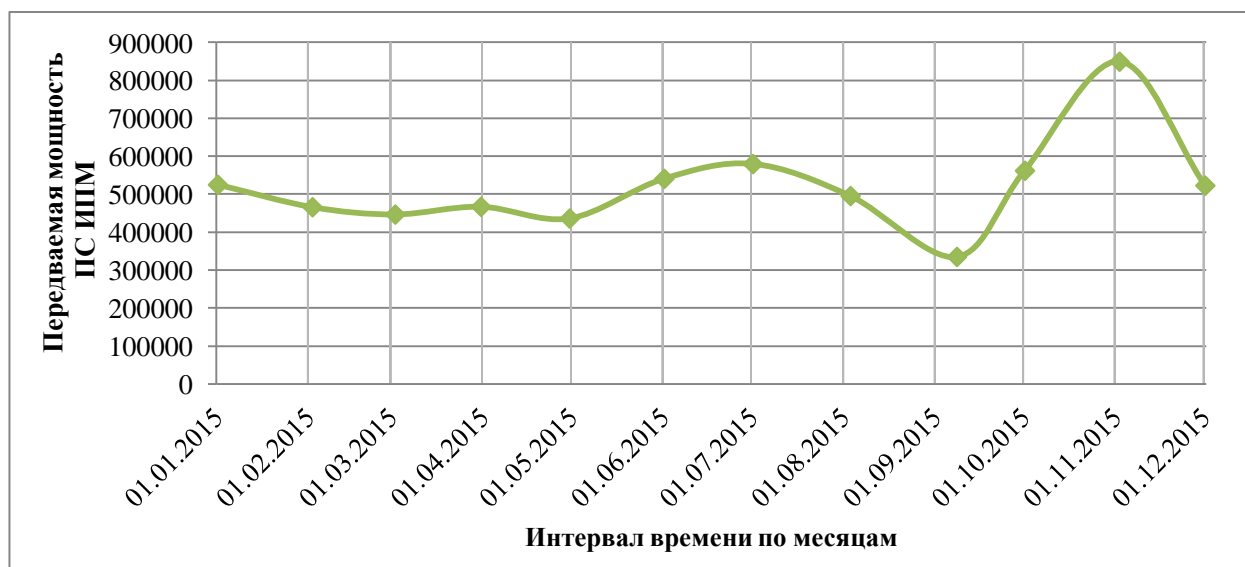


Рисунок 3.4.4 – График потребления за 2015 год

Таблица 3.4.2 – Данные по потреблению мельничного и кондитерского цехов

Дата	ИПМ, кВт	Кондитерский цех, кВт	Вода, м ³
03.01.2016	728872	12264	53600
01.02.2016	596258	693	49821
01.03.2016	697451	6276	53300
Σ	2022581	19233	156721

Таблица 3.4.3 – Тарифы на электроэнергию и теплоэнергию (1 руб. = 5,04 тг.)

Тарифы	
«Жылусбыт» (Тепло)	«Энергосбыт»
26,8 тг. = 5,3 руб. не включая НДС	15,9 тг. = 3,15 руб. не включая НДС

Глава 4 Разработка программы энергосбережения

Важной, если не решающей составляющей комплекса антикризисных мер, которые осуществляются, и будут осуществляться в ближайшее время, является энергосберегающая политика. Работа в этом направлении ведется особенно интенсивно в последние несколько лет, и она будет вестись все возрастающими темпами, так как энерго- и ресурсосбережению альтернативы нет.

Энергосбережение – начальный этап структурной перестройки всех отраслей хозяйства страны. Она так же является реализацией правовых, организационных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Необходимо создать такие условия, которые бы определяли интерес к энергосбережению всех участников процесса – органов власти, энергосберегающих организации, потребителей (заказчиков), финансовых структур и подразделения и т.д.

По данным Министерства торговли США, которая является мировой державой в сфере регулирования и воздействия на торговлю всего мира, для 86% промышленной продукции затраты на энергию в структуре ее себестоимости не превышают и 5%.

Интерес к энергосбережению у компаний-производителей такой продукции, как переработки зерна в муку всех сортов, кондитерских изделий и отрубей, возникает только в условиях высоких и растущих цен на энергоносители, либо при ограничениях на их получение. В настоящее время, по оценкам экспертов, цены в США относительно низки, в поставки стабильны.

К сожалению, Казахстан по этому показателю значительно уступает развитым странам Запада. Доля энергетической составляющей в себестоимости продукции в Казахстане, как и в Российской Федерации выше в настоящее время в полтора-два и более раз.

4.1 Использование традиционных источников энергии

4.1.1 Нефтепродукты. Моторное топливо

В настоящее время в Республике Казахстан обязательных норм по расходованию моторного топлива для негосударственных органов не установлено. Вместе с тем в постановлении Правительства Республики Казахстан от 11.08.2009 г №1210, утверждающем «Нормы расходов горюче-смазочных материалов для государственных органов Республики Казахстан и расходов на содержание автотранспорта» (до 12.03.2014г «Нормы расходов горюче-смазочных материалов и расходов на содержание автотранспорта») [3].

Проблема формирования, развития и функционирования ресурсосберегающих региональных систем в АПК, в том числе экономии топливно-энергетических ресурсов, уже довольно длительное время находится в поле зрения государственных, научных и экономических сфер деятельности.

Отдельные идеи, концепции и принципы, которые разработаны применительно к условиям плановой экономики могут быть использованы в качестве элементов методологии развития системы энергосбережения АПК в современной ситуации. В то же время организационно-экономические основы системной экономии топлива и энергии в условиях формирования рынка ресурсов и услуг АПК, исследованы недостаточно.

Главная задача энергосбережения в агропромышленном комплексе заключается в достижении наиболее экономичного использования средств производства, оптимизации общего соотношения между показателями экономического роста и потреблением энергоресурсов. Основной целью системы энергосбережения является достижение экономии традиционных видов топлива и энергии, выражающейся в снижении количества совокупной техногенной энергии, приходящейся на единицу валовой продукции. Но это должно согласовываться с основной стратегической целью – повышением уровня доходов работников, а также не приводить к непроизводительному расходованию других средств.

Коренные изменения экономических отношений, которые принесла реформа, усилили негативное воздействие на развитие АПК диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию. Нарушена так же паритетность отношений сельского хозяйства и со сферой заготовки, переработки, торговли, что характеризуется снижением удельного веса сельских товаропроизводителей в цене конечной продукции АПК.

Сельское хозяйство является крупным потребителем нефтепродуктов и расходует значительное количество дизельного топлива и автобензина, а также значительного количества смазочных материалов. Однако в его обеспечении горючим имеются серьезные недостатки. Происшедшая монополизация поставок горюче-смазочных материалов нефтяными компаниями (через которые поступает 95 – 97% их общего объема) позволили им неоправданно завышать цены на свою продукцию. В 2007-2008 гг. цены на горюче-смазочные материалы значительно выросли.

В наибольшей степени подорожало дизельное топливо, а в меньшей степени из горюче-смазочных материалов подорожали масла. В решении данной проблемы заслуживает внимания задача создания отраслевой государственной нефтяной кампании, задачами которой являлись бы вопросы обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей необходимым объемом ГСМ и по приемлемым ценам.

Ежегодный прирост сельскохозяйственного производства в 5% эквивалентен увеличению его объема в 2,6 раза за 20 лет. Годовой прирост в 4% соответствовал бы расширению сельскохозяйственного производства в 2,2 раза за период такой же продолжительности. Прирост в 2,5%, обеспечивающий не более чем сохранение нынешнего, неизбежно потребовал бы увеличения производства в 1,6 раза. При трехкратном повышении цен на первичные энергоносители производство ячменя может (по сравнению с базовым уровнем) сократиться на 42%, продукция технических культур на 27%, а ржи на 26%. Со стороны потребителей на внутреннем рынке произойдет сокращение спроса на сельскохозяйственную продукцию, рост цен показана в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Взаимосвязь роста цен на энергоносители и производство сельскохозяйственной продукции

Вид продукции	Двукратное увеличение цен		Трехкратное увеличение цен	
	Рост абсолютных расходов на энергоресурсы, %	Сокращение производства, %	Рост абсолютных расходов на энергоресурсы, %	Сокращение производства, %
Рожь	52	26 – 28	71	30 – 35
Зерновые (фураж)	56	42 – 46	79	48 – 58
Технические	61	27 – 31	81	41 – 59
Животноводство в целом:	43	21 – 28	68	32 – 39
Молоко	45	15 – 17	54	23 – 25
Говядина	41	18 – 20	62	27 – 35
Свинина	44	25 – 27	67	30 – 40

При трехкратном увеличении цен спрос на рожь снизится на 35%, фуражные зерновые культуры на 48 – 58%, животноводческую продукцию на 32 – 38%.

Монопольное производство электрической энергии и отсутствие конкуренции ее производителей обуславливает специфику характера взаимоотношений между электроснабжающими организациями и потребителями энергии. С одной стороны это определяет далеко нерыночные экономических связей между этими субъектами хозяйственного комплекса страны, некоторую их автономность, а с другой – структурно-функциональную

взаимную зависимость. Как производитель, так и потребитель электрической энергии в сфере материального производства выступают технологически связанными элементами единой системы, вырабатывающей конечный продукт. В связи с этим качество, надежность электроснабжения и его экономичность формируют свойства, объемы и себестоимость производимой продукции.

С целью активизации внедрения мероприятий по энергосбережению в АПК целесообразно введение дифференцированных по сезонам года тарифов. Причем в теплый период времени года тариф должен быть установлен выше среднегодового, а в холодный период – ниже. Это будет стимулировать, например, внедрение геотехнических систем в процессы теплоснабжения и горячего водоснабжения, в процессы сушки продукции. В переходные периоды времени года (весна, осень) возможно комбинированное использование энергии, а в летний период – полный переход на солнечную энергию в этих процессах.

В процессе внедрения дифференцированных по сезонам года тарифов необходимо выполнить основное условие: при их применении расчетная суммарная плата за электроэнергию, потребленную в течение всех периодов учета разных тарифов, должна равняться плате по среднему тарифу за все годовое потребление электроэнергии. В большинстве областей страны вполне реально для сельскохозяйственных потребителей установить зимний тариф (с декабря по март) и летний тариф (с апреля по ноябрь). Это обосновано, прежде всего, переходом среднемесячных температур воздуха через нулевую отметку, а также годовым циклом интенсивности ведения сельскохозяйственных работ.

Предлагаемая методика много тарифного по сезонам года учета потребления электроэнергии в сельскохозяйственном производстве не требует технического переоснащения приборной части систем электропотребления. Здесь требуется лишь проведение комплекса организационно-экономических мероприятий, направленных, прежде всего, на упорядочение структуры платежей за электроэнергию, введение строгой сезонной отчетности по

энергопотреблению и штрафных санкций за нарушение установленного порядка учета. Комплекс организационно-экономических мероприятий будет играть стимулирующую роль в энергосбережении, которая, в свою очередь, будет определять мотивацию упорядочения потребления энергии сельскохозяйственными товаропроизводителями.

Для организации эффективного управления энергосбережением в сельском регионе назрела необходимость разработки целевой комплексной программы (ЦКП). ЦКП рассматривается как средство интеграции различных по содержанию и ведомственной подчиненности мероприятий, необходимых для достижения общей цели. Другими словами, назначение ЦКП по энергосбережению заключается в организационно-экономическом объединении усилий исполнителей при решении комплексной проблемы экономии топливно-энергетических ресурсов в АПК на основе определения направлений и содержания их деятельности в строгом соответствии с целями решаемой проблемы.

4.2 Использование возобновляемых источников энергии

В послании Президента республики «Казахстан-2030» указывается, что в числе одного из приоритетных направлений развития рыночной экономики является интенсификация сельского хозяйства. Стратегия развития энергетики АПК ставит важную проблему снижения энергоемкости производства продукции молочного животноводства. Для этого, в частности, необходимо решить ряд научно-технических задач по техническому переоснащению систем энергообеспечения фермерских хозяйств [4].

Качественно нового уровня сельскохозяйственного производства можно достичь, благодаря развитию энергетической базы и соответствующего машинного обеспечения. Производительность фермерских хозяйств тесно связана с энергопотреблением, зависящим от применяемых технологий и экономических факторов.

Современный АПК в значительной степени зависит от традиционных источников энергии (уголь, жидкое топливо, природный газ и др.), что усугубляет перспективы машинных технологий. Предстоящее уменьшение добычи нефти потребует не только принципиально новых технологий, но и изменит их структуру. АПК станет одним из основных потребителей ВИЭ.

Солнечная энергия с помощью фотоэлектрических установок превращается в электрическую, что позволяет создавать многофункциональные системы энергообеспечения. Автоматизация и укрупнение производства солнечных элементов приведут к снижению их стоимости в ближайшем будущем до 1...3 долл/Вт. Сейчас во многих странах ведутся работы по совершенствованию солнечных батарей и элементов.

Одна из наибольших проблем в солнечных технологиях – аккумулярование получаемой электрической энергии. Хотя аккумуляторные батареи уменьшаются в размерах и массе, однако соотношение масса/емкость недостаточно для создания экономичных фотоэлектрических установок (ФЭУ) с достаточным запасом энергии для продолжения работы в пасмурные дни. При этом долговечность дорогостоящих аккумуляторных батарей не высока.

Основным потребителем электроэнергии в Казахстане является промышленность – 68%, затем идут домашние хозяйства – 8%, сектор услуг – 7%, транспорт – 5% и сельское хозяйство – 12%. Низкое энергопотребление в сельском хозяйстве связано в первую очередь с удалением объектов от электрических сетей. Энергообеспечение таких объектов наиболее эффективно с применением простых в изготовлении и эксплуатации солнечных нагревателей. Потенциальными их потребителями являются спортивно-оздоровительные учреждения, открытые и закрытые плавательные бассейны баз отдыха, дачные поселки. Солнечные нагреватели можно использовать для солнечных сушилок зерна, лесоматериалов и сельскохозяйственных продуктов, отопления животноводческих ферм, теплиц и птицефабрик. Современное состояние АПК характеризуется спадом производства в животноводстве, растениеводстве, перерабатывающей промышленности.

В то же самое время энергоемкость сельскохозяйственной продукции остается высокой. Удельные энергетические затраты растут быстрее, чем производительность труда, продуктивность животных и урожайность сельскохозяйственных культур. Одной из причин складывающейся ситуации является нерациональное использование ТЭР.

Ситуация на отечественном рынке складывается так, что обеспеченность населения продуктами питания уже не является проблемой. Задача производителей – обеспечить население необходимым количеством продуктов питания как растительного, так и животного происхождения, затратив на это как можно меньше совокупной энергии.

Закономерности, которыми описываются процессы, происходящие в сельскохозяйственном производстве, необходимо корректировать с учетом требований энергетической стратегии. Научная задача заключается в получении знаний и закономерностей, на основании которых можно было бы оценить уровень энергоиспользования на предприятии, провести сравнительный анализ.

С появлением первого мирового энергетического кризиса в конце 60-х годов XX столетия в докладе Римского клуба была выявлена основная причина, ограничивающая развития человеческого общества – доступность энергетических ресурсов. Был выявлен также критерий эффективности использования энергетических ресурсов – энергоемкость производства продукции или валового внутреннего продукта (ВВП) страны.

Одна из главных проблем аграрного производства Казахстана и России – это высокая энергоемкость, следовательно, и себестоимость продукции. Энергетическое обследование энергообеспечения АПК позволило выявить, что более половины топлива, потребляемого в этих отраслях, используют с очень низкой эффективностью. Эту часть топлива затрачивают только на получение низкотемпературного тепла.

В значительной мере обусловлена высокая энергоемкость отечественной продукции: растениеводства в 2-2,5, а животноводства в 3-5 раз выше

аналогичного показателя для соответствующей продукции западноевропейских стран.

Модернизация топливных теплогенераторов, используемых в АПК в мини-ТЭС с когенерацией тепловой энергии и использованием тепловых насосов – неотложная задача развития как аграрного, так и многих видов промышленного производства.

Распоряжением Правительства РК разработана программа по развитию агропромышленного комплекса в РК на 2013-2020 годы «Агробизнес – 2020». Основной целью является максимально эффективное использование ресурсного и производственного потенциалов энергетического сектора для роста экономики и повышения качества жизни населения страны.

В последние годы во всём мире, в особенности в развитых странах, бурно развивается возобновляемая энергетика как большая и очень важная составляющая политики энергосбережения.

К возобновляемым источникам энергии (ВИЭ) относят солнечное излучение, ветер, гидродинамическую энергию воды, геотермальную энергию (тепло грунта, водоемов), биомассу, биогаз и т.п.

В Казахстане экономический потенциал (то есть потенциал, реализация которого возможна с экономической точки зрения) ВИЭ оценивается, на уровне 11,5 млрд. кВтч в год, что эквивалентно 1300 МВт среднечасовой мощности, в том числе:

- 7,5 млрд. кВтч/год – энергия малых рек (строительство малых ГЭС),
- млрд. кВтч/год – энергия ветра (строительство ВЭС),
- 1 млрд. кВтч/год – солнечная энергия.

Технический потенциал значительно выше (более 300 млрд.кВтч/год) и может быть использован в более отдаленной перспективе.

Возобновляемая энергетика имеет очевидные плюсы. Это, во-первых, экологическая чистота, во-вторых, неисчерпаемость источника энергии и соответственно отсутствие зависимости от поставок ископаемого топлива.

Однако имеется и серьёзное препятствие для развития возобновляемой энергетики, заключающееся в относительно высокой себестоимости тепловой и электрической энергии, производимой на таких установках, и соответственно их низкой конкурентоспособности в условиях свободного рынка электроэнергии. На сегодняшний день основу электроэнергетики нашей страны составляют тепловые электростанции, работающие на угле – 13 490 МВт, что составляет 71% установленной мощности всех электростанций Казахстана. Открытый способ добычи угля и достаточно развитая инфраструктура позволяют обеспечить невысокую конечную себестоимость тепловой и электрической энергии, производимой тепловыми электростанциями. Очевидно, в этих условиях развитие возобновляемой энергетики без поддержки со стороны государства невозможно.

В 2008 году Министерство энергетики и минеральных ресурсов разработало проект закона «О поддержке использования возобновляемых источников энергии». Согласно законопроекту возобновляемые источники энергии – это источники энергии, непрерывно возобновляемые за счет естественно протекающих природных процессов: энергия солнечного излучения, энергия ветра, гидродинамическая энергия воды для установок мощностью до тридцати пяти мегаватт, работающих в проточном (деривационном) режиме без изменения гидрогеологического режима рек, геотермальная энергия: тепло грунта, грунтовых вод, рек, водоемов, а также антропогенные источники первичных энергоресурсов: биомасса, биогаз и иное топливо из органических отходов, используемые для производства электрической и (или) тепловой энергии;

Законопроектом предусмотрены меры по поддержке использования ВИЭ, в частности:

- 1) утверждение Правительством соответствующих программ развития возобновляемой энергетики;
- 2) инвестиционные преференции для строительства и эксплуатации установок ВИЭ;

3) содействие со стороны местных исполнительных органов при получении земельных участков;

4) гарантированная покупка у установок ВИЭ произведённой ими электрической энергии региональными электросетевыми компаниями и системным оператором, а также тепловой энергии – энергоснабжающей организацией, по ценам, утверждённым в ТЭО. В частности, если установка ВИЭ подключается к НЭС, весь объём электроэнергии покупает системный оператор (КЕГОС) для компенсации нормативных потерь в своих сетях. Если же установка ВИЭ подключается к распределительным сетям, электроэнергию покупает соответствующая РЭК (до 50% собственной потребности), а в случае превышения этой величины – системный оператор;

5) приоритетность передачи электроэнергии, произведённой с использованием ВИЭ, в случае ограниченности пропускной способности электрических сетей энергопередающих организаций.

4.3 Организационные меры по снижению энергоемкости

Предприятиям, относящимся к металлургии черных и цветных металлов, машиностроению, химической, нефтеперерабатывающей и металлообрабатывающим и другим отраслям, приходится сталкиваться с примерно одинаковыми недоработками в нормативно-правовой и организационно-методической базах российского законодательства, препятствующими повышению энергоэффективности, и им необходимо принимать примерно одинаковые меры для их преодоления, таблица 4.3.

Повышения энергоэффективности в обрабатывающих отраслях промышленности обеспечивается большим числом единичных мероприятий по снижению энергопотребления в используемом технологическом процессе или заменой устаревшей техники и технологий более эффективными. Энергоэффективность производства зависит не только от названных выше общих для них факторов, но и от специфических, связанных с особенностями

технологий, применяемых в каждой отрасли, на каждом предприятии, со структурой производимой продукции.

В таблице 4.3 указаны некоторые меры по преодолению препятствия в повышении энергоэффективности.

Таблица 4.3 – Меры повышения энергоэффективности

Препятствия	Меры преодоления	Характер мер
Отсутствие действенных стимулов и мотивов, а также информации у руководства предприятий	Разработка и использование инструментов управления энергоэффективностью. Распространения информации о возможностях повышения энергоэффективности	Меры быстрой отдачи
Макроэкономические ограничения банковского сектора	Содействие финансированию энергоэффективных проектов финансовыми институтами	
Отсутствие у банков понимания привлекательности инвестирования в энергосбережение	Внедрение стандартов энергоэффективности и маркировки промышленного оборудования	
Высокие транзакционные издержки	Снижение транзакционных издержек. Применение налоговых стимулов	
Неблагоприятная динамика цен на энергоресурсы и промышленные товары	Введение налогов на выбросы загрязняющих веществ и схем ограничения промышленных выбросов с помощью квот	
Негибкие условия договоров на электро- и газоснабжения	Устранение негативных последствий реформирования электроэнергетики и оптимальные реформирование газового сектора	

Основные мероприятия, направленные на повышение энергоэффективности в производственной сфере, можно объединить в 4 группы:

1. Управление энергоэффективностью, включающие моральные и материальные стимулирования на всех уровнях – федеральном, отраслевом, отдельного предприятия;

2. Организационно-регламентные мероприятия по совершенствованию режимов работы оборудования и условий эксплуатации производственных зданий и сооружений;

3. Техническое и технологическое переустройство и рационализация технологического процесса;

4. Коренная реконструкция производства – замена технологических схем и оборудования на основе инновационных процессов.

Примерно 96% технического потенциала может быть осуществлено через экономически целесообразные и около 80% – через финансово привлекательные инвестиции. Инвестиции в повышение энергоэффективности у конечных потребителей экономически более целесообразны, чем инвестиции в строительство новых источников энергии.

Повысить энергоэффективность позволяет совершенствование системы управления энергопотреблением. Система включает в себе элементы:

– разработку и реализацию планов потребления топлива и электроэнергии и удельных норм их расходования;

– наведение порядка в потреблении электроэнергии в электросиловых установках и в системах освещения;

– учет расхода электроэнергии и энергоресурсов;

– уточнение взаиморасчетов между поставщиками энергии и потребителям;

– оценку работы по экономии электроэнергии и энергоресурсов с последующим поощрением или наказанием.

Опыт передовых стран и уже имеющийся отечественный опыт управления энергоэффективностью промышленности приводят к выводу о том, что в нашей стране наибольшей отдачи следует ожидать от реализации следующих организационных мер:

1. Включение в себестоимость продукции только обоснованных результатами энергообследования затрат на ТЭР и отнесение избыточного их потребление на прибыль – налоговый способ стимулирования;

2. Широкое распространение информации в области энергосбережения.

3. Предоставление консультаций и услуг предприятиям, заинтересовавшимся реализацией энергосберегающих проектов.

4. Формулирование типовых проектов решений для минимизации транзакционных рисков и издержек.

5. Стимулирование правительством кредитования энергоэффективных проектов финансовыми институтами через различные банки развития.

6. Разработка и использование стандартов и маркировки энергоэффективности для промышленного оборудования, способствующих применению наиболее энергетически эффективных образцов.

7. Введение налоговых стимулов (льгот) для повышения привлекательности инвестиций в энергоэффективные оборудования.

8. Применение и использование руководством промышленных предприятий преимуществ рыночных отношений, позволяющих, в частности, выбирать поставщиков энергии, налаживать деловые отношения в области объемов поставляемой энергии и в аспекте установленной цены на нее.

Элеваторная промышленность не только принимает в свои зернохранилища зерно, но и проводит огромную работу по обеспечению его длительной сохранности, сохранению и улучшению качества при исключении неоправданных количественных потерь. В хлебообороте, связанном с движением зерна от производителя к потребителю элеваторная промышленность занимает центральное место. Она является, по сути,

материально-технической базой этого хлебооборота и призвана выполнять следующие задачи :

1. Принимать зерно и семена различных культур, полностью обеспечивая интересы зернопроизводителей, свои и государства, при этом всячески стимулируя продажу высококачественного сырья;

2. Принятое зерно и семена обрабатывать в потоке, формировать в крупные и однородные партии и полностью их сохранять, не допуская ухудшения качества зерна;

3. Улучшать качество зерна и семян путем очистки, сушки, сортирования и вентилирования, доводя его до уровня требований, предъявляемых потребителями;

4. Длительно хранить зерновые резервы государства.

Элеваторная промышленность должна быть организована так, чтобы без задержек выполнять погрузочно-разгрузочные операции, полностью используя грузоподъемность автомобилей и вагонов.

Целью реализации Проекта является строительство и организация работы современного зернового линейного элеватора мощностью единовременного хранения 48 000 тонн и оборудованием по очистке и сушке зерна. Элеваторный комплекс должен ежегодно сушить и отпускать зерно объемом 225 000 тонн. Существующих элеваторных мощностей не достаточно для обеспечения всего спроса на хранения зерна. Таким образом, создание дополнительных элеваторных мощностей является перспективным направлением деятельности в отрасли сельского хозяйства.

Задачами проекта являются:

1. Удовлетворение потребительского спроса на услуги по хранению, сушке и очистке зерна;

2. Создание устойчивого положительного имиджа компании и предлагаемой торговой марки;

3. Стимулирование и удовлетворение потребительского спроса.

Приложение А

Energy saving in agricultural association agricultural LLP “Sunkar & K”

The topic of the current investigation was motivated by the current state of agriculture of the Republic of Kazakhstan. The Republic has great natural sources and large energy stores. The key feature of the situation is economic efficiency of the country and high financial opportunities. But all these advantages should be carefully realized and saved for the future generations.

Rational consumption of fuel and energy resources is the solution to the problem of energy saving in Kazakhstan. Analysis of agricultural manufacturing, farming, and single-owner facilities shows that requirement of energy sources will increase up to 15-20 % in the near future.

Consequently the main directions of modern energy-source saving at the industrial facilities are the following:

- Application of source-saving and energy effective technology;
- Decrease in production spending;
- The search for the search for reserves of savings in cost of production, reduce the metal consumption by improving technology and organization of production;
- Increasing demands for leaders, high qualification of workers;
- Economic efficiency of facilities and application of green technologies [5].

Introduction

Agriculture is one of the most important sectors in the Kazakhstan economy. Abundant natural resources have enabled the country to consistently supply itself and export large amounts of agricultural products. Energy inputs are found in every stage of production, from making and applying chemicals to fueling tractors that lay seeds and harvest crops to electricity for animal housing facilities. This significant energy consumption has left farmers vulnerable to high energy costs and volatile energy market fluctuations that impact fertilizer costs. If implemented effectively, energy efficiency measures can help agricultural producers save energy without harming productivity. Effective policies, including educational training and incentives for energy efficiency improvements, can help farmers to enhance their operations.

During independence of the Republic of Kazakhstan in agro-industrial complex of the country considerable results are achieved: continuous production on the basis of the market relations is observed, efficiency and labor productivity increases, capital renewals and restoration of infrastructure of branch is made, self-sufficiency on the main food is reached, there was a significant growth in export of grain, oil-bearing crops, production of fishery.

In 2011, the share of agriculture in gross domestic product (hereinafter GDP) was 5.1%, labor productivity of employed in agriculture for the period 2005 to 2011 has changed from 304.2 thousand tenge per employee to 498 thousand tenge, with an average annual growth rate of 9.3% per year, rural population of about 7.48 million people or more than 45% of the total population of Kazakhstan.

Currently, the emergence of new trends in the world agrarian economy and demography, integration processes in the region have received a real development, there are global climate changes. Kazakhstan entered into a Customs Union (CU), in the future accession to the world trade organization (WTO) is planned.

Now new tendencies of world agrarian economy and demography are formed, real development was gained by integration processes in the region, there are global climatic changes.

Kazakhstan was included into the Customs Union (CU), during the next period entry into the World Trade Organization (WTO) is planned.

However, the low level of labor productivity in the industry, imperfection of the technologies utilized, small commodity production does not allow agricultural production on an intensive basis, to ensure the fullest use of material, labor and other resources to comply with environmental requirements. These factors reduce competitiveness of domestic agrarian sector that in the conditions of WTO and CU can lead to domination of import of foreign products, the displacement of local producers with markets.

However, the low level of labor productivity in the industry, the imperfection of technologies used, small commodity production does not allow to conduct agricultural production on an intensive basis, to ensure the fullest use of material, labor and other resources to comply with environmental requirements.

There is a growth of the population with an intense increase in food consumption and changing consumption patterns towards higher-quality products. The role of agriculture to ensure the country's food supply, employment growth and economic development of the Republic was repeatedly emphasized by the Head of state, including the message of the President of the Republic of Kazakhstan N.A. Nazarbayev to people of Kazakhstan dated 27 January 2012 "Socio-economic modernization as main vector of development of Kazakhstan".

In the changed circumstances of external and internal environment, in connection with the entry of Kazakhstan in the Customs Union (CU) and the WTO, the necessity to apply new instruments of state regulation and the modernization of the industry, has developed a new sectoral program of development of agro industrial complex (AIC) of Kazakhstan.

Plant growing

Technological operations of agricultural production are the main consumers of motor fuel; as consumers they increasingly relate to mobile energy subsystem.

The energy efficiency of this crop is influenced by many environmental, climatic, technological and economic factors, such as:

- genetic potential of the used crops and plant varieties;
- climatic conditions of the region and the fertility of the soil;
- the degree of involvement in the process of forming of harvest of natural energy (sun, water, and air);
- specialization, technical and technological possibilities of the enterprise, structure of crop rotations and land use based on their potential fertility;
- level of organization and production management;
- techno-economic and socio-economic conditions etc.

Peculiarity of plant growing is that the production process is not only the expenditure of energy in its classical understanding, but also transformation and accumulation of solar energy. Plants through photosynthesis convert sunlight into chemical energy in newly created products.

To evaluate energy efficiency it is important to determine the structure of energy production costs per unit of output – the ratio of energy costs fuel, electricity and other components of energy balance.

This allows you to reduce costs in mobile and stationary power subsystems as a whole, thereby causing significant damage to the technology as a whole, to adapt them to local socio-economic and natural conditions, to provide acceptable production and living conditions of workers of agriculture.

The main source of energy savings and energy should be reduction in the most energy-intensive processes, especially in soil treatment. In the structure of total energy consumption for cultivation, harvesting and primary processing of grain production and forage crop rotations the fuel is 21-45%, and about half of it is spent on treatment of the soil [6].

Recycling of grain processing is carried out by the catalytic mechanism – the operation of machinery and equipment. It should be noted that the loss of energy when performing some operations do not always correspond to their level of intensity. For example, agricultural crops are usually not associated with significant energy costs, but timely and high-quality implementation depends largely on the final energy output and the overall efficiency of the technology:

- the use of quality seeds;
- the use of modern machines, which ensure economical use and the exact distribution of the seeds;
- the use of combined sowing machines, which includes basic tools for secondary tillage, air drills ordinary seeding, fertilizer distributor and other equipment.

The biggest energy consumption and significant losses occur in the completion of the harvest of agricultural crops like drying, sorting, etc. Optimization of these processes with regard to quality and humidity products, as well as weather conditions and changes in humidity depending on the time of day decrease specific of fuel and electricity consumption.

Reduction of energy costs in crop production can be achieved by:

- the rational organization of labor, high culture of production with the use of automatic control systems of technological processes;
- effective use of specialized machinery, equipment, and buildings and structures;
- use and cleaning energy-saving technologies and techniques of cultivation and harvesting of crops etc.

Food manufacturing industry

The main ways to increase energy efficiency depend on the industry. They are the same as in most other enterprises of manufacturing industries. The food industry is a rather power-intensive branch with a considerable potential of energy saving.

"Sustainable development of domestic agricultural production can be achieved only by improving its competitiveness, which should be ensured by a growth of production capacity, the implementation of the strategy of innovative development of the industry that cannot be done without a dramatic increase in energy efficiency" [9].

The energy involved in the manufacturing process either directly as material resources (fuel, lubricants), or as materialized labor (tractors, combines, equipment). Russian agrarian and industrial complex is characterized by high specific consumption of energy resources, significantly higher than those in advanced countries, which reduces the competitiveness of domestic agricultural products, including domestic market. The great potential of energy saving in agriculture can be implemented in the transition to the energy saving type of management of innovative organizational, economic and technological basis. In agriculture, the actual energy cost is accepted to compare with the final results of technological process, for example with a yield of treated crops, with an average daily gain in live weight of the animal, etc.

The enhancement in the consumption of "technical" energy (energy received from the energy carriers) increases the energy efficiency of nutrients in agricultural products, but the growth of the second indicator lags behind the growth of the first. Signify, it is necessary to spend from 0,0015 to 0,0045 kilocalories of the energy materialized in agricultural means of production for each kilocalorie of the production food. For example, in a developed country like USA in order to increase agricultural production by half, it took 10 times to increase power consumption.

Agriculture of Kazakhstan, like Russia, is one of the energy intensive sectors of economies. More than a third of the country's fuel is consumed to cover the needs of the village as well as in the production and for domestic purposes.

Energy of agriculture can be divided into two energy subsystems, such as a mobile subsystem, which includes mainly fuel and stationary energy system, mainly from the electricity component. Mobile subsystem, consuming about 65% of energy resources, provides a mechanical treatment of the soil, the harvest.

A special feature of this subsystem is the mobility of power units, that is, the capacities should be transported and applied to each square meter of the field. The total power of this mobile subsystem by 1,5 times exceeds the rated capacity of power stations of the country.

Stationary subsystem aimed at processing the obtained products, ensure viability of agricultural livestock, waste management, social and household needs. Generally it is the stationary electro consuming and heat consuming equipment to which share 1/3 energy resources fall by production agricultural products, and taking into account household and own needs – nearly 2/3 from the general economic energy consumption.

Specific energy consumption and energy resources for agriculture is characterized by the following points:

- overestimated power consumption of manufactured products (about 4-6 times higher in contrast to Western countries); simultaneously, the energy efficiency of Russian agriculture is 3-4 times lower than in developed European countries;
- small utilization factor (KPI) and unnecessarily large variety of applied technological and energy equipment (average annual coefficient of use of energy substations, boilers, internal combustion engines does not reach 20%);
- obsolete equipment and utilities that are operated outside of periods of amortization;
- low level of labor productivity is about 10% of the US level;
- the shortage of personnel capable of refund and the required qualifications.

In general, technical equipment of agriculture in Kazakhstan and Russia is lagging behind Western competitors by approximately 40% in year; for this reason, the loss of production due to a shortfall of crop is more than 30%, which in turn leads

to an increased intensity of products. The main purpose of the development of the energy base of agriculture should be the creation of sustainable and efficient energy supply while reducing energy intensity of products, as a consequence, its cost [7].

Problems of agriculture in the country have dual nature: due to the historical conditions of existence and due to unfavorable geographic and climatic conditions.

Economic energy saving potential in agriculture

With the downturn in the economy not only in Russia and in Kazakhstan, but also in other countries, the problem of reducing the cost of production is particularly relevant. One area of cost reduction is to optimize the use of energy resources. The production of almost all kinds of agricultural products in Kazakhstan is energy intensive in nature: compared with advanced foreign countries, the energy intensity of agricultural production in Kazakhstan is 3-5 times higher.

The share of energy expenses in the cost structure of agricultural products is quite large. Therefore, use of fuel and energy resources (FER) is the actual problem in urgent measures for economy, including electrical energy. Agricultural production facilities have different purposes for use of energy resources: to produce light; produce heat; activating machines and mechanisms; information on the operation of the facility; for electro technology [10].

For improvement of the organization of use of energy resources it is necessary to develop scientifically based norms and standards of energy consumption per unit area, volume or other physical quantity. Economic energy saving potential in agriculture is defined as technically possible and economically feasible reduction of energy consumption without reducing production volumes of agricultural products through the implementation of energy saving technologies, equipment, and involvement in the energy balance of alternative energy sources.

Table №A1 presents the list of areas and measures to conserve electrical energy from a quantitative assessment of measures to conserve electricity or not from

a centralized system, and from the Autonomous units operating on alternative and local energy sources.

Table A1 – Main directions and activities for energy savings in agriculture

Directions	Measures to save electricity	The potential savings of electricity, billion kW·h
1	2	3
Reduction of losses in electricity	Optimization of networks; the alignment of the cross-sections of wires; used for the transmission of higher voltages 110/35/0,4 kV	2,0
Adjustable electric drive	Revision and fine-tuning of the actuator with the load; development and implementation of drives; the use of control systems for operating the actuators	2,5
Energy-saving systems and equipment room lighting	The replacement of incandescent bulbs with compact fluorescent lamps with high luminous efficiency; use of systems software lighting control in poultry and livestock	3,5
Organization of operation of electrical and power equipment	Organization of professional maintenance services with the provision of staff	2,5

Table continuation A1.

1	2	3
The introduction of energy-saving electrical technologies to replace traditional (mechanical or thermal) in agricultural production	The introduction of the systems implementing electro-physical methods for cleaning and grading seeds; microwave drying of agricultural materials; infrared heating of young stock; the use of ozone in the processes of drying, disinfection of the environment, animal feed and products; electro-impulse effect on the weeds to destroy them and mows grass to speed up the drying	3,5
The introduction of energy-saving lighting, heating and other systems, devices and technical devices in everyday life and the social sphere	New energy-saving technical equipment, electric household equipment; a storage system for heating and water heating	3,5
Energy saving in electro thermal manufacturing processes	The use of decentralized power supply systems in agricultural production; utilization of exhaust heat of agricultural areas in the microclimate systems	1,2
The use of renewable energy sources to convert them into energy	Photovoltaic installation; wind turbines, micro hydro	4,5

Analysis of the current situation in agriculture

The volume of gross output of agriculture of Kazakhstan demonstrated a stable upward trend from the level of 1121 billion tenge in 2007 to 2256,6 billion tenge in 2011, agricultural products and 464,1 billion tenge in 2007 to 747,4 billion tenge in 2011 products. The average annual growth rate of agricultural production over the last 5 years was 19%, the production processing of 12.6 % (figures A1 and A2).

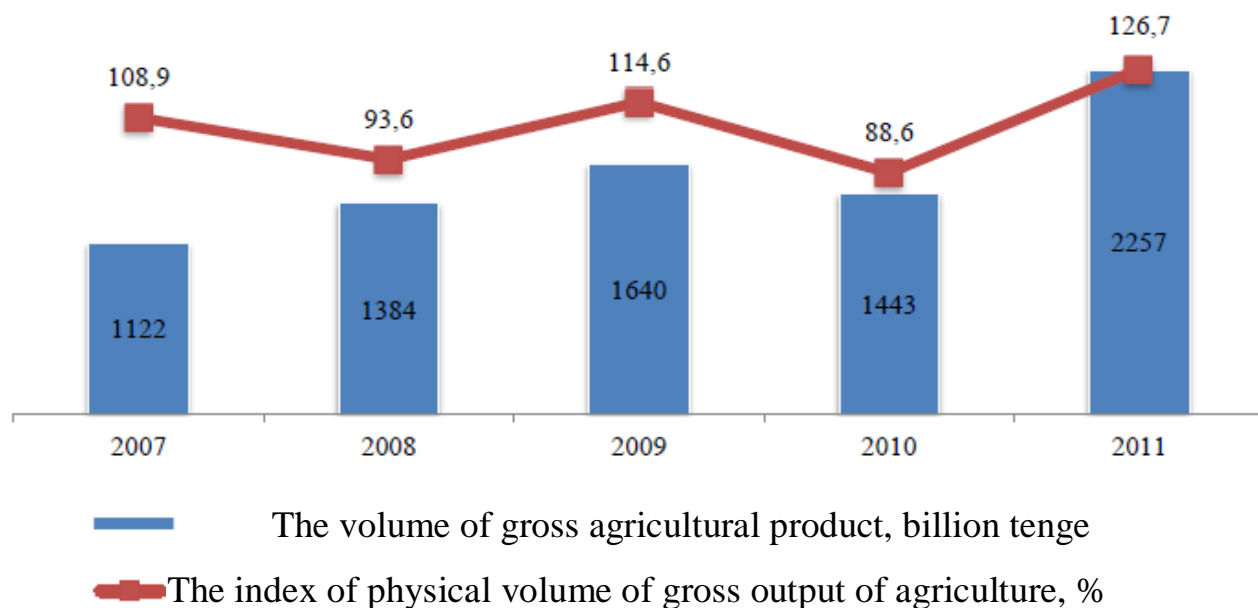


Figure A1 – The volume of gross output of agriculture

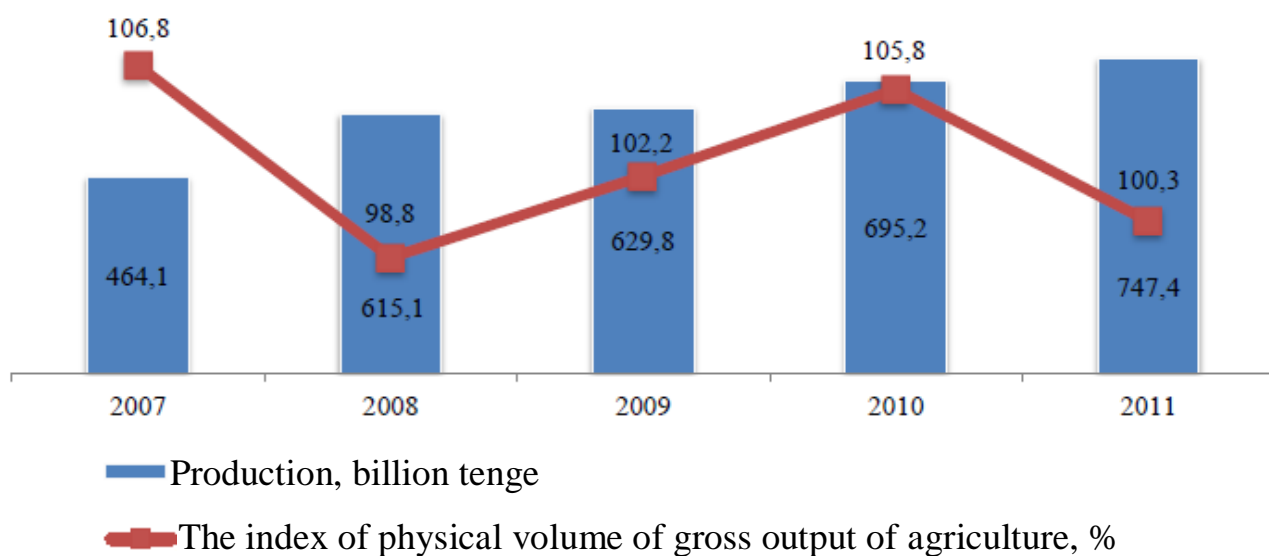


Figure A2 – The volume of production of processing industries of agricultural products

Over 5 years average gross annual production volume of key processed products amounted to over 650 billion tenge.

LLP Grain company «Sunkar and K»

Alliance “Sunkar and Co” is agricultural company of Kazakhstan aiming at development and exploitation of agricultural market, sale of Russian grain, and escalating commercial activities at the internal market. The main product of company is wheat flour of high quality with trade mark “100 pudov” [8].

The company includes many industrial facilities, that allows the administration to organize competent control of personal and technological process, to use equipment effectively and etc.

Enterprise installations are divided into:

1. Power equipment bus bars, power panels, ventilation systems;
2. Electrical installations process and auxiliary equipment, equipment mechanical workshop;
3. Electrical production;
4. Metal-procurement of electrical production.

In General, the company consists of several departments that are electrified man-made objects. Workshops consist of different production sites, located on the territory of the receivers, forming jobs of the staff of the shop.

All technological lines are equipped with materials handling and process equipment performance.

The activities of the company focused on the storage of grain products. In the enterprise comprises:

1. mill complex with production of wheat flour of the highest grade, first grade, rye-flour;
2. baking workshop for the development of bakery and confectionery products. The main of which is the flour with the trade name "100 pudov".

In the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan, a significant place belongs to the grain processing industry.

Flour, cereal and feed industry is an important component of this complex, as they ensure the production of basic food products of flour and cereals, and ensure receipt of mixed fodders for feeding animals, poultry, i.e. for livestock and poultry.

The main raw material for production of flour, cereals and animal feed is grain. Grain production and processing from ancient times occupied an important place in people's lives. Further development of grain processing industry aimed at the creation of multifunctional process equipment, the simplification of technological schemes, reducing process, reducing operational and energy costs. Market conditions dictate the expansion of the range of flour and cereals, including special grades: for diet, baby food, flour confectionery and etc.

Agricultural production is characterized by a large variety of industries and types of businesses, with different organizational characteristics, purpose and technologies of production and processing.

The energy analysis of agricultural enterprises shows that the main share in the consumption, and primarily in view it is the objects which are placed in the bio functional production containing living objects (animals and birds), and production of refining products.

The limited and non-renewable nature of traditional energy resources, and steadily rising prices of traditional energy carriers has led to the need of developing new sources of energy. Currently in Kazakhstan the mass production of installations on the basis of nonconventional renewables is organized.

The problem is caused by the high indebtedness of agricultural enterprises of energy-saving organizations, the environmental pollution caused by the production and use of polluting forms of energy.

Currently, up to 90% of energy is produced by burning organic fossil – coal, oil and gas. But supplies are limited and not renewed, forcing you to pay attention to available and inexhaustible energy, which gives us the nature itself: the sun, wind and water. In addition, their use is ecologically harmless.

Today, the share of alternative energy sources in the overall energy balance of Kazakhstan (in 2006 this figure reached 647 billion kWh) is less than 1%, i.e. remains extremely low. However, it is necessary to aspire to increase the absolute value of the share of renewable energy in total energy mix to come out by 2017 at a level of 3-5%, and by 2020 to reach 8%.

Energy resources and access to export routes is an important issue of domestic and foreign policy, one of the most important components of national security. In this context, energy resources are one of the long-term priorities of Kazakhstan.

The strategic objective is to use them effectively in order to generate revenue, which will contribute to sustainable economic growth and improving living standards of the people. Kazakhstan's energy policy guidelines defined energy security, energy efficiency and environmentally sound energy.

Energy policy in agriculture

Fundamentally, there are two possible directions in energy policy – an energy-efficient economy and energy conservation. Signs of energy conservation is the rationing of energy expenditure, regulation of consumption and disconnection with a deficit. Energy efficiency is a fundamental difference in the areas of development and approaches the energy security of the state. This question not in terminology, and in relation to energy. Energy saving stayed with us from the past that was fed up with cheap energy. In fact, power supply time, could not produce respect for the "joule" and "watt".

If to reflect, then the energy saving purpose minimization of power consumption and it isn't difficult to realize such purpose to the maximum: it is required to close a latch on the gas pipeline and to disconnect a knife switch on a power line. As a result consumption of energy to decrease to zero.

Energy efficiency assumes that energy is expensive resource of which it is necessary to dispose competently and professionally (figure A3).

Possibly, the acute energy crisis in the country substantially is explained by the fact that orientation of the state to the relations to power problems has been initially not correctly made [9].

Energy is a commodity, efficient use of which in production and services will profit and wasteful will make bankrupt.

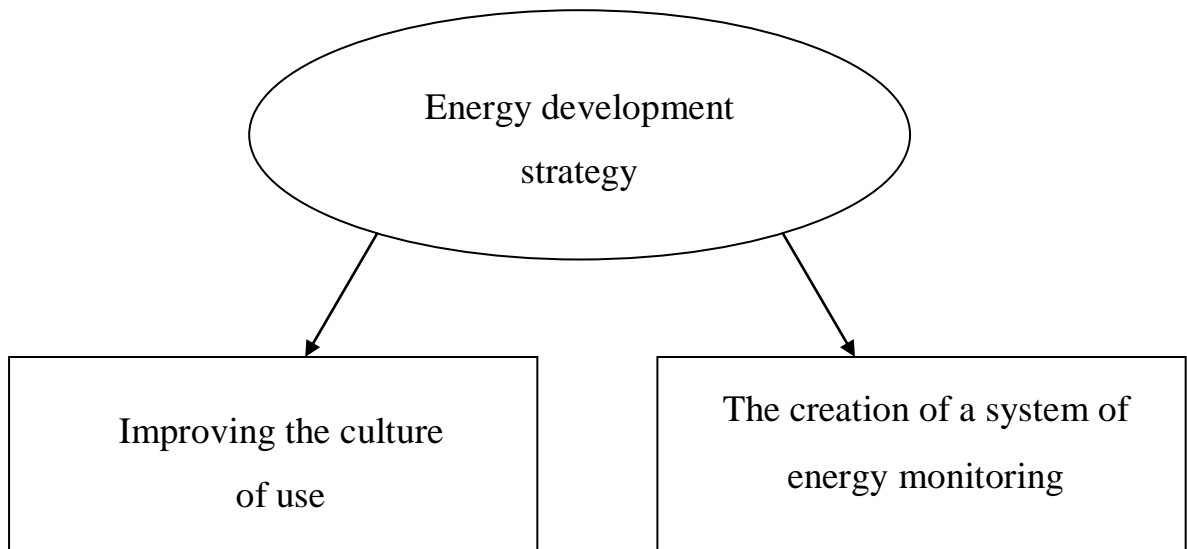


Figure A3 – Direction of the energy strategy

Energy saving in the agricultural sector has a specific approach to this process. You can save energy in various ways, both technological and organizational measures. Consider a group of events individually, for starters, can be used for almost any enterprise energy saving measures are the arrangements.

The relationship between biological and industrial energy obvious in the sense that biomass can be used as alternative, to fossil fuels, an energy source through direct combustion and anaerobic fermentation for biogas production. Biological fixation of atmospheric nitrogen by plants can significantly reduce the consumption of industrial nitrogen fertilizers. During the activity of soil organisms mineral matter in the soil pass into forms available to plants, etc. However, at present in the energy supply AIC there is a complex energy situation.

This is manifested in the form of shortage of energy resources, constant growth of their cost and high specific gravity in the cost of agricultural products, high energy intensity and low energy efficiency, insufficient (50 %) supply with experts in power.

In this regard, the main directions of innovative development of energy resources saving at the agro-industrial enterprises of power are the following:

- resource and energy saving technologies of production of competitive on world markets products;
- reduction in one-time and ongoing costs in the production process;
- the search for reserves of savings in costs of production, reduce the metal consumption by improving technology and organization of production;
- increasing requirements for managers of high professional and social self-realization of specialists;
- economic efficiency of enterprises through the implementation of environmental measures.

The achievement of the set indicators is provided in agriculture by:

- the implementation of a comprehensive approach to energy due to the introduction of large agricultural organizations and processing plants power generating plants on local fuels (MW) and construction of cogeneration units and also buildings of the cogeneration installations and other power complexes on biomass and hydro carbonic fuel;
- the use of straw for energy purposes in the amount of up to 230 thousand tons of conditional fuel;
- use of heliomagnetic;
- modernization of grain dryers with the staffing of their TEP-cogenerates;
- the construction of local biogas plants in the agricultural organizations involved in the production of cattle, pigs, poultry;
- modernization of cattle-breeding complexes with the transition to new energy-efficient technologies;
- decrease in losses of water in water supply systems and electric power non-productive costs for pumping of water, introduction of modern plastic pipelines;
- the installation of energy efficient equipment in the production of compressed air and cold;

– implementation of energy efficient lighting systems in agricultural production and housing and utilities sector.

The increased use of renewable energy sources is impossible without specialists who could not only develop special equipment and technology, but to properly exploit them in the workplace. Only highly qualified professionals who understand what renewable energy is, how it is produced, transformed and used will be able to make the right decisions on energy-efficient energy supply to consumers.

Conclusion

Agriculture is one of the most important sectors in the country economy. Energy inputs are found in every stage of production, from making and applying chemicals to fueling tractors that lay seeds and harvest crops to electricity for animal housing facilities.

In this part of the dissertation issues of plant growing, food manufacturing industry, economic energy saving potential in agriculture, analysis of the current situation in agriculture have been researched. Initial data of the enterprise LLP "Sunkar and K" and energy policy in AIC have been investigated. The result of these studies identified problems of energy saving, solutions and ways to implement them.