



**Некоммерческое  
акционерное  
общество**

**АЛМАТИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИКИ И  
СВЯЗИ**

Кафедра казахского  
и русского языков

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РУССКИЙ ЯЗЫК**

Методические указания для студентов специальности  
5В081200 - Энергообеспечение сельского хозяйства

Алматы 2015

СОСТАВИТЕЛЬ: Поляк Д.М. Профессиональный русский язык: Методические указания для студентов специальности 5В081200 – Энергообеспечение сельского хозяйства. - Алматы, АУЭС, 2015. – 42 с.

В методические указания включены тексты, комплекс упражнений, задания и сведения по теории перевода по дисциплине «Профессиональный русский язык». Цель данной разработки – совершенствование навыков профессионального общения студентов на материале научно-технических текстов. Предназначено для студентов специальности 5В081200 - «Энергообеспечение сельского хозяйства»

Рецензент: к.ф.н., доцент М.К.Нурмаханова

Печатается по плану издания некоммерческого акционерного общества «Алматинский университет энергетики и связи» на 2015 г.

© НАО «Алматинский университет энергетики и связи», 2015 г.

## Введение

Цель данной разработки – совершенствование навыков профессионального общения студентов на материале научно-технических текстов. Дисциплина «Профессиональный русский язык» ориентирована на студентов 2-3 курса, владеющих основами профессиональной речи. Тексты не адаптированы, что предполагает наличие базового уровня владения русским языком и знание особенностей научного стиля речи.

Разработка состоит из 4 частей, каждая из которых включает научно-технический текст по специальности и сведения по теории перевода. В приложении представлены тексты для перевода, которые можно использовать при выполнении семестрового задания. К каждому тексту предлагается задание по переводу с русского на казахский язык специализированных терминов и терминосочетаний, а также задания по орфоэпии, морфологии, синтаксису.

Задания и вопросы к текстам составлены таким образом, чтобы обеспечить формирование у студентов умения извлекать основную информацию из текстов по специальности, при необходимости сжимать тексты и составлять монолог на определенную тему, опираясь на информацию нескольких текстов, составлять научно-оценочные тексты. Лексические задания и упражнения составлены так, чтобы подготовить студента к успешному написанию двух семестровых работ, задания к которым предполагают владение навыками перевода научно-технического текста.

В разработке предложены проблемные задания, которые способствуют творческому осознанию научной информации. Это служит для повышения мотивации в процессе изучения русского языка бакалаврами.

Основной источник текстового языкового материала – отобранные из литературы по специальности научно-технические тексты. Грамматические задания даются также на материале неадаптированных текстов по специальности «Энергообеспечение сельского хозяйства».

## Надежность электроснабжения и средства для повышения ее уровня

### Текст № 1. Категории потребителей по степени надежности электроснабжения и нормативные уровни надежности

1. Прочитайте текст. Объясните значения слов, выделенных курсивом.

2. Переведите на казахский язык слова и словосочетания: электроснабжение, категории электроприемников, простой механизма, ущерб народному хозяйству, источник питания, животноводческая ферма, сельскохозяйственное предприятие.

Надежность электроснабжения и средства для повышения ее уровня

Надежность электроснабжения – это способность электрической системы в любой момент времени *снабжать* электрической энергией присоединенных к ней потребителей. В соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) все электроприемники по степени надежности электроснабжения подразделяются на три *категории*.

К 1 категории отнесены электроприемники, перерыв в электроснабжении которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, значительный *ущерб* народному хозяйству, для сельского хозяйства – болезнь и гибель животных.

Ко 2 категории отнесены электроприемники, перерыв в электроснабжении которых приводит к массовому *недоотпуску* продукции, массовым простоям рабочих и механизмов. Электроприемники 2 категории рекомендовано обеспечивать электроэнергией от 2-х источников питания. При нарушении электроснабжения от одного из них допустимы перерывы в электроснабжении на время, необходимое для включения *резервного* питания дежурным персоналом.

К потребителям 2 категории отнесены животноводческие и птицеводческие фермы с меньшей производственной мощностью, чем указанные для потребителей 1 категории, а также тепличные комбинаты и рассадные комплексы, кормоприготовительные заводы и отдельные цехи при механизированном приготовлении и раздаче кормов, картофелехранилища вместимостью более 500 т. с холодоснабжением и активной вентиляцией, холодильники для хранения фруктов вместимостью более 600 т., инкубационные цехи рыбоводческих хозяйств и ферм.

Особую группу потребителей 2 категории составляют потребители, перерыв в электроснабжении которых не должен превышать 0,5ч. К ним отнесены:

- системы поения коров в стойлах, в доильных залах, рабочее освещение в доильных залах, системы промывки молокопроводов и подогрева воды, локального обогрева и облучения телят, дежурного освещения в родильных отделениях;

- на свиноводческих комплексах и фермах – отопительно-вентиляционные системы в свинарниках-откормочниках и в свинарниках для поросят-отъемышей;

- на птицефабриках и птицефермах – системы поения птицы, локального обогрева цыплят, вентиляции, инкубации яиц и вывода цыплят, сортировка яиц и цыплят, транспортировки, обрезки клювов и освещения инкубатория, цеха убоя, санитарно-убойного пункта, котельных, мазутного хозяйства, насосной оборотного снабжения котельной и птицебойни, градирни, канализационной насосной станции.

Для всех сельскохозяйственных предприятий – установки пожаротушения и котельные с котлами высокого и среднего давления.

К 3 категории отнесены все остальные электроприемники. Для них электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы в электроснабжении не превышают одни сутки.

3. Подберите к следующим существительным согласованные определения из текста: система, энергия, питание, персонал, вентиляция, хозяйство, ферма, механизм.

4. Составьте простой план к тексту.

5. Пользуясь планом, передайте устно содержание текста.

6. Составьте словосочетания со следующими глаголами и существительными: снабжать (чем?), подразделяться (на что?), повлечь (что?), обеспечивать (чем?), приводить (к чему?), обеспечивать (чем?), приготовление (чего?), хранение (чего?), промывка (чего?), подогрев (чего?), инкубация (кого?), освещение (где?) составлять (что?)

7. Ответьте на вопросы к тексту:

1) Что такое надежность электроснабжения?

2) Какие электроприемники отнесены к 1, 2 и 3 категории по степени надежности электроснабжения?

3) Какие потребители входят в особую группу потребителей 2 категории?

## **Текст № 2. Показатели качества электрической энергии**

1. Прочитайте текст. К выделенным словам подберите синонимы.

2. Переведите на казахский язык следующие словосочетания:

сельскохозяйственная продукция, качество электроэнергии, электроприемники, электрическая сеть, переменный ток, частота переменного тока, электромагнитная совместимость, показатели качества, отклонение напряжения, осветительные установки, сельскохозяйственные машины, бытовые электроприемники.

Электроэнергия – основа создания различных видов продукции, в том числе сельскохозяйственной, оказывает влияние на экономические показатели производства и качество сельскохозяйственных товаров.

Качество электроэнергии проявляется через качество работы электроприемников.

Электроприемники и аппараты, присоединенные к электрическим сетям, предназначены для *работы* при номинальных параметрах частоты переменного тока, напряжения, синусоидальности формы кривой питающего напряжения, симметрии напряжений по фазам. Отклонение этих показателей от номинальных значений ухудшает показатели работы электроприемников и наносит серьезный ущерб сельскохозяйственным предприятиям.

По сути, качество электроэнергии можно *характеризовать* термином «электромагнитная совместимость», под которым понимают способность оборудования нормально *функционировать* в его электромагнитной среде, не создавая недопустимых электромагнитных помех для другого оборудования, функционирующего в той же среде.

При соблюдении норм качества электроэнергии обеспечивается электромагнитная совместимость электрической сети СЭС и сети потребителей.

Установлено два вида норм качества электроэнергии: нормально допустимые и предельно допустимые.

Оценка соответствия показателей качества электроэнергии сети нормам проводится в течение минимального *периода*, равного 24 ч. Рекомендуемая общая продолжительность измерений показателей качества составляет 7 суток, включающих рабочие и выходные дни.

Изменение показателей качества электроэнергии влияет на работу электроприемников.

Отклонения частоты влияют на работу асинхронных двигателей. При увеличении частоты несколько уменьшаются ток двигателя, максимальный момент и нагрев, а при снижении частоты они увеличиваются.

В сельских электрических сетях наиболее важный показатель качества напряжения – его отклонение. Особенно чувствительны к изменению напряжения осветительные установки.

Работа разнообразных бытовых электроприемников, в том числе телевизоров, компьютеров, автоматических стиральных машин, также зависит от качества напряжения.

Понижение напряжения ухудшает и условия пуска двигателя, так как при этом уменьшается его пусковой момент. Для привода сельскохозяйственных машин это обстоятельство следует учитывать особо, поскольку многие из этих машин обладают большими моментами инерции, а иногда и значительными моментами сопротивления при пусках.

1. К какому монологическому типу речи относится текст? Аргументируйте свое утверждение.

2. Выпишите предложения с цепочкой существительных в родительном падеже. Для какого функционального стиля речи характерно такое «нанизывание» существительных?

3. Ответьте на вопросы к тексту:

- 1) Как проявляется качество электроэнергии?
- 2) Что такое качество электроэнергии?
- 3) Какие установлены нормы качества электроэнергии?
- 4) Что является наиболее важным показателем качества напряжения в сельских электрических сетях?
- 5) Работа каких приборов зависит от качества напряжения?

**МАШИННЫЙ ПЕРЕВОД** – перевод текста с одного языка на другой, выполненный при помощи специальной компьютерной программы. Современный машинный, или автоматический перевод осуществляется с помощью человека: предредактора, который тем или иным образом предварительно обрабатывает подлежащий переводу текст, интерредактора, который участвует в процессе перевода, или постредактора, который исправляет ошибки и недочеты в переведенном машинной тексте.

### **Текст № 3. Организационно-технические мероприятия по повышению надежности электроснабжения**

1. Переведите термины и терминосочетания на казахский язык: надежность электроснабжения, персонал, производственная дисциплина, квалификация, профилактические работы, ремонт, линии под напряжением, перерывы в электроснабжении, ликвидация повреждений, специальная аппаратура, радиосвязь, материалы, оборудование, запасы, восстановительные работы.

2. Выпишите из текста примеры общеупотребительной лексики, общенаучных и узкоспециальных терминов.

Средства и мероприятия по повышению надежности электроснабжения подразделены на 2 группы – организационно-технические и технические.

К организационно-техническим мероприятиям отнесены следующие:

1) Повышение требований к эксплуатационному персоналу, в том числе повышение требований к производственной дисциплине и квалификации персонала.

2) Рациональная организация текущих и капитальных ремонтов и профилактических испытаний, в том числе совершенствование планирования ремонта и профилактических работ, механизация ремонтных работ, ремонт линий под напряжением.

В отношении ремонта линий под напряжением можно отметить следующее. В сельских электрических сетях его практически ранее не применяли. В то же время в сетях других назначений, в том числе

напряжением выше 110кВ, этот вид ремонта используют и обеспечивают значительное уменьшение перерывов в электроснабжении.

3) Рациональная организация отыскания и ликвидации повреждений, в том числе за счет совершенствования поиска повреждений и использования специальной аппаратуры; специализированного автотранспорта; диспетчеризации, телемеханизации, радиосвязи и др.; механизации работ по восстановлению линий.

4) Обеспечение аварийных запасов материалов и оборудования. Следует стремиться к оптимальному объему этих запасов, так как излишние запасы связаны с омертвлением капитальных вложений, а их недостаток может привести к затягиванию восстановительных работ.

3. Выпишите из текста сложные слова, выделите корни.

4. Напишите аннотацию к тексту.

**ТРАДИЦИОННЫЙ ПЕРЕВОД** – перевод текста, выполненный переводчиком. Переводчик может быть автором текста-оригинала (авторский перевод), а может им не являться.

#### **Текст № 4. Технические средства и мероприятия по повышению надежности электроснабжения**

1. Переведите выделенные термины и терминосочетания на казахский язык, предварительно поставив их в именительный падеж.

К техническим средствам и мероприятиям по *повышению надежности электроснабжения* относятся следующие:

1) Повышение надежности отдельных элементов сетей в том числе *опор, проводов, изоляторов*, различного линейного и подстанционного оборудования.

2) Сокращение *радиуса действия* электрических сетей. Воздушные электрические линии – наиболее повреждаемые *элементы системы сельского электроснабжения*.

3) Применение *подземных кабельных сетей*. Они короче воздушных, так как и не нужно прокладывать по обочинам полей севооборотов, а можно вести кратчайшим путем. При этом полностью устраняются помехи *сельскохозяйственному производству*. Основное преимущество кабельных линий – их *высокая надежность* в эксплуатации. Полностью исключаются *повреждения линий* от гололеда и сильных ветров, существенно снижаются *аварии* от атмосферных перенапряжений. Число *аварийных отключений* снижается в 8-10 раз. Однако продолжительность ликвидации аварий на кабельных линиях при современном уровне эксплуатации примерно в 3 раза больше, так как сложнее найти место повреждения. Но используя специальные приборы, можно ускорить *отыскание повреждений*.



4) Применение *самонесущих изолированных проводов* в воздушных линиях напряжением 0,38, 10 кВ, надежность которых значительно выше неизолированных.

5) Сетевое и местное *резервирование*.

Сельские электрические сети работают в основном в *разомкнутом режиме*, то есть они обеспечивают одностороннее питание потребителей. Используя такой режим, удастся снизить значение токов короткого замыкания, потери мощности в сетях; облегчить поддержание требуемых уровней напряжения на *подстанциях*.

6) Автоматизация сельских электрических сетей, в том числе совершенствование релейной защиты, использование автоматического повторного включения (АПВ), автоматического включения резерва (АВР), автоматического секционирования, телемеханики.

2. Ответьте на вопросы к тексту:

1) Какие мероприятия относятся к мероприятиям по повышению надежности электроснабжения?

2) Каковы преимущества и недостатки подземных кабельных сетей по сравнению с воздушными?

3) Что такое разомкнутый режим?

3. Перескажите текст.

**Традиционные источники энергии. Их место и роль в современном сельском хозяйстве.**

### **Текст № 1. Дизельные электрические станции**

1. Прочитайте текст. От выделенных глаголов образуйте существительные.

2. Переведите термины и терминосочетания на казахский язык: стационарные установки, схемы развития электрических сетей, топливное хозяйство, система пуска, воздухоочистительная система, щит управления, аккумуляторное хозяйство, распределительное устройство, низкое напряжение, негорючие здания, железобетонный блок, конструкция дизеля, масса дизеля, частота вращения, ременная передача, машинная система возбуждения, статическая система возбуждения, максимальная нагрузка станции.

Дизельные электрические станции (ДЭС) *применяют* в качестве основного источника электроснабжения потребителей в районах, удаленных от сетей энергосистем. ДЭС – это стационарные установки. Их местоположение и мощность *определяют* с учетом схем развития электрических сетей и энергосистем района строительства.

В состав стационарных ДЭС входят следующие основные элементы и системы: дизель-электрический агрегат, топливное хозяйство, хозяйство

смазочных масел, система пуска, воздухоочистительная система, щит управления, аккумуляторное хозяйство и распределительное устройство низкого напряжения.

Все элементы и основные системы стационарных ДЭС *размещают* в негорюемых зданиях, выполненных из кирпича или железобетонных блоков. Повышающую подстанцию и распределительное устройство высокого напряжения в соответствии с рекомендациями действующих норм технологического проектирования можно *располагать* на открытом воздухе рядом со зданием электростанции.

В ДЭС сельскохозяйственного назначения *используют* преимущественно четырехтактные дизели. Число цилиндров колеблется от 2 до 12 в зависимости от типа и конструкции дизеля.

С повышением частоты вращения масса дизеля уменьшается, но одновременно возрастают силы инерции и трения, что приводит к более быстрому износу деталей. Дизели агрегатов и станций *выполняют* с различными системами охлаждения: воздушной, водовоздушной, водо – водяной. Дизели комплектуют синхронными генераторами трехфазного переменного тока с горизонтальным расположением вала.

У синхронных генераторов ДЭС могут быть машинная и статическая системы возбуждения.

У генераторов с машинной системой возбуждения в качестве возбудителя используют генератор постоянного тока, связанный с валом генератора ременной передачей или муфтой.

Статическая система возбуждения генератора состоит из неподвижных элементов (силового трансформатора, выпрямителей и т.д.) и преобразует переменный ток на выводах генератора в постоянный для питания его обмотки возбуждения. Достоинство такой системы возбуждения заключается в отсутствии вращающихся частей, высокой механической прочности конструкции, надежности и высокой точности регулирования напряжения (+3%), невысоких эксплуатационных затратах. На сельских электрических станциях применяют обе системы возбуждения.

Мощность ДЭС по максимальной нагрузке станции. Общая мощность выбранных агрегатов должна быть больше максимальной нагрузки станции.

3. Употребите словосочетания в единственном числе.

Дизельные электрические станции, стационарные установки, негорюемые здания, сельские электрические станции, неподвижные элементы, системы охлаждения.

4. Подберите к данным словам согласованные определения из текста: Агрегат, хозяйство, система, блок, здание, дизели, генераторы, затраты.

5. К выделенным словам и словосочетаниям задайте вопросы.

1) В ДЭС сельскохозяйственного назначения используют преимущественно *четырёхтактные дизели*.

2) Все элементы и основные системы стационарных ДЭС размещают *в несгораемых зданиях, выполненных из кирпича или железобетонных блоков.*

3) Повышающую подстанцию и распределительное устройство высокого напряжения в соответствии с рекомендациями действующих норм технологического проектирования можно располагать *на открытом воздухе рядом со зданием электростанции.*

4) Дизели агрегатов и станций выполняют с различными системами охлаждения: *воздушной, водо-воздушной, водо –водяной.*

5) Дизели комплектуют *синхронными генераторами трехфазного переменного тока с горизонтальным расположением вала.*

6) Статическая система возбуждения генератора *состоит из неподвижных элементов (силового трансформатора, выпрямителей и т.д.).*

УСТНЫЙ ПЕРЕВОД – это вид перевода, при котором оригинал и его перевод выступают в нефиксированной форме. Переводчик имеет возможность лишь однократно воспринять исходное речевое произведение или его отрезок и выполнить перевод.

## **Текст № 2. Конденсационные электростанции**

1. Переведите первые 2 абзаца текста на казахский язык.

2. Выпишите из текста абстрактные существительные.

Конденсационная электростанция (КЭС) — тепловая электростанция, производящая только электрическую энергию, своим названием этот тип электростанций обязан особенностям принципа работы. Первые КЭС, оборудованные паровыми машинами, появились в 80-х годах XIX века. В начале XX века КЭС стали оснащать паровыми турбинами.

Тепловые конденсационные электростанции строят по возможности ближе к местам добычи топлива, удобным для водоснабжения. Их выполняют из ряда блочных агрегатов (котел - турбогенератор – повышающий трансформатор) мощностью от 200 до 1200 МВт. Особенность агрегатов КЭС заключается в том, что они недостаточно маневренны: подготовка к пуску, разворот, синхронизация и набор нагрузки требуют 3-6 ч. Поэтому для них предпочтительным является режим работы с равномерной нагрузкой в пределах от номинальной до нагрузки, соответствующей техническому минимуму, определяемому видом топлива и конструкцией агрегата. Коэффициент полезного действия КЭС не превышает 32-40 %.

На КЭС применяется органическое топливо: твердое топливо, преимущественно уголь разных сортов в пылевидном состоянии, газ, мазут и т. п. Тепло, выделяемое при сжигании топлива, передается в котельном агрегате (парогенераторе) рабочему телу, обычно — водяному пару. КЭС,

работающую на ядерном горючем, называют атомной электростанцией (АЭС) или конденсационной АЭС (АКЭС).

Тепловая энергия водяного пара преобразуется в конденсационной турбине в механическую энергию, а последняя в электрическом генераторе — в электрическую энергию. Отработавший в турбине пар конденсируется, конденсат пара перекачивается сначала конденсатным, а затем питательным насосами в паровой котёл (котлоагрегат, парогенератор). Таким образом, создаётся замкнутый пароводяной тракт: паровой котёл с пароперегревателем — паропроводы от котла к турбине — турбина — конденсатор — конденсатный и питательные насосы — трубопроводы питательной воды — паровой котёл. Схема пароводяного тракта является основной технологической схемой паротурбинной электростанции и носит название тепловой схемы КЭС.

Основные технико-экономические требования к КЭС — высокая надёжность, манёвренность и экономичность. Требование высокой надёжности и манёвренности обуславливается тем, что производимая КЭС электроэнергия потребляется сразу же, т. е. КЭС должна производить столько электроэнергии, сколько необходимо её потребителям в данный момент.

### 3. Заполните таблицу по образцу

-ние	глагол	-ость	прилагательное
применение	применять	совокупность	совокупный

### Текст № 3. Органические топлива

1. Переведите на казахский язык следующие термины и терминосочетания: органическое топливо, твердое топливо, жидкое топливо, отопление, промышленность, уголь, дрова, отходы, электрическая энергия, тепловые электростанции, нефть, металлургическое производство.

В энергетике для получения электрической энергии на ТЭС в основном используют топливо органического происхождения.

К твердому топливу относят: антрацит, каменный и бурый уголь, торф, дрова, сланцы, отходы лесопильных заводов и деревообделочных цехов, а также растительные отходы сельскохозяйственного производства – солому, костру, лузгу и др.

Твердое топливо используется в основном на ТЭС для получения электрической энергии, для отопления и технологических нужд промышленности, а также для судовых и локомотивных двигателей.

К жидкому топливу относят нефть и различные продукты её переработки: бензин, керосин, лигроин, разнообразные масла, мазут.

До 70 % и более жидкого топлива используется на транспорте, около 30 % сжигается в виде мазута на тепловых электростанциях. Сырую нефть в качестве топлива в котельных не применяют.

К газообразному топливу относят природный газ, добываемый из недр земли, попутный нефтяной газ, газообразные отходы металлургического производства (коксый и доменный газ), крекингый газ, а также генераторный газ.

Газообразное топливо сжигается на ТЭС для получения электрической и тепловой энергии и в очень небольшом количестве используется на транспорте.

2. Ответьте на вопросы к тексту:

- 1) Для чего используют топливо органического происхождения?
- 2) Какие вещества и ископаемые относят к твердому топливу?
- 3) Что относят к жидкому топливу?
- 4) Где используется твердое и жидкое топливо?
- 5) Какие газы относят к газообразному топливу?
- 6) Где используют газообразное топливо?

3. Определите, сколько в тексте микротем? Сформулируйте название каждой микротемы.

**ПИСЬМЕННЫЙ ПЕРЕВОД** – это вид перевода, при котором текст перевода и текст оригинала выступают в виде фиксированных текстов.

#### **Текст № 4. Атомные электростанции**

1. Прочитайте словосочетания, соблюдая нормы орфоэпии: цепная реакция, существенные преимущества, новые энергоблоки, условия функционирования, большая мощность, источник сырья, коэффициент использования мощности.

АЭС – это по существу тепловые электростанции, которые используют тепловую энергию ядерных реакций.

Возможность использования ядерного топлива, в основном изотопа урана в качестве источника теплоты связана с образованием цепной реакции деления вещества и выделением при этом огромного количества энергии.

АЭС, являющиеся наиболее современным видом электростанций, имеют ряд существенных преимуществ перед другими видами электростанций: при нормальных условиях функционирования они абсолютно не загрязняют окружающую среду, не требуют привязки к источнику сырья и соответственно могут быть размещены практически везде. Новые энергоблоки имеют мощность практически равную мощности средней ГЭС, однако коэффициент использования установленной мощности на АЭС (80%) значительно превышает этот показатель у ГЭС или ТЭС.

Значительных недостатков АЭС при нормальных условиях функционирования практически не имеют. Однако нельзя не заметить опасность АЭС при возможных форс-мажорных обстоятельствах: землетрясениях, ураганах, и т. п. - здесь старые модели энергоблоков представляют потенциальную опасность радиационного заражения территорий из-за неконтролируемого перегрева реактора. Однако повседневная работа АЭС сопровождается рядом негативных последствий:

1. Существующие трудности в использовании атомной энергии – захоронение радиоактивных отходов. Для вывоза со станций сооружаются контейнеры с мощной защитой и системой охлаждения. Захоронение производится в земле, на больших глубинах в геологически стабильных пластах.

2. Катастрофические последствия аварий на некоторых устаревших АЭС – следствие несовершенной защиты системы.

3. Тепловое загрязнение используемых АЭС водоёмов.

Функционирование АЭС, как объектов повышенной опасности, требует участия государственных органов власти и управления в формировании направлений развития, выделения необходимых средств.

2. Выпишите из текста аббревиатуры. Объясните их. Переведите аббревиатуры на казахский язык.

3. Составьте план текста и, пользуясь планом, перескажите.

## **Возобновляемые источники энергии**

### **Текст № 1. Гидравлические электрические станции**

1. Задайте вопросы к выделенным словосочетаниям и предложениям.

1) Для эффективного производства энергии на ГЭС необходимы два основных фактора: *круглогодичная гарантированная обеспеченность водой и наличие больших уклонов реки.*

2) *Необходимый напор воды формируется строительством плотины,* что приводит к концентрации реки в определенном месте, или естественным током воды (деривацией), или использованием совместно и плотины, и деривации.

3) *В здании ГЭС* располагается все энергетическое оборудование.

4) К недостаткам ГЭС относят: *высокую стоимость и длительные сроки их сооружения.*

5) Строительству сельских ГЭС способствует тот факт, что *значительно усовершенствована технология серийного изготовления железобетонных изделий сложных форм и решена проблема их транспортировки.*

6) Сельские ГЭС относят в основном к *низконапорным.*

7) Различают следующие основные виды регулирования стока: *суточное, сезонное, годовое и многолетнее.*

2. Переведите на казахский язык следующие слова и словосочетания: гидравлические электрические станции, энергия водного потока, плотина, водохранилище, уклон реки, напор воды, энергетическое оборудование, гидроагрегаты, природные ресурсы, сельскохозяйственные угодья, затопление.

Гидроэлектростанция (ГЭС) - электростанция, в качестве источника энергии использующая энергию водного потока. Гидроэлектростанции обычно строят на реках, сооружая плотины и водохранилища.

Для эффективного производства энергии на ГЭС необходимы 2 основных фактора: круглогодичная гарантированная обеспеченность водой и наличие больших уклонов реки.

Необходимый напор воды формируется строительством плотины, что приводит к концентрации реки в определенном месте, или естественным током воды (деривацией), или использованием совместно и плотины, и деривации.

В здании ГЭС располагается все энергетическое оборудование. В машинном зале расположены гидроагрегаты, непосредственно преобразующие энергию тока воды в электрическую энергию, и дополнительное оборудование: устройства управления и контроля над работой ГЭС, трансформаторная станция, распределительные устройства и многое другое.

Гидравлические электрические станции (ГЭС) имеют ряд преимуществ по сравнению с тепловыми. Себестоимость вырабатываемой на них электроэнергии ниже, расход электроэнергии на собственные нужды во много раз меньше, чем на тепловых станциях. ГЭС используют возобновляемые природные ресурсы.

К недостаткам ГЭС относят: высокую стоимость и длительные сроки их сооружения, дополнительные затраты на возможное переселение жителей с затопляемых земель, ирригационные сооружения, а также ущерб, наносимый затоплением сельскохозяйственных угодий.

Для сельских ГЭС характерны небольшие мощности. Применение ГЭС малой мощности становится необходимым. Строительству сельских ГЭС способствует тот факт, что значительно усовершенствована технология серийного изготовления железобетонных изделий сложных форм и решена проблема их транспортировки. ГЭС состоит из гидравлической турбины, синхронного генератора трехфазного тока и повышающего трансформатора, если энергия распределяется на повышенном напряжении.

У сельских ГЭС мощностью до 60 кВт, питающих потребителей в радиусе 0,5...1км, целесообразно распределять энергию на генераторном напряжении (обычно 400 В).

Сельские ГЭС относят в основном к низконапорным. Исключение составляют ГЭС, построенные на горных реках. На низконапорных сельских ГЭС применяют осевые, радиально-осевые и поворотные-лопастные турбины, которые характеризуются более высоким КПД на большом диапазоне нагрузки.

Различают следующие основные виды регулирования стока: суточное, сезонное, годовое и многолетнее.

ГЭС могут работать изолированно в местах, удаленных от районных энергосистем, а также в районах, связь которых с энергосистемами затруднена из-за природных условий (горные, труднодоступные районы и др.).

Мощность изолированно работающих ГЭС выбирают, исходя из энергетических возможностей используемого водотока, условий рассматриваемого района. При сооружении изолированной ГЭС принимают одно из двух решений: либо ограничивают потребление энергии в соответствии с малыми расходами воды в реке и все сезонные излишки воды сбрасывают вхолостую, либо увеличивают потребление, допуская при этом неполное удовлетворение потребителей электроэнергией в маловодные периоды года, что, конечно, нежелательно.

3. Выпишите из текста предложения с причастным оборотом, обозначьте определяемое слово.

Ответьте на вопросы к тексту:

- 1) Какие факторы необходимы для производства энергии на ГЭС?
- 2) Как формируется необходимый напор воды на ГЭС?
- 3) Какое оборудование расположено в здании ГЭС?
- 4) Назовите преимущества ГЭС по сравнению с тепловыми электрическими станциями.
- 5) Какими недостатками обладают ГЭС?
- 6) Назовите особенности сельских ГЭС.

4. Преобразуйте сложносочиненные предложения с придаточным определительным в предложение с причастным оборотом. Объясните расстановку знаков препинания.

*Образец: в машинном зале расположены гидроагрегаты, которые преобразуют энергию тока воды в электрическую энергию. – В машинном зале расположены гидроагрегаты, преобразующие энергию тока воды в электрическую энергию.*

К недостаткам ГЭС относятся ущерб, который наносит затопление сельскохозяйственных угодий. 2. У сельских ГЭС мощностью до 60 кВт, которые питают потребителей в радиусе 0,5...1 км, целесообразно распределять энергию на генераторном напряжении. 3. На низконапорных сельских ГЭС применяют осевые, радиально-осевые и поворотные-лопастные турбины, которые характеризуются более высоким КПД на большом диапазоне нагрузки. 4. ГЭС могут работать изолированно в местах, которые удалены от районных энергосистем.



## Текст № 2

1. Прочитайте текст. Как можно его назвать?
2. Переведите на казахский язык следующие словосочетания: источник энергии, возобновимые ресурсы, дешевая энергия, автоматический запуск, равнинные реки, горные реки, водосборный бассейн, водоразделитель, расход воды.

Важным направлением в развитии электроэнергетики является строительство гидроэлектростанций. ГЭС находятся на втором месте по количеству вырабатываемой электроэнергии. Гидроэлектростанции являются весьма эффективным источником энергии, поскольку используют возобновимые ресурсы, они просты в управлении (количество персонала на ГЭС в 15-20 раз меньше, чем на ГРЭС) и имеют высокий КПД – более 80%. В результате производимая на ГЭС энергия самая дешевая. Огромное достоинство ГЭС – это высокая маневренность, т.е. возможность практически мгновенного автоматического запуска и отключения любого требуемого количества агрегатов. Это позволяет использовать мощные ГЭС либо в качестве максимально маневренных «пиковых» электростанций обеспечивающих устойчивую работу крупных энергосистем, либо «покрывать» плановые пики суточного графика нагрузки энергосистемы, когда имеющихся в наличии мощностей ТЭС не хватает. Естественно, это под силу только мощным ГЭС.

ГЭС можно разделить на две основные группы: расположенные на крупных равнинных реках и на горных реках. Равнинные водохранилища обычно велики по площади и изменяют природные условия на значительных территориях: ухудшается санитарное состояние водоемов; нечистоты, которые раньше выносились реками, накапливаются в водохранилищах, приходится применять специальные меры для промывки русел рек и водохранилищ. Сооружение ГЭС на равнинных реках менее рентабельно, чем на горных.

Работа гидравлических станций в значительной мере основывается на законах гидравлики.

Известно, что вода покрывает почти три четверти нашей планеты. Значительное количество воды испаряется и выпадает в виде осадков на поверхность Земли, в том числе и на отдельные участки суши, расположенные над уровнем океана. Спускаясь с более возвышенных участков на более низкие в виде больших и маленьких водотоков, эти постоянно возобновляемые природой массы воды теряют энергию, которая может быть эффективно использована.

Территория, с которой вода стекает в реку, называется водосборным бассейном данной реки. Линия, проходящая по повышенным местам и

отделяющая друг от друга соседние бассейны, называется водораздельной линией или водоразделителем.

К водосборному бассейну моря относятся водосборные бассейны всех рек, впадающих в данное море.

Количество воды, протекающей через поперечное сечение водотока в секунду, называется расходом воды  $Q$  ( $\text{м}^3/\text{с}$  или л/с).

Хронологический график изменения расходов воды во времени называется гидрографом. Его строят по результатам регулярных изменений расходов воды в реке.

3. Выпишите из текста определения понятий, используя модели: *что называется чем, что основывается на чем, что является чем, что относится к чему.*

4. Подберите как можно больше прилагательных к каждому существительному. *Образец: установка ветряная, установка очистительная, ядерная установка, магнитная установка, энергетическая установка, электростанция, энергия, ресурсы, источник, ток, генератор.*

### **Текст № 3. Ветроэлектрические станции**

1. Выпишите из толкового словаря все значения следующих слов: система, энергия, источник, ветер, сила. Какие из лексических значений каждого слова используются только в научных текстах?

2. Объясните значения терминов: энергосистема, редуктор, анемометр, электрогенератор.

Проблема загрязнения воздуха выбросами при работе тепловых и дизельных электростанций обуславливает поиск нетрадиционных возобновляемых источников энергии (солнца, ветра, теплоты земли, морей и океанов, малых водных потоков, биомассы). Для районов, удаленных от мощных энергосистем, энергия ветра может служить источником электроснабжения.

Ветряная электростанция представляет собой группу ветрогенераторов, объединённых в единую систему и использующих для производства электроэнергии силу ветра. Ветрогенераторы – ветряные энергетические установки (ВЭУ) – в особенности хороши тем, что в процессе работы не загрязняют окружающую среду. В наибольшей мере ветрогенераторы и созданные на их основе ветряные электростанции распространены в Германии и Дании. Эти страны не только покрывают часть своих потребностей в энергии за счёт ВЭУ, но и экспортируют ветряные установки и технологии их использования.

Принцип работы ветряных электростанций основан на том, что ветер вращает лопасти конструкции, редуктор которой приводит в действие электрогенератор. Получаемая электроэнергия транспортируется по кабелю

через силовой шкаф, расположенный в основании ветряной энергетической установки.

Мачты ветряных энергетических установок имеют значительную высоту, что позволяет в полной мере использовать силу ветра. При проектировании ветряной электростанции в местности, где её планируется разместить, предварительно проводят исследования силы и направления ветра при помощи анемометров. Данные, полученные в результате исследований, позволяют инвесторам достаточно точно определить сроки окупаемости ветряной электростанции.

В последние годы ветряные электростанции, позволяющие экономить невосполняемые природные ресурсы, появились и в России, в частности, в Калининградской области.

Все большее распространение получают в нашей стране и за рубежом устройства, преобразующие энергию перемещающихся масс воздуха в электричество, так называемые ветряные электростанции. Они достаточно дешевы и просты по своей конструкции. Одна ветряная электростанция в состоянии выработать количество электричества достаточное для снабжения энергией загородного усадебного хозяйства. Ветряные электростанции не требуют использования все более дорожающих видов топлива. Они полностью «зеленые», т.е. экологически безопасны. При использовании ветряных электростанций отсутствуют какие-либо вредные выбросы, которые загрязняли бы окружающую среду. Территориально ветер есть во всех регионах нашей страны, и в этом отношении нет никаких преград для использования подобных энергетических устройств. Ко всему прочему энергия ветра может с успехом конкурировать с невозобновляемыми источниками энергии. Это все положительные стороны использования ветряных электростанций.

Но есть целый ряд минусов, которые не дали возможности историческому развитию использования данного энергоресурса. Сам по себе ветер не постоянен. Он то сильнее, то слабее. Это очень затрудняет возможность применения преобразователей его энергии. Поэтому постоянно ведутся исследования и разрабатываются новые варианты устройств, компенсирующих этот недостаток.

Ветряные электростанции – достаточно шумные конструкции, преобразование энергии сопровождается шумом присущим всем работающим механическим устройствам. По этой причине приходится строить их на некотором расстоянии от жилых построек, с учётом того, чтобы шум в жилых помещениях был не более 40 децибел. Ветряные электростанции являются источником помех для всех радио- и телеприборов. С этим недостатком просто приходится мириться, как смирились в Западной Европе, где количество ветряных электростанций уже превысило 26000.

Ветряные электростанции наносят существенный вред летящим птицам. Поэтому прежде, чем устанавливать подобное устройство, следует проследить, чтобы оно не стояло на путях гнездования и миграции пернатых.

Ветряные электростанции созданы для преобразования энергии ветра в электрическую энергию. В последнее время, по причине постоянно растущих цен на привычные энергоносители, ветроэлектростанции стали завоевывать все большую популярность. Спрос на ВЭС стал расти по многим причинам. Это связано с тем, что ветроэлектростанции используют возобновляемые источники энергии, для их работы не требуется топливо, что позволяет удешевить получаемую энергию. Также применение «ветряков» не загрязняет окружающую среду. ВЭС – это абсолютно экологически чистый способ получения электроэнергии. На сегодняшний день «ветряки» - один из наиболее простых и удобных альтернативных энергоисточников.

Применяться ветрогенераторы могут как в производственных масштабах, так и в частных целях. Ежемесячно на планете устанавливается огромное количество ветроэлектростанций, их суммарная мощность около 200 МВт. Такую же мощность вырабатывает крупная гидроэлектростанция. Постоянное усовершенствование технологий позволяет увеличивать эффективность работы станций. Последние модели ВЭС имеют мощность, значительно превышающую 1 МВт. Ветряные электростанции применяются в районах, где подключение к существующим электросетям стоит даже подготовки и реализации проекта ВЭС. Но стоит отметить, что для ветроэлектростанции требуется открытая местность: степи, поля, горы, побережья.

3. Выпишите из текста предложения с причастными оборотами, подчеркните определяемое слово. Преобразуйте предложения в СПП с придаточным определительным.

4. Задайте вопросы к предложениям.

*Образец: ветроэнергетика выступает как источник энергии, помогающий странам решать вопросы энергетической безопасности и экологии. – Какие проблемы государства помогает решать использование энергии ветра?*

1) Ветродвижитель вырабатывает энергию, когда ветер давит на его лопасти, как на парус, или обтекает лопасти крыловидной формы, вызывает тягу так же, как подъемную силу крыла самолета.

2) Исторически сложилось так, что первым устройством, преобразующим работу ветра в полезную для человека работу, стал парус.

3) Ветродвижитель вырабатывает энергию, когда ветер давит на его лопасти как на парус или обтекает лопасти крыловидной формы, вызывает тягу, так же как подъемную силу крыла самолета.

4) Ветроэнергетика поддерживает социально-экономическое развитие, поддерживает энергетическую безопасность и снижает зависимость экономик от цен на топливо, создает рабочие места и поддерживает меры по сокращению выбросов парниковых газов.

5) Для очень малых нагрузок, например, в отгонном животноводстве, ветроэлектростанции применяют для освещения и подъема воды из скважин.

6) Для районов, удаленных от систем мощных энергосистем, энергия ветра может служить источником электроснабжения.

7) По принципу действия используемых в электроэнергетике аккумулирующих устройств различают механические, электрические, гидравлические, тепловые, пневматические и водородные.

5. Перескажите текст.

#### Текст № 4

1. Прочитайте и озаглавьте текст.

2. Переведите на казахский язык выделенные слова и словосочетания, поставив их предварительно в именительный падеж.

Рождение энергетики произошло несколько миллионов лет тому назад, когда люди научились использовать огонь. Огонь давал им тепло и свет, был источником вдохновения и оптимизма, оружием против врагов и диких зверей, лечебным средством, *помощником в земледелии*, консервантом продуктов, *технологическим средством* и т. д. На протяжении многих лет огонь поддерживался путем сжигания растительных энергоносителей (древесины, кустарников, камыша, травы, сухих водорослей и т. п.), а затем была обнаружена возможность использовать для поддержания огня ископаемые вещества: каменный уголь, нефть, сланцы, торф.

В 1600 г. во Франции был создан первый *солнечный двигатель*, работавший на нагретом воздухе и использовавшийся для перекачки воды. В конце XVII в. ведущий французский химик А. Лавуазье создал первую *солнечную печь*, в которой достигалась температура в 1650°C и нагревались образцы исследуемых материалов в вакууме и защитной атмосфере, а также были изучены свойства углерода и платины. В 1866 г. француз А. Мушо построил в Алжире несколько крупных *солнечных концентраторов* и использовал их для дистилляции воды и приводов насосов. На всемирной выставке в Париже в 1878 г. А. Мушо продемонстрировал солнечную печь для приготовления пищи, в которой 0,5 кг мяса можно было сварить за 20 минут. В 1833 г. в США Дж. Эриксон построил *солнечный воздушный двигатель* с параболоцилиндрическим концентратором размером 4,8х 3,3 м. Первый *плоский коллектор солнечной энергии* был построен французом Ш.А. Тельером. Он имел площадь 20 м<sup>2</sup> и использовался в *тепловом двигателе*, работавшем на аммиаке. В 1885г. Была предложена *схема солнечной установки с плоским коллектором* для подачи воды, причем он был смонтирован на крыше пристройки к дому.

Первая крупномасштабная установка для дистилляции воды была построена в Чили в 1871 г. американским инженером Ч. Уилсоном. Она эксплуатировалась в течение 30 лет, поставляя *питьевую воду* для рудника. В 1890 г. профессор В.К. Цераский в Москве осуществил *процесс плавления металлов* солнечной энергией, сфокусированной параболическим зеркалом, в фокусе которого температура превышала 3000 °С.

3. К данным словам из текста подберите синонимы: использовать (огонь), поставлять (воду), смонтировать, эксплуатировать.

4. Ответьте на вопросы к тексту.

1) Почему использование огня стало для человечества большим шагом вперед?

2) Что такое солнечный двигатель и солнечная печь?

3) Для чего использовались солнечные концентраторы?

4) Где и кем была построена установка для дистилляции воды?

5. Найдите дополнительную информацию по теме текста и расскажите о первых опытах использования солнечной энергии.

### Текст № 5

1. Озаглавьте текст. Выпишите из толкового словаря все значения слов *процесс, энергия, материя*. В каком из значений эти слова выступают в данном тексте?

2. Переведите на казахский язык следующие словосочетания: масса Земли, химический состав, плотность вещества, термоядерная реакция, космическое пространство, излучение, преобразование энергии, биологический процесс, высокая температура, теплоноситель, фотохимический процесс, засушливые и пустынные зоны.

Солнце - гигантское светило, имеющее диаметр 1392 тыс. км. Его масса ( $2 \times 10^{30}$  кг) в 333 тыс. раз превышает массу Земли, а объем в 1,3 млн раз больше объема Земли. Химический состав Солнца: 81,76 % водорода, 18,14 % гелия и 0,1% азота. Средняя плотность вещества Солнца равна 1400 кг/м<sup>3</sup>. Внутри Солнца происходят термоядерные реакции превращения водорода в гелий и каждую секунду 4 млрд кг материи преобразуется в энергию, излучаемую Солнцем в космическое пространство в виде электромагнитных волн различной длины. Солнечная энергия может быть преобразована в тепловую, механическую и электрическую энергию, использована в химических и биологических процессах. Солнечные установки находят применение в системах отопления и охлаждения жилых и общественных зданий, в технологических процессах, протекающих при низких, средних и высоких температурах. Они используются для получения горячей воды, опреснения морской или минерализованной воды, для сушки материалов и сельскохозяйственных продуктов и т. п. Благодаря солнечной энергии

осуществляется процесс фотосинтеза и рост растений, происходят различные фотохимические процессы.

Солнечная энергия преобразуется в электрическую на солнечных электростанциях (СЭС), имеющих оборудование, предназначенное для улавливания солнечной энергии и ее последовательного преобразования в теплоту и электроэнергию. Для эффективной работы СЭС требуется аккумулятор теплоты и система автоматического управления. Улавливание и преобразование солнечной энергии в теплоту осуществляется с помощью оптической системы отражателей и приемника сконцентрированной солнечной энергии, используемой для получения водяного пара или нагрева газообразного или жидкометаллического теплоносителя. Для размещения солнечных электростанций лучше всего подходят засушливые и пустынные зоны.

3. Выпишите из текста отглагольные существительные. Укажите, от каких глаголов они образованы?

4. Переведите на казахский язык последний абзац текста.

### **Текст № 6. Солнечные батареи**

1. Переведите на казахский язык термины и терминосочетания: фотоэлектрические преобразователи, солнечные батареи, установка, мощность, конструкция, солнечная радиация, спектр, инфракрасное излучение, поглощение, водоснабжение, кремниевый элемент.

Энергия солнечной радиации может быть преобразована в постоянный электрический ток посредством солнечных батарей - устройств, состоящих из тонких пленок кремния или других полупроводниковых материалов. Преимущество фотоэлектрических преобразователей (ФЭП) обусловлено отсутствием подвижных частей, их высокой надежностью и стабильностью. При этом срок их службы практически не ограничен. Они имеют малую массу, отличаются простотой обслуживания, эффективным использованием как прямой, так и рассеянной солнечной радиации. Модульный тип конструкций позволяет создавать установки практически любой мощности и делает их весьма перспективными. Недостатком ФЭП является высокая стоимость и низкий КПД (в настоящее время практически 10-12 %).

Фотоэлектрический эффект возникает в солнечном элементе при его освещении светом в видимой и ближней инфракрасной областях спектра. В солнечном элементе из полупроводникового кремния толщиной 50мкм поглощаются фотоны, и их энергия преобразуется в электрическую посредством p-n соединения.

Переход на гетеросоединения типа арсенида галлия и алюминия позволяет повысить КПД с 20 до 35 %. В 1989 г. фирмой «Боинг» создан двухслойный элемент, состоящий из двух полупроводников - арсенида и

антимонида галлия - с коэффициентом преобразования солнечной энергии в электрическую, равным 37 %. В обычных кремниевых элементах инфракрасное излучение не используется, в то время как в новом элементе в первом прозрачном слое (арсенидгаллия) поглощается и преобразуется в электричество видимый свет, а инфракрасная часть спектра, проходящая через этот слой, поглощается и преобразуется в электричество во втором слое (антимониде галлия), в итоге КПД составляет  $28\%+9\%=37\%$ , что вполне сопоставимо с КПД современных тепловых и атомных электростанций.

Солнечные батареи пока используются в основном в космосе, а на Земле только для энергоснабжения автономных потребителей мощностью до 1 кВт, питания радионавигационной и маломощной радиоэлектронной аппаратуры, привода экспериментальных электромобилей и самолетов. В 1988 г. в Австралии состоялись первые всемирные ралли солнечных автомобилей. По мере совершенствования солнечных батарей они будут находить применение в жилых домах для автономного энергоснабжения, т. е. отопления и горячего водоснабжения, а также для выработки электроэнергии для освещения и питания бытовых электроприборов.

2. Переведите последний абзац текста на казахский язык. Какие приемы перевода вы использовали?

3. Дополните текст информацией об использовании солнечных батарей в Казахстане и перескажите.

### **Текст № 7. Солнечный пруд**

1. Прочитайте текст. Переведите на казахский язык третий абзац текста.

В ряде стран разрабатываются гелиоэнергетические установки с использованием так называемых солнечных прудов.

СЭС на базе солнечных прудов значительно дешевле СЭС других типов, так как они не требуют зеркальных отражателей со сложной системой ориентации, однако их можно сооружать только в районах с жарким климатом.

В солнечном пруду происходит одновременное улавливание и накапливание солнечной энергии в большом объеме жидкости. Обнаружено, что в некоторых естественных соленых озерах температура воды у дна может достигать 70 °С. Это обусловлено высокой концентрацией соли. В обычном водоеме поглощаемая солнечная энергия нагревает в основном поверхностный слой, и эта теплота довольно быстро теряется, особенно в ночные часы и при холодной ненастной погоде из-за испарения воды и теплообмена с окружающим воздухом. Солнечная энергия, проникающая через всю массу жидкости в солнечном пруду, поглощается окрашенным в темный цвет дном и нагревает прилегающие слои жидкости, в результате чего температура ее может достигать 90-100°С, в то время как температура



поверхностного слоя остается на уровне 20°C. Благодаря высокой теплоемкости воды солнечный пруд за летний сезон накапливает большое количество теплоты, и вследствие низких тепловых потерь падение температуры в нижнем слое в холодный период года происходит медленно, так что солнечный пруд служит сезонным аккумулятором энергии. Теплота к потребителю отводится из нижней зоны пруда.

Обычно глубина пруда составляет 1-3 м. На 1 м<sup>2</sup> площади пруда требуется 500-1000 кг поваренной соли, ее можно заменить хлоридом магния. Наиболее крупный из существующих солнечных прудов находится в местечке Бейт-Ха-Арава в Израиле. Его площадь составляет 250 000 м<sup>2</sup>. Он используется для производства электроэнергии. Электрическая мощность энергетической установки, работающей по циклу Ренкина, равна 5 МВт. Себестоимость 1 кВт/ч электроэнергии значительно ниже, чем на СЭС других типов.

Описанный эффект достигается благодаря тому, что по глубине солнечного пруда поддерживается градиент поваренной соли, направленный сверху вниз, т. е. весь объем жидкости как бы разделен на три зоны, концентрация соли по глубине постепенно увеличивается и достигает максимального значения на нижнем уровне. Толщина этого слоя составляет 2/3 общей глубины водоема. В нижнем конвективном слое концентрация соли максимальна и равномерно распределена в объеме жидкости. Итак, плотность жидкости максимальна у дна пруда и минимальна у его поверхности в соответствии с распределением концентрации соли. Солнечный пруд служит одновременно коллектором и аккумулятором теплоты и отличается низкой стоимостью по сравнению с обычными коллекторами солнечной энергии. Отвод теплоты из солнечного пруда может осуществляться либо посредством змеевика, размещенного в нижнем слое жидкости, либо путем отвода жидкости из этого слоя в теплообменник, в котором циркулирует теплоноситель. При первом способе меньше нарушается температурное расслоение жидкости в пруду, но второй способ теплотехнически более эффективен и экономичен.

Солнечные пруды могут быть использованы в гелиосистемах отопления и горячего водоснабжения жилых и общественных зданий, для получения технологической теплоты, в системах конденсирования воздуха абсорбционного типа, для производства электроэнергии.

2. Выпишите из текста данные глаголы с зависимыми словами: соорудить, поглощать, накапливать

3. Выпишите предложения с причастными оборотами. Объясните знаки препинания в этих предложениях.

## Текст № 8. Тепло недр земли

1. Прочитайте текст. Переведите на казахский язык следующие словосочетания: тепло недр земли, источник тепла, арктические моря, тропические моря, рентабельная установка, перепад температур, генерация полезной энергии, запасы энергии, мировое пространство, распад радиоактивных элементов.

2. Составьте тезисы к тексту.

Поток тепла из недр земли, источником которого являются радиоактивные процессы внутри земли, постоянен, но его плотность очень мала. Так, с углублением на каждые 33 метра температура повышается на 1°C. При глубине современного бурения скважин до 10-12 км и более можно получить перепад температур 300°C и использовать его для превращения в электрическую и механическую энергии.

В ближайшем будущем, наверное, будет легче использовать разность температур между нагретым воздухом и холодными слоями воды (в тропических морях) или между холодным воздухом и относительно теплыми слоями воды (в арктических морях). Здесь расстояние между источниками тепла небольшое и даже при малом перепаде температур 30-40 °C получается относительно рентабельная установка по генерации полезной энергии.

На планете имеются значительные запасы энергии в виде тепла земных недр. Энергия глубинного тепла земли практически неисчерпаема, и ее использование весьма перспективно. Земля непрерывно отдает в мировое пространство тепло, которое постоянно восполняется за счет распада радиоактивных элементов.

Термальные воды широко применяются для отопления и горячего водоснабжения в ряде стран. Так, столица Ирландии – Рейкьявик - почти полностью обогревается подземным теплом. В больших масштабах термальные воды для теплоснабжения используют в Австралии, Новой Зеландии, Италии. В настоящее время в России на Камчатке проектируются и создаются ГеоЭС на базе Мунтовского геотермального месторождения общей мощностью 300 МВт.

Геотермальная энергетика сегодня – экологически чистые технологии выработки электричества и тепла. Современные экологически чистые ГеоЭС исключают прямой контакт геотермального рабочего тела с окружающей средой и выбросы вредных парниковых газов в атмосферу.

4. Подберите как можно больше однокоренных слов к следующим словам из текста: тепло, земля, термальный, бурение, плотность, генерация, парниковый.

5. Устно передайте содержание текста.

## Текст № 9. Биотопливо

1. Составьте текст-рассуждение на тему «Перспективы использования биотоплива в сельской местности».

2. Прочитайте определения и составьте небольшое сообщение на тему «Виды биологического топлива».

а) Биотопливо - топливо биологического происхождения и подразделяется на различные группы в зависимости от происхождения, методов производства.

б) Лесное топливо - топливо, которое ранее не использовалось вообще. К этому виду топлива относится топливо, произведенное из стволов, веток и верхушек, коры и пней, а также топливо, произведенное из остатков лесной промышленности и побочных продуктов, таких как кора, щепа и стружки.

в) Первоначальное лесное топливо – топливо, поступающее непосредственно из леса.

г) Энергетическое лесное топливо - топливо, производящееся из быстрорастущих видов дерева, которые выращиваются специально для энергетических целей.

д) Древесное топливо - все виды топлива, для которого дерево или части дерева являются исходным материалом и где не происходит никакой химической обработки. Примеры: кора, опилки, стружка, щепа, обрезки и т.д.

е) Переработанное древесное топливо - топливо, которое раньше использовалось в других целях. Сырье идет из строительной и упаковочной промышленности.

ж) Облагороженное древесное топливо - топливо, получаемое через дальнейшую переработку древесного топлива, которое служит сырьем для получения последнего. Примеры: топливные брикеты, гранулы, древесный порошок (пудра).

и) К биотопливу относятся также: торф, отходы сельского хозяйства и животноводства, в т.ч. солома, шелуха от зерен, помет и навоз, биогаз и др.

## Текст № 10

1. Прочитайте текст. Как его можно озаглавить?

2. Переведите на казахский язык следующие слова и словосочетания:

биологическое топливо, тепловая энергия, кора, древесное биотопливо, сжигающая установка, торф, энергоемкость, влажность, высушенный торф, зольность, погодные условия, шлак, просушивание, ископаемое топливо, опилки, древесное топливо.

*Кора хвойных пород древесины иногда используется в качестве топлива для получения тепловой энергии. К очевидным достоинствам коры как топлива относится ее доступность, т.к. она не является дефицитным*

материалом, используемым в каком-либо серьезном производстве. При этом у коры есть и существенные недостатки. Во-первых, она обладает более низким содержанием энергии, чем другие виды древесного биотоплива. Во-вторых, у коры всегда большая влажность, поскольку ее никогда не сушат.

Торф оставался долгое время "кризисным топливом", однако в последнее время в некоторых европейских странах он стал топливом для систем централизованного теплоснабжения. Торф может быть использован в той же сжигающей установке, что и щепа, и энергоемкость практически такая же, как у топлива из древесной массы. Торф в качестве топлива может использоваться двумя способами: непосредственно как высушенный торф, либо в форме брикетов. *Торф в виде брикетов обладает высоким содержанием энергии и низкой влажностью.* С торфом связаны также и некоторые неудобства. Во-первых, торф должен добываться исключительно в летние месяцы и высушиваться на солнце настолько, насколько позволяют погодные условия. Не смотря на это, в торфе будет содержаться достаточно много влаги, которую можно удалить обычным выжиманием или же в процессе просушивания. Вторая проблема состоит в том, что у торфа большая зольность и высокий процент содержания шлаков по сравнению с другими видами биотоплива, и он содержит также песок и частицы грунта, что создает описанные выше проблемы с ошлакованием. В-третьих, торф может самовоспламениться, причем подобные случаи, что влекло за собой большие проблемы и дополнительные издержки. Хранение торфа должно осуществляться в контейнерах с огнеупорными стенами для предотвращения возможного распространения огня. В настоящее время продолжается дискуссия о том, не является ли торф ископаемым видом топлива. Это имеет значение при расчете будущих налогов на использование топлива, поскольку в настоящее время во всем мире введен налог на диоксид углерода (CO<sub>2</sub>) для ископаемых видов топлива. Официально в настоящее время торф признается в качестве неископаемого топлива, но дискуссия продолжается.

Опилки и древесная щепа могут рассматриваться как биотопливо, прошедшее меньшую степень переработки. Содержание влажности в нем может быть достаточно большим, до 60%, что позволяет считать опилки и щепу «влажным» топливом. Опилки и щепа могут быть достаточно сухими, если их получают в процессе производства мебели или сухих пиломатериалов. В таком случае возрастает экономия энергии в процессе сгорания, что приводит к более высокой суммарной эффективности процесса. В Европе существует рынок для такого типа древесных отходов, из которых производится древесная щепа. Для крупных установок, мощностью более 2МВт, во многих случаях, предпочтительно использовать древесную щепу. Более крупные инвестиции в оборудование для сжигания топлива компенсируются более низкими расходами на топливо. С другой стороны, пока существуют опилки, до тех пор будут существовать и небольшие тепловые установки. *Однако сжигание опилок в установках рассматривается*

*в большинстве случаев как запасной вариант, поэтому, опилки чаще всего используются для производства гранул.*

3. Сделайте синтаксический разбор выделенных предложений.

4. Разберите по составу следующие слова из текста: биотопливо, теплоснабжение, ошлаковывание, просушивание, пиломатериалы, огнеупорный.

## **Биогаз. Производство, подготовка, подача. Перспективы использования в сельском хозяйстве Казахстана.**

### **Текст №1**

1. Прочитайте и озаглавьте текст.

2. Переведите текст на казахский язык.

Человечество научилось использовать биогаз давно. В 2 тысячелетии до н.э. на территории современной Германии уже существовали примитивные биогазовые установки.

Биогаз - газ, получаемый водородным или метановым брожением биомассы. Метановое разложение биомассы происходит под воздействием трёх видов бактерий. В цепочке питания последующие бактерии питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих. Первый вид - бактерии гидролизные, второй - кислотообразующие, третий — метанообразующие. В производстве биогаза участвуют не только бактерии класса метаногенов, а все три вида. Одной из разновидностей биогаза является биоводород, где конечным продуктом жизнедеятельности бактерий является не метан, а водород. В XVII веке Ян Баптист Ван Гельмонт обнаружил, что разлагающаяся биомасса выделяет воспламеняющиеся газы. Алессандро Вольта в 1776 году пришёл к выводу о существовании зависимости между количеством разлагающейся биомассы и количеством выделяемого газа. В 1808 году сэр Хэмфри Дэви обнаружил метан в биогазе.

Первая задокументированная биогазовая установка была построена в Бомбее, Индия в 1859 году. В 1895 году биогаз применялся в Великобритании для уличного освещения. В 1930 году, с развитием микробиологии, были обнаружены бактерии, участвующие в процессе производства биогаза.

3. Определите вид связи в словосочетаниях. Обозначьте главное и зависимое слово.

Метановое разложение, использование биогаза, продукты жизнедеятельности, гидролизные бактерии, метанообразующие бактерии, происходит быстро, сжигающая установка, природный газ, брожение биомассы.

## **Текст №2. Биогаз**

1. Прочитайте текст. Выпишите названия химических элементов и переведите их на казахский язык.

Биогаз — это газ, который получается метановым брожением биомассы. Разложение биомассы на компоненты происходит под воздействием 3-х видов бактерий. В цепочке питания последующие бактерии питаются продуктами жизнедеятельности предыдущих. Первый вид — бактерии гидролизные, второй кислотообразующие, третий — метанообразующие. В производстве биогаза участвуют не только бактерии класса метаногенов, а все три вида.

Биогаз состоит из 55%-75 % метана, 25 %-45 % CO<sub>2</sub>, имеет незначительные примеси H<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S. После очистки биогаза от CO<sub>2</sub> получается биометан. Биометан полный аналог природного газа. Отличие только в происхождении.

Сырьем для получения биогаза являются: навоз, зерновая и меласная послеспиртовая барда, пивная дробина, свекольный жом, фекальные осадки, отходы рыбного и забойного цеха (кровь, жир, кишки, каныга), трава, бытовые отходы, отходы молокозавода — лактоза, молочная сыворотка, отходы производства биодизеля — технический глицерин от производства биодизеля из рапса, отходы от производства соков — жом фруктовый, ягодный, виноградная выжимка, водоросли, отходы производства крахмала и патоки — мезга и сироп, отходы переработки картофеля, производства чипсов — очистки, шкурки, гнилые клубни.

Выход биогаза зависит от содержания сухого вещества и вида используемого сырья. Из тонны навоза крупного рогатого скота получается 30-50 м<sup>3</sup> биогаза с содержанием метана 60 , 150-500 м<sup>3</sup> биогаза из различных видов растений с содержанием метана до 70 %. Максимальное количество биогаза — это 1300 м<sup>3</sup> с содержанием метана до 87%. можно получить из жира. В биогазовых расчётах используется понятие сухого вещества (СВ или английское TS) или сухого остатка (СО). Вода, содержащаяся в биомассе, не дает газа. Из 1 кг сухого вещества получают от 300 до 500 литров биогаза.

Кроме отходов биогаз может производиться из специально выращенных энергетических культур, например, из силосной кукурузы или силффия. Выход газа может достигать до 500 м<sup>3</sup> с тонны.

2. Составьте простой назывной план текста. Пользуясь планом, перескажите текст.

## **Текст №3. Преобразование биомассы**

1. Переведите при помощи словаря термины и терминосочетания на казахский язык и запишите в тетрадь-словарь: селективный каталитический

пиролиз, ароматические соединения, побочный продукт, твердый углеродный материал, катализатор, органические соединения, химические превращения, моторное топливо, сырая биомасса, углекислый газ, экологическая чистота.

Джорджем Хубером и двумя его студентами из университета штата Массачусетс был разработан метод прямой конверсии биомассы в топливо. Они опубликовали в журнале ChemSusChem статью с описанием метода селективного каталитического пиролиза целлюлозы, результатом которого является образование ароматических соединений (нафталин, толуол, этилбензол и др.), среди побочных продуктов - твердый углеродный материал, CO, CO<sub>2</sub> и вода.

Реакцию проводили при 600 С на цеолитном катализаторе ZSM5. Процесс *завершался* всего за две минуты. Исходным реагентом *служил* очищенный порошок целлюлозы.

Представления о механизме процесса включают несколько элементарных реакций - разложение целлюлозы с образованием органических соединений, содержащих кислород, затем реакции этих соединений внутри пор катализатора, где *происходит* дегидрирование, декарбонилирование, олигомеризация и другие химические превращения.

Эксперты высоко *оценили* новую работу, хотя сами авторы *признают*, что это лишь первый шаг к эффективному преобразованию биомассы в моторное топливо. Первым делом предстоит *изучить* возможность использования сырой биомассы, а не порошка целлюлозы. Далее, основными продуктами пиролиза являются ароматические соединения, а их, согласно требованиям правительственной организации США - Агентства по охране окружающей среды - не должно быть больше 25% в общей массе бензина. Значит, придется ограничиться добавкой полученной ароматикой алканам, либо проводить дополнительную реакцию гидрирования.

Тем не менее, несмотря на все эти ограничения, процесс д-ра Хубера *привлечет* большое внимание коллег и даст толчок к дальнейшим исследованиям в области экологически чистой энергетики, не приводящей к росту содержания углекислого газа в атмосфере.

2. Ответьте на вопросы к тексту. Что разработали Хубер и его студенты из университета штата Массачусетс? Какие соединения были получены в результате эксперимента? Что послужило исходным реагентом? Какие ограничения по использованию ароматических соединений существуют в США?

3. Измените вид выделенных глаголов, поставив их в неопределенную форму. Образец: опубликовали – опубликовать (сов.в.)- публиковать (несов.в.)

#### **Текст №4. Производство биогаза**

1. Прочитайте текст. Переведите на казахский язык.
2. Найдите в тексте числительные и запишите их прописью.

Биогаз получают путем анаэробного (без кислорода) брожения биомассы. В качестве биомассы могут выступать свалочные отходы, отходы животноводства (навоз) и сельского хозяйства, отходы скотобоен, некоторые культуры, например, рапс. В результате брожения биомасса разлагается под воздействием гидролизных, кислотообразующих и метанобразующих бактерий. В состав газа входят 55-65% метана, 35-45% углекислого газа и около 1% водорода и сероводорода.

Получение биогаза экономически оправдано при переработке постоянного потока отходов, например, на животноводческих фермах.

При переработке 1 т свежего навоза крупного рогатого скота и свиней можно получить 45-60 куб.м биогаза, 1 т куриного помета — до 100 куб.м, из различных видов энергетических растений — 100-500 куб.м. По теплоте сгорания 1 куб.м биогаза равен: 0,8 куб.м природного газа, 0,7 кг мазута, 0,6 кг бензина, 1,5 кг дров, 3 кг навозных брикетов. К производству биогаза относят получение биогаза из городских свалок.

Для сбраживания некоторых видов сырья в чистом виде требуется особая двухстадийная технология. Например, птичий помет, спиртовая барда, не перерабатывается в биогаз в обычном реакторе. Для переработки такого сырья необходим дополнительно реактор гидролиза. Такой реактор позволяет контролировать уровень кислотности, таким образом, бактерии не погибают из-за повышения содержания кислот или щелочей.

Свалочный газ — одна из разновидностей биогаза. Получается на свалках из муниципальных бытовых отходов.

#### **Текст №5. Применение биогаза**

1. Прочитайте текст. Назовите микротемы текста.
2. Переведите слова и словосочетания на казахский язык: автомобильное топливо, биогазовые установки, промышленные страны, экологически чистое топливо, малые биогазовые установки.

Биогаз используют в качестве топлива для производства: электроэнергии, тепла или пара, или в качестве автомобильного топлива. В Индии, Вьетнаме, Непале и других странах строят малые (односемейные) биогазовые установки. Получаемый в них газ используется для приготовления пищи.

Биогазовые установки могут устанавливаться как очистные сооружения на фермах, птицефабриках, спиртовых заводах, сахарных



заводах,мясокомбинатах. Биогазовая установка может заменить ветеринарно-санитарный завод. То есть падаль может утилизироваться в биогаз вместо производства мясо-костной муки.

Больше всего малых биогазовых установок находится в Китае — более 10 млн (на конец 1990-х). Они производят около 7 млрд м<sup>3</sup> биогаза в год, что обеспечивает топливом примерно 60 млн крестьян. В Индии с 1981 года было установлено 3,8 млн малых биогазовых установок.

В конце 2006 года в Китае действовало около 18 млн биогазовых установок. Их применение позволяет заменить 10,9 млн тонн условного топлива.

Среди промышленно развитых стран ведущее место в производстве и использовании биогаза по относительным показателям принадлежит Дании — биогаз занимает до 18 % в её общем энергобалансе. По абсолютным показателям по количеству средних и крупных установок ведущее место занимает Германия — 8000 тыс. шт. В Западной Европе не менее половины всех птицеферм отапливаются биогазом.

Volvo и Scania производят автобусы с двигателями, работающими на биогазе. Такие автобусы активно используются в городах Швейцарии: Берн, Базель, Женева, Люцерн и Лозанна. По прогнозам Швейцарской Ассоциации Газовой Индустрии к 2010 году 10% автотранспорта Швейцарии будет работать на биогазе.

Стабильным источником биомассы для производства энергии в Казахстане являются отходы продуктов животноводства. Использование биогаза очень актуально на сегодняшний день, поскольку запасы природного газа, нефти и угля не бесконечны. Благодаря строительству и организации работы биогазовых установок можно получать не только экологически чистое топливо, но и органические отходы, которые и дальше будут служить в качестве удобрений.

Анализ сельского хозяйства Казахстана показал, что наибольшие перспективы в использовании биогаза представляют собой Костанайская, Акмолинская, Северо-Казахстанская, Павлодарская, Восточно-Казахстанская, Алматинская и Южно-Казахстанская области. Карагандинская, Западно-Казахстанская, Жамбылская и Актюбинская обладают средним потенциалом. Остальные же области низкопотенциальны и неперспективны в этом плане. Наибольшие объёмы органических отходов даёт разведение крупного рогатого скота, коневодство и овцеводство. Наименьшие – птицеводство, свиноводство. По объёмам отходов животноводства лидируют Алматинская, Западно-Казахстанская, Южно-Казахстанская, Костанайская, Карагандинская области.

3. Найдите дополнительную информацию об использовании биогаза в разных странах и составьте реферат на тему «Развитие биогазовых технологий в мире».

## Приложение

### Перечень текстов, включенных в СРС №2

#### Вариант 1

##### Биогаз

Биогазовая энергетика – надежная и экономически выгодная альтернатива магистральному природному газу и централизованному электроснабжению. Использование отходов животноводства, растениеводства, пищевой промышленности и канализационных стоков для производства биогаза сделает Вашу компанию собственником небольшого газового месторождения с годовой добычей от 1 до 20 млн куб. м и электростанции мощностью от 300кВт до 10МВт.

Внедрение биогазовых технологий в последнее время стало быстро распространяться в России благодаря росту цен на электроэнергию и газ. Ускорение этого темпа в ближайшие годы сделает биогаз единственным решением проблем энергоснабжения предприятий агрокомплекса и пищевой промышленности, а также городских водоканалов.

Процесс получения биогаза сводится к изготовлению его из биомассы, представляющей из себя смесь различных органических веществ. Это уникальная идея бизнеса, также как и производство газобетона. В малых масштабах процесс производства и очистки биогаза можно наладить даже в домашних условиях.

Рентабельность производства биогаза из отходов, как бизнеса, обусловлена регулярным и довольно высоким ростом цен в России на электричество и газ. Более того, согласно программе развития России, цены на электроснабжение и газоснабжение вырастут более, чем в пять раз.

Конечно, такая ситуация значительно ускорит развитие альтернативных источников энергии.

#### Вариант 2

##### Получение биогаза

Технологий производства биотоплива несколько. Одна из них - это переработка сельскохозяйственных отходов в топливо. Сырьем, для этого процесса, могут служить и куски древесины, и солома, и навоз... Производство именно такого топлива, получившее название Sun Diesel, начала немецкая химическая компания Choren Industrieries при поддержке концернов Daimler Chrysler и Volkswagen.

После сушки отходы нагреваются до 400-500°C, выделившийся газ проходит ряд превращений в присутствии катализатора - и на выходе из реактора получается дизельное топливо без содержания серы и других вредных примесей. Кроме того, биодизельное топливо «СО<sub>2</sub>-нейтрально» по

отношению к окружающей среде - при его сгорании в атмосферу возвращается та углекислота, что была поглощена растениями при росте.

Чистота такой биосолярки тоже играет положительную роль - испытания показали, что она позволяет выполнять нормы токсичности Евро 4 даже тем двигателям, которые рассчитаны только на Евро 3. Конечно, пока литр «солнечной» солярки дороже обычной. По оценкам авторов проекта, нынешние возможности сельского хозяйства Европы способны обеспечить таким топливом от половины до 80% всех легковых дизелей.

### Вариант 3

#### **Биотопливо**

Понятие «биотопливо» включает в себя три вида топлива, получаемого из биологического сырья: твердое топливо (древесина, отходы деревопереработки, щепа, лузга и т.п.); жидкое топливо, используемое в транспортных средствах с двигателями внутреннего сгорания (этанол, биодизель, метанол); газообразное топливо (синтезированные в ходе переработки биомассы газы). Однако, как правило, при обсуждении этого вопроса, особенно на Западе, под биотопливом традиционно понимают именно жидкое топливо. В настоящей статье также рассматривается именно этот вид топлива.

Основными видами биотоплива являются биоэтанол и биодизель. Различают два поколения биотоплива. К биотопливу *первого поколения* (1G) относят биоэтанол, получаемый из традиционного пищевого сырья (сахарной свеклы, тростника, кукурузы, зерновых), биодизель, получаемый из пищевых растительных масел (рапса, пальмового масла и пр.), а также чистые растительные масла. Экономические, экологические и социальные последствия использования биотоплива первого поколения оказались в центре внимания широкой общественности, получили неоднозначную оценку в средствах массовой информации и явились предметом политических дебатов и кампаний гражданского общества.

### Вариант 4

#### **Новое направление развития биоэнергетики**

Биотопливо *второго поколения* (2G) или «улучшенное биотопливо» получают уже по новым технологиям из непродовольственного биосырья, что позволяет в какой-то степени ослабить общественную обеспокоенность по поводу конверсии продовольствия в топливо, а также роста цен на продовольствие в мире. Сырьем здесь уже выступают отдельные виды специально выращиваемых энергетических растений, отходы деревопереработки и пищевые отходы. Конечный продукт (например, целлюлозный этанол) по своим физическим свойствам является таким же, как производимый по технологии первого поколения, однако продукт 2G

считается более приемлемым с точки зрения устойчивого развития, так как обычно его производство предполагает сокращение выбросов парниковых газов и отказ от использования продовольственных культур в качестве сырья.

Новым направлением развития биоэнергетики является использование в качестве исходного сырья водорослей. Энергетический выход переработки водорослевой биомассы превосходит любое другое непродовольственное сырье; выращивание водорослей не требует эксплуатации земельных угодий, что позволяет рассматривать водоросли как экологически устойчивое биосырье, не имеющее негативных последствий с точки зрения сохранения биоразнообразия и соответствующего принципам устойчивого развития землепользования.

За последние 15 лет производство «зеленого» топлива увеличилось в десятки раз, а его текущий объем превысил 60 млн тонн в год. Все регионы мира участвуют в производстве и потреблении биотоплива. Международные организации, независимые консультанты и ассоциации производителей биотоплива прогнозируют существенный рост производства и потребления биотоплива в мире к 2020 году. Предполагается, что к 2020 г. около 15% топлива для транспортных средств в мире будет производиться из биологического сырья.

По данным исследовательской компании RNCOS, на долю Бразилии и США приходится 87% мирового производства биотоплива, что в первую очередь обусловлено мощной государственной поддержкой. Эксперты организации ожидают дальнейший рост производства биотоплива в мире, прогнозируя ежегодный 6%-й рост производства биодизеля и 5%-й рост этанола в ближайшем десятилетии.

## Вариант 5

### **Электрические сети сельскохозяйственного назначения**

К электрическим сетям сельскохозяйственного назначения принято относить сети напряжением 0,4-110 кВ, от которых снабжаются электроэнергией преимущественно (более 50 % расчетной нагрузки) сельскохозяйственные потребители (включая производственные нужды, мелиорацию, коммунально-бытовые потребности и культурное обслуживание).

Общая протяженность электрической сети 0,4-35 кВ на начало 2000 г. составила около 2 млн км, в том числе: около 160 тыс. км ВЛ 35 кВ, 1 млн 70 тыс. км ЛЭП 6-10 кВ (в том числе 13,5 тыс. км КЛ), 770 тыс. км линий 0,4 кВ (из них около 5 тыс. км КЛ), более 7130 ТП сельскохозяйственного назначения 35/6-10 кВ суммарной установленной мощностью около 40 млнкВ и 515 тысяч ТП 6-35/0,4 кВ общей мощностью трансформаторов около 90 млн кВ.

Основной особенностью электроснабжения сельскохозяйственных потребителей является необходимость охвата сетями большой территории с малыми плотностями нагрузок (5-15 кВт/км<sup>2</sup>). Это предопределяет значительные затраты на сооружение распределительных сетей 0,4 и 10 кВ, которые составляют 70 % общих затрат на сельское электроснабжение.

#### Вариант 6

### **Электрификация сельских потребителей**

Массовое строительство электрических сетей за период 1960–1985 гг. позволило электрифицировать практически всех сельских потребителей. Почти все они обеспечены централизованным электроснабжением от энергосистем. Лишь незначительное количество мелких удаленных от сетей энергосистем потребителей снабжается электроэнергией от изолированных, мелких, в основном дизельных электростанций. Достигнутый уровень централизованного электроснабжения позволил довести годовое потребление электроэнергии сельским хозяйством в течение последнего десятилетия до 5–7 % общего электропотребления по стране.

Можно считать завершенным первый этап электрификации сельских потребителей — охват электроснабжения «вширь». Начата реализация второго этапа — электрификации «вглубь», характеризующегося более интенсивным внедрением электроэнергии в сельскохозяйственное производство в результате комплексной электромеханизации и автоматизации стационарных процессов, более высоким уровнем электрификации бытовых нужд сельского населения, а также более качественным и надежным электроснабжением сельских потребителей.

#### Вариант 7

### **Развитие сельских сетей сельскохозяйственного назначения**

Основным направлением развития электрических сетей сельскохозяйственного назначения является преимущественное развитие сетей 35-110 кВ.

На первом этапе развития сельской электрификации при незначительных нагрузках сельских потребителей схемы электрических сетей как питающих, так и распределительных, строились по радиальному принципу. Подстанции 35/10 кВ выполнялись однострансформаторными, малой мощности, на каждую из них приходилось 200–300 км ВЛ 10 кВ, а радиусы действия этих ВЛ достигали 40–50 км. Сети 35 и 10 кВ выполнялись, как правило, без секционирования и без применения АПВ. На этом этапе основной задачей являлся максимальный охват сельской местности

централизованным электроснабжением при минимальных капитальных затратах.

Уровень эксплуатации сельских электрических сетей и особенно сетей напряжением 0,4-10 кВ не соответствует современным требованиям, предъявляемым к надежности электроснабжения сельских потребителей.

## Вариант 8

### **Электрооборудование зерносушилок**

Первичная обработка зерна, поступающего от комбайнов, включает его очистку, сушку и сортировку, доведение до семенных или продовольственных кондиций. Для этого предназначены механизированные зерноочистительно-сушильные пункты. Они отличаются многообразием схем, конструкций зданий, складов и площадок.

Производительность зерноочистительно-сушильных комплексов типа КЗС составляет соответственно от 5 до 50 т/ч по пшенице. Как правило, в компоновку КЗС входят зерноочистительный пункт ЗАВ соответствующей производительности, сушильное отделение с зерносушилкой, охладительной колонкой, норями. Зерносушилки включают в работу в тех случаях, когда влажность зерна в период уборки превышает 16 %.

Для разгрузки автомашин на зерноочистительно-сушильных пунктах применяются автомобилеподъемники, которые состоят из опорной рамы, платформы, гидравлической системы и пункта управления. Грузоподъемность подъемника до 4 т. Выгрузка зерна осуществляется самотеком, путем приведения автомобиля, находящегося на платформе, в наклонное положение. Подъем платформы и наклонное положение осуществляется гидравлическим домкратом, расположенным под платформой. Нагнетает масло в цилиндры домкрата гидравлический насос. Поршни перемещаются вверх и устанавливают платформу под углом 35-37°. В поднятом положении платформу держат 15-20 с. до полной разгрузки автомобиля.

## Вариант 9

### **Электроснабжение сельских жилых домов**

Сельским жилым домом при расчете нагрузок считается многоквартирный дом или квартира в многоквартирном доме, имеющие отдельный счетчик электроэнергии.

Расчетный год определяется прибавлением двух лет к расчетному периоду, т. е. при десятилетнем расчетном периоде расчетным годом будет двенадцатый год. Существующее электропотребление получают из данных обследования.

Если к расчетному году населенный пункт намечено газифицировать на

природном газе, расчетные нагрузки и электропотребление следует уменьшить на 20%.

Расчетные нагрузки на вводе сельских жилых домов с напольными электроплитами принимаются равными 6 кВт, а с электроплитами и бытовыми электроводонагревателями - 7,5 кВт. Нагрузки бытовых кондиционеров учитываются путем увеличения расчетных нагрузок на 1 кВт. Для вновь электрифицируемых населенных пунктов, а также при отсутствии сведений о существующем электропотреблении в уже электрифицированных жилых домах расчетная нагрузка на дом принимается равной: в населенных пунктах преимущественно старой застройки (более 60% домов построены более 20 лет тому назад) с газификацией - 1,5 кВт, без газификации - 1,8 кВт; в пунктах преимущественно новой застройки с газификацией - 1,8 кВт, без газификации - 2,2 кВт; в благоустроенных квартирах городов, поселков городского типа, поселков при животноводческих комплексах, птицефабриках и тепличных комбинатах с газификацией - 4 кВт, без газификации - 5 кВт.

## Вариант 10

### **Энергопроизводящие компании**

В настоящий момент производство электрической энергии исключено из перечня видов деятельности, относящихся к сфере естественной монополии. В результате энергопроизводители приравнены к обычным производственным компаниям, основная цель которых – эффективная продажа выпускаемой продукции (в данном случае – электрической энергии). Свободная конкуренция и отсутствие жесткого антимонопольного контроля должны в перспективе стать стимулом для развития энергопроизводящей промышленности, повышения эффективности работы электростанций и внедрения новых технологий производства.

Региональная электросетевая компания (РЭК) занимает особое место в системе розничного рынка, поскольку из всех его субъектов именно деятельность РЭКов в наибольшей степени подвержена государственному регулированию.

Это связано в первую очередь со следующими положениями законодательства:

1) В пределах одной административно-территориальной единицы (области) может функционировать только одна РЭК. Таким образом, на розничном рынке исключается наличие какой-либо конкуренции в сфере передачи и распределения электрической энергии.

2) Передача, распределение и техническая диспетчеризация отпуска в сеть и потребления электрической энергии являются сферой естественной монополии. Все вышеуказанные услуги относятся к непосредственным основным функциям РЭК. Соответственно, именно деятельность РЭК будет являться предметом регулирования законодательства о естественных

монополиях, в отличие от деятельности энергопроизводящих или энергоснабжающих компаний.



## Список литературы

- 1 Букейханова Р.К., Чумбалова Г.М. Обучение переводу на казахский язык научно-технических текстов.- Алматы: АУЭС, 2007. – 50с.
- 2 Дайнеко В.А., Шаукат И.Н. Электрооборудование сельскохозяйственного производства. – Минск: Беларусь, 2011. – 286 с.
- 3 Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжение сельского хозяйства. – М.: КолосС, 2008. – 655 с.
- 4 Русский язык: Учебное пособие для студентов казахских отделений университетов (бакалавриат)/под ред. К.К. Ахмедьярова, К.К. Жаркынбековой. - Алматы: Казак университеті, 2008.
- 5 Бақытжанов И. Орысша-қазақша, қазақша-орысша жылутехникалық терминологиялық сөздік [Мәтін] / И. Бақытжанов, А. Иманкулов; пікір жазғ.: Э.Р.Иманкулов = Русско-казахский, казахско-русский терминологический словарь по теплотехнике. – Астана: Фолиант, 2009.- 216б.- (Кәсіптік білім).
- 6 Нүрекен Е., Темірбаев Д., Амиров Б. Казахско-русский, русско-казахский словарь терминов по теплоэнергетике. –Алматы, 2009.
- 7 Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики. – М.: КНОРУС, 2011. – 352 с. [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Literat/Index\\_Lit.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Literat/Index_Lit.php) –Электронная библиотека Гумер.
- 9 <http://www.gumfak.ru/russian.shtml> – Учебные материалы по русскому языку.

## Содержание

Введение.....	3
Надежность электроснабжения и средства для повышения ее уровня.....	4
Традиционные источники энергии. Их место и роль в современном сельском хозяйстве.....	9
Возобновляемые источники энергии.....	14
Биогаз. Производство, подготовка, подача. Перспективы использования в сельском хозяйстве Казахстана.....	29
Приложение.....	34
Список литературы.....	41

Дина Мироновна Поляк

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РУССКИЙ ЯЗЫК**

Методические указания для студентов специальности

5В081200 – Энергообеспечение сельского хозяйства

**Редактор Н. М. Голева**

Специалист по стандартизации Н. К. Молдабекова

Подписано в печать \_ \_ \_

Формат 60x84 1/16

Тираж 25 экз.

Бумага типографская №1

Объем 2,6 уч.-изд. л.

Заказ \_\_\_\_\_. Цена 1300 тенге.

**Копировально-множительное бюро**

некоммерческого акционерного общества

«Алматинский университет энергетики и связи»

050013, Алматы, Байтурсынова, 126