



**Некоммерческое
акционерное
общество**

**АЛМАТИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИКИ И
СВЯЗИ**

Кафедра казахского
и русского языков

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РУССКИЙ ЯЗЫК

Методические указания и варианты выполнения семестровых работ для
студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика

Алматы 2016

СОСТАВИТЕЛЬ: Дайшалиева У.Ж. Профессиональный русский язык. Методические указания и варианты выполнения семестровых работ для студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика. - Алматы, АУЭС, 2016. – 37 с.

В методические указания включены образцы выполнения семестровой работы № 1, а также тексты для выполнения семестровой работы № 2 по дисциплине «Профессиональный русский язык» для студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика.

Рецензент: канд.филол.наук доцент М.К.Нурмаханова

Печатается по плану издания некоммерческого акционерного общества «Алматинский университет энергетики и связи» на 2016 г.

©НАО «Алматинский университет энергетики и связи», 2016 г.

Методическая разработка направлена на выработку необходимых навыков выполнения семестровых работ №1 и 2 по дисциплине «Профессиональный русский язык» для студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика.

Семестровая работа студента № 1

Тема: составление двуязычного словаря терминов по специальности.

Цель: развить навыки работы с учебной или специальной литературой на русском языке; расширить и пополнить словарный запас новыми для студента терминами и терминосочетаниями; расширить представление о терминологических словарях по специальности; обратить внимание на особенности передачи терминов двуязычным способом; уметь оформлять работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Задание: составить двуязычный словарь терминов специальности. Дать толкование терминов на двух языках. Объем – 30 – 35 слов.

Ход работы: студент самостоятельно подбирает несколько текстов из учебной или специальной литературы на русском языке, выписывает из них терминологические единицы, на основе которых составляет русско-казахский терминологический словарь.

В конце работы нужно указать список использованных источников (учебники или специальную литературу, двуязычные словари, методическую литературу и т.д.), оформленный в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Образец выполнения семестровой работы № 1

Текст №1.

Элементы электрических цепей и схем.

Электрической цепью называется совокупность устройств, предназначенных для передачи, распределения и взаимного преобразования электрической (электромагнитной) и других видов энергии и информации, если процессы, протекающие в устройствах, могут быть описаны при помощи понятий об *электродвижущей силе* (ЭДС), токе и напряжении. Основными элементами электрической цепи являются источники и *приемники электрической энергии* (и информации), которые соединяются между собой проводами.

В *источниках электрической энергии* (гальванические элементы, аккумуляторы, электромашинные генераторы и т. п.) химическая, механическая, тепловая энергия или энергия других видов превращается в электрическую, а в приемниках электрической энергии (*электротермические устройства*, электрические лампы, *резисторы*, *электрические двигатели* и т. п.), наоборот,

электрическая энергия преобразуется в тепловую, световую, механическую и др.

Электрические цепи, в которых получение электрической энергии в источниках, ее передача и преобразование в приемниках происходят при неизменных во времени токах и напряжениях, называют цепями постоянного тока. При *постоянных токах* и напряжениях магнитные и электрические поля *электрических установок* также не изменяются во времени. Вследствие этого в цепях постоянного тока не возникают ЭДС индукции и отсутствуют токи смещения в диэлектриках, окружающих проводники.

Вместо термина «приемник электрической энергии» в дальнейшем будем применять более краткие и равнозначные термины — «приемник» или «потребитель», а вместо термина «источник электрической энергии» - «источник энергии», «источник питания» или «источник».

На рисунке 1 условно изображена простейшая *электрическая установка* с источником энергии — аккумуляторной батареей и с приемником — группой электрических ламп. Выводы (зажимы) источника и приемника энергии соединены между собой двумя проводами. Источник энергии, провода и приемник образуют замкнутый проводящий контур. В этом контуре под действием ЭДС источника энергии происходит непрерывное и односторонне направленное упорядоченное движение электрических зарядов. Совокупность этих трех элементов - источника энергии, двух проводов и приемника — представляет собой простейшую электрическую цепь постоянного тока. Практически чаще встречаются более сложные электрические цепи с несколькими источниками и большим числом приемников энергии, с измерительными приборами и вспомогательными элементами (*переключателями, предохранителями* и т.п.).

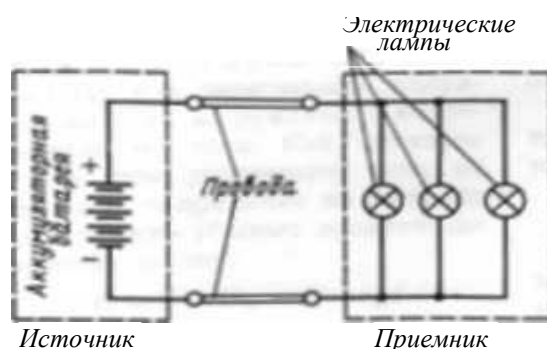


Рисунок 1

Чтобы облегчить изучение процессов в *электрической цепи*, ее заменяют расчетной схемой замещения, т. е. идеализированной цепью, которая служит расчетной моделью реальной цепи. При решении задач расчета режима работы цепи и других задач анализа и синтеза каждый реальный элемент цепи заменяется элементами схемы. Математическое

описание каждого из которых (математическая модель) должно отражать главные (доминирующие) процессы в элементе цепи, или, точнее, все, которые необходимо учесть при анализе или синтезе.

Для цепи *постоянного тока* пользуются понятиями двух основных элементов схемы: источника энергии с ЭДС E и внутренним сопротивлением r_{int} (рисунок 2) и резистивного элемента-приемника (нагрузки) с сопротивлением z . Таким образом, применяя в дальнейшем термин «схема замещения», или, короче, «схема», будем подразумевать и соответствующую цепь. В дальнейшем, если нет специальных указаний, сопротивление соединяющих проводов не будет учитываться, так как оно должно быть много меньше сопротивления приемников.

Электродвижущая сила E (рисунок 2) численно равна разности потенциалов $\langle p$ или напряжению U между положительным и отрицательным выводами 1 и 2 источника энергии при отсутствии в нем тока, т. е. как говорят, в режиме холостого хода, независимо от физической природы ее возникновения (контактная ЭДС, термо-ЭДС и т. д.): $E = \Phi|, - \langle Pi. - l/\psi, - (II).$

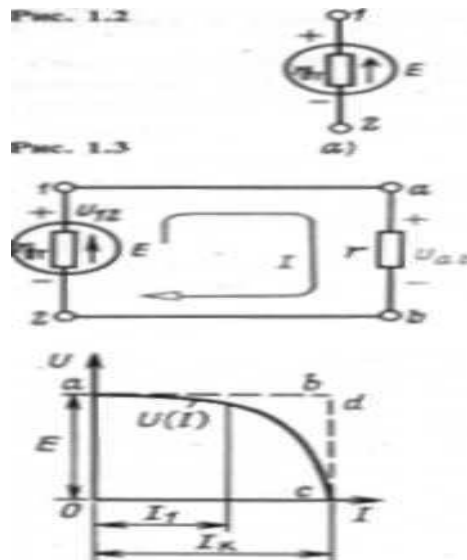


Рисунок 2, 3

Электродвижущую силу E можно определить как работу сторонних (неэлектрических) сил, присущих источнику, затрачиваемую на перемещение единицы положительного заряда внутри источника от вывода с меньшим потенциалом к выводу с большим потенциалом. Направление действия ЭДС (от отрицательного вывода к положительному) указывается на схеме стрелкой.

Если к выводам источника энергии присоединить приемник (нагрузить), то в замкнутом контуре этой простейшей цепи возникает ток (рисунок 3), при этом напряжение или разность потенциалов на выводах уже не будут равны

ЭДС вследствие падения напряжения (*rom.* внутри источника энергии, т. е. на его внутреннем сопротивлении *rom.* $U_{om} = romI$).

(Рожкова Л.Д., и др. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Учебник для вузов. - М., 2006).

Термины, выписанные из текста №1 и толкование на двух языках

№	Термины и терминосочетания на русском языке с толкованием	Термины и терминосочетания на казахском языке с толкованием
1	Электрическая цепь – совокупность различных устройств и приборов, потребляющих, преобразующих и создающих электрический ток, соединенных между собой при помощи проводников	Электр тізбегі – өзара өткізгіштердің көмегімен жалғанған, электр тоғы тұтынатын, түрлендіретін және жасайтын әртүрлі құралдар мен құрылғылардың жиынтығы
2	Электродвижущая сила – характеристика источников тока, определяемая отношением работы, совершаемой сторонними силами над зарядом при его движении по замкнутому контуру, к величине этого заряда	Электр қозғаушы күш – заряды тұйық контур бойынша аққан кезде бөгде күштердің зарядқа жасайтын жұмысының осы заряды шамасына қатынасымен анықталатын ток көзінің сипаттамасы
3	Электрический двигатель – электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую	Электр қозғалтқышы – электр энергиясын механикалық энергияға түрлендіретін электр машинасы
4	Резистор – устройство, используемое в электрических цепях для обеспечения требуемого распределения токов и напряжений между отдельными участками цепи	Резистор – электр тізбегіндегі берілген электр кедергісін қамтамасыз ететін электр техникалық құрылғы
5	Постоянный ток – электрический ток, величина и направление которого не изменяются со временем	Тұрақты ток – бағыты мен шамасы уақыт бойынша өзгермейтін электр тоғы
6	Переключатель – коммутационный аппарат для производства изменений в схеме электрической сети путем переключения контактов	Ауыстырып – қосқыш – түйіспелерін ауыстырып қосып электр тізбегінің сұлбесінің түрін өзгертетін коммутациялық аппарат

7	Предохранитель – защита от коротких замыканий линий высокого напряжения	Сақтағыш – жоғары кернеулі желілерді қысқа тұйықталудан сақтау үшін қолданылады
8	Источник электрической энергии – устройство для генерирования электрической энергии, преобразующее энергию других видов в электрическую	Электр энергиясының көзі – электр энергияны өндіретін, әртүрлі энергия түрлеріне электр энергиясын түрлендіретін құрылғы
9	Переменный ток – периодически изменяющийся во времени по величине и направлению электрический ток	Айнымалы ток – бағыты мен шамасы уақыт бойынша мерзімді түрде өзгертіп отыратын электр тогы
10	Гальванический элемент – химический источник тока, состоящий из электродов, электролита и корпуса, предназначенный для разовой или многократной зарядки	Гальвандық элемент – бір ыдысқа салынған электродтар мен электролиттен тұратын, бір немесе көп мәрте зарядтауға арналған химиялық ток көзі
11	Приемник электрической энергии – устройство, преобразующее электрическую энергию в энергию другого вида (механическую, тепловую, химическую и т.п.)	Электр энергиясын қабылдағыш – электр энергиясын пайдалану үшін осы энергияны басқа түрлерге (механикалық, жылулық, химиялық және т.б.) түрлендіретін кодырғылар
12	Электропривод – электро-механическая система для приведения в движение, управления и защиты электрических двигателей	Электр жетегі – электр қозғалтқыштарын озғалысқа келтіруге және осы қозғалысты басқару мен қорғауға арналған электр механикалық жүйе
13	Цепь электрическая – совокупность устройств, предназначенных для генерирования, передачи, преобразования и использования электрической энергии	Электр тізбегі – электр энергиясын қолдануға және өзгертуне, пайдаланатын құрылғылар жинағы

Следует привлечь еще несколько текстов, чтобы набрать 30-35 терминов согласно заданию СРС.

Рекомендуемая литература для СРС №1:

- 1 Андреев В.В., Гуськов А.В., Милевский К.Е. Высокоэнергетические материалы: Учебное пособие. – Новосибирск: изд-во НГТУ, 2013.
- 2 Гужов Н.П., Ольховский В.Я., Павлюченко Д.А. Системы электроснабжения: Учебное пособие. Издательство НГТУ, 2015.
- 3 Кацман М.М. Электрический привод: Учебное пособие. Издательский центр «Академия», 2014.
- 4 Рожкова Л.Д., и др. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Учебник для вузов. - М., 2006.
- 5 Хожин Г.Х., Ленков Ю.А. Электр энергетикасы мамандығы бойынша орысша-қазақша сөздік: Оқу құралы. - Алматы, 2009. Нақты тақырып аясында қолданылатын терминдер қамтылған.
- 6 Бекітілген терминдер сөздігі. Қазақша-орысша, орысша-қазақша (15 мыңға жуық термин).-Алматы: Дайк-пресс, 2009. - 328 с.
- 7 Орысша-қазақша түсіндірме сөздік: физика [Текст] / жалпы ред. Е.Арын: Русско-казахский толковый словарь: физика.- Павлодар: ЭКО ГӨФ, 2006.- 447б.
- 8 Қадыкенов М.М. Қазақша-ағылшынша-орысша физика-техникалық сөздік: 35 000 термин / М.М. Қадыкенов: Казахско-англо-русский физико-технический словарь: 35 000 терминов.- Алматы: ҚР ҰЯО Ядролық физика ин-ты, 2010.- 1430 б.
- 9 Махмудов Х., Мусабаев Г. Казахско-русский словарь. – Алматы, 2011. – 568 с.
- 10 Вавилова Е.Н. Энергетика. Материалы по русскому языку в профессиональной сфере для самостоятельной работы студентов ЭЭФ. ТПУ, 2009. – 49 с.

Семестровая работа студента № 2

Тема: письменный перевод текста по специальности

Цель: развить умения и навыки письменного перевода научно-технических текстов

Задание: Перевести текст с русского на казахский язык.

Ход работы: основным требованием к выполнению семестровой работы № 2 является адекватный перевод научно-технического текста с русского на казахский язык. Перед началом работы над переводом необходимо полностью прочитать текст, выделить трудные для восприятия абзацы, частотные ключевые понятия и термины. При наличии нескольких вариантов перевода или неясности лексической единицы нужно использовать словари. Для перевода сложного предложения необходимо разобраться в его грамматической структуре, выявить основной смысл предложения для передачи последнего в соответствии со структурой казахского предложения. Переводить текст следует по смысловым фрагментам. Такой фрагмент чаще

состоит не из одного, а из нескольких предложений и редко выходит за рамки абзаца.

Требования к оформлению работы.

Работа должна быть выполнена на формате А4 компьютерной версткой. Параметры оформления текста: кегль 14, шрифт Times New Roman, межстрочный интервал 1,0. Поля: левое – 2 см, правое – 2 см. Выравнивание текста на листах должно производиться по ширине строк.

Перечень текстов, включенных в СРС № 2, для специальности 5В– Электроэнергетика

Вариант 1

Электроэнергетика

Электроэнергетика занимается производством и передачей электроэнергии и является одной из базовых отраслей тяжелой промышленности. От уровня ее развития зависит все народное хозяйство страны.

Представить себе жизнь без электрической энергии уже невозможно. В настоящее время электроэнергетика прочно вошла во все сферы деятельности человека. Такое широкое распространение происходит благодаря ее специфическим свойствам: возможности превращаться практически во все другие виды энергии (тепловую, механическую, звуковую, световую и т.д.); способности относительно просто передаваться на значительные расстояния в больших количествах; огромным скоростям протекания электромагнитных процессов; способности к изменению напряжения, частоты.

В промышленности электрическая энергия применяется для приведения в действие различных механизмов и непосредственно в технологических процессах. Работа современных средств связи (телеграфа, телефона, радио, телевидения) основано на применении электроэнергии. Без нее невозможно было бы развитие кибернетики, вычислительной техники, космической техники. В сельском хозяйстве электроэнергия применяется для обогрева теплиц и помещений для скота, освещения, автоматизации ручного труда на фермах. Она так же требуется для использования ультрафиолетовых и инфракрасных лучей.

Огромную роль электроэнергия играет в транспортном комплексе. Электротранспорт экологически чистый. Большое количество электроэнергии потребляет электрифицированный дорожный транспорт, что позволяет повышать пропускную способность дорог в результате увеличения скорости движения поездов, снижать себестоимость перевозок, повышать экономию топлива.

Электроэнергия в быту является основной частью обеспечения комфортабельной жизни людей. Многие бытовые приборы (холодильники,

телевизоры, стиральные машины, утюги и др.) были созданы благодаря развитию электротехнической промышленности.

Электроэнергетика – важнейшая часть жизнедеятельности человека. Уровень ее развития отражает уровень развития производственных сил общества и возможности научно-технического прогресса.

Вариант 2

Система энергетического рынка Казахстана

Новая система организации энергетического рынка Казахстана предусматривает наличие высокой конкурентной среды на двух уровнях: производство и сбыт электрической энергии. Соответственно, в перспективе ожидается активное участие частного капитала в развитии и строительстве энергоисточников, создании в пределах одного региона нескольких частных конкурирующих энергоснабжающих компаний. В то же время передача электрической энергии остается под прямым или косвенным контролем государства.

В сравнении с энергетическими системами других стран СНГ Казахстан, бесспорно, является одним из лидеров по реформированию этой сферы. Вместе с тем целесообразность проведенных преобразований можно оценить только по истечении определенного времени.

Также, как видно, большая часть казахстанских электростанций – это тепловые, работающие на угле. Они вырабатывают более 85% всего электричества. Если учесть, что в Казахстане имеются большие запасы энергетических углей с низкой себестоимостью, то это дает отрасли сильное конкурентное преимущество.

С другой стороны, из-за привязки к угольным месторождениям генерирующие мощности распределены очень неравномерно: 42% установленной мощности ЕЭС Казахстана сконцентрировано в Павлодарской области. Из-за низкой доли гидроэлектростанций возникает дефицит маневренной генерирующей мощности для покрытия пиковых нагрузок.

Кроме того, генерирующее оборудование станций в значительной мере выработало свой ресурс, что ограничивает возможность производства электроэнергии действующими электростанциями. В настоящее время около 41% генерирующих мощностей отработало более 30 лет. Поэтому в развитии рынка электроэнергетики Казахстана, на мой взгляд, очень важным компонентом является модернизация оборудования электростанций, а также строительство новых мощностей.

Вариант 3

Технологии солнечной энергетики

Более чем за полвека ученые перепробовали огромное количество различных вариантов и способов добычи и использования солнечной энергии. Дорогие и малоэффективные технологии уступали место привлекательным и дешевым разработкам, которые не прекращают совершенствоваться на протяжении многих лет.

Классификация «солнечных» технологий, разделенных учеными на 4 группы:

1) активные – вместе с преобразователями задействуются механизмы, электромоторы, помпы. Солнечная энергия используется для нагрева воды, освещения, вентиляции;

2) пассивные – отличаются от активных отсутствием в контурах систем каких-либо механизмов, движущих частей. Особенностью построения пассивных солнечных структур для организации систем вентиляции, отопления является подбор соответствующих по физическим параметрам строительных материалов, специфическая планировка помещения, размещение окон;

3) непосредственные или «прямые» - системы, преобразовывающие солнечную энергию в ходе одного уровня или этапа;

4) «Непрямые» технологии - системы, процесс функционирования которых включает в себя многоуровневые преобразования и трансформации для получения требуемой формы энергии.

Исходя из выше представленной классификации групп технологий солнечной энергетики, можно охарактеризовать сферы деятельности человека, где энергия солнца получила наибольшее распространение.

Вариант 4

Биомасса

Биомасса — возобновляемый источник энергии. Понятие «биомасса» относится ко всем материалам растительного происхождения, которые могут быть использоваться для получения энергии, включая: древесину, травы, растительные и древесные отходы, навоз крупного рогатого скота и свиней, и многое другое.

Энергия биомассы, имеет существенные преимущества по сравнению с ископаемыми видами топлива и рядом других возобновляемых источников энергии, обеспечивая энергоснабжение, повышение уровня жизни, повышение благосостояния и снижение уровня бедности. Энергетические системы на основе биомассы представляют собой потенциальный механизм устранения бедности в сельской местности, одновременно способствуя устойчивому развитию и охране окружающей среды, и получают всё большее внимание во всем мире. Среди основных причин подобного внимания стоит отметить (Kartha&Leach 2001г.):

1) *повсеместную доступность, даже в отдаленных областях*: топливо из биомассы доступно везде, где растут деревья и сельскохозяйственные культуры, а также перерабатываются продовольственные продукты и волокна;

2) *ресурс, используемый при необходимости*: биомасса представляет собой подлежащий хранению источник топливной энергии, который в любой момент можно использовать в целях энергоснабжения, в отличие от других возобновляемых источников энергии, характеризующихся нерегулярностью и / или сезонностью;

3) *универсальность*: биомасса является потенциальным источником всех основных энергоносителей — жидкости, газа, тепла и электроэнергии;

4) *отсутствие влияния на климат*: при условии экологически рационального получения и сгорания, энергия биомассы не вызывает климатических изменений и парниковых газов;

5) *дополнительная совокупная выгода для жителей сельской местности*: совокупная выгода энергетических систем на основе биомассы сохраняется на местном уровне и может значительно способствовать развитию сельских районов посредством создания местных источников дохода. Энергия биомассы содействует получению дохода в цепочке поставок и при использовании тепловой и электрической энергии, что является существенным преимуществом её использования в качестве инструмента борьбы с низким уровнем жизни.

Вышеуказанные неотъемлемые преимущества, тем не менее, создают определённые трудности: энергия биомассы — наиболее сложный из возобновляемых альтернативных источников энергии: организация надежных, стабильных и доступных поставок топлива в достаточном количестве и надлежащего качества может быть сложной задачей; топливо, получаемое из биомассы, нередко требует значительных земельных и трудовых ресурсов, существенно зависит от стабильности цен, также разработчики проекта нередко сталкиваются с огромным количеством альтернативных технологий.

Ограничения к более широкому использованию энергии биомассы включают в себя: преимущества для конкурентов, неоднозначное отношение к надежности и экономической целесообразности, а также отсутствие достаточной информации. Тем не менее, вышеуказанные ограничения и / или препятствия (для более широкого использования постоянно производимых и потребляемых ресурсов биомассы для производства энергии / электроэнергии) привязаны к определённой территории, что обуславливает необходимость разработки и реализации специфических для соответствующей территории (страны) препятствий и программы их устранения.

Вариант 5

Линия электропередачи

Линия электропередачи (ЛЭП) – один из компонентов электрической сети, системы энергетического оборудования, предназначенная для передачи электроэнергии посредством электрического тока. А также электрическая линия в составе такой системы, выходящая за пределы электростанции или подстанции.

Различают воздушные и кабельные линии электропередачи. В последнее время приобретают популярность газоизолированные линии – ГИЛ.

Воздушная линия электропередачи (ВЛ) – устройство, предназначенное для передачи или распределения электрической энергии по проводам, находящимся на открытом воздухе и прикрепленным с помощью траверс, изоляторов и арматуры к опорам или другим сооружениям.

В основном, ВЛ служат для передачи переменного тока и лишь в отдельных случаях (например, для связи энергосистем, питания контактной сети и другие) используются линии постоянного тока. Линии постоянного тока имеют меньшие потери на емкостную и индуктивную составляющие.

Кабельная линия электропередачи (КЛ) – линия для передачи электроэнергии или отдельных её импульсов, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепёжными деталями, а для маслonaполненных линий, кроме того, с подпитывающими аппаратами и системой сигнализации давления масла.

Вариант 6

Энергия ветра

Мы использовали ветер как источник энергии в течение длительного времени. 4000 лет назад вавилоняне и китайцы использовали энергию ветра для перекачки воды для развития сельскохозяйственных культур, и парусные лодки были задолго до этого. Энергия ветра использовалась в средние века в Европе, чтобы размолоть зерно, термин «ветряная мельница» происходит от этого.

Как это работает: Солнце нагревает нашу атмосферу неравномерно, поэтому некоторые участки становятся теплее, чем другие. Эти теплые участки подъема воздуха дуют на другой воздух им на замену, - и мы чувствуем дуновение ветра. Мы можем использовать энергию ветра, построив высокую башню, с большим пропеллером на самом верху. Ветер дует в пропеллер, который включает генератор для производства электроэнергии. Строится много башен на одном месте, чтобы сделать «ветропарк» и

производить больше электроэнергии. Чем больше башен, больше ветра, и чем больше винтов, тем больше электричества мы можем обработать. Стоит строить ветровые электростанции в местах, где имеются сильные, устойчивые ветры.

Лучшие места для ветряных ферм в прибрежных районах, на вершинах округлых холмов, открытых равнинах и пробелах в горах, там, где надежный сильный ветер. Некоторые из них в море. Для эффективного получения энергии, в среднем скорость ветра должна быть около 25 км / ч.

Вариант 7

Энергия

Энергия по видам подразделяется на химическую, механическую, электрическую, ядерную и т.д. Она сосредоточена в материальных объектах, которые называются энергетическими ресурсами.

Из многообразия энергоресурсов выделяются основные, используемые в больших количествах для практических нужд. К ним относят органическое топливо, такое, как уголь, нефть, газ, а также энергию рек, морей и океанов, солнца, ветра, тепловую энергию земных недр (геотермальную) и т.д.

Энергоресурсы разделяются на возобновляемые и невозобновляемые. К первым относят непрерывно восстанавливаемые энергоресурсы (вода, ветер и т.д.), а ко вторым – энергоресурсы, которые в новых геологических условиях практически не образующиеся (например, каменный уголь).

Энергия, непосредственно извлекаемая в природе (энергия топлива, воды, ветра, тепловая энергия Земли, ядерная), называется первичной. Энергия, получаемая после преобразования первичной энергии на станциях, называется вторичной (энергия электрическая, пара, горячей воды и т.д.).

В своем названии станции содержат указание на то, какой вид первичной энергии на них преобразуется. Это ТЭС, ГЭС, АЭС, ПЭС (приливные электростанции), ГАЭС (гидроаккумулирующие станции) и т.д.

Различные виды энергоресурсов неравномерно распределены по районам Земли, по странам, а также внутри стран. Места их наибольшего сосредоточения обычно не совпадают с местами потребления, что наиболее заметно для нефти. Больше половины всех мировых запасов нефти сосредоточено в районах Среднего и Ближнего Востока, а потребление энергоресурсов в этих районах в несколько раз ниже среднемирового. На европейском континенте национальное производство энергетических ресурсов превышает их потребление в странах СНГ, Румынии и Польши.

Концентрация потребления энергоресурсов в наиболее развитых странах привела к тому, что 30% населения в мире потребляет 90% всей вырабатываемой энергии, а 70% населения – только 10% энергии.

Вариант 8

Энергетика

Энергетика – одна из ведущих отраслей народного хозяйства любой страны мира, охватывающая энергетические ресурсы, выработку, преобразование, передачу и использование различных видов энергии. Надежность и стабильность снабжения энергией лежат в основе национальной безопасности, экономического процветания и глобальной стабильности.

Любому государству в основном требуется два вида энергии – электрическая и тепловая, которые и производит современная энергетика. Все основные достижения современной техники неразрывно связаны с применением электрической энергии.

Для организации рационального электроснабжения нашего государства большое значение имеет теплофикация, являющаяся наиболее совершенным методом централизованного теплоснабжения и одним из основных путей повышения тепловой экономичности и электроэнергетического производства. Под термином «теплофикация» понимается централизованное теплоснабжение на базе комбинированной, т.е. совместной выработки тепловой и электрической энергии. В комбинированной выработке заключается основное отличие теплофикации от так называемого раздельного метода теплоэнергоснабжения.

Основной потребитель электроэнергии – промышленность, хотя ее доля в общем потреблении несколько снижается за счет опережающего развития электрификации сельского хозяйства и увеличения расхода электроэнергии на коммунально-бытовые нужды.

Наиболее крупными потребителями электроэнергии являются черная и цветная металлургия, машиностроение и металлообработка, химическая и топливная промышленность.

Значительная часть электроэнергии в промышленности расходуется на привод различных двигателей: от микродвигателей приборов до крупных электродвигателей прокатных станов, шахтных подъемников и, конечно, большого количества электродвигателей, установленных на металлообрабатывающих станках и поточных линиях.

Но наибольший удельный вес имеет тепловая энергетика, получаемая производственными и коммунально-бытовыми предприятиями в виде пара и горячей воды и путем непосредственного сжигания топлива в промышленных и бытовых печах. Наиболее теплоемкими отраслями промышленности являются химическая, нефтеперерабатывающая, целлюлозно-бумажная и пищевая.

Вариант 9

Типы электростанций

Предприятие, предназначенное для производства электрической энергии, называют электростанцией.

В обозначениях типов электростанций чаще содержатся два определения, первое из которых относится к первичной (преобразуемой) энергии (химической, ядерной, гидравлической) или типу основного двигателя на станции, а второе – к вторичной (электрической) энергии.

В настоящее время большая часть электроэнергии вырабатывается на тепловых, атомных и гидроэлектростанциях.

Для получения электрической энергии используют различные типы электростанций.

Выделяют тепловые электростанции (ТЭС), которые преобразуют химическую энергию топлива (угля, нефти, газа) в электрическую энергию и теплоту. По виду отпускаемой энергии (энергетическому назначению) различают конденсационные электростанции (КЭС), отпускающие энергию одного вида – электрическую, и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), отпускающие потребителям электроэнергию и тепловую энергию с паром или горячей водой. Также существуют и газотурбинные электростанции (ГТУ). Крупные КЭС, обслуживающие потребителей значительного района, получили название государственных районных электростанций (ГРЭС).

Тепловые электрические станции в современном виде начали развиваться с 20-х годов XX века.

В 50-х годах прошлого столетия появились атомные электростанции (АЭС), которые преобразуют энергию расщепления ядер атомов тяжелых элементов в электрическую энергию и теплоту. Атомные электростанции, отпускающие потребителям электрическую и тепловую энергию, называют атомными теплоэлектроцентралями (АТЭЦ). Также, как ТЭС и АЭС, являются паротурбинными станциями. Первая в мире атомная электростанция была построена в 1954 году в СССР.

Гидроэлектростанции (ГЭС) преобразуют механическую энергию водного потока в электрическую. Разновидностью ГЭС являются гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС), потребляющие электроэнергию в период снижения электрических нагрузок (ночью) и вырабатывающие ее в период максимальных нагрузок.

Также имеются электростанции, использующие энергию солнечного излучения (гелиоэлектростанции или солнечные электростанции (СЭС), энергию воздушных потоков (ветроэлектростанции (ВЭС)), тепловую энергию подземных термальных вод (геотермальные электростанции (ГТЭС), энергию приливов и отливов океанской воды (приливные электростанции (ПЭС) и дизельные электростанции (ДЭС).

Вариант 10

Волновая энергетика

Кто из нас не стоял на берегу моря, наблюдая за тяжелыми валами, с грохотом и ревом обрушивающимися на берег? Но никому и в голову не закрадывалась мысль о бесполезно растрачиваемой мощи морской стихии.

Действительно, если перевести романтику набегающих волн на сухой язык цифр, то можно с удивлением узнать, что вся бытовая электротехника нашей городской квартиры или загородного дома может питаться от энергии, получаемой всего лишь с ОДНОГО метра прибрежной волны! Есть над чем задуматься в эпоху галопирующих цен на нефть и острейшей нехватки нефтепродуктов.

Первый патент на использование энергии воды был выдан около 400 лет назад во Франции. Это устройство – так никогда и не построенное – было всего лишь баржей, связанной длинным рычагом с насосом для воды. Интерес к волноэнергетике проснулся вновь только после первого серьезного кризиса семидесятых годов прошлого века. В настоящее время бакены и маяки, использующие энергию волн, можно увидеть в прибрежных водах Японии. Бакены-свистки береговой охраны США действуют благодаря волновым колебаниям. В Индии от волновой энергии работает плавучий маяк порта Мадрас. В Норвегии с 1985 года действует первая в мире промышленная волновая станция мощностью 850 кВт. В 2002 году введена в эксплуатацию опытная волновая электростанция в Португалии, которая при воздействии волн высотой до 5 метров вырабатывает в год 6-10 млн кВт/ч электроэнергии. В России успешно функционирует экспериментальная приливная станция на Кольском полуострове.

Единичный модуль установки представляет собой укрепленную в донном грунте стойку, на которой шарнирно закреплен двуплечный рычаг, на одном конце которого находится поплавков, а другой связан с поршнем водяного насоса, нагнетающего по трубопроводу воду в накопитель, выполненный в виде водонапорной башни. Из накопителя вода под действием силы тяжести стекает вниз, вращая лопасти турбины гидрогенератора, который вырабатывает электрический ток, направляемый потребителям.

Таким образом, установка не имеет «ахиллесовой пяты» большинства сегодняшних волновых установок, генерирующих электроэнергию непосредственно в море и доставляющих ее на берег посредством электрического кабеля. Здесь производство электроэнергии происходит в нормальных условиях, что снижает себестоимость установки, а также значительно облегчает монтаж и эксплуатацию. В конструкции энергомодуля предусмотрена оригинальная штормовая защита, что выгодно отличает его от существующих устройств подобного рода.

Волновая энергетическая установка может работать, постоянно или сезонно, не только в прибрежных водах, но и на речных магистралях. Стоит также отметить привлекательность описываемой установки для инфраструктуры туристических зон в теплых морях, которые всецело зависят

от привозного углеводородного топлива, тогда как буквально под боком плещется целый океан энергии.

В настоящее время изготавливается действующая модель установки, которая будет испытана в реальных условиях.

Вариант 11

Электродвигатель

Электрический двигатель – это устройство, которое превращают энергию электрического тока в механическую. Большинство бытовых приборов оснащены электродвигателями (от стиральной машины до электрической зубной щетки). В промышленной технике множество станков работают на электродвигателях.

Попытки применить электричество как двигательную силу были сделаны еще в начале XIX в. В 1821 г. Фарадеем было открыто явление вращения магнитов вокруг проводников с токами. В 1824-25 гг. Араго показал, что если под или над магнитной стрелкой расположить металлический диск и начать вращать его, то магнитная стрелка будет также вращаться с той же скоростью, что и диск. Якоби в 1834 г. применил устроенный им электромагнитный двигатель для электрической лодки. Однако эти электродвигатели из-за многих недостатков не получили почти никакого применения на практике. После того, как Граммом и Сименсом были выработаны промышленные типы динамо-машин, и после того, как в 1873 г. Фантейн на выставке в Вене показал возможность превращать динамо-машину в электродвигатель, техники обратили серьезное внимание на применение электродвигателей в промышленности. Каждая динамо-машина может работать как электродвигатель, если через её якорь пропустить постоянный ток. С усовершенствованием конструкции динамо-машин постоянного тока параллельно расширялись область и масштаб применения электродвигателей постоянного тока.

До конца 80-х гг. XIX в. единственным электродвигателем был двигатель постоянного тока. Благодаря лёгкому пуску в ход с нагрузкой, простоте регулировки, возможности плавно изменять скорость, быстрой остановке электрический двигатель стал серьезным конкурентом других механических двигателей. Удобства применения электричества в роли двигательной силы настолько стали очевидны, что, когда преимущества переменного тока при распределении электрической энергии на более значительные расстояния стали неоспоримыми, техники тотчас же стали применять для промышленных целей электродвигатели переменного тока.

В 1885 г. итальянский учёный электрик Галилео Феррарис показал, как с помощью переменного тока можно создать вращающееся магнитное поле и как этим можно воспользоваться для получения электродвигателя переменного тока, мало уступающего по своим качествам электродвигателю

постоянного тока. В США Никола Тесла предложил аналогичный тип электродвигателя. Русский конструктор Доливо-Добровольский в 1888 г. построил в Германии электродвигатель трехфазного тока с замкнутым якорем и после некоторых усовершенствований применил его для осуществления первой электрической передачи силы на большое расстояние (между Франкфуртом и Лауфеном). С тех пор электродвигатель неудержимо стал развиваться по пути разнообразных применений техники в промышленности, вытесняя ременную, канатную и другие передачи, упрощая механические приспособления станков, стал поднимать тяжести, приводить в действие лебёдки, краны, вращать пушки, заменил конную и паровую тягу в городах.

Вариант 12

Трансформатор

Трансформатор (от лат. *transformo* — преобразовывать) — это статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки на каком-либо магнитопроводе и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем (напряжений) переменного тока в одну или несколько других систем (напряжений), без изменения частоты.

Конструктивно трансформатор может состоять из одной (автотрансформатор) или нескольких изолированных проволочных, либо ленточных обмоток (катушек), охватываемых общим магнитным потоком, намотанных, как правило, на магнитопровод (сердечник) из ферромагнитного магнито-мягкого материала.

В 1831 году английским физиком Майклом Фарадеем было открыто явление электромагнитной индукции. 29 августа 1831 года Фарадей описал в своем дневнике опыт, в ходе которого он намотал на железное кольцо диаметром 15 см и толщиной 2 см два медных провода длиной 15 и 18 см. При подключении к зажимам одной обмотки батареи гальванических элементов, начинал отклоняться гальванометр на зажимах другой обмотки. Так как Фарадей работал с постоянным током, то при достижении в первичной обмотке максимального значения тока, ток во вторичной обмотке исчезал и для возобновления эффекта трансформации требовалось отключить и снова подключить батарею к первичной обмотке.

Вариант 13

Внутренняя энергия

Впервые термин «энергия» для обозначения кинетической энергии (которая раньше называлась «живая сила») был предложен английским физиком Т. Юнгом в 1807 г. Это слово греческого происхождения и в переводе на русский язык означает «деятельность». Но физический смысл

этого понятия был раскрыт только после установления закона сохранения и превращения энергии.

Мы знаем, что существуют различные формы энергии: механическая (двух видов – кинетическая и потенциальная), электрическая, атомная и др. С каждой формой энергии связана определенная форма движения материи. Например, с механическим движением связана кинетическая энергия, с такой формой движения материи, как электрический ток, связана электрическая энергия и т.д. С молекулярным движением, которое мы назвали тепловой формой движения материи, связана также соответствующая форма энергии, которую называют внутренней энергией. Внутренняя энергия – это такая форма энергии, которая не зависит от движения тела как целого или его относительного расположения среди других тел.

Внутренняя энергия определяется только кинетической энергией атомов и молекул тела (поскольку они находятся в постоянном движении) и их потенциальной энергией, зависящей от наличия или сцепления (иногда, где это необходимо, учитываются еще и другие формы энергии, такие как внутриядерная, электромагнитная и т.д.).

Превращение одной формы энергии в другую всегда связано с превращением соответствующих форм движения материи. Например, при движении одного тела по поверхности другого обе поверхности вследствие трения нагреваются. В этом случае мы имеем дело с превращением механической энергии во внутреннюю энергию трущихся тел и одновременно с превращением механической формы движения материи в тепловую форму ее движения. Тепловая форма движения материи в свою очередь может превращаться в другие формы движения. Такой процесс имеет место, в частности, в явлении термоэлектричества, когда в цепи, состоящей из двух разнородных металлов, возникает электрический ток, если один из спаев цепи нагревать, а другой – охлаждать.

С этой точки зрения закон сохранения и превращения энергии устанавливает взаимопревращаемость различных форм движения материи в строго определенных количественных отношениях. Физическая величина, которая остается постоянной независимо от изменения форм движения, и есть энергия. Следовательно, мы можем дать следующее определение этой величины: энергией называется физическая величина, являющаяся общей количественной мерой превращения различных форм движения материи.

Вариант 14

Шелковые изоляторы, льняные провода

В 1600 г. английский врач Уильям Гильберт установил, что многие тела после натирания получают способность притягивать легкие предметы подобно янтарю. Он назвал эти явления *электрическими* по греческому названию янтаря *электрон* и тем самым ввел этот термин в науку.

С тех пор с исследованиями электричества связано множество блистательных имен крупнейших ученых мира – Исаака Ньютона, Френсиса Хоксби, Бенджамина Франклина, Алессандро Вольта, Андре Мари Ампера, Майкла Фарадея, Джеймса Кларка Максвелла, Георга Симона Ома, Эмиля Ленца, Бориса Якоби и многих других.

В этом ряду выдающихся исследователей вполне заслуженно стоит и имя Стефена Грея, открывшего электропроводность еще в XVIII веке (задолго до того, как передача электрических зарядов на большие расстояния станет явлением привычным и обыденным), опытным путем доказавшего ее возможность.

В историю науки и техники Отто фон Герике вошел, прежде всего, изобретениями воздушного насоса, водяного барометра, гигрометра, а также воздушного термометра и манометра.

В начале XVII века опыты Герике с различными электрическими явлениями продолжали Исаак Ньютон и Френсис Хоксби, используя в своих опытах в качестве источника «электрической силы» стеклянную трубку.

Подобные стеклянные трубки в качестве источников «электрической силы» использовал и Стефен Грей. В опытах по передаче электричества он надевал на конец деревянных стержней или подвешивал к концу бечевки или проволоки шар из слоновой кости или пробки из свинца со сквозным отверстием.

Такой опыт Грей провел 19 мая 1729 г. Стоя на балконе, он держал в руках стеклянную трубку, к которой была привязана веревка длиной 8 м с шаром из слоновой кости на конце. Внизу находился ассистент, определяющий наличие заряда с помощью латунного листа на дощечке.

Грей и Уллер проводили опыт за опытом, многократно увеличивая длину своих «электрических линий» – сначала до 233 м, затем и до 270 м. При этом выяснилось, что электричество можно передавать, не касаясь линии передачи трубкой, а только держа ее вблизи линии, то есть, по позднейшей терминологии, с помощью электростатической индукции. Грей проделал аналогичный опыт и с деревянным стержнем, подвешенным к потолку на шелковых шнурах или лески из конского волоса (лет через десять будет применяться в кондукторах электроизоляционных машин).

С 30-х гг. XVIII века в электрических опытах успешно применялась в качестве проводников не только льняная нить и пеньковая бечёвка, но и металлическая проволока.

И все же главное было доказано: электрические заряды можно передавать на большие расстояния.

Вариант 15

Электроэнергетика

Электроэнергетика занимается производством и передачей электроэнергии и является одной из базовых отраслей тяжелой промышленности. От уровня ее развития зависит все народное хозяйство страны.

Представить себе жизнь без электрической энергии уже невозможно. В настоящее время электроэнергетика прочно вошла во все сферы деятельности человека. Такое широкое распространение происходит благодаря ее специфическим свойствам: возможности превращаться практически во все другие виды энергии (тепловую, механическую, звуковую, световую и т.д.); способности относительно просто передаваться на значительные расстояния в больших количествах; огромным скоростям протекания электромагнитных процессов; способности к изменению напряжения, частоты.

В промышленности электрическая энергия применяется для приведения в действие различных механизмов и непосредственно в технологических процессах. Работа современных средств связи (телеграфа, телефона, радио, телевидения) основана на применении электроэнергии. Без нее невозможно было бы развитие кибернетики, вычислительной техники, космической техники. В сельском хозяйстве электроэнергия применяется для обогрева теплиц и помещений для скота, освещения, автоматизации ручного труда на фермах. Она так же требуется для использования ультрафиолетовых и инфракрасных лучей.

Электроэнергетика – важнейшая часть жизнедеятельности человека. Уровень ее развития отражает уровень развития производственных сил общества и возможности научно-технического прогресса.

Вариант 16

Солнечная энергетика

Солнце – источник жизни на нашей планете и основной источник всех видов получаемой энергии. Все источники энергии, имеющиеся на Земле, порождены Солнцем. Благодаря Солнцу возникает круговорот воды в природе, образуются гидроэнергетические запасы воды, вращающей водяные колеса электротурбин. По-разному нагревая Землю в разных точках нашей планеты, Солнце вызывает движение воздуха, тот самый ветер, который наполняет паруса судов и вращает лопасти ветросиловых установок. Все ископаемое топливо, используемое в современной энергетике, ведет свое происхождение опять же от солнечных лучей. Это их энергию с помощью фотосинтеза преобразовали растения в зеленую массу, которая в результате длительных процессов превратилась в нефть, газ, уголь.

В настоящее время большое внимание уделяется прямому использованию солнечной энергии. Заманчиво создание солнечных элементов для превращения энергии солнечной радиации в электрическую. В солнечных

элементах используется явление фотоэффекта, т.е. выравнивание электронов под действием света.

Солнечная энергия может быть использована также в фотоэлектрических процессах, протекающих подобно естественному фотосинтезу органических веществ. Практическое освоение таких процессов позволило бы получать необходимую человеческую энергию и решить актуальную проблему истощения запасов органического топлива.

Большое внимание уделяется перспективе использования солнечной энергии в промежуточном процессе получения топлива. Так, энергия крупных солнечных станций может быть использована для синтеза топлива на основе углеводорода, например, метанола из известняка и воды.

Вариант 17

Значение электроэнергетики

Электроэнергетика занимается производством и передачей электроэнергии и является одной из базовых отраслей тяжелой промышленности. От уровня ее развития зависит все народное хозяйство страны.

Представить себе жизнь без электрической энергии уже невозможно. В настоящее время электроэнергетика прочно вошла во все сферы деятельности человека. Такое широкое распространение происходит благодаря ее специфическим свойствам: возможности превращаться практически во все другие виды энергии (тепловую, механическую, звуковую, световую и т.д.); способности относительно просто передаваться на значительные расстояния в больших количествах; огромным скоростям протекания электромагнитных процессов; способности к изменению напряжения, частоты.

В промышленности электрическая энергия применяется для приведения в действие различных механизмов и непосредственно в технологических процессах. Работа современных средств связи (телеграфа, телефона, радио, телевидения) основана на применении электроэнергии. Без нее невозможно было бы развитие кибернетики, вычислительной техники, космической техники. В сельском хозяйстве электроэнергия применяется для обогрева теплиц и помещений для скота, освещения, автоматизации ручного труда на фермах. Она так же требуется для использования ультрафиолетовых и инфракрасных лучей.

Электроэнергетика – важнейшая часть жизнедеятельности человека. Уровень ее развития отражает уровень развития производственных сил общества и возможности научно-технического прогресса.

Вариант 18

Три аспекта энергетики

Энергетика в ее современном состоянии и тем более в ее развитии должна рассматриваться в трех аспектах – техническом, социально – политическом и биосферическом, или экологическом.

По мере развития энергетики эти три аспекта проявляются в большой глобальной системе и в отдельных ее подсистемах, например, электроэнергетике, гидроэнергетике, топливоснабжении и т. д. При этом следует иметь в виду тесную взаимосвязь аспектов.

Технический аспект энергетики характеризуется прежде всего огромными мощностями, которые получает человек, используя энергетический потенциал планеты. Так, мощность электростанций существующих в настоящее время в мире, составляет около 2 млрд кВт. Общая же мощность всех энергетических установок достигает 10 млрд кВт. Для обеспечения этих мощностей человек берет ежегодно у природы разного топлива, массой не менее 40-50 млрд т. При этом КПД использования взятых у природы энергетических ресурсов не очень велик – не более 0,2%. Отсюда возникает одна из основных задач энергетики – снижение потерь энергии на всех стадиях ее преобразования (от получения энергетических ресурсов до конечного их использования). Для этого необходимо и улучшение оборудования, и более разумного использования полученной энергии, что уже выходит из сферы чисто технической и должно рассматриваться в социальном аспекте.

Снижение потерь при передаче, получении и распределении электрической энергии зависит в значительной степени от количества израсходованного металла, в основном алюминия. Допуская большие плотности в сечении провода (1,0 – 1,2 А/мм²), снижают расход алюминия, но увеличивают потери электроэнергии. Изменение мировой конъюнктуры в отношении цен на алюминий таково, что этот металл становится дешевле, поэтому в энергетике капиталистических стран появляется тенденция к резкому снижению плотности тока (0,35 А/мм²). Следовательно, стоимость алюминия влияет на выбор сечения проводов линий электропередач, т.е. на определение технических характеристик электрической системы. Снижение потерь энергии путем утепления промышленных и жилых зданий, выработки правильных тарифов на электроэнергию, которые бы стимулировали потребление энергии в «провалах» графика нагрузки и приводили бы к снижению этого потребления во время максимумов, определяется успешным решением социально – экономических задач.

Вопросы быстро нарастающего использования энергетических ресурсов планеты должны рассматриваться не только в техническом аспекте, но в аспекте влияния энергетических установок и процессов добычи топлива на окружающую среду, т. е. в аспекте экологическом. При этом возникает общий технико-экономический вопрос: при столь высоких темпах развития энергетики не наступит ли полное истощение всех запасов топлива и не произойдет ли это раньше, чем человечество получит в свое распоряжение

огромные ресурсы термоядерной энергии. Запасы топлива на планете оцениваются по-разному, с очень большими расхождениями в зависимости от вида запасов. Иными словами, соотношение запасов в зависимости от вида можно записать как 1: 2 : 4. Кроме того на приведенные цифры существенно влияет способ подсчета запасов топлива, а именно: учитывалось ли топливо, находящееся на морском дне, учитывались ли битуминозные пески, какая глубина добычи топлива предполагалась и т. д. Во всяком случае можно утверждать, что еще не на одну сотню лет человечеству хватит ископаемого топлива, получаемого из недр планеты. Например, предполагается, что угля хватит на 600 – 700 лет. Это, конечно, не означает, что экономия топлива является важнейшей задачей. Энергетическая система СССР показывает важность сбережения расходуемых энергоресурсов. В связи с этим проводится ряд мероприятий, в частности увеличения объема централизованного теплоснабжения потребителей с 65 до 72%, что дает экономию примерно 10 млн руб. в год.

Расходование топлива относится не только к техническому и биосферическому, но и в значительной мере к социально – политическому аспекту. Так, 30 % населения земного шара потребляет более 90 % всей вырабатываемой на планете энергии, на долю же 70 % населения, преимущественно в развивающихся странах, приходится менее 10 % всей энергии. Между тем, уровень промышленности, состояние быта и развитие культуры теснейшим образом связаны с количеством потребляемой энергии.

Запасы энергии разных видов распределены на планете не равномерно и не по количеству, и по возможности их реализации. В этом плане интересно сопоставить требуемое число скважин для добычи 500 млн т. нефти в разных странах. В США для этого необходимо 500 тыс. скважин, в СССР – 50 тыс. скважин, в Иране – только 600 скважин, в Саудовской Аравии – 300, в Кувейте – 100 скважин. Многие из стран потребляющие большее количество энергии (70%), используют импортируемые энергоносители. Так, в Японии более 80% энергетических ресурсов (преимущественно нефть) ввозит из стран, лежащих в районе Персидского залива. Европейские страны получают оттуда же около 20% энергии. США, резко снизившее количество энергии, получаемой из этого региона (не более 3 – 5%), тем не менее объявляют район Персидского залива сферой своих жизненных интересов. Не случайно, происходящие в мире политические события печать западных стран и США склонна обыгрывать с позиции жизненно важных энергетических интересов.

Вариант 19

Ветровые электростанции

Широкомасштабное применение энергии ветра для производства электроэнергии началось в основном в последние 20 лет.

К настоящему времени разработано много различных типов ветроэнергетических установок (ВЭУ); наиболее эффективны из них установки с горизонтальной осью вращения, состоящие из следующих основных узлов:

- 1) башни;
- 2) головки с расположенным внутри генератором, редуктором и элементами системы управления;
- 3) ветроколеса.

Основной особенностью, отличающей ВЭУ от традиционных источников энергии, является непостоянство их мощности, которая изменяется в зависимости от скорости ветра. При скорости ветра обычно меньше 3-5 м/с ВЭУ простаивает, а при больших скоростях ветра больше 20-35 м/с ВЭУ останавливается во избежание поломок. Для надежного электроснабжения потребителей ветроустановка должна дублироваться другими энергоисточниками, например на органическом топливе. Для электроснабжения небольших населенных пунктов (потребляемая мощность до 10 МВт), удаленных от линии электропередачи и источников снабжения топливом, применяются ветродизельные системы, позволяющие экономить дорогое органическое топливо.

Работа ВЭУ в составе энергосистемы не вызывает серьезных технических проблем, но их мощность не велика по сравнению с мощностью энергосистемы, что как правило, в настоящее время всегда выполняется: максимальная доля ВЭУ (около 3%) достигнута в электроэнергетике Дании. Если же доля ВЭУ в энергосистеме будет большой (более 20-30%), то в сети могут возникнуть неприемлемые колебания частоты и напряжения. Однако прогресс в развитии преобразовательной техники позволяет снизить влияние ВЭУ на работу электрической сети и снять это ограничение.

Вариант 20

Солнечные энергоустановки

Солнечную энергию можно использовать для производства электроэнергии различными способами: преобразованием ее в тепловую энергию и затем в электрическую по обычной схеме ТЭС, непосредственное ее преобразованием ее в электрическую энергию при помощи солнечных батарей.

Тепловые СЭС. К настоящему времени предложено большое число типов тепловых СЭС. Наиболее известными являются тепловые башенные электростанции с различными концентраторами солнечной энергии, в которых реализуется паротурбинный цикл (солнечная энергия нагревает воду или другое рабочее тело до парообразного состояния, далее пар направляется в турбину, которая вращает электрогенератор) или применяется двигатель

Стирлинга (солнечная энергия используется для нагревания рабочего тела в специальном тепловом двигателе, который приводит в движение ротор генератора).

В 1980-1990-х годах в разных странах было сооружено несколько пилотных СЭС башенного типа мощностью 0,5-10 МВт. Все они построены по одному принципу: зеркала-гелиостаты следят за солнцем и отражают солнечные лучи на приемник (солнечный котел, производящий водяной пар, направляемый в турбину), установленный наверху башни. К настоящему времени ни одна из этих СЭС не эксплуатируется из-за низких экономических показателей по сравнению с традиционными установками на органическом топливе.

Вариант 21

Геотермальная энергетика

Геотермальная энергетика - направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях. Обычно относится к альтернативным источникам энергии, использующим возобновляемые энергетические ресурсы.

В вулканических районах циркулирующая вода перегревается выше температуры кипения на относительно небольших глубинах и по трещинам поднимается к поверхности, иногда проявляя себя в виде гейзеров. Доступ к подземным тёплым водам возможен при помощи глубинного бурения скважин. Более чем такие паротермы распространены сухие высокотемпературные породы, энергия которых доступна при помощи закачки и последующего отбора из них перегретой воды. Высокие горизонты пород с температурой менее 100 °С распространены и на множестве геологически малоактивных территорий, потому наиболее перспективным считается использование геотерм в качестве источника тепла.

Хозяйственное применение геотермальных источников распространено в Исландии и Новой Зеландии, Италии и Франции, Литве, Мексике, Никарагуа, Коста-Рике, Филиппинах, Индонезии, Китае, Японии, Кении.

Геотермальная энергетика подразделяется на два направления: петротермальная энергетика и гидротермальная энергетика.

Для добычи геотермальной энергии строятся геотермальные электростанции.

Существует несколько способов получения энергии на ГеоТЭС:

- первый способ: пар направляется по трубам в турбины, соединённые с электрогенераторами;

- второй способ: аналогичен прямой схеме, но перед попаданием в трубы пар очищают от газов, вызывающих разрушение труб.

Вариант 22

Приливные электрические станции

Энергия морских приливов, или как иногда ее называют, «лунная энергия», известна человечеству со времен глубокой древности. Эта энергия еще в далекие исторические эпохи использовалась для приведения в движение различных механизмов, в особенности мельниц. В Германии с помощью энергии приливной волны орошали поля, в Канаде – пилили дрова. В Англии приливная водоподъемная машина служила в прошлом веке для снабжения Лондона водой.

Существует огромное количество остроумных проектов приливных технических установок. Только во Франции в 1918 году было опубликовано более 200 таких патентов. В начале XX веков предпринимались попытки сооружения мощных приливных электростанций. В США в 1935 году было начато строительство ПЭС Кводди мощностью 200 тыс. кВт. Вскоре строительство, на которое ушло 7 млн долл., было прекращено из-за выявившейся высокой стоимости электроэнергии (на 33% больше стоимости на тепловой станции). По составленному в 1940 году в СССР проекту Кислогубская ПЭС вырабатывала бы электроэнергию стоимостью в 2 раза большую, чем у речных электростанций.

Приливные электростанции (ПЭС) выгодно отличаются от ГЭС, тем что их работа определяется космическими явлениями и не зависит от многочисленных погодных условий, определяемых случайными факторами.

Наиболее существенный недостаток ПЭС – неравномерность их работы. Неравномерность приливной энергии в течение лунных суток и лунного месяца, отличающихся от солнечных, не позволяет систематически использовать ее в периоды максимального потребления в системах. Можно компенсировать неравномерность работы ПЭС, совместив ее с ГАЭС. В то время, когда имеется избыточная мощность ПЭС, ГАЭС работает в насосном режиме, потребляя эту мощность и перекачивая воду в верхний бассейн. Во время спадов в работе ПЭС в генераторном режиме работает ГАЭС, выдавая электроэнергию в систему. В техническом отношении такой проект удачен, но дорогостоящ, так как требуется большая установленная мощность электрических машин.

Также удачно ПЭС может сочетаться с речной ГЭС, имеющей водохранилище. При совместной работе ГЭС увеличивает мощность при спаде мощности ПЭС и ее остановке; в то время как ПЭС работает с достаточно большой мощностью, ГЭС запасает воду в водохранилище. Таким образом, можно уменьшить как суточную, так и сезонную неравномерность работы ПЭС.

ПЭС работает в условиях быстрого изменения напора, поэтому их турбины должны иметь высокие КПД при переменных напорах. В настоящее время создана достаточно совершенная и компактная горизонтальная турбина

двойного действия. Электрический генератор и часть деталей турбины заключены в водонепроницаемую капсулу, и весь гидроагрегат погружен в воду.

Вариант 23

Новая суперлампочка

Гонка разработчиков альтернативных источников света, похоже, увенчалась созданием «суперлампочки», которая может сменить не только лампы накаливания, но и флуоресцентные лампы дневного света.

Разработку твердотельных «ламп» стимулировало правительство США, посулившее приз в размере 20 млн долл. Разработчикам, которые первыми представят решение, удовлетворяющее жесткому набору требований. Как утверждает, исследователи из кембриджского университета смогли преодолеть основные недостатки мощных светодиодов – высокую цену и сложности, связанные с работой при больших токах, необходимых для обеспечения высокого КПД.

По расчетам исследователей, новый источник будет стоить в серийном производстве 2,85 доллара за штуку. Это существенно меньше, чем ранее. Снизить цену удалось за счет применения в качестве материала подложек не дорогостоящего сапфира, как это имело место до сих пор, а более дешевого соединения кремния.

Новый светодиод излучает свет, напоминающий свет лампы дневного света, и в 12 раз – лампы накаливания. Важной особенностью является моментальное включение, устраняющее неприятную задержку, характерную для экономичных ламп дневного света.

Массовое внедрение новых «суперлампочек» сулит огромную экономию электроэнергии и, как следствие, вредных выбросов в атмосферу. Кроме того, сами светодиоды экологически более привлекательны, чем лампы.

Важно, что кембриджская разработка уже прошла стадию прототипа. В настоящее время идет подготовка серийного производства. Участники проекта обещают, что светодиодные источники света, рассчитанные на широкое бытовое применение, появятся на рынке в течение ближайших двух лет.

Вариант 24

Производство и передача электрической энергии

В зависимости от вида преобразуемой энергии электростанции делятся на тепловые, гидравлические, атомные, ветровые, солнечные и др.

Тепловые электростанции предназначены для преобразования энергии топлива в электрическую энергию. Тепловые электростанции разделяются на две группы: конденсационные и теплофикационные, или теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).

Особенность конденсационных станций состоит в том, что снабжают потребителей только электрической энергией. Их сооружают вблизи залежей топлива, чтобы не возить его на большие расстояния.

Особенность теплоэлектроцентралей заключается в том, что они снабжают потребителей не только электрической энергией, но и энергией отработавшего водяного пара (тепловой энергией). Поэтому ТЭЦ сооружают поблизости от потребителей, в центрах промышленных районов и крупных городов для уменьшения протяженности теплофикационных сетей. ТЭЦ работает на привозном топливе.

Преобразователями энергии на тепловых электростанциях являются паровые турбины. Паровые турбины предназначены для превращения энергии пара, который поступает в турбину из котла, в механическую энергию вращения ротора. Механическая энергия турбины преобразуется в электрическую генератором, вал которого непосредственно соединен с валом турбины.

Гидравлические электростанции, или гидроэлектростанции (ГЭС), сооружают поблизости от рек. Вода вращает ротор гидротурбины и вал генератора, соединенный с валом турбины. В генераторе механическая энергия гидротурбины преобразуется в электрическую.

В атомных электростанциях первичной энергией является энергия ядер атомов. На атомных электростанциях имеется специальное устройство, называемое атомным реактором. Атомный реактор предназначен для расщепления атомов урана, при котором выделяется большое количество теплоты. За счет этой теплоты вода превращается в пар, который поступает в турбину. Отработавший пар направляется в устройство (конденсатор), где он конденсируется, как и на обычных тепловых конденсационных электростанциях.

Ветровые электростанции предназначены для преобразования энергии ветра в электрическую энергию.

На электростанциях преобразующих энергию солнца в электрическую энергию, специальные устройства нагревают воду, превращая ее в пар. Пар как и в тепловых станциях, направляется в турбину.

Электростанции делятся на районные станции и станции местного назначения.

Районные станции имеют большие мощности (сотни тысяч киловатт и более) и снабжают электроэнергией крупные районы. Они соединяются с потребителями линии электропередач высокого напряжения.

Электростанции местного значения, предназначены для снабжения энергией потребителей, расположенных недалеко от станции.

Крупные электростанции, находящиеся в различных пунктах района, включаются параллельно, т.е. объединяются в энергосистему.

В энергосистему входят электростанции, электрические и тепловые сети и потребители энергии.

Объединение электростанций в единую энергосистему повышает надежность и бесперебойность электроснабжения потребителей энергии, а также повышает коэффициент полезного действия всей системы.

Крупные промышленные предприятия могут получить электроэнергию, как от местной, так и от районной сети.

Вариант 25

Гидравлические электрические станции

Основой изучения работы ГЭС, преобразующих энергию воды в электрическую энергию, является наука, называемая гидравликой: она включает в себя гидростатику, изучающую равновесие жидкостей, и гидродинамику, изучающую движение жидкостей.

В двигателях ГЭС можно использовать только часть мощности потока воды в створе из-за неизбежных потерь мощности в гидротехнических сооружениях, турбинах и генераторах учитываемых коэффициентом полезного действия.

В гидравлических турбинах преобразуется энергия воды в механическую энергию вращения вала турбины. Турбина называется активной, если используется динамическое давление воды, и реактивной, если используется статическое давление при реактивном эффекте.

В ковшовой активной турбине потенциальная энергия гидростатического давления в суживающейся насадке – сопле - полностью превращается в кинетическую энергию движения воды. Рабочее колесо турбины выполнено в виде диска, по окружности которого расположены ковшеобразные лопасти. Вода, огибая поверхности лопастей, меняет направление движения. При этом возникают центробежные силы, действующие на поверхности лопастей, и энергия движения воды преобразуется в энергию движения турбины.

Внутри сопла расположена регулирующая игла, перемещением которой меняется выходное сечение сопла, а следовательно и расход воды.

В реактивной гидравлической турбине на лопастях рабочего колеса преобразуется как кинетическая, так и потенциальная энергия воды в механическую энергию турбины. Вода, поступающая на рабочее колесо турбины, обладает избыточным давлением, которое по мере протекания воды по проточному тракту рабочего колеса уменьшается. При этом вода оказывает реактивное давление на лопасти турбины и слагающая потенциальной энергии воды превращается в механическую энергию рабочего колеса турбины.

За счет кривизны лопастей изменяется направление потока воды, при котором, как и в активной турбине, кинетическая энергия воды в результате действия центробежных сил превращается в механическую энергию турбины. Рабочее колесо реактивной турбины в отличие от активной полностью находится в воде, т.е. поток воды поступает одновременно на все лопасти рабочего колеса.

На электрических станциях турбина и генератор связаны общим валом. Частоты их вращения не могут выбираться произвольно. Они зависят от числа пар полюсов ротора генератора и частоты переменного тока, которая должна соответствовать стандартной. Чтобы получить скорости агрегатов, близкие к оптимальным, при больших напорах используют турбины с малыми значениями коэффициента быстроходности, а при небольших напорах – с большими значениями этого коэффициента.

Разнообразие природных условий, в которых сооружаются ГЭС, определяет разнообразие конструктивного исполнения турбин.

В последнее время стали применяться горизонтальные агрегаты (капсульные), в которых генератор заключен в герметичную капсулу, обтекаемую водой. КПД таких агрегатов выше (95-96%), благодаря лучшим гидравлическим условиям обтекания.

На равнинных реках ГЭС с плотинной схемой концентрации напора разделяются на два типа: русловые и приплотинные. Если здание станции воспринимает напор и располагается в русле реки, то такие ГЭС называются русловыми. Если здание станции помещается за плотиной, то такие ГЭС называются приплотинными.

Вариант 26

Управление электроэнергетическими системами

Управление ЭЭС осуществляется автоматическими регуляторами и устройствами противоаварийной автоматики. В последнее время для управления стали применять цифровые машины. Настройка автоматических систем управления производится методами синтеза в соответствии с заранее выбранными характеристиками таким образом, чтобы обеспечить экономичность работы системы и высокие показатели качества отпускаемой потребителям электроэнергии.

Выбор видов автоматических устройств, оценка их эффективности и влияния на надежность работы энергосистем производится на основе оптимизационных расчетов.

Управление режимами ЭЭС должно быть оптимальным, т.е. дающим наилучший технико-экономический эффект в условиях действия противоположных факторов. Например, желая увеличить передаваемую по линии мощность, можно вызвать аварийное отключение этой линии из-за нарушения устойчивости. Одна тенденция состоит в положительном эффекте, получаемом при увеличении передаваемой мощности, другая – в отрицательных последствиях, вызванных понижением надежности и возможным полным прекращением передачи электроэнергии по линии, причем вероятность прекращения передачи возрастает с увеличением передаваемой мощности.

Для электроэнергетической системы как объекта управления характерно наличие большого числа сложных прямых и обратных связей между многочисленными ее элементами и целевая направленность процесса функционирования.

Электроэнергетические системы относятся к категории больших систем кибернетического типа. Управление ими должно строиться с учетом сложных взаимосвязей энергетики с другими отраслями народного хозяйства, биосферой и социальными факторами.

В системе управления электроэнергетикой важное значение имеют электронные вычислительные машины – ЭВМ. Роль их по мере технического развития энергетических систем возрастает. При этом функции человека становятся более ответственными и творческими.

Наряду с управлением режимами ЭЭС осуществляется управление их развитием – рациональным использованием расположенных на обширной территории энергоресурсов, выбором сочетания развития во времени и размещения по территории различных типов электростанций, внедрением новых источников электроэнергии и т.д.

Вариант 27

Бифилярная катушка

Бифилярная катушка — электромагнитная катушка, которая содержит две близко расположенных, параллельных обмотки. Если используются три изолированных провода, используется термин «трифилярная катушка». В технике слово «бифиляр» описывает провод, который сделан из двух изолированных жил. Он обычно используется, чтобы обозначить специальные типы провода для обмоток трансформаторов. Бифилярный провод, как правило, представляет собой цветные эмалированные провода, соединённые вместе. Есть четыре типа бифилярно намотанных катушек:

- 1) параллельная намотка, последовательное соединение;
- 2) параллельная намотка, параллельное соединение;
- 3) встречно намотанная катушка, последовательное соединение;

4) встречно намотанная катушка, параллельное соединение.

Некоторые бифилярные катушки намотаны так, что ток в обеих катушках течёт в одном и том же направлении. Магнитное поле, созданное одной обмоткой, складывается с созданным другой, приводя к большему общему магнитному полю. В других типах катушек витки расположены так, чтобы ток тёл в противоположных направлениях. Поэтому магнитное поле, созданное одной обмоткой, равно и направлено противоположно созданному другой, приводя к общему магнитному полю, равному нулю. Это означает, что коэффициент самоиндукции катушки — ноль. Бифилярная катушка (чаще называемая бифилярной) используется в современной электротехнике как способ создания проволочного резистора с незначительной паразитной индуктивностью. Другой тип бифилярной катушки применяется в обмотках некоторых реле и трансформаторов, используемых в импульсных источниках электропитания, чтобы подавить обратную ЭДС. В этом случае две обмотки близко расположены и намотаны параллельно, но электрически изолированы друг от друга.

Основная обмотка управляет реле, а вспомогательная замкнута накоротко внутри корпуса. Когда ток через первичную обмотку прерывается, как случается, когда реле отключается, большая часть магнитной энергии поглощается вспомогательной обмоткой и превращается в тепло на её внутреннем сопротивлении. Это только некоторые из нескольких методов поглощения энергии от катушки для защиты устройства (обычно полупроводникового, уязвимого к скачкам напряжения), которое управляет реле. Главное неудобство этого метода состоит в том, что он сильно увеличивает время переключения реле. При применении в импульсном трансформаторе одна обмотка бифилярной катушки используется как способ рассеяния энергии, запасенной в магнитном потоке. Из-за их близости оба провода бифилярной катушки «видят» один и тот же магнитный поток.

Один провод заземлен, обычно через диод, так, что, когда на другом, основном проводе бифилярной катушки отключается напряжение, магнитный поток создаёт ток через вспомогательную (ограничивающую) обмотку. Напряжение на этой обмотке равно падению напряжения на диоде (в прямом направлении) и равно напряжению появляется на основной обмотке. Если бы ограничивающая обмотка не использовалась, то паразитный магнитный поток попытался бы индуцировать ток в основной обмотке. Так как эта обмотка отключена и коммутационный транзистор находится в закрытом состоянии, высокое напряжение, которое появилось бы на полупроводниковом коммутационном транзисторе, могло бы превысить его пробивное напряжение и повредить его.

Бифилярная катушка упоминается Николой Тесла в патенте Соединенных Штатов под номером U.S. Patent 512340 (англ.) 1894 года. Тесла объясняет, что в некоторых применениях (которые он не указывает) коэффициент самоиндукции обычной катушки является нежелательным и

должен быть нейтрализован с помощью подключения внешнего конденсатора. Бифилярная катушка имеет большую собственную ёмкость, чем обычная, таким образом, можно сэкономить на стоимости конденсаторов.

Рекомендуемая литература для СРС № 2

1 Букейханова Р.К., Чумбалова Г.М. Обучение перевода на казахский язык научно-технических текстов.- Алматы: АУЭС, 2007.

2 Кубдашева К.Б. Профессиональный русский язык: Методические указания для выполнения СРС №1 (перевод специального текста). - Алматы: АУЭС, 2013.

3 Кубдашева К.Б. Профессиональный русский язык. Методические указания по переводу технической литературы. АУЭС, 2014.

Список литературы

1 Андреев В.В., Гуськов А.В., Милевский К.Е. Высокоэнергетические материалы: учебное пособие. – Новосибирск: изд-во НГТУ, 2013.

2 Гужов Н.П., Ольховский В.Я., Павлюченко Д.А. Системы электроснабжения: учебное пособие. Издательство НГТУ, 2015.

3 Кацман М.М. Электрический привод: учебное пособие. Издательский центр «Академия» 2014.

4 Рожкова Л.Д., и др. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для вузов. - М., 2006.

5 Хожин Г.Х., Леньков Ю.А. Электр энергетикасы мамандығы бойынша орысша-қазақша сөздік: оқу құралы. - Алматы, 2009. Нақты тақырып аясында қолданылатын терминдер қамтылған.

6 Бекітілген терминдер сөздігі. Қазақша-орысша, орысша-қазақша (15 мыңға жуық термин).-Алматы: Дайк-пресс, 2009. - 328 с.

7 Орысша-қазақша түсіндірме сөздік: физика [Текст] / жалпы ред. Е.Арын = Русско-казахский толковый словарь: физика.- Павлодар: ЭКО ГӨФ, 2006.- 447б.

8 Қадыкенов М.М. Қазақша-ағылшынша-орысша физика-техникалық сөздік: 35 000 термин / М.М. Қадыкенов = Казахско-англо-русский физико-технический словарь: 35 000 терминов.- Алматы: ҚР ҰЯО Ядролық физика ин-ты, 2010.- 1430 б.

9 Махмудов Х. Мусабаев Г. Казахско-русский словарь. – Алматы, 2011. – 568 с.

10 Кусаинова А.К. Казахско-русский, русско-казахский терминологический словарь. Энергетика. Алматы, «Рауан», т.5, - 320 с. 2000.

11 Букейханова Р.К., Чумбалова Г.М. Обучение перевода на казахский язык научно-технических текстов.- Алматы: АУЭС 2007.

12 Кубдашева К.Б. Профессиональный русский язык: Методические указания для выполнения СРС №1 (перевод специального текста). - Алматы:АУЭС, 2013.

13 Кубдашева К.Б. Профессиональный русский язык. Методические указания по переводу технической литературы. АУЭС 2014.

14 Букейханова Р.К., Смирнова Ю.Г., Жанабаева Е.Б. Русский язык - 2. Методические указания и комплекс упражнений (для всех специальностей). АУЭС, 2009.

15 Вавилова Е.Н. Энергетика. Материалы по русскому языку в профессиональной сфере для самостоятельной работы студентов ЭЭФ. ТПУ, 2009. – 49 с.

16 **Дукенбаев**

Содержание

Введение.....	3
Раздел 1 Семестровая работа студента № 1	3
Раздел 2 Семестровая работа студента № 2	8
Раздел 3 Перечень текстов, включенных в СРС № 2	9
Список литературы	35

Улдай Жалгасовна Дайшкалиева

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РУССКИЙ ЯЗЫК

Методические указания и варианты выполнения семестровых работ для студентов специальности 5В071800 – Электроэнергетика

Редактор Н. М. Голева

Специалист по стандартизации Н. К. Молдабекова

Подписано в печать _ _ _

Тираж 50 экз.

Объём 2,3 уч.-изд. л.

Формат 60x84 1/16

Бумага типографская №1

Заказ _____. Цена 1150 тенге.

Копировально-множительное бюро
некоммерческого акционерного общества
«Алматинский университет энергетики и связи»
050013, Алматы, Байтурсынова, 126