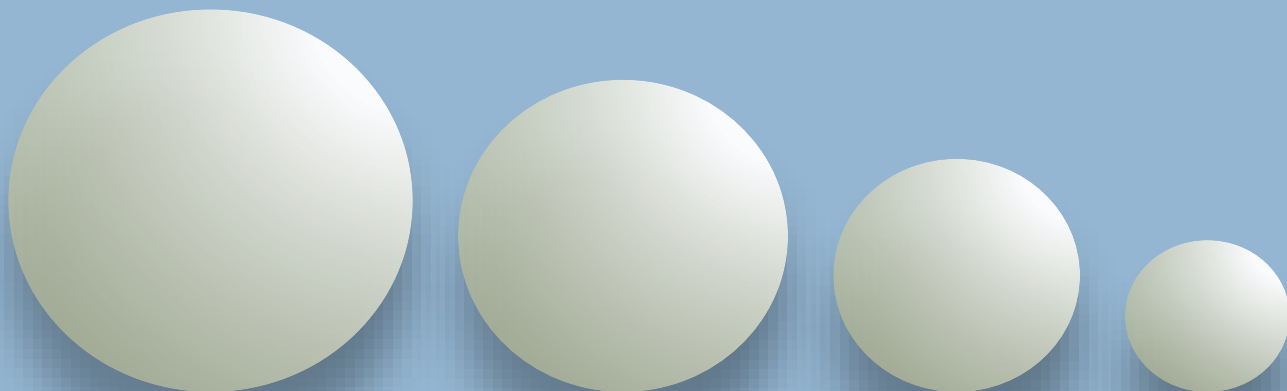




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГАПОУ «КАЗАНСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭНЕРГЕТИКИ

электронный сборник материалов республиканского
конкурса научно-исследовательских работ,
посвященных Международному дню
энергосбережения



Казань,
14 декабря 2023 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КАЗАНСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭНЕРГЕТИКИ

*электронный сборник материалов республиканского конкурса
научно-исследовательских работ, посвященных Международному дню
энергосбережения*

Казань,
14 декабря 2023

УДК 377
ББК 74.474

Составитель: Антоненко Т.А.

Актуальные вопросы энергетики: электронный сборник материалов Республиканского конкурса научно-исследовательских работ, посвященных Международному дню энергосбережения (14 декабря 2023 года)/ Сост. Т.А. Антоненко; ГАПОУ «Казанский энергетический колледж». – Текст: электронный. – Казань: ГАПОУ «КЭК», 2023. – 151 с., ил.

В настоящий сборник материалов Республиканского конкурса научно-исследовательских работ, посвященных Международному дню энергосбережения включены тезисы студенческих научно-исследовательских работ, а также статьи работников профессиональных образовательных организаций среднего профессионального образования.

Материалы подготовлены с целью тиражирования опыта педагогической деятельности.

Работы могут быть полезны преподавателям и студентам профессиональных образовательных организаций.

Материалы докладов публикуются в редакции авторов.

Сборник охраняется Законом РФ об авторском праве. Любое воспроизведение материалов, размещенных в сборнике, как на бумажном носителе, так и в виде ксерокопирования, сканирования, записи в память ЭВМ и размещение в Интернете, без согласования авторов запрещается.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций. Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов. Орфография и пунктуация авторов сохранены.

УДК 377
ББК 74.474

© Антоненко Т.А., составитель, 2023
© Коллектив авторов, 2023
© ГАПОУ «Казанский
энергетический колледж», 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Секция 1. Энергетика	
<i>Акмалов И. Р.</i> Теплоэнергетика	6
<i>Алёткин Я. О., Захаров Д. В.</i> Внедрение инновационных технологий в теплоэнергетике	9
<i>Ганиев А. Р., Илалутдинов С. А.</i> Теплоэнергетика. Теплотехника	12
<i>Гимадеев Д. А.</i> Преобразование химической энергии в электрическую	14
<i>Журавлёв Т. И.</i> Общие вопросы энергетики. Уменьшение потерь энергии с помощью «Умных сетей»	25
<i>Иркабаева И. И., Мухаметзянова К. Р.</i> Малогабаритные УЭЦН для эксплуатации боковых стволов, горизонтальных и искривленных скважин	29
<i>Назипов А. А., Кабиров Р. Т.</i> Энергетический баланс	32
<i>Сергеев Р. С., Фаттахов А. Ф.</i> Система автоматического регулирования уровня освещения	34
<i>Халилов А. Э.</i> Система мониторинга состояния воздушных ЛЭП, возможные реализации, практические результаты	37
<i>Хамидуллин Р. Д.</i> Электроосвещение в теплицах	40
<i>Чугунов М. А.</i> Советы: как экономить на электричестве	42
Секция 2. Электротехника	
<i>Баранов А. С.</i> Расчет параметров освещения учебной аудитории с помощью светодиодных элементов	44
<i>Ганиев А. Р., Кабиров Р. Т.</i> Электрические машины и аппараты	48
<i>Сушков А. С., Талхин А. А.</i> Электротехнические материалы	50
<i>Тухватуллин А. Л., Мешковец М. А.</i> Роль электроники в авиации	52
Секция 3. Охрана окружающей среды. Экология человека	
<i>Билалетдинов Р. А., Садыков Д. Л.</i> Загрязнение и охрана атмосферы	57
<i>Виноградов С. Д., Хадимухаметов И. И.</i> Загрязнение и охрана атмосферы	59
<i>Владимирова В. А.</i> Охрана атмосферы	61
<i>Гизатуллин И. Р., Исаев А. И.</i> Развитие альтернативной энергетики на объектах нефтяной отрасли	64
<i>Губкина М. Ё.</i> Механический метод очистки сточных вод	67
<i>Гузанов В. Е.</i> Современные тенденции развития процесса вакуумного пиролиза в решении экологических и энергетических проблем региона	72

<i>Крулёва К. П., Ожог К. А.</i> Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов	75
<i>Кунаккужин В. У.</i> Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов	77
<i>Леушин И. Г.</i> Определение эффективности и безопасности моющих средств	79
<i>Маринина П. В., Рахимова А. И.</i> Проблемы охраны окружающей среды	83
<i>Мифтахов И. Д., Саханов К. Р.</i> Экологическая безопасность при эксплуатации гидроэлектростанций	85
<i>Руш А. В.</i> Методы снижения вредного влияния тепловых электрических станций на окружающую среду	89
<i>Садриев А. Р.</i> Влияние деятельности литейного производства на атмосферный воздух и здоровье человека. Усовершенствование системы очистки воздуха рабочей зоны литейного производства	91
<i>Степанов М. К.</i> Охрана окружающей среды	95
<i>Тютюгина Е. С.</i> Экологическое воздействие энергетики	98
<i>Фатыхов В. Р.</i> Основные проблемы рационального использования и обеспечения экологической безопасности природных ресурсов Республики Татарстан	101
<i>Харитонов С. И.</i> Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов	104
<i>Хатбуллин Д. С., Хуснутдинов А. И.</i> Рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов	107
<i>Чатуров М. В.</i> Основные направления снижения воздействия на окружающую среду отходами производства в электросетевых хозяйствах	110

Секция 4. Цифровые технологии в энергетике

<i>Гилфанов Р. Н.</i> Обучение системам автоматизации на примере программируемого логического контролера (ПЛК) в учебном процессе при подготовке специалистов в области энергетики	113
<i>Набиуллина Л. И., Зиннатуллина Л. С.</i> Развитие цифровой энергетики и интеллектуальных электрических сетей	116
<i>Шайхутдинов И. З.</i> Практическое решение проблемы изучения электрического тока, соединения проводников: комплекс учебных заданий	121

Круглый стол (преподаватели)

<i>Антоненко Т.А.</i> Применение кейс-технологий при изучении дисциплин профессионального цикла энергетического профиля	125
---	-----

Гараева Н.Т. Опыт участия ГАПОУ "Казанский энергетический колледж" в движении "Абилимпикс"- чемпионате по профессиональному мастерству среди инвалидов и лиц с ОВЗ	132
Гассельбах Т.Ф. Использование инновационных методов обучения при проведении занятий по специальности Тепловые электрические станции в ГАПОУ "КЭК"	136
Дибеева А. Ш. Разработка новых учебных заданий для уроков физики	139
Набиуллина Г. Ф. Использование навыков, умений и знаний в производственной практике, полученных студентами специальности 13.02. 03 «электрические станции, сети и системы» при изучении общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин	143
Нуреева А. Р. Реализация технологии дифференцированного обучения студентов на уроках английского языка в условиях инклюзивного образования	145
Самирханова А. Ф. Применение игровых технологий по дисциплине "Английский язык" в профориентационной работе	147

(общие вопросы энергетики, энергоресурсы, энергетический баланс, электроэнергетика, теплоэнергетика, теплотехника)

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

Акмалов Ильгам Рустемович

Руководитель: Газизуллин Марат Аслямович

ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»

Цель: Рассмотреть понятие о теплоэнергетике, узнать установки преобразования энергии и разграничить его особенности.

Теплоэнергетика — отрасль энергетики и теплотехники, занимающаяся преобразованием теплоты в другие виды энергии, главным образом в механическую и через неё в электрическую, то есть производством тепловой и электрической энергии занимается именно теплоэнергетика.

Основа всей энергетической системы мира составляет теплоэнергетика. 2/3 электростанций в мире работают на тепловых циклах, преимущественно Цикл Ренкина (Rankin cycle) на водяном паре и Цикл Брайтона в газовой турбине.

Теоретическую основу теплоэнергетики составляет термодинамика, теплообмен и механика жидкости и газа.

Главной задачей теплоэнергетики является проблема рационального использования тепловой энергии в промышленности и коммунальном хозяйстве. Предметом изучения теплоэнергетики являются термодинамические циклы и схемы энергоустановок, степень их совершенства, вопросы горения топлива, теплообмена, теплофизические свойства рабочих тел и теплоносителей и др.

Преобразование тепловой энергии осуществляется в различных машинах, аппаратах и устройствах, которые делятся на:

- генерирующие: теплогенератор, печь
- аккумулирующие: солнечный коллектор
- преобразующие: паровая турбина
- транспортирующие: теплотрасса, Теплообменник
- потребляющие: Отопительный прибор

Техническую основу современной теплоэнергетики составляют теплосиловые установки тепловых электростанций (ТЭС), которые состоят из котлоагрегатов и паровых турбин.

Автоматизация и автоматизированное управление в теплоэнергетике

Важнейшим признаком энергетической системы, отличающей ее от других крупных промышленных и производственных объединений, является одновременность процессов производства, распределения и потребления электрической энергии, обусловленная невозможностью складирования готовой продукции и недопустимостью небаланса между суммарными мощностями, генерируемыми электростанциями и потребляемыми в энергетической системе. Изменение количества генерируемой мощности неизбежно ведет к изменению ее потребления. Этот процесс, как правило, сопровождается изменением параметров режима работы энергетической системы: напряжений, токов, частоты сети и др.

Энергетическая система в целом относится к так называемым большим системам, поскольку она состоит из взаимодействующих друг с другом подсистем.

Быстрое развитие автоматизации в теплоэнергетики выявило ряд проблем управления. Таковыми являются:

1. Большая инерционность динамических характеристик тепловых и материальных процессов.
2. Большая степень неопределённости характеристик объекта управления.
3. Непостоянство во времени характеристик объекта управления, что требует дополнительного времени на подстройку системы управления во время работы.

Особенности электроэнергетики

Технологический процесс энергоснабжения имеет следующие уникальные особенности.

1. Совпадение во времени процессов производства и потребления энергии. Эта главная технологическая особенность электроэнергетики вызвана невозможностью аккумуляции энергии в сочетании с высокой скоростью транспорта энергоносителей. Отсюда следует, что режим производства энергии однозначно определяется режимом ее потребления. Практически это означает, что при хронологической неравномерности потребления энергии спрос на нее в каждый момент времени должен покрываться в строгом соответствии с графиком нагрузки конкретного потребителя. Следовательно, в данном периоде времени (например, в течение суток) потребитель должен быть обеспечен не только определенным объемом энергии, но и соответствующей мощностью. Графики нагрузок - важный инструмент производственного планирования и текущего оперативно-технологического управления.

2. Зависимость объема производства энергии от потребителей. Режим энергопотребления, отражаемый графиками нагрузок потребителей, оказывает сильное влияние на издержки энергетического производства. Чем больше

неравномерность графика нагрузки, по которому вынуждена работать электростанция, котельная или районная энергосистема, тем выше себестоимость энергии, а значит, и ее отпускная цена.

Энергогенерирующие установки, функционирующие в переменном режиме, должны находиться в постоянной готовности к несению максимальных нагрузок. Издержки, связанные с поддержанием готовности энергооборудования, возмещаются потребителями в виде отдельной платы за присоединенную мощность (максимальную нагрузку) независимо от величины энергопотребления за расчетный период, т.е. уровня использования этой мощности.

Невозможность создания запасов готовой продукции в электроэнергетике требует наличия резервов генерирующих мощностей, пропускной способности электрических и тепловых сетей, а также запасов топливных ресурсов. Величина этих резервов нормируется, а затраты на их формирование и содержание включаются в стоимость энергии.

Одновременность производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии является основной причиной четкого разграничения вопросов хозяйственного и оперативно-технологического (диспетчерского) управления в энергетических системах. Режим работы предприятия в электроэнергетике имеет гораздо большее значение, чем в промышленном производстве. Поэтому ведение режимов передается самостоятельному аппарату диспетчерского управления энергосистемой, состоящему из ряда иерархических звеньев - от главного диспетчера до начальника смены электростанции, руководящего работой эксплуатационного (вахтенного) персонала. В результате управления режимами достигается оптимальное распределение нагрузки между агрегатами, имеющими разную экономичность, что позволяет минимизировать издержки производства в целом по энергосистеме.

Эта особенность обуславливает высокий уровень автоматизации производства и управления технологическим процессом. Как известно, высокоавтоматизированное производство отличается высокими фондовооруженностью и производительностью труда. Таким образом, электроэнергетика принадлежит к числу малотрудоемких отраслей народного хозяйства, а в производственных издержках энергетических предприятий составляющая по оплате труда занимает незначительную долю. При этом численность персонала определяется установленной мощностью электростанций и не зависит от выработки электроэнергии, т.е. от режима использования этой мощности.

Список использованных источников

1. Сайт Studfile <https://studfile.net/preview/9527346/page:5/>

2. Сайт Wikipedia <https://ru.wikipedia.org/wiki/Теплоэнергетика>

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Алёткин Ян Олегович, Захаров Данил Владимирович

Руководитель: Валиуллин Салават Хамитович

ГАПОУ «Лениногорский нефтяной техникум»

Газотурбинные электростанции (ГТЭС) и тепловые электрические станции (ТЭС) являются основными источниками электроэнергии в большинстве стран мира. В условиях постоянного роста потребления энергии и стремления к повышению энергоэффективности, инновационные технологии играют ключевую роль в развитии данных секторов теплоэнергетики.

Применение цифровых технологий в управлении электростанциями Одним из главных направлений инновационного развития ГТЭС и ТЭС является внедрение цифровых технологий и систем автоматического управления. Это позволяет оптимизировать работу оборудования, контролировать его состояние в режиме реального времени, а также предотвращать аварии и снижать затраты на топливо.

Важным аспектом инновационного развития теплоэнергетической отрасли является использование возобновляемых источников энергии. Например, в ГТЭС возможно применение ветрогенераторов для выработки электроэнергии. Также разрабатываются проекты комбинированных ТЭС, использующих энергию солнца и ветра для производства тепла и электроэнергии. Развитие когенерационных и тригенерационных систем. Когенерация и тригенерация представляют собой процессы одновременного производства тепловой и электрической энергии, а также холода для кондиционирования воздуха.

Теплоэнергетика – отрасль теплотехники, занимающаяся преобразованием тепловой энергии в другие виды энергии (механическую, электрическую). Электрическая станция – промышленное предприятие, вырабатывающее электрическую энергию и обеспечивающее ее передачу потребителям по электрической сети. Электростанции подразделяются на гидроэлектростанции (ГЭС), тепловые электростанции (ТЭС), атомные электростанции (АЭС) и др. На ГЭС в электрическую энергию преобразуется механическая энергия водного потока реки – гидравлическая энергия, на ТЭС – теплота, выделяющаяся при сжигании топлива, на АЭС – тепловая энергия, выделяющаяся при делении ядер атомов тяжелых элементов (урана, тория и др.) [1, с.102]

Под энергетикой или энергетическим хозяйством понимается производство, осуществляющее производство, переработку, преобразование, хранение, транспортировку, распределение и использование всех видов энергетических ресурсов. В современном мире обработанная энергия используется в большинстве случаев в двух разных состояниях: в качестве электричества и в качестве тепла. Отдельные отрасли энергетики, производящие, преобразующие, распределяющие и использующие тепловую и электрическую энергию, называются теплоэнергетикой и электроэнергетикой.

В энергетике используются следующие пять основных типов установок: генерирующие установки преобразуют потенциальную энергию природных энергетических ресурсов в электрическую или тепловую, либо в другой вид энергии (механическую), в некоторых случаях преобразуют в другой энергетический ресурс (например, компрессорные и газогенерирующие установки); преобразующие установки-изменяют параметры или другие особенности данного вида энергии (например, трансформаторные подстанции, выпрямительные и инвертные электроустановки, тепловые трансформаторы); энергоносители и распределительные установки (например, электрические, тепловые, газовые сети, нефтепроводы, сети сжатого воздуха); накопительные установки – необходимые для частичного регулирования порядка производства энергии, удобного для пользователей (например, электрические, тепловые аккумуляторы, гидростанции водофондообразующих насосов); пользовательские установки, они преобразуют энергию в состояние, необходимое конкретному пользователю (например, электрические двигатели машин, лампы, промышленные печи, нагревательные установки и т. д.).

На протяжении тысячелетий основными видами используемой человеком энергии были химическая энергия древесины, потенциальная энергия воды на плотинах, кинетическая энергия ветра и лучистая энергия солнечного света. Но в 19 в. главными источниками энергии стали ископаемые топлива: каменный уголь, нефть и природный газ. В связи с быстрым ростом потребления энергии возникли многочисленные проблемы и встал вопрос о будущих источниках энергии. Достигнуты успехи в области энергосбережения. В последнее время ведутся поиски более чистых видов энергии, таких, как солнечная, геотермальная, энергия ветра и энергия термоядерного синтеза. Потребление энергии всегда было прямо связано с состоянием экономики. Увеличение валового национального продукта (ВНП) сопровождалось увеличением потребления энергии. Однако энергоемкость ВНП (отношение использованной энергии к ВНП) в промышленно развитых странах постоянно снижается, а в развивающихся – возрастает. [2, с .78]

В энергосистеме должен существовать энергетический баланс, который является статической характеристикой непрерывно развивающегося энергетического хозяйства, основные элементы и связи которого составляют энергосистему. Основная специфика свойств энергосистемы: совокупность больших систем энергетики, существующая как единое материальное целое; универсальность и большая хозяйственная значимость производимой энергосистемой продукции, особенно электроэнергии и жидкого топлива, и, следовательно, многочисленность внешних связей системы; активное влияние энергосистемы на развитие и размещение производительных сил как на территории отдельного района, так и страны в целом; неразрывность во времени большинства процессов производства и потребления энергии, а следовательно, органичное включение потребителей энергии и топлива в структуру системы: особая важность управления режимами систем и оперативным топливоснабжением для обеспечения бесперебойной подачи энергии потребителю. Особенности развития современных теплоэнергетических отраслей состоят в том, что, с одной стороны, истощаются ресурсы естественных энергоносителей, происходит удорожание их добычи и переработки. Актуальными с другой стороны, являются проблемы экологии. В этой связи проблема рационального, в том числе экономного использования природных энергоносителей, а в равной степени и проблемы энергосбережения становятся ключевыми вопросам современной экономики. Составляющие энергосбережения в теплоэнергетике складываются из рационального потребления тепловой энергии с одной стороны и сокращения энергозатрат при ее использовании. Сокращение энергозатрат, при использовании тепловой энергии подразумевает, в частности: повышение к.п.д. и надежности агрегатов, генерирующих тепловую энергию; использование качественных топлив, совершенствование процессов их переработки и очистки; оптимизацию процесса их сжигания, связанную с сокращением или нейтрализацией вредных выбросов; создание перспективных с точки зрения экономии технологий сжигания традиционных топлив; увеличение доли качественно новых энергоагрегатов, позволяющих существенно снизить затраты газообразных или жидких топлив; применение нетрадиционных и возобновляемых видов энергии, позволяющих существенно снизить применение углеводородных топлив и так далее; применение альтернативных топлив (искусственных жидких и газообразных, искусственного водорода и так далее); применение перспективных материалов в том числе с использованием нанотехнологий.

По оценкам специалистов, снижение потребной температуры в помещении, на 1 градус по конкретному объекту может обеспечить сокращение энергозатрат на 10%. Если рассмотреть отдельно взятую, к примеру, бойлерную,

то еженедельная регулировка ее агрегатов может сэкономить до 10% традиционного (углеводородного) топлива. Применение таких систем позволяет существенно повысить эффективность использования топлива и снизить выбросы парниковых газов. Инновации в области теплоэнергетики направлены на повышение энергоэффективности оборудования, снижение потерь энергии и увеличение срока службы установок. Разрабатываются новые виды материалов и технологий, которые позволяют улучшить характеристики теплообмена, снизить потери на трение и повысить КПД оборудования.

Таким образом, внедрение инновационных технологий в газотурбинные и тепловые электростанции способствует повышению эффективности и экологической безопасности теплоэнергетической отрасли, а также снижению затрат на производство электроэнергии. Интегральный учет вышеназванных факторов позволил бы в кратчайшие сроки сэкономить десятки миллиардов гигакалорий тепловой энергии, которые жизненно необходимы в широтно-климатических условиях России.

Список использованных источников

1. Газотурбинная электростанция // Большая советская энциклопедия : гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.
2. ГОСТ 51852-2001. Установки газотурбинные; термины и определения. — Москва: ИПК Издательство стандартов, 2001. — 89 с.

ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА. ТЕПЛОТЕХНИКА

Ганиев Алмаз Ренатович, Илалутдинов Солтан Алмазович

Руководители: Губаев Ринат Альбертович, Ахтямов Алмаз Равильевич

ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г.И. Усманова»

Теплоэнергетика – отрасль теплотехники, занимающаяся преобразованием теплоты в другие виды энергии, главным образом в механическую и электрическую. Механическая энергия генерируется в теплосиловых установках, а используется для привода каких-либо рабочих машин или электромеханических генераторов, с помощью которых вырабатывается электроэнергия. Для прямого преобразования теплоты в электроэнергию служат термоэлектрические генераторы, термоэмиссионные преобразователи; перспективны быстро совершенствуемые магнетогидродинамические генераторы.

Актуальность темы в том, что развитие теплоэнергетики всегда играло одну из ведущих ролей в процессах становления народного хозяйства во многих странах мира.

Переработка нефти дает около 39% от мирового потребления электроэнергии, угля – примерно 27%, газ – до 24%. Получается, что на долю теплоэнергетики приходится 90% от суммарно выработанного объема электростанций мира. В России используется комбинированное производство, и треть мощности тепловых электростанций приходится на теплоэлектроцентрали, обеспечивающие не только производство электроэнергии, но и участвующие в системах централизованного теплоснабжения. При этом тепловые электростанции составляют основу нашей электроэнергетики, вырабатывая до 70% электроэнергии

Задачи и проблемы теплоэнергетики

Теплоэнергетика – это отрасль энергетики, в центре внимания которой находятся процессы преобразования тепла в другие виды энергии. Современные теплоэнергетики, основываясь на теории горения и теплообмена, занимаются изучением и усовершенствованием существующих энергоустановок, исследуют теплофизические свойства теплоносителей и стремятся минимизировать вредное экологическое воздействие от работы тепловых электростанций.

Тепловая энергетика немыслима без теплоэлектростанций. Тепловые энергоустановки функционируют по следующей схеме. Сначала топливо органического происхождения подается в топку, где оно сжигается и нагревает, проходящую по трубам воду. Вода, нагреваясь, преобразуется в пар, который заставляет вращаться турбину. А благодаря вращению турбины активизируется электрогенератор, благодаря которому генерируется электрический ток. В качестве топлива в тепловых электростанциях используется нефть, уголь и другие не возобновляемые источники энергии.

Устройство и функционирование ТЭС

Тепловая энергетика производит свыше 2/3 электроэнергии страны.

Тепловой электростанцией называется комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию топлива в электрическую и тепловую энергию.

Теплотехника как наука

Теплотехника – наука, которая изучает методы получения, преобразования, передачи и использования теплоты, а также принципы действия и конструктивные особенности тепловых машин, аппаратов и устройств.

Теплота широко используется во всех областях хозяйственной деятельности человека и его нормального жизнеобеспечения. Разработка теоретических основ теплотехники необходима для установления наиболее рациональных способов

использования тепловой энергии, анализа экономичности рабочих процессов тепловых установок и создания новых, наиболее совершенных типов тепловых.

Профессия теплотехник

Еще три десятилетия назад профессия и правда называлась «кочегар», но в современности специализация и основные обязанности стали шире. Очень сложная по своей деятельности работа требует глубоких познаний в некоторых точных дисциплинах, сдержанности, концентрации внимания, ответственности, ведь малейшая ошибка может привести работу предприятия в тупик.

Заключение

Таким образом, теплоэнергетика отрасль энергетики, основанная на преобразовании теплоты в другие виды энергии, в механическую и электрическую. Механическая энергия генерируется в теплосиловых установках и используется для привода в действие каких-либо рабочих машин или электромеханических генераторов, с помощью которых вырабатывается электроэнергия. Для прямого преобразования теплоты в электроэнергию служат термоэлектрические генераторы, термоэмиссионные преобразователи.

Список использованных источников

1. Андреев, Р. Н. Теория электрической связи. Курс лекций. Учебное пособие / Р. Н. Андреев, Р.П. Краснов, М. Ю. Чепелев. - Москва: РГГУ, 2014. - 230 с.
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. Учебник / Л.А. Бессонов. - М.: Юрайт, 2016. - 702 с.
3. Брюханов, О. Н. Тепломассообмен / О.Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. - Москва: Машиностроение, 2012. - 464 с.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ

Гимадеев Джамиль Азатович

Руководитель: Соколова Алевтина Александровна

ГАПОУ "Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н.В. Лемаева"

Актуальность моей работы заключается в том, чтобы находить интересное и необычное рядом, в доступных для наблюдения и изучения предметах, а электричество очень важно для современного человека.

Причина выбора темы: Электричество является одним из самых важных изобретений человека. Невозможно даже представить в настоящее время жизнь без него. Во времена, когда его не было, люди учились при свечах, ездили на лошадях и паровозах. А о компьютерах и телевизорах даже не мечтали. Мне стало интересно

узнать, можно ли получить электричество в домашних условиях. Так была выбрана тема моего исследования: «Химический источник электричества».

Проблема: Электричество является одним из самых важных изобретений человека. Невозможно даже представить в настоящее время жизнь без него. Но не каждый знает и не интересуется, можно ли получить электричество из подручных материалов, которое может помочь в экстренные моменты.

Гипотеза моего исследования: Изучив состав гальванических элементов разного типа, я предположил, что из подручных материалов можно попробовать изготовить солевой элемент.

Цель: Выяснить, возможно ли получить электричество из бытовых химических веществ.

Задачи:

1) Узнать, что такое электрическая энергия, как её получают и как измеряют её количество.

2) Изготовить из подручных материалов электрическую батарейку и превратить электрическую энергию в видимый свет.

3) Получить химический источник напряжения и запитать от него светодиодную лампочку маловольтную.

4) Сделать вывод по полученным результатам.

Объект исследования: электрическая энергия

Предмет исследования: химический источник напряжения.

Продукт: Презентация, которую можно использовать на уроках химии, обж или физики.

Данная работа представляет собой исследование в области получения электричества при химических реакциях. В 1800 году Алессандро Вольта опустил в банку с кислотой две пластинки — цинковую и медную — и соединил их проволокой. После этого цинковая пластина начала растворяться, а на медной стали выделяться пузырьки газа. Вольта предположил и показал, что по проволоке протекает электрический ток. Так был изобретён «элемент Вольта» — первый гальванический элемент. Для удобства Вольта придал ему форму вертикального цилиндра (столба), состоящего из соединённых между собой колец цинка, меди и сукна, пропитанных кислотой. Вольтов столб высотой в полметра развивал напряжение, чувствительное для человека.

В 1803 году русский физик Василий Петров создал самый мощный в мире вольтов столб, составленный из 4 200 медных и цинковых кругов и развивающий напряжение до 2 500 вольт. С помощью этого прибора ему удалось открыть такое важное явление, как электрическая дуга, применяемая в электросварке; а в Российской армии стал применяться электрический запал пороха и взрывчатки. В

природе электрической дугой является молния во время грозы. Вот уже более двух столетий идёт развитие гальванических элементов, их чаще называют батарейками. Сейчас широко распространены следующие гальванические элементы: солевые, щелочные, никелевые и литиевые. Достоинства гальванических элементов: малый размер, большая электрическая ёмкость, относительная дешевизна. Недостатки гальванических элементов: отсутствие возможности перезаряда, после разряда гальванический элемент становится бесполезным.

Химические источники тока – это устройства, работа которых обусловлена преобразованием выделяемой при окислительно-восстановительном процессе химической энергии в энергию электрическую.

Если окислительно-восстановительную реакцию осуществить так, чтобы процессы окисления и восстановления были пространственно разделены, и создать возможность перехода электронов от восстановителя к окислителю по проводнику (внешней цепи), то во внешней цепи возникнет направленное перемещение электронов — электрический ток. При этом энергия химической окислительно-восстановительной реакции превращается в электрическую энергию. Устройства, в которых происходит такое превращение, называются химическими источниками электрической энергии, или гальваническими элементами.

В принципе электрическую энергию может дать любая окислительно-восстановительная реакция. Однако число реакций, практически используемых в химических источниках электрической энергии, невелико.

Это связано с тем, что не всякая окислительно-восстановительная реакция позволяет создать гальванический элемент, обладающий технически ценными свойствами (высокая и практически постоянная э. д. с., возможность отбирания больших токов, длительная сохранность и др.). Кроме того, многие окислительно-восстановительные реакции требуют расхода дорогостоящих веществ. Химические источники электрической энергии приобрели широкое применение в современной технике в качестве автономных источников электроэнергии. Ежегодно в мире выпускают более 10 млрд. штук гальванических элементов и аккумуляторов. Для их изготовления расходуется большое количество свинца, цинка, никеля, кадмия, серебра и их соединений. В частности, на электроды свинцовых аккумуляторов расходуется больше половины мирового производства свинца.

Химические источники электрической энергии подразделяются на источники одноразового использования — элементы и многоразового использования — аккумуляторы. Аккумуляторы — это источники электрической энергии, которые после использования (разряда) могут быть возвращены в

исходное состояние при протекании тока в направлении, противоположном току разряда, под воздействием внешнего источника энергии (т. е. при заряде).

К преимуществам химических источников тока относится универсальность их применения. Источником питания многих бытовых устройств, а также приборов, используемых в научных лабораториях или на производстве, являются именно химические источники питания. Востребованность химических источников тока в обеспечении функционирования аппаратуры связи или портативной электронной аппаратуры заслуживает особого внимания, так как в этом случае они являются незаменимыми.

Конструктивно химические источники тока представляют собой два металлических электрода, разделенных электролитом. Электроды изготавливаются из металла, который является проводником электронов (электронная проводимость), а электролит изготавливается из жидкого или твердого вещества, являющегося проводником ионов (ионная проводимость). Если для питания, какого либо потребителя, требуется высокое напряжение, то электрические аккумуляторы соединяются последовательно. В случае, когда для электропитания требуется большой ток, электрические аккумуляторы соединяются параллельно и носят название аккумуляторной батареи.

К химическим источникам электрической энергии (электродвижущие силы химического происхождения) относятся гальванические элементы и аккумуляторы.

В зависимости от характера работы различные типы химических источников питания носят название гальванических элементов либо электрических аккумуляторов.

К отличительной особенности химических источников тока, называемых гальваническими элементами, относится возможность одноразового применения, так как их выделяющие электрическую энергию активные вещества подлежат полному распаду в процессе химической реакции. При полном разряде гальванического элемента его дальнейшее применение невозможно.

Особенностью таких химических источников тока, как электрические аккумуляторы, является их многократное использование за счет обратимости основных действующих процессов.

Разряженный электрический аккумулятор обладает способностью регенерировать свои дающие электрическую энергию активные вещества за счет процесса пропускания через него постоянного тока, источником которого служит другое устройство.

При заряде электрического аккумулятора постоянный ток другого источника должен протекать в направлении, противоположном разрядному току.

Такое условие способствует замене реакции окисления на реакцию восстановления на положительном электроде, и наоборот, на отрицательном электроде реакция окисления заменяется на реакцию восстановления.

Гальванический элемент — это химический источник электрического тока, основанный на взаимодействии двух металлов и/или их оксидов в электролите, приводящем к возникновению в замкнутой цепи электрического тока (рис. 1). Таким образом, в гальванических элементах химическая энергия переходит в электрическую. Первый гальванический элемент был построен Вольтером в конце XVIII в. «Вольтов столб», а затем батарея Петрова.

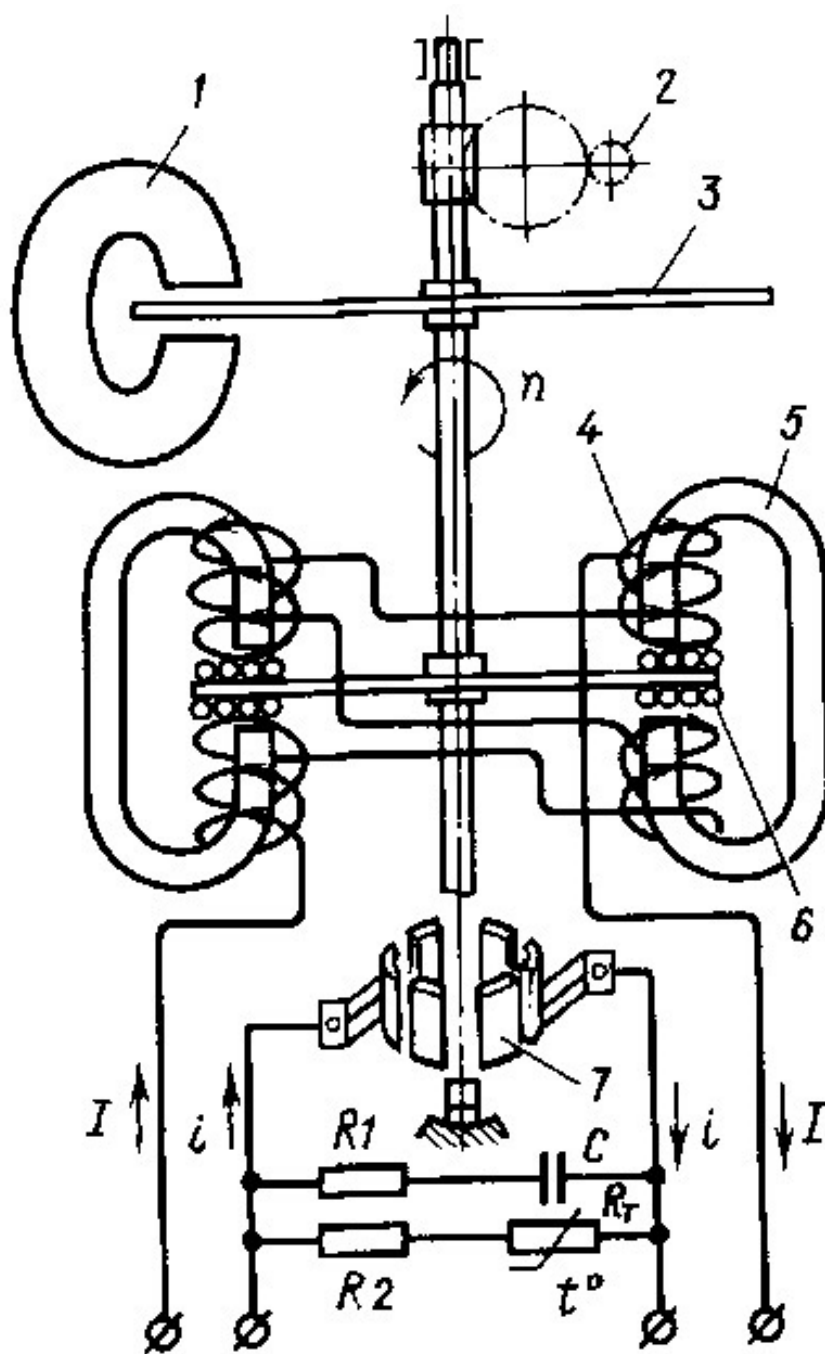


Рис.1 Гальванический элемент

В 1786 году итальянский профессор медицины, физиолог Луиджи Алоизио Гальвани обнаружил интересное явление: мышцы задних лапок свежевскрытого трупики лягушки, подвешенного на медных крючках, сокращались, когда ученый прикасался к ним стальным скальпелем. Гальвани тут же сделал вывод, что это — проявление «животного электричества»

После смерти Гальвани, его современник Алессандро Вольта, будучи химиком и физиком, придет к однозначному выводу о том, что ток появляется в цепи из-за наличия в ней двух проводников из разных металлов, помещенных в жидкость, и это вовсе не «животное электричество», как думал Гальвани. Подергивание лапок лягушки было следствием действия тока, возникающего при контакте разных металлов (медные крючки и стальной скальпель).

Вольта покажет те же явления, которые демонстрировал Гальвани на мертвой лягушке, но на совершенно неживом самодельном электрометре, и даст в 1800 году точное объяснение возникновению тока: «проводник второго класса (жидкий) находится в середине и соприкасается с двумя проводниками первого класса из двух различных металлов. Вследствие этого возникает электрический ток того или иного направления».

В одном из первых экспериментов Вольта опустил в банку с кислотой две пластинки — цинковую и медную — и соединил их проволокой. После этого цинковая пластина начала растворяться, а на медной стали выделяться пузырьки газа. Вольта предположил и доказал, что по проволоке протекает электрический ток.

Так был изобретён «элемент Вольта» — первый гальванический элемент. Для удобства Вольта придал ему форму вертикального цилиндра (столба), состоящего из соединённых между собой колец цинка, меди и сукна, пропитанных кислотой. Вольтов столб высотой в полметра создавал напряжение, чувствительное для человека.

Это изобретение впоследствии использовали другие учёные в своих исследованиях. Так, например, в 1802 году русский академик В. В. Петров сконструировал Вольтов столб из 2100 элементов для получения электрической дуги. В 1836 году английский химик Джон Дэниель усовершенствовал элемент Вольта, поместив цинковый и медный электроды в раствор серной кислоты. Эта конструкция стала называться «элементом Даниэля». В 1859 году французский физик Гастон Плантэ изобрёл свинцово-кислотный аккумулятор. Этот тип элемента и по сей день используется в автомобильных аккумуляторах. В 1865 году французский химик Ж. Лекланше предложил свой гальванический элемент (элемент Лекланше), состоявший из цинкового стаканчика, заполненного водным раствором хлористого аммония или другой хлористой соли, в который был

помещён агломерат из оксида марганца(IV) MnO_2 с угольным токоотводом. Модификация этой конструкции используется до сих пор в солевых батарейках для различных бытовых устройств. В 1890 году в Нью-Йорке Конрад Губерт, иммигрант из России, создаёт первый карманный электрический фонарик. А уже в 1896 году компания National Carbon приступает к массовому производству первых в мире сухих элементов Лекланше «Columbia».

Опыты В.В. Петрова Василий Владимирович Петров (1761 - 1834) — русский физик-экспериментатор, электротехник-самоучка, академик Петербургской академии наук Основоположник отечественной электротехники. После открытия Алессандро Вольта прибора, способного создавать непрерывный поток электрических зарядов учёные получили возможность проводить новые опыты с электричеством. В Петербурге опыты с Вольтовым столбом проводил профессор физики Медико-хирургической Академии Василий Владимирович Петров. Он заказал 100 цинковых и 100 медных кружков диаметром по 10 дюймов. Каждый кружок весил более фунта. Из них Петров составил Вольтов столб, применив вместо суконных прокладок бумажные кружки, пропитанные водным раствором нашатыря. Однако мощность прибора не удовлетворила Петрова. Для опытов, которые он задумал, эта батарея была слабовата, и ученый заказал другую — «наипаче огромную батарею, состоявшую иногда из 4200 медных и цинковых кружков».

Батарея В.В. Петрова

В этой батарее Петров не стал располагать кружки столбиком. Столб из 4200 кружков получался, по расчетам Петрова, высотой в 40 футов, то есть более 12 метров. Обращаться с таким столбом было бы затруднительно, пришлось бы ломать потолки в лаборатории, и батарея поднялась бы над крышей здания, как фабричная труба. А главное, ученый опасался, что под тяжестью столба влага из прокладок в нижней части батареи будет выдавлена, и ожидаемого результата не получится.

Петров заказал ящики из красного дерева, разгороженные на восемь отделений. Внутренние стенки ящика и все перегородки он облил расплавленным сургучом. Когда сургуч застыл, получилась твердая, совершенно водонепроницаемая корка, служившая прекрасной изоляцией.

В каждое отделение Петров уложил по 525 медных и цинковых кружков. Все секции своей батареи Петров соединил изолированными проводами, употребляя для изоляции шелк, сургуч, воск, лаки. Это было крупной технической новинкой. Но никто из ученых не понимал тогда, как важно тщательно изолировать проводники. Петров доказал, что только надежно изолированная батарея способна дать наиболее сильный ток.

С помощью своего вольтова столба Петров создал электрическую дугу, - открыл один из видов электрического разряда — дуговой разряд.

Задолго до того, как был построен первый гальванический элемент, и даже, пожалуй, раньше, чем были осознаны какие-либо электрические явления, человечество познакомилось с постоянными магнитами природного происхождения и, соответственно, с магнитными явлениями.

Первые шаги экспериментальной электрохимии были связаны с открытием Гальвани и Вольта примитивных источников тока - первых гальванических элементов. Сочетание анодного растворения с последующим катодным электроосаждением лежит в основе рафинирования металлов электролизом.

Гальванические элементы сегодня называют батарейками. Широко распространены три типа батареек: солевые (сухие), щелочные (их называют еще алкалиновыми, «alkaline» в переводе с английского - «щелочной») и литиевые. Принцип их работы — два металла взаимодействуют через электролит, и во внешней замкнутой цепи возникает электрический ток.

Первый гальванический элемент состоял из медных и цинковых пластинок, между которыми помещались смоченные в уксусной кислоте прокладки из сукна. Возникновение электрического тока в нем сопровождается химическими превращениями на электродах.

В тридцатых годах нашего века немецкий археолог Ке-ииг нашел в районе Багдада керамический сосуд с остатками меди и железа и высказал предположение, что это не что иное, как первый гальванический элемент. В 1962 г. в районе древнего города Селевкия, расположенного южнее Багдада на высоком берегу Тигра, американские археологи вновь обнаружили загадочные конусообразные керамические сосуды с разьединенными медными цилиндрами и железными брусками внутри. Неподалеку раскопали серебряные украшения, на которых хорошо сохранилась позолота. Вручную нанести тонкий слой золота поверх серебра невозможно. В наши дни для этого пользуются электролизом.

Способ измерения.

Для учета электрической энергии, получаемой потребителями или отдаваемой источниками тока, применяют счетчики электрической энергии. Счетчик электрической энергии по принципу своего действия аналогичен ваттметру. Однако в отличие от ваттметров вместо спиральной пружины, создающей противодействующий момент, в счетчиках предусматривают устройство, подобное электромагнитному демпферу, создающее тормозящее усилие, пропорциональное частоте вращения подвижной системы. Поэтому при включении прибора в электрическую цепь возникающий вращающий момент будет

вызывать не отклонение подвижной системы на некоторый угол, а вращение ее с определенной частотой.

Число оборотов подвижной части прибора будет пропорционально произведению мощности электрического тока на время, в течение которого он действует, т. е. количеству электрической энергии, проходящей через прибор. Число оборотов счетчика фиксируется счетным механизмом. Передаточное число этого механизма выбирают так, чтобы по показаниям счетчика можно было отсчитывать не обороты, а непосредственно электрическую энергию в киловатт-часах.

Наибольшее распространение получили ферродинамические и индукционные счетчики; первые применяют в цепях постоянного тока, вторые — в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии включают в электрические цепи постоянного и переменного тока так же, как и ваттметры.

Ферродинамический счетчик устанавливают на э. п. с. постоянного тока. Он имеет две катушки: неподвижную и подвижную. Неподвижная токовая катушка разделена на две части, которые охватывают ферромагнитный сердечник (обычно из пермаллоя). Последний позволяет создать в приборе сильное магнитное поле и значительный вращающий момент, обеспечивающий нормальную работу счетчика в условиях тряски и вибраций. Применение пермаллоя способствует уменьшению погрешности счетного механизма от гистерезиса магнитной системы (он имеет весьма узкую петлю гистерезиса).

Чтобы уменьшить влияние внешних магнитных полей на показания счетчика, магнитные потоки отдельных частей токовой катушки имеют взаимно противоположное направление (а статическая система).

При этом внешнее поле, ослабляя поток одной части, соответственно усиливает поток другой части и оказывает в целом небольшое влияние на результирующий вращающий момент, создаваемый прибором. Подвижная катушка счетчика (катушка напряжения) расположена на якоре, выполненном в виде диска из изоляционного материала или в виде алюминиевой чаши. Катушка состоит из отдельных секций, соединенных с пластинами коллектора (эти соединения на рисунке не показаны), по которому скользят щетки из тонких серебряных пластин.

Преобразование химической энергии в электрическую связано с явлением электролитической диссоциации, суть которого состоит в образовании заряженных частиц — ионов при растворении некоторых веществ (кислот, солей и др.).

На рис. 2 показана цинковая пластинка, опущенная в раствор серной кислоты (электролит). Цинк растворяется в электролите, при этом в раствор перебегают

положительные ионы Zn^{2+} . Раствор заряжается положительно, а цинк — отрицательно. Растворение цинка обосновано химическими силами.

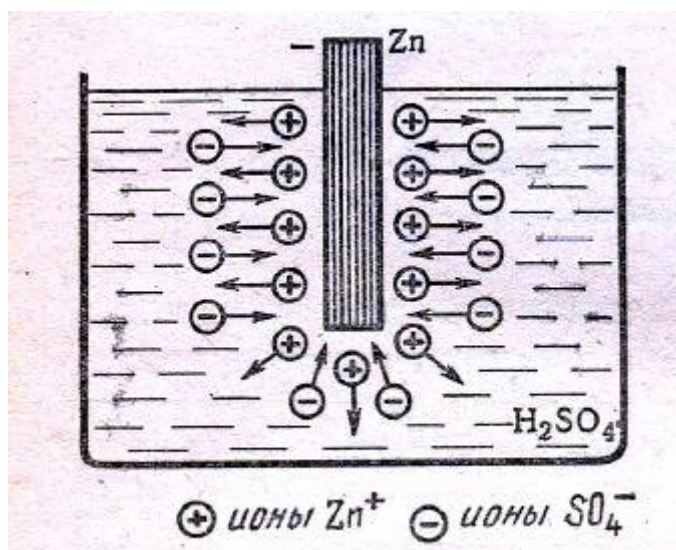


Рис. 2 Цинковая пластина в растворе серной кислоты

В области, где цинк контактирует с раствором возникает электрическое поле образовавшихся ионов, направленное от раствора к цинку.

По мере растворения цинка вырастает заряд, а совместно с ним и напряженность электрического поля. Электрическое поле противодействует переходу ионов Zn^{2+} в раствор, потому на определенной стадии растворение цинка прекращается.

Такое сбалансированное состояние соответствует равенству двух сил, действующих на ионы Zn^{2+} : под действием которых цинк растворяется, и электронных, препятствующих растворению. Растворение цинка прекращается при наличии некой разности потенциалов между цинком и веществом.

Если в тот же раствор поместить пластинку из другого вещества, то описанный процесс будет иметь место и в данном случае. Но полученная разность потенциалов может быть другой величины — больше, либо меньше.

По такому принципу появляется ЭДС гальванического элемента и аккумулятора. При соединении пластинок I и II проводником в замкнутой цепи будет действовать ЭДС химического элемента и установится электронный ток.

В этом ЭДС создается и поддерживается при работе элемента химическими силами (посторонние силы), и, как следует, можно гласить о преобразовании химической энергии в электрическую.

Электронный ток в гальваническом элементе сопровождается необратимыми химическими процессами, которые можно описать определенными химическими реакциями.

Применение гальванических частей ограничено — в единицу времени они могут дать только незначительное количество электрической энергии, а срок их работы невелик и завершается, когда активное вещество электродов в определенной степени будет израсходовано.

Существенно большее применение имеют батареи, электрохимические процессы которых обратимы. Обратимость электрохимических процессов позволяет проводить неоднократную зарядку и разрядку аккумуляторов. При зарядке в их скапливается определенное количество химической энергии за счет израсходованной электронной энергии, а при разрядке эта энергия может быть применена в электронной цепи в виде электрической энергии.

Практическая часть

Описание проведения эксперимента получения электричества при помощи химической реакции.

Электричество благодаря химическим процессам можно получить разными способами.

Например, с явлением электролитической диссоциации, суть которого состоит в образовании заряженных частиц — ионов при растворении некоторых веществ (кислот, солей и др.), с помощью процесса горения водорода в кислороде (выделяется столько же энергии, сколько поглощается при его распаде на исходные вещества), горение серы (одна частица серы соединяется с двумя частицами кислорода. Этот химический процесс сопровождается выделением тепла, то есть выделением энергии.) И потом благодаря специальным аппаратам из этих энергий можно получить электрическую энергию.

Также можно получить энергию от сточных вод (бактерии окисляют органическое вещество в сточных водах и производят в данном процессе электроны, создавая электрический ток.)

Описание опыта: Получение тока из воды.

Для проведения опыта понадобится поллитровая банка, медная и алюминиевая проволоки, вольтметр.

Банка наполняется водой из-под крана. В воду опускается медная проволока и вешается на один край банки. На противоположный край банки опускается в воду алюминиевая проволока. С помощью вольтметра измеряется напряжение, находящееся между этими проволоками из разных металлов.

Из этого опыта видно, что напряжение между этими двумя проволоками присутствует. Затем измеряется ток.

На вольтметре ставится предел 0,02 А. При этом видно, что ток 234 мА.

Вывод: для девятивольтовой лампочки оказалось мало, поэтому пришлось наливать холодную воду и увеличивать количество элементов. В итоге получилось 0.078 А. И этого хватило для свечения.

Заключение: многие не знают, чем же связаны два предмета: Физика и Химия. И насколько электричество важно в жизни людей. В своей работе я рассказал вам о том, какими же бывают химические источники электрической энергии, почему и как появились первые гальванические элементы, преобразование химической энергии в электрическую энергию и как же измеряют электрическую энергию.

Электричество - это важный ресурс в жизни людей, ведь без него многие потребности человека были бы ограничены.

По итогам моего опыта могу сказать, что в домашних условиях возможно получить электрический ток, но проделывать этот опыт и пользоваться полученным током только в крайних ситуациях.

Список использованных источников

1. Коровин Н.В. "Электрохимическая энергетика" М.:Энергоатомиздат, 1991.
2. Дасоян М. А. «Химические источники тока», 2 изд., Л., 1969.
3. Зарецкий С.А., Сучков В.Н., Животинский П.Б. "Электротехническая технология неорганических веществ и химические источники тока" М. : Высшая школа 1980.
4. О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин «Учебник по химии 10 класс».
5. О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова «Учебник по химии 11 класс».

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭНЕРГЕТИКИ. УМЕНЬШЕНИЕ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ С ПОМОЩЬЮ «УМНЫХ СЕТЕЙ»

Журавлёв Тимур Игоревич

Руководитель: Валиуллин Салават Хамитович

ГАПОУ «Лениногорский нефтяной техникум»

Потери электроэнергии в электрических сетях неминуемы, поэтому важно чтобы они не превышали экономически обоснованного уровня. Превышение норм технологического расхода говорит о возникших проблемах. Чтобы исправить ситуацию необходимо установить причины возникновения нецелевых затрат и выбрать способы их снижения.

Основная причина потерь — погрешности при мониторинге и подсчёте расхода энергии. Они обусловлены техническим фактором. Однако есть решение, которое позволяет снизить потери.

Умные сети электроснабжения (Smart grid)— это модернизированные сети электроснабжения, которые используют информационные и коммуникационные сети и технологии для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющей автоматически повышать эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии.

«Умные сети» в России

Согласно исследованиям ИНЭИ РАН, создание интеллектуальной энергетики с использованием возобновляемых источников энергии (доля 4,5% к 2030 году) в России снизит потребность в установленной мощности более чем на 10% (на 34 ГВт) и энергопотребление почти на 9% (140 млрд. кВт\ч) до 2030 года. Также важно, чтобы относительный уровень потерь энергии снизился до 8% к 2030 году.

Дальнейшая реализация проекта позволит снизить затраты на ремонт и техническое обслуживание реконструированного оборудования на 20% за счет повышения наблюдаемости энергосистемы, сократить время на устранение неисправностей на 70%, а также продлить срок службы существующего оборудования на 10%. Общий эффект от внедрения современных технологий в энергосистеме города Уфы составит почти 500 миллионов рублей в год. В рамках проекта по повышению эффективности энергосистемы России, московская энергосетевая компания разрабатывает и внедряет интеллектуальные энергетические технологии в пилотных регионах Можайской и Рузской региональных энергосистем. В этих районах находится 563 обслуживаемых населенных пункта. Внедрение ряда элементов интеллектуальных сетей повысило гибкость сети и сократило время локализации повреждений на 80%, а также обеспечило надежность связи между объектами сети. Технические решения по регулированию напряжения позволили снизить потери в распределительных сетях на 5%. Алгоритмы оптимального расположения элементов интеллектуальной системы позволили изучить надежность участков пилотной сети и рассчитать интегральный показатель надежности сети (SAIFI), который был улучшен на 33% в этих областях. Механизмы интеллектуальных сетей позволяют рассчитать сокращение среднего времени отключения потребителей, которое сокращается на 21,2% для Рузской энергосистемы и на 56,52% для Можайской энергосистемы.

Общее число регионов, в которых внедряются или уже используются интеллектуальные сети на данный момент равняется 11. В то же время многие

регионы имеют значительный потенциал для дальнейшего развития и внедрения интеллектуальной энергосистемы. При этом в каждом федеральном округе в РФ присутствует хотя бы один регион, в котором развивают интеллектуальные системы: «Умные сети» или «Умные счетчики». Несмотря на данный факт, нельзя сказать, что интеллектуальные системы развиваются равномерно на всей территории России, так как большая часть регионов, активно внедряющих «умные» технологии, находится в европейской части страны, что обусловлено относительной близостью данных регионов к столице. Наименее развитые федеральные округа относительно внедрения интеллектуальных систем – Дальневосточный, Северо - Кавказский и Приволжский.

Принцип работы

Традиционное распределение электроэнергии — это получение энергии одним регионом от одной электростанции. Однако если на этой электростанции случится ЧС, то может случиться отключение энергии по всему региону, и без энергии может остаться весь регион.

Система Smart Grid представляет собой все близлежащие электростанции, соединённые между собой и регионами.

Традиционные измерительные трансформаторы имеют аналоговый выходной сигнал, и поэтому каждое устройство учета, управления и защиты имеет в своём составе преобразователь в цифровой сигнал, что снижает надежность системы в целом, так как один и тот же первичный ток или напряжение будет иметь в каждом из устройств разные цифровое значение.

Новое решение: оптические электронные трансформаторы тока и напряжения, который передает данные изменения по цифровому протоколу.

Умные счетчики - счетчик электроэнергии, который регистрирует потребление электроэнергии с интервалом в 1 час или меньше и передает эту информацию не реже одного раза в день в энергетическую компанию для целей мониторинга и управления.

Интеллектуальные счетчики обеспечивают двустороннюю связь между счетчиком и центральной системой.

Передача данных между отдельными компонентами сети происходит через телефонный модем, соединения GSM, ADSL или другие способы. Это позволяет разрабатывать более дифференцированные тарифы и, следовательно, более выгодные ценовые стимулы для домашних потребителей (интеллектуальный рынок).

В отличие от домашних систем мониторинга энергии, интеллектуальные счетчики могут собирать данные для удаленной отчетности.

Таблица 1.

Итоговые экономические эффекты при развитии SmartGrid в России

Эффект	До 2020г.	2021-2025гг.	2026-2030гг.	Всего
				2015-2030г.
Снижение ввода мощности электростанций, ГВт	7,8	15,3	11	34,1
Снижение расхода топлива на ТЭС, Млн. тонн.	4,7	44,1	124,8	173,6
Снижение эмиссии парниковых газов, Млн. т. CO ₂	8,4	75,6	213,6	297,6
Экономические эффекты, млрд. руб.	716	1172	1560	3448
В том числе снижение капиталовложений электростанции, Млрд. руб.	682	744	527	1953
Сетевая инфраструктура	70	73	76	219
Снижение условнопостоянных затрат	17	19	353	389
Снижение топливных затрат	12	192	552	756
Снижение платы за эмиссию парниковых газов	5	46	128	179

Список использованных источников

1. Вишкин С. П. Интеллектуальная энергетическая сеть, Smart grid, умная сеть электроснабжения [Электронный ресурс] // URL: [http://electricalschool.info/main/elsnabg/2483-smart-grid-umnaya-set.html] (дата обращения 17.04.2023);
2. Захаров Л. Т. Энергоэффективность и развитие умных сетей в регионах России [Электронный ресурс] // URL: [https://eee-region.ru/article/5702/] (дата обращения 17.04.2023);
3. Никитюк А. Р. Введение, принцип работы Smart Grid [Электронный ресурс] URL:[https://studbooks.net/2007166/matematika_himiya_fizika/printsip_raboty_smart_grid] (дата обращения 17.04.2023);
4. Савельев З.П. Smart Grid. Умные сети. Интеллектуальные сети энергоснабжения [Электронный ресурс] // URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Smart_Grid_(Умные_Сети)# (дата обращения 17.04.2023).

МАЛОГАБАРИТНЫЕ УЭЦН ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ БОКОВЫХ СТВолоВ, ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И ИСКРИВЛЕННЫХ СКВАЖИН

Иркабаева Иделя Ильнарловна, Мухаметзянова Камилла Руслановна

Руководитель: Аглиуллин Илсур Азатович

ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»

Установка электрического центробежного насоса (УЭЦН) - это современное оборудование, которое применяется в различных отраслях и обеспечивает эффективную и надежную работу насосных систем. Принцип работы УЭЦН основан на использовании электрической энергии для создания давления и перемещения жидкости.

Основным компонентом УЭЦН является насос, который установлен внутри скважины. Он состоит из статора и ротора, которые образуют гидравлический насосный модуль. Внешняя жидкость обеспечивает охлаждение и смазку механизма. При включении насоса в работу происходит электрическое вращение ротора, что создает центробежную силу и приводит к подаче жидкости на поверхность.

Преимущества УЭЦН очевидны. Во-первых, данная система обладает высокой эффективностью при преобразовании электрической энергии в механическую. В результате это позволяет снизить энергопотребление и экономить ресурсы. Во-вторых, УЭЦН выполняет функции втяжного агрегата, что обеспечивает его работоспособность даже при низком уровне жидкости.

Установки погружных центробежных насосов предназначены для откачки из нефтяных скважин, в том числе и наклонных пластовой жидкости, содержащей нефть, воду и газ, и механические примеси. В зависимости от количества различных компонентов, содержащихся в откачиваемой жидкости, насосы установок имеют исполнение обычное и повышенной коррозионно-износостойкости. При работе УЭЦН, где в откачиваемой жидкости концентрация мехпримесей превышает допустимую 0,1 грамм/литр происходит засорение насосов, интенсивной износ рабочих агрегатов. Как следствие, усиливается вибрация, попадание воды в ПЭД по торцевым уплотнениям, происходит перегрев двигателя, что приводит к отказу работы УЭЦН.

Принцип работы насоса состоит в нагнетании жидкости из колес в аппараты за счет центробежной силы, возникающей при вращении ротора с закрепленными на нем колесами. Проходные сечения рабочих органов определяют пропускную способность (подачу) насоса, а их количество - напор.

Сегодня во многих нефтяных компаниях для выполнения планов по добыче нефти и сокращения капитальных вложений в строительство новых скважин

осуществляется зарезка боковых стволов (ЗБС). Практика реализации этого метода свидетельствует о его технико-экономических преимуществах по сравнению с бурением новых скважин как за счет меньшей стоимости бурения, так и благодаря возможности использования существующих на месторождении системы сбора, транспорта нефти и газа, а также коммуникаций. Диаметр боковых стволов таков, что они могут эксплуатироваться установками 3-го и меньшего габаритов, например, условного габарита 2А (рис. 2.8.). Помимо ЗБС для достижения тех же целей нефтедобывающие компании рассматривают вопрос бурения скважин малого диаметра (СМД) а новых небольших месторождениях. Также с целью сокращения затрат в компаниях зачастую принимают решение о добурировании с помощью СМД нефтенасыщенных участков старых месторождений

Технология бурения боковых стволов позволяет достичь следующих результатов:

- увеличить добычу нефти на месторождениях, находящихся на поздней стадии разработки;
- повысить производительность малодебитных скважин;
- увеличить коэффициент извлечения нефти;
- вовлечь в разработку выше- и нижележащие продуктивные пласты и ранее не задействованные участки пласта;
- вернуть в эксплуатацию нефтяных скважины, которые не могли быть возвращены в действующий фонд другими методами.

Горизонтальные скважины

Современное состояние мировой практики бурения скважин показывает, что важное место заняли технологии бурения горизонтальных скважин. Важность данной технологии объясняется тем, что она позволяет не только увеличить дебит скважин, но и увеличить срок их службы.

Горизонтальные скважины имеют следующие особенности:

- Большой масштаб охвата и производительность

Так на примере месторождения Ляохэ количество горизонтальных скважин, пробуренных в 2008 г., было самым высоким — до 223. Количество горизонтальных скважин, пробуренных в 2011 г., составило 157, что составляет 46 % скважин, пробуренных за год; объем по добыче нефти 0,7 млн. тонн, что составляет 67 % от всех новых скважин, пробуренных за год [2].

- Большой объем добычи и преимущества

Дебит нефти в горизонтальных скважинах составил 7077 т/сут; средняя односкважинная добыча нефти из горизонтальных скважин составляет 10,3 т/сут, что в 4,6 раза выше, чем у вертикальных скважин; горизонтальные скважины,

составляющие 6,8 % всех скважин, дают 24 % общей добычи, а период окупаемости обычно составляет 1–3 года

- Широкое применение

Технологии горизонтальных скважин широко применяются при разработке новых блоков, изменении режима разработки тяжелой нефти, вторичной разработке старых месторождений, оценке и разработке трудноизвлекаемых запасов, прогрессивной разведке и т. д. [4]

- Искривленные скважины

Кривизна скважины существенно влияет на надёжность работы насосного оборудования УЭЦН. В процессе бурения из-за несоблюдения технологии иногда происходит сверхнормативное искривление ствола скважин (более 2° на 10 м), что ухудшает условия работы насосного оборудования, а в некоторых случаях ограничивает глубину его возможного спуска.

В наклонно-направленных скважинах за счёт изменения гидродинамических потоков, действия гравитационных сил (по сравнению с вертикальной скважиной) возникают условия, как правило, усиливающие негативные влияния ряда других факторов. К ним относятся:

- коррозионные и эрозийные процессы;
- парафино и солеотложения;
- повышенные механические нагрузки за счёт сил трения;
- в значительной мере осложняются условия работы узлов оборудования в наклонном положении.

Результаты статистического анализа опыта эксплуатации УЭЦН показывают, что влияние искривления ствола скважины в зоне подвески насоса на МРП начинает проявляться при достижении значения около 12° на 10 м, а при приближении к рубежу 1° на 10 м это влияние начинает преобладать над влиянием других параметров.

Список использованных источников

1. Внедрение малогабаритных УЭЦН
[<https://studfile.net/preview/6130061/page:8/>].
2. Исследование горизонтальных скважин
[<https://magazine.neftegaz.ru/articles/geologorazvedka/550542-issledovaniya-gorizontalnykh-skvazhin-s-primeneniem-sistem-baypasirovaniya-uetsn/>].
3. Малогабаритные УЭЦН [https://www.novomet.ru/rus/products-and-services/artificial-lift/electrical-submersible-pumping-systems/slimline-esp/].
4. Обзор типов горизонтальных скважин
[<https://moluch.ru/archive/416/92012/>]

5. Принцип работы, конструкция, виды УЭЦН [[https://scienceforum.ru/2018/article/2018007668#:~:text=Установка%20УЭЦН%20состоит%20из%20погружного,и%20станции%20управления%20\(комплектного%20устройства\)](https://scienceforum.ru/2018/article/2018007668#:~:text=Установка%20УЭЦН%20состоит%20из%20погружного,и%20станции%20управления%20(комплектного%20устройства))].

6. Реферат на тему «установка погружных центробежных насосов» [<https://bank.nauchniestati.ru/primery/referat-na-temu-ustanovki-pogruzhnyh-centrobezhnyh-nasosov-ueczn-imwp/>]

7. Студопедия – искривление ствола скважин [<https://studopedia.info/8-60488.html>].

8. УЭЦН: принцип работы и основные преимущества [<https://tdokun.ru/kak-rabotaet-uecn-kratko/>].

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС

Назипов Артём Артурович, Кабиров Рафис Табрисович

*Руководители: Игнатъев Артем Александрович, Ахтямов Алмаз Равильевич
ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум имени Г.И. Усманова»*

Энергетический баланс промышленного предприятия является наиболее важной характеристикой энергетического хозяйства предприятия. Он составляется с целью выявления всех резервов экономии энергоресурсов.

Энергобаланс – баланс добычи, переработки, транспортировки, преобразования, распределения и потребления всех видов энергетических ресурсов и энергии в производстве.

Энергобаланс является отражением закона сохранения энергии в условиях конкретного производства.

Различают три основных вида электробалансов:

1) Фактические, отражающие сложившиеся в цехе или на предприятии производственные условия;

2) Нормализованные, учитывающие возможности рационализации и оптимизации электропотребления и снижения потерь в механизмах и электрических сетях;

3) Перспективные, составляемые с учетом прогнозируемого развития производства и его качественных изменений на ближайший период (до 5 лет) или на более длительный срок.

Главная цель электробаланса – определение степени полезного использования электроэнергии и поиск путей снижения потерь, рационализации электропотребления. Поэтому основным видом баланса следует считать баланс

активной энергии, в основном определяющий реальный редким электропотребления и уровень использования электроэнергии.

Расходная часть электробаланса активной электроэнергии делится на следующие статьи расхода:

1) Прямые затраты электроэнергии на основной технологический процесс с выделением полезного расхода на выпуск продукции без учета потерь в различных звеньях энергоемкого оборудования производства (электрических печах, компрессорных и насосных установках);

2) Косвенные затраты электроэнергии на основной технологический процесс, вследствие его несовершенства или нарушения технологических норм;

3) Затраты электроэнергии на вспомогательные нужды (вентиляцию помещений цехов, цеховой транспорт, освещение);

4) Потери электроэнергии в элементах системы электроснабжения (трансформаторах, реакторах, линиях);

5) Отпуск электроэнергии посторонним потребителям (столовым, клубам, магазинам).

Задачами составления электробаланса являются:

- нахождение расхода электроэнергии по статьям 2, 3, 4, 5 с тем, чтобы выделить расход на основную продукцию предприятия;
- определение действительных удельных норм расхода электроэнергии на единицу продукции предприятия;
- выявление возможности сокращения как непроизводительных расходов электроэнергии (ст. 2, 3, 4, 5), так и расходов на выпуск основной продукции путем проведения различных мероприятий, совершенствующих технологический процесс.

Составление свободного нормализованного электробаланса – завершающий этап анализа фактического баланса предприятия. Нормализованный электробаланс служит основой для оценки резервов экономии электроэнергии на предприятии.

Общие резервы экономии электроэнергии подразделяются на текущие ΔW_T , осуществляемые с малыми затратами в текущем периоде, и перспективные ΔW_p , реализация которых возможна в более отдаленной перспективе (3—5 лет и более) за счет проведения мероприятий, требующих дополнительных затрат.

Текущие резервы определяются сравнением фактического электробаланса объекта с его электробалансом, составляемых на базе технически обоснованных отдельных потерь.

Список использованных источников

1. Кислов, Д.В. Как читать баланс?: Практическое руководство / Д.В. Кислов. - М.: ГроссМедиа; Издание 4-е, перераб., 2007. - 416 с.

2. Фельд, С. Д. Единый энергетический баланс народного хозяйства / С.Д. Фельд. - М.: Экономика, 2011. - 312 с.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ОСВЕЩЕНИЯ

Сергеев Руслан Сергеевич, Фаттахов Айрат Фаритович

Руководитель: Староверова Екатерина Владимировна

ГАПОУ «Казанский энергетический колледж»

Фотореле – это светочувствительное устройство, являющееся важным компонентом автоматической системы освещения. Использование фотореле позволяет сэкономить электроэнергию благодаря упорядочению светового режима. То есть с наступлением темноты, когда уровень освещения дойдет до критического значения, уличные фонари автоматически включатся. Поэтому фотореле иногда называют датчиком «день-ночь».

Суть работы данного прибора заключается в реагировании на свет. Датчик день-ночь постоянно проверяет уровень освещенности, и если обнаружит, что он ниже допустимого значения, то передаст сигнал системе освещения, и та включит светильники. Если датчик определит, что освещенность стала достаточной, то светильники автоматически выключатся.

Фоточувствительные элементы, состоящие в составе фотореле, представлены фотодиодами, фотосимисторами, фоторезисторами и другими видами подобных устройств, характеризующихся разными функциями, но отличающиеся принципом работы. Например, датчик, работающий на основе фоторезисторов, реагирует благодаря изменению сопротивления.

В конструкцию реле света входит: фоточувствительный элемент, коммутирующий элемент, пороговый компаратор.

Когда солнечный свет попадает на фотоэлемент, меняется электрическая проводимость. Это сразу же фиксирует электронный модуль, который имеет соответствующие настройки. Компаратор, который является управляющим узлом, передает соответствующий сигнал и так прибор отключается от источника питания, поэтому освещение отключается.

В выключенном состоянии система остается в режиме ожидания до того времени, пока уровень освещенности не станет меньше минимально допустимого значения.

Датчики освещения созданы для удобства и экономии электроэнергии. С их применением не нужно будет нанимать людей, которые каждый вечер и каждое

утро будут включать и выключать уличное освещение. Система с этими процессами справляется самостоятельно, исключая в том числе, и человеческий фактор.

Встречаются эти устройства в любых схемах уличного освещения. Их повсеместно используют для освещения городских дворов; в качестве архитектурной подсветки; для освещения стоянок и парковочных зон; для освещения охраняемых территорий и так далее.

Экономия на использовании таких датчиков света заключается в том, что они включают систему освещения только с наступлением темного времени суток, а утром сразу отключатся.

Также используются такие реле для освещения помещений и предметов интерьера, например, аквариумов, картин, настенных часов и так далее.

Различают несколько основных видов фотореле. Они отличаются между собой функциональными и конструктивными особенностями. Например, наличием таймеров или регуляторов. Также разным может быть и расположение самого фотоэлемента.

Таймер – устройство, используемое для определения и измерения периода времени от нулевого значения. Таймер позволяет определить прошедшее время и автоматически совершить включение и отключение процессов, например, освещения. Необходимый отрезок времени заранее устанавливается оператором.

Таймеры света или реле времени – это устройства, автоматически включающие освещение в запрограммированные часы времени. Таймеры света помогают избегать различных неприятностей по управлению включением освещения, таких как:

- в аквариуме вовремя не включили свет, из-за чего страдают водоросли и рыбки;
- в подъезде дома днем и ночью включено освещение без надобности;
- на садовом участке после захода солнца не включено освещение, хотя электричество в саду проведено.

Такие умные устройства для человека необходимы, потому что они создают комфорт для жизни и экономят энергию. Они выполнены в виде пластиковых моноблоков с панелью, на лицевой стороне которой находятся органы управления.

Достоинствами электронного реле является:

- большой выбор модификаций для любых требований по интервалу работы, методу установки и эксплуатационным условиям;
- наглядность определенных параметров;
- запись программы в память при выключении прибора;
- повышенная точность показаний;

- создание небольших диапазонов переключения, до 60 секунд.

Из недостатков можно назвать сложное создание программ, возникающие проблемы при выходе из строя аккумулятора.

Чтобы управлять освещением прибегают к помощи электронных реле.

Электромеханическое реле. Этот прибор с механизмом считывания времени работает с помощью синхронного двигателя, подключенного к сети питания. Он применяется для недельной и суточной периодичности работы. Программирование таймера заключается в управлении градуированным колесиком и рычажками, находящимися на лицевой панели.

Существуют таймеры света: стационарные, которые устанавливаются на рейку или в установочную коробку, а также розеточного типа.

Достоинством электромеханических таймеров можно назвать легкость настройки. Но в сравнении с электронными образцами такие модели уступают по параметрам:

- повышенный наименьший диапазон переключения, до 15 минут;
- низкая точность хода;
- сбой программы из-за отсутствия источника дополнительного питания.

Часто встречающаяся поломка этой модели – неисправность регулировочного колеса из-за износа зубьев шестерен. Для устранения причины требуется помощь квалифицированного специалиста.

Перед выбором таймера, сначала определите цели, которых вы хотите достигнуть. В соответствии с целями и задачами определяют нужный функционал прибора и его точность при эксплуатации.

Не стоит выбирать прибор, имеющий очень много функций, если вам это не пригодится, не нужен астрономический таймер при работе с домашним аквариумом, в котором присутствует суточный цикл освещения, и диапазоны включения и отключения около 30 минут. Проконтролируйте мощность таймера, она не должна быть меньше мощности потребителей приборов освещения. Степень защиты также нужна такая, которая будет удовлетворять условиям эксплуатации.

При выборе устройства включения света по времени необходимо рассчитать периоды и диапазон работы таймера. Электронные модели находят применение в своих областях работы, а для своеобразных условий могут лучше подойти электромеханические устройства таймеров с учетом их недостатков и достоинств.

Трансформатор освещения – это устройство, которое позволяет управлять освещением в помещении, изменяя его яркость и интенсивность. Основное назначение трансформатора освещения – это регулировка электрического тока, поступающего на лампочки или другие источники света, что позволяет получить нужное освещение для различных условий и задач.

Трансформатор освещения работает на принципе электромагнитного индукции, основываясь на законе Фарадея. Он состоит из двух обмоток – первичной и вторичной, которые находятся на одном сердечнике из магнитного материала, такого как железо или феррит. Питание трансформатора осуществляется от стандартной электрической сети.

Преимущества использования трансформатора освещения: экономия электроэнергии, увеличение срока службы ламп, стабильность освещения, защита от скачков напряжения, удобство и гибкость.

Использование трансформаторов освещения позволяет достичь гибкости в проектировании и установке систем освещения. Благодаря ним можно свободно выбирать источники света с разными параметрами (например, напряжением или мощностью) и легко адаптировать их к различным условиям и требованиям.

В целом, преимущества использования трансформаторов освещения заключаются в экономии электроэнергии, увеличении срока службы ламп, обеспечении стабильности освещения, защите от скачков напряжения и предоставлении удобства и гибкости в проектировании систем освещения.

Список использованных источников

1. Журавлева Л. В. Радиоэлектроника: Учебник для нач. проф. образования / Л. В. Журавлева. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 208 с.
2. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для нач. проф. образования / С. А. Зайцев, Д. Д. Грибанов, А. Н. Толстов, Р. В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 464 с.
3. Хромоин П. К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П. К. Хромоин. – М.: ФОРУМ, 2018. – 288 с.
4. Черничкин М. Большая энциклопедия электрика / Черничкин М. Ю. – М.: Эксмо, 2015. – 272 с.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛЭП, ВОЗМОЖНЫЕ РЕАЛИЗАЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Халилов Арслан Эмилевич

Руководитель: Сайфутдинов Вадим Нагимович

ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»

В настоящее время в эксплуатации используются различные системы мониторинга высоковольтного энергетического оборудования. При создании

комплектной системы для контроля состояния можно решить проблемы с продлением срока службы оборудования и оперативно решать ремонтные задачи.

Проблема эксплуатации и оперативной диагностики технического состояния воздушных линий электропередачи.

Высоковольтные воздушные линии электропередач являются наиболее аварийным элементом в цепи снабжения потребителей энергии.

Чтобы предотвращать такие случаи, надо внедрять системы контроля, которые облегчат процесс службы и контроля состояния питающей линии.

Технические возможности современных систем мониторинга воздушных ЛЭП.

В таблице приведён перечень возможных диагностических функций, реализуемых в системах мониторинга

Система мониторинга состояния воздушной линии марки OVM

Система OVM создана фирмой <<DIMRUS >> для контроля состояния ЛЭП и является вариантом с <<наземным датчиком>>.

Бывает однофазное и трёхфазное исполнение устройства.

Наличие синхронизации между отдельными приборами системы, установленных на концах линии, даёт возможность проводить локализацию проблемы вдоль линии с точностью «до опоры» за счет системы глобального позиционирования.

Способ установки

Синхронизация работы приборов «OVM-3» осуществляется по сигналам системы GPS.

Система мониторинга и контроля воздушной линии марки PLM

Система PLM разработана фирмой <<DIMRUS>> позволяет производить мониторинг воздушной линии, используя датчики на проводах.

Установка системы датчиков PLM на проводах позволит определить температуру проводов. Это даёт возможность оперативно решить задачу.

Интеллектуальный датчик PLM-Sensor

Основа системы PLM, это интеллектуальный датчик PLM-Sensor.

Линия помещается внутрь датчика, питание всей системы производится непосредственно от контролируемой линии.

Для синхронизации процессов в датчике смонтирована система GPS

Передача анализируемой информации отправляется по каналу связи с или телефонной линии

Станция PLM-Observer для сбора информации с интеллектуальных датчиков.

Станция системы мониторинга воздушной линии марки PLM-Observer предназначена для сбора информации с датчиков PLM-Sensor. Он располагается на земле на расстоянии 1.5 км от контрольных проводов

Одна станция PLM-Observer может обслуживать неограниченное количество датчиков в пределах одной высоковольтной подстанции.

Для передачи собранной информации используют оптические линии связи или интерфейс RS-485.

В монтажном шкафу системы PLM-Observer имеются импульсный генератор, позволяющий контролировать наличие обледенения и определять места однофазных замыканий на землю.

Волновой принцип поиска обледенения на проводах ЛЭП

При помощи импульсного генератора в системе создаётся высокочастотный импульс. При помощи датчиков, установленных на концах линии, данный импульс фиксируется. Определяется его время пролёта и амплитуда затухания сигнала.

Экономическая часть

Чистая прибыль: 63,48 тыс руб.

Срок окупаемости: 2,8 года.

Вывод

Помимо очевидной денежной выгоды важным фактором в пользу внедрения системы является повышение уровня безопасности за счёт предупреждения аварийных ситуаций. Минимизация затрат на техническое обслуживание, своевременный вывод линии в ремонт, что служит отсутствию исковых заявлений от потребителя электроэнергии обеспечивают быструю окупаемость вложенных средств в систему.

Список использованных источников

1. Пономарев Н. В. Анализ методов диагностики состояния силовых высоковольтных кабельных линий // Вестник КузГТУ. 2022. № 8 (93). С. 68–71.
2. Правила устройства электроустановок. Издательство НЦ ЭНАС, 2020. 552 с.
3. Горюнов В. Н., Никитин К. И., Сарычев М. М. Опережающий автоматический ввод резерва собственных нужд электрических станций и подстанций // Омский научный вестник. 2021. № 3 (103). С. 211–213.
4. Поляков Д. А., Никитин К. И., Пугач В. Н., Поляков, Клецель М. Я. Мониторинг состояния изоляции линий электропередачи для прогнозирующей защиты // Релейная защита и автоматика энергосистем: труды Международной науч.-техн. конф., 25–28 апреля 2019. Санкт-Петербург, 2019.

5. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Введ. 01.07.2020. М.: Стандартинформ, 2020.

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ В ТЕПЛИЦАХ

Хамидуллин Ранис Динарович

*Руководители: Бикмуллина Гульнур Анваровна, Ильин Александр Владимирович
ГАПОУ «Буинский ветеринарный техникум»*

Цель проекта: Обосновать подбор оптимального тепличного освещения.

Задачи, поставленные для реализации проекта:

1. Рассмотреть оптимальные виды освещения для теплицы
2. Изучить как монтировать освещение.
3. Изучить требования и нормы.
4. Выполнить электрические соединения.
5. Произвести испытание, опробование пуск смонтированных электрических схем.
6. Сделать выводы из полученных результатов.

Успех в разведении тепличных растений во многом зависит от достатка основных факторов для любой культуры – влаги и света. Освещение в теплице, как и своевременный полив, обуславливает развитие растительных клеток, рост побегов, цветение и своевременное плодоношение. Освещение парников и тепличное освещение, это та же пища для растений. Потребление света способствует росту растения и увеличению его массы. Это происходит за счет фотосинтеза. Данный процесс происходит в результате поглощения энергии света, которая потребляется в основном листьями.

Требования и нормы к освещению в теплице

Для создания комфортных условий растениям и организации их освещения, целесообразно соблюдать некоторые правила:

- Освещение теплицы различными лампами не должно заменять естественный свет полностью. Лампы должны увеличивать длительность светового дня, поэтому их следует устанавливать так, чтобы они не мешали проникновению света солнца.
- Освещение теплицы должно функционировать не более 16 часов в течение суток, в зависимости от вида растений.

- Нельзя организовывать круглосуточное освещение теплицы, это будет отрицательно влиять на рост растений – они будут истощены и ослаблены.
- Для растений в течение суток необходима темнота и отдых не менее 6 часов.

Монтаж освещения теплицы

Перед установкой светильников в теплице, следует провести электрическую проводку. При расчете сечения кабеля следует учесть количество расходуемой электроэнергии – необходимо суммировать мощности всех электрических приборов, применяемых в теплице, и добавить 20% для запаса мощности, так как в момент включения освещения величина тока значительно больше номинального значения.

- Вначале к теплице необходимо проложить основной кабель. Это может выполняться навесным или подземным способом. Для второго способа потребуется кабель, защищенный экраном.

- Далее прокладывается электропроводка в самой теплице. Рекомендуется для обеспечения безопасности использовать кабель с заземлением, в котором для этого имеется отдельная жила.

- В теплице кабель рекомендуется прокладывать в гофре, которая специально предназначена для укладки электропроводки. Ее нетрудно найти в продаже.

- Кабель необходимо подключить к распределительному щиту, в котором должен быть рубильник, служащий для быстрого отключения линии в случае необходимости.

- Электрическая проводка должна производиться без нарушений пожарной безопасности. Следует помнить, что воздух в теплице всегда влажный из-за постоянного полива растений. Поэтому соединения проводов необходимо выполнять с особой тщательностью, а лучше всего использовать для этих целей специальные соединительные колодки, обеспечивающие качественное соединение. Все соединения должны быть тщательно заизолированы.

Монтажная схема практической части проекта.

Практическая работа состоит в том чтобы подключить лампочку к выключателю через автоматический выключатель, проверить и запитать схему, сравнить результаты различных ламп и светильников на основе математического моделирования в программе MathCad.

Вывод

В данном проекте были описаны виды тепличного освещения для оптимального роста растений, приведены новые возможные пути интенсификации производства растений и рационального использования электрической энергии при

искусственном облучении растений. Учёными в области электрификации сельскохозяйственного производства (Р. Бутенко, и др.) доказана эффективность облучения (различного по характеру) для дополнительного получения растениеводческой продукции, обоснованы и сформулированы требования к нормативу облучения. Рассмотрены энергоэффективные источники света и системы облучения.

На основе этих данных проведено математическое моделирование в программе MathCad, по которому можно выбрать режим облучения и необходимую интенсивность для определенного вида растения.

Самой лучшим решением для теплиц применение светодиодных ламп: можно получить практически любой спектр, необходимый для конкретных растений и для конкретной стадии развития. Единственный недостаток светодиодных источников света является пока что относительно высокая стоимость.

Список использованных источников

1. Аверчева О. В., Беркович Ю. А., Ерохин А. Н., Жигалова Т. В., Погосян С. И., Смолянина С. О. Особенности роста и фотосинтеза растений китайской капусты при выращивании под светодиодными светильниками // Физиология растений. 2019.
2. Вовденко световой характеристики светодиодного светильника Механизация и электрификация сельского хозяйства.- 2018.
3. Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Большой 7практикум по фотосинтезу. М.: Академия, 2013.
4. Дроздова И. С., Маевская С. Н., Егорова Е. А., Барабанщикова Н. С., Джигладзе Т. Г., Бухов Н. Г. Временной ход фотосинтеза в процессе непрерывного освещения растений редиса. // Физиология растений. 2014г.
5. Тихомиров А. А., Лисовский Г. М., Сидько Ф. Я. Спектральный состав света и продуктивность растений. Новосибирск: Наука, 1991.
6. Мороз растений томата, выращенных под светодиодными облучателями с различным спектральным составом и интенсивностью - Минск: ГНУ, 2012
7. Лонг С. П., Холл Д. О., Гудсков Н. Л., Фотосинтез и биопродуктивность: методы определения. М.: ВО "Агропромиздат". 1989.

СОВЕТЫ: КАК ЭКОНОМИТЬ НА ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ

Чугунов Матвей Александрович

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

Выбирайте телевизор с меньшей диагональю, если позволяет зрение. Не включайте кондиционер, если в квартире холодно. Одевайтесь теплее, чтобы не использовать кондиционер.

Экономия на чайнике: наливайте в чайник ровно столько воды, сколько нужно, не нужно наливать полтора-два литра, если задача - наполнить чашку. Используйте минимальную отметку на чайнике, чтобы сэкономить энергию и воду.

Экономия на варочной поверхности: отключайте варочную поверхность раньше, чем закончилось приготовление еды, чтобы использовать остаточное тепло. Закрывайте кастрюлю или сковородку крышкой, чтобы еда готовилась быстрее и меньше энергии тратилось.

Экономия на духовке: не используйте духовку, если нужно расплавить сыр на бутербродах. Загружайте духовку по максимуму, используйте разные уровни для приготовления разных блюд.

Экономия на микроволновке: используйте микроволновку для разогрева еды, а не варочную поверхность, чтобы сэкономить энергию. Регулируйте мощность микроволновки для экономии энергии.

Экономия на стиральной машине: стирайте при 30 градусах вместо 40, чтобы сэкономить до 30% электроэнергии. Не перегружайте стиральную машину и используйте короткие программы стирки.

Экономия на посудомоечной машине: не гоняйте посудомойку впустую, загружайте ее полностью. Используйте короткие программы стирки.

Экономия на освещении: замените лампы накаливания на светодиодные, они потребляют на 85% меньше энергии и служат в 8 раз дольше. Используйте локальное освещение вместо основного. Гасить свет уходя.

Список использованных источников

1. Н.И. Данилов, Ю.Н. Тимофеева, Я.М. Щелоков «Энергосбережение для начинающих», Екатеринбург, 2004;
2. Журнал «Экология и жизнь» 2005 г. №6 «Энергетика и её значение для жизни человека»;
3. Ревелль П., Ревелль Ч., Среда нашего обитания. Энергетические проблемы человечества, т. 3, М., Мир, 2004.
4. Грачева Е., Энергосбережение для всех и каждого. Челябинск: ОГУП «Энергосбережение», 2008.

(электротехнические материалы, электрические машины и аппараты, общие вопросы электроники, теоретические основы электронной техники)

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ОСВЕЩЕНИЯ УЧЕБНОЙ АУДИТОРИИ С ПОМОЩЬЮ СВЕТОДИОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Баранов Алексей Сергеевич

Руководитель: Никифоров Даниил Владимирович

ГАПОУ «Зеленодольский механический колледж»

Современный светодиодный источник света отличается малыми габаритами, высокой надежностью, прочностью, хорошими оптическими характеристиками и высокой светоотдачей. Светодиодное освещение — одно из перспективных направлений технологий искусственного освещения, основанное на использовании светодиодов в качестве источника света. Светодиоды являются ключом к решению проблемы энергосбережения, а также являются экологически чистыми, имеют большой срок службы.

Объектом данного исследования является система освещения учебного кабинета на светодиодных элементах. Предметом исследования данной работы является расчет параметров освещения.

Светодиодом называется полупроводниковый прибор, предназначенный для преобразования электрической энергии в энергию светового излучения. В светодиодах используется принцип генерации света при прохождении электрического тока через границу полупроводникового и проводящего материалов. Электрический ток — это поток электронов, движущийся под действием напряжения между концами проводника в определенном направлении. Проводящие материалы или проводники можно сравнить с каналом, по которому течет поток воды, а полупроводники — с порогом на пути потока. В одну сторону («сверху вниз») поток без проблем преодолевает порог, при этом даже выделяя какое-то количество энергии.

Сегодня светодиоды — наиболее развивающееся направление в области источников света. Сейчас созданы светодиоды практически всех цветов радуги — от красного до фиолетового, а также диоды, излучающие в инфракрасной и ультрафиолетовой областях. В настоящее время на лабораторных 11 образцах «белых» светодиодов достигнута световая отдача 276 лм/Вт, что близко к теоретическому пределу. Промышленные образцы обычно имеют световую отдачу

до 160 лм/Вт, то есть больше, чем у люминесцентных ламп и даже натриевых ламп высокого давления [1].

Параметры всех источников света зависят от температуры окружающего воздуха. Меньше всего это проявляется в лампах накаливания, сильнее всего – в люминесцентных лампах и светодиодах. При температуре перехода +75 °С световая отдача снижается примерно на 30%, прогнозируемый срок службы – примерно также. При дальнейшем росте температуры происходит еще более заметное снижение основных параметров светодиодов. Предельной температурой перехода можно считать +150 °С. Отсюда можно сделать однозначный вывод: чтобы создать эффективный осветительный прибор, необходимо, прежде всего, позаботиться о температурном режиме светодиодов.

Для питания светодиодов нужен постоянный ток низкого напряжения, величина которого зависит от цветности излучения. Для включения их в сеть требуются специальные источники питания – устройства управления или конверторы. Эти аппараты – неотъемлемая часть любого светильника со светодиодами, поэтому к ним должны предъявляться такие же требования, как и к источникам света. Светодиоды – практически безынерционный источник света, поэтому излучаемый ими световой поток, полностью повторяет форму протекающего через светодиод тока. Это приводит к пульсациям освещенности на освещаемом месте. Санитарные правила и нормы жестко регламентируют глубину пульсаций освещенности. Например, для рабочих помещений с компьютерами глубина пульсаций освещенности должна быть не более 5% [2].

Теоретический расчет искусственного освещения.

Основные требования, предъявляемые к осветительным установкам, заключаются в следующем:

- обеспечение равномерности распределения освещенности на рабочей поверхности, постоянства освещенности во времени и отсутствия в поле зрения слепящих яркостей (других светильников);
- отсутствие теней на рабочей поверхности (правильный выбор направления светового потока, использование светильников рассеянного или отраженного светораспределения);
- обеспечение спектрального состава излучения (цветопередачи) [3].

Размещение осветительных приборов

Первой задачей размещения светильников является определение расчетной высоты подвеса H_n :

$$H_n = H - h_c - h_p,$$

где H – высота помещения, м; h_c – расстояние светильников от перекрытия (фермы), как правило, принимается в пределах 0–1,5 м; h_p – высота рабочей поверхности над полом, м.

По соображениям безопасности высота установки светильников над полом должна, как правило, быть более 2,5 м. Второй задачей размещения светильников является обеспечение требуемой равномерности освещения при наименьшем световом потоке источника.

Существует два вида размещения светильников: равномерное и локализованное. При локализованном способе размещения светильников выбор их места расположения решается в каждом случае индивидуально и зависит от технологического процесса и плана размещения освещаемых объектов. Далее будем рассматривать равномерное освещение. Для обеспечения равномерности освещения светильники обычно размещают по вершинам квадрата или ромба. Оптимальное расстояние между светильниками определяется по формуле [2].

$$\lambda_c \cdot Hn \leq L \leq \lambda_{\text{э}} \cdot Hn.$$

Расчет системы освещения.

В качестве расчетной площади выбран кабинет 224 ГАПОУ «ЗМК». Количество света, необходимое для освещения должно быть равномерным по всей площади кабинета.

Задача - выбрать оптимальный тип светильников, на основе принятых показателей рассчитать нужную мощность ламп и сделать пребывание в аудитории комфортным для глаз и соответствующим нормам СНиП.

Расчет освещения 224 кабинета ГАПОУ «ЗМК».

Общая площадь кабинета составляет 50 м².

Согласно выписке из СНиП, норма освещенности учебного кабинета составляет 300 Люкс на 1 м².

$$300 \cdot 50 = 15000 \text{ Лк}$$

Следовательно, для освещения указанной площади необходимо добиться освещенности, равной 15000 люксов.

Мощность всех ламп для 50 м² составляет:

$$15000/86 = 174,4 \text{ Вт.}$$

Необходимо округлить в пользу большего значения и добавить еще 3 Вт для компенсации поглощения света стенами и отбивание от поверхностей, нужно принять 178 Вт.

В аудитории необходимо обеспечить общий свет, способный достаточно осветить кабинет. Общий свет можно реализовать с помощью шести основных светодиодных светильника с матовым плафоном мощностью 30 Вт.

В завершении работы произведем небольшое теоретическое экономическое сравнение при выборе освещения учебного кабинета. В 224 кабинете на потолке находится 52 лампочки дневного света Philips TL-D мощностью 18 Вт. На маркетплейсе OZON средняя стоимость одной такой лампы составляет 165 рублей. В таком случае, чтобы заменить 52 лампы на новые необходимо затратить:

$$52 \cdot 165 = 8580 \text{ рублей.}$$

Средняя стоимость светодиодного потолочного светильника составляет 1000 рублей. Стоимость светильника светодиодного Ambrella light Orbital FZ1010 мощностью 30 Вт на маркетплейсе OZON составляет 1142 рубля. Производитель заявляет, что одна лампа покрывает площадь 15 м^2 .

Стоимость покупки 6 таких ламп составит:

$$6 \cdot 1142 = 6852 \text{ рубля.}$$

Как можно заметить, выгода в покупке светодиодных ламп имеется. К тому же, для площади в 52 м^2 можно уменьшить мощность каждой из ламп, и не использовать их на полную мощность, так как 6 ламп при полной мощности будут покрывать 72 м^2 . Однако, для полной и детальной проработки экономической выгоды необходимо учесть факт монтажа.

Список использованных источников

1. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 800 с.
2. Бондаренко, С. И. Электрическое освещение: учеб. пособие / С. И. Бондаренко. – Иркутск: ИрГТУ, 2000. – 52 с.
3. Кнорринг Г.М. Осветительные установки. – Л.: Энергия, 1981. – 412 с.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ

Ганиев Алмаз Ренатович, Кабиров Рафис Табрисович

Руководители: Губаев Ринат Альбертович, Ахтямов Алмаз Равильевич

ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум имени Г.И. Усманова»

Электрическая машина – это устройство, в котором энергия электрического тока преобразуется в энергию механическую, заставляя рабочие агрегаты вращаться или совершать возвратно-поступательные движения.

Принцип действия и устройство электрических машин

Принцип действия таких устройств основан на взаимодействии магнитных и электрических полей. Машины, в которых такое взаимодействие происходит при помощи магнитных полей, называются индуктивными, а в устройства с электрическим полем – емкостными. Последний тип не нашел применения в современной технике из-за неустойчивой работы во влажной среде.

Основные типы электрических машин это:

- электродвигатели – оборудование, преобразующие электрическую энергию в механическое движение.
- генераторы – устройства, позволяющие вырабатывать электрическую энергию при механическом воздействии.

Электрические машины переменного тока

Машины, использующие при преобразовании электрической энергии в механическую, переменный ток промышленной частоты, могут быть синхронными и асинхронными. Эти два типа отличаются конструктивным исполнением ротора и статора, имеют разные схемы подключения питания и регулировки частоты вращения.

Электрические машины постоянного тока более сложны в изготовлении, но при этом обладает существенным преимуществом: более стабильной работе при любых оборотах вращающейся части.

Регулировка частоты вращения производится напряжением, подаваемым в электродвигатель. Именно электрические машины постоянного тока устанавливаются на самых ответственных местах, начиная от автомобилей и электровозов и заканчивая атомными подводными лодками.

Электрический аппарат представляет собой устройство необходимое для осуществления операций запуска и отключения цепей электрического тока. Это оборудование требуется для выполнения функций по контролю, защите и управлению различными установками, служащими для передачи, преобразования, распределения и потребления электрической энергии.

Электроаппараты нашли своё применение в быту и в самых разных областях промышленности. В некоторых случаях такие аппараты исполняют роль вспомогательного устройства.

Определенная категория электрических устройств может выполнять контролирующую и корректирующую функцию, что позволяет добиться бесперебойной работы электрического оборудования и предупредить появление возможных сбоев и поломок электрических машин.

Классификация электрических аппаратов

В большинстве своём работа электрических аппаратных устройств не ограничивается выполнением какой-то одной конкретной функции, а, напротив, связана с реализацией целого набора действий. В связи с этим возникает определенная трудность в разделении таких устройств на конкретные виды и группы.

Для того чтобы провести классификацию электрических аппаратов, важно выделить главные функциональные особенности конкретных типов электрического оборудования:

1. Коммутационные устройства. Такое оборудование служит для размыкания и замыкания цепей электрического тока. К таким устройствам относятся различные рубильники, выключатели, разъединители.

2. Устройства защиты. Аппараты предохраняют проводящие элементы электрических цепей от перепадов напряжения, повышенной нагрузки сети и замыканий. Представленные функции защиты могут быть реализованы в различных видах предохранителей и реле.

3. Аппараты, регулирующие запуск электрических машин. Устройства подобного рода предназначены для обеспечения плавного пуска и остановки промышленных потребителей электрического тока. Аппараты регулируют скорость вращения якоря двигателя. К подобным устройствам можно отнести пускатели, реостаты, контакторы.

4. Ограничивающие аппараты. Подобные устройства называют реакторами и разрядниками, они обладают функцией ограничения токов короткого замыкания и перенапряжения.

5. Аппараты, обеспечивающие контроль различных параметров электрических цепей. Самые распространенные виды таких устройств – датчики и реле.

Список использованных источников

1. <https://www.elektro-expo.ru/ru/ui/17159/>
2. <https://www.elektro-expo.ru/ru/ui/17139/>
3. <https://studfile.net/preview/9416847/page:6/>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Сушков Александр Сергеевич, Талхин Адель Артурович

Руководитель: Валиуллин Салават Хамитович

ГАПОУ «Лениногорский нефтяной техникум», г. Лениногорск

Электротехнические материалы играют ключевую роль в производстве и использовании электрических и электронных устройств и систем. Они обеспечивают передачу электроэнергии, управление токами, преобразование электрической энергии в тепловую, световую или механическую энергию, а также создание электромагнитных полей и защиту от них. В данном докладе рассмотрим основные виды электротехнических материалов, их свойства и применение.

1. Проводниковые материалы

Проводниковые материалы обладают высоким уровнем электропроводности и используются для передачи электрической энергии и создания электрических цепей. К ним относятся металлы и сплавы, а также композитные материалы на основе металлов.

Металлы с высокой электропроводностью, такие как медь, алюминий, серебро и золото, используются для создания проводников, кабелей и соединений между элементами устройства. Сплавы металлов, например, константан, манганиновые и хромовые, обладают стабильными характеристиками и применяются для изготовления резисторов, термопар и других элементов, требующих особых свойств электропроводности.

Композитные материалы на металлической основе, например углерод и графит, обладают высокой электропроводностью и низким удельным сопротивлением, что позволяет использовать их для создания сверхпроводящих материалов и электрических контактов.

Применение проводниковых материалов

- проволоки и шин для проводов,
- листов в составе печатных плат и экранов,
- припоя,
- покрытия поверхности других проводников (разъёмные, подвижные контакты, контакты с другими средами),
- тонких плёнок на поверхности диэлектриков и полупроводников.

2. Диэлектрические материалы

Диэлектрические материалы обеспечивают изоляцию компонентов электрических устройств, предотвращая утечки тока и короткие замыкания. Их главная характеристика – диэлектрическая проницаемость. К диэлектрическим материалам относятся пластмассы, керамика, стекло, резина и другие материалы с высоким уровнем диэлектрической проницаемости.

Пластмассы, такие как поливинилхлорид (ПВХ), полиэтилен, полипропилен и тефлон, широко используются в качестве изоляторов, корпусов устройств, кабельных оболочек и других компонентов. Керамика, представленная различными видами керамики и фарфора, обладает высокой механической прочностью, устойчивостью к высоким температурам и электрической изоляцией. Стекло и резина также используются в качестве диэлектрических материалов в электрических устройствах [1, с. 35].

Электроизоляционные материалы применяются в электротехнических, радиотехнических и электронных приборах и устройствах.

3. Магнитные материалы

Магнитные материалы используются для создания магнитных полей, управления токами и их преобразования в другие виды энергии. К магнитным материалам относят ферромагнетики, ферримагнетики и антиферромагнетики.

Ферромагнетики обладают наибольшей магнитной проницаемостью и используются для создания постоянных магнитов, сердечников трансформаторов, электродвигателей и генераторов. Ферримагнетики имеют меньшую магнитную проницаемость и применяются в магнитных экранах и трансформаторах.

Антиферромагнетики используются в магнитооптике, магнитных охлаждающих системах и других устройствах, где требуется высокая степень магнитного поля.

Некоторые области применения полимерных магнитов:

Акустические системы, реле и бесконтактные датчики. Электромашин, магнитные сепараторы, холодильники. Магнитные элементы кодовых замков и охранной сигнализации. Тахогенераторы, датчики положения, электроизмерительные приборы. Медицина (магнитотерапия, магнитные матрасы). Автоматизированное шоссе, где в США предусматривается разместить до полутонны ферритовых магнитопластов на одну милю шоссе для автоматического управления движением автомобиля, оснащенного специальным компьютером и системой слежения. Магнитное покрытие для полов офисов и промышленных помещений. Магнитные компоненты для глушителей автомобилей (в Европе на эти цели уходит 23000 тонн магнитопластов). Периферийные устройства компьютеров, мобильные телефоны, фотоаппараты, кинокамеры. Магнитные устройства для обработки воды, углеводородного топлива, масел; магнитные фильтры. Магнитные устройства для использования в рекламе, торговле, при оснащении выставок, конференций, спортивных мероприятий и так далее. Неразрушающие методы контроля (магнитопорошковый контроль) [2, с. 78]

4. Полупроводниковые материалы

Полупроводниковые материалы – это материалы, имеющие проводимость между проводниками и диэлектриками. Они используются для создания полупроводниковых приборов и устройств, таких как диоды, транзисторы, фотоэлементы и интегральные схемы. К основным полупроводниковым материалам относятся германий, кремний, арсенид галлия и карбид кремния.

Германий и кремний используются для создания диодов, транзисторов и интегральных схем. Арсенид галлия применяется для создания высокоэффективных транзисторов, светодиодов и инфракрасных детекторов. Карбид кремния используется для создания мощных полупроводниковых ключей, диодов и транзисторов [3, 93].

Важнейшая область применения полупроводниковых материалов - микроэлектроника.

Электротехнические материалы имеют широкий спектр свойств и применений, которые обеспечивают надежную работу электрических и электронных систем. Знание свойств и характеристик различных материалов позволяет выбирать наиболее подходящие для конкретного устройства или системы, что способствует повышению их эффективности и надежности.

Список использованных источников

1. Гантмахер В.Ф. «Электротехнические материалы и их применение», Москва: Физматлит, 2020.
2. Джексон Д.Д. «Справочник по электротехническим материалам», Лондон: Elsevier, 2016.
3. Молин Ф., Свенссон Б. «Электротехнический справочник материалов», Стокгольм: Kluwer Academic Publishers, 2012.

РОЛЬ ЭЛЕКТРОНИКИ В АВИАЦИИ

Тухватуллин Айрат Ленарович, Мешковец Максим Алексеевич

Руководитель: Борисенкова Елена Анатольевна

ГАПОУ "Казанский авиационно-технический колледж имени П.В. Дементьева"

Электроника представляет собой раздел науки о заряженных частицах и их взаимодействии электромагнитными полями. С помощью приборов, она обеспечивает прием, обработку и хранение информации при помощи электрических зарядов. Играет неотъемлемую роль в различных отраслях промышленности, одной из которых является авиация. Она включает в себя генерацию, распределение и контроль электрической энергии, чтобы обеспечить

работу всех электрических компонентов и систем. Кроме того, электроника и электротехника играют важную роль в системах управления полетом и навигации. Они обеспечивают точное определение положения и ориентации самолета, а также контролируют двигатели и другие системы, чтобы обеспечить безопасность и эффективность полета.

Цель: выявить роль электроники в авиации. Узнать, благодаря каким системам управляется самолёт.

Задачи:

- 1) Узнать как называется электроника в авиации.
- 2) Рассмотреть оборудование и системы самолета.

Методы: Анализ, обобщение, абстрагирование, сравнение.

Практическая значимость: данная работа может быть полезной студентам, изучающим курс «Электротехника и электроника» в качестве дополнительной информации при выполнении лабораторных работ.

1. Авионика

Электроника - это наука о взаимодействии заряженных частиц с электромагнитными полями, но вся электроника в авиации называется - Авионика. Роль электроники в авиации: Безопасность полетов; Эффективность и оптимизация; Повышение комфорта.

В отечественном авиастроении понятие «авионика» практически не используется, поскольку принятым считается обозначение БРЭО – бортовое радиоэлектронное оборудование (Базовыми элементами электронного оборудования являются системы навигации, коммуникации и управления) – и АО – авиационное оборудование.

ВВС Российской Федерации имеет четкое деление бортового оборудования на БРЭО и авиационное оборудование. БРЭО создано для излучения или приема радиоволн. Что касается авиационного оборудования, то это приборы, механизмы, агрегаты, которые в своей работе используют электрический ток, но при этом радиоволны отсутствуют. Также военные летательные аппараты могут быть оснащены электронным оружием, но они являются отдельной частью оборудования.

Главные преимущества электроники в авиации - Автоматизация и надежность.

Автоматизация исключает появление человеческого фактора, может предвидеть больше, чем человек.

Надежность в том, что всё проходит тщательные испытания.

2. Оборудование для управления летательным аппаратом

К ним относится:

- Система навигации;
- Система индикации;
- Система связи;
- Система, осуществляющая управление полетом, типа FCS;
- Система, отвечающая за предупреждение столкновения в воздухе, типа TCAS;
- Общая система управления;
- Оборудование метеонаблюдения;
- Оборудование регистрации всех параметров полета. Это бортовые самописцы и средства контроля;

А) Оборудование управления вооружением

К нему относятся:

- Сонары;
- Электронно-оптическое оборудование;
- Радары;
- Системы для поиска и фиксации цели;
- Аппаратура для управления вооружением;

Радиолокационная система самолета. В начале 1941 года под руководством А. Б. Слепушкина в НИИ радиопромышленности был создан лабораторный макет первой БРЛС «Гнейс-1», работавшей в сантиметровом диапазоне (длина волны 15—16 см).

Сегодня самая последняя модификация БРЛС (Авиационная бортовая радиолокационная станция) Н036 «Белка» с АФАР. Предназначенная для обнаружения воздушных, морских и наземных объектов методом радиолокации, а также для определения их дальности, размерности и вычисления параметров движения. У неё дальность обнаружения около 400 км.

Система навигации. Как только появились на свете самолеты их система навигации состояла из компаса, высотометра, указателя скорости и часов. На сегодняшний день самолеты используют в качестве навигации систему ГЛОНАСС (глобальная навигационная спутниковая система), которая предоставляет точные данные о положении самолета и позволяет оптимизировать маршрут полета.

Оборудование регистрации всех параметров полета. Первые БУР ПИ были незащищенными и их создавали только для регистрации данных об исторических явлениях, а не катастрофах. Сейчас же бортовой самописец записывает основные параметры полёта, внутренних показателей функционирования систем летательных аппаратов, переговоров экипажа и т.д.

Система управления полётом обычных самолётов — совокупность управляющих поверхностей и соответствующих устройств и механизмов (электронно-вычислительных, электрических, гидравлических, механических), обеспечивающих выбор и поддержание направления полёта самолёта.

4.Импортозамещение самолётов

На данный момент с приходом санкции собираются изготавливать и изготавливают следующие модели самолётов: Ту-214, МС-21; Sukhoi Superjet 100 (SSJ-100).

Начали изготовление авиационных запчастей компании «Аэрофлот», «Рубин» и «Росатом». На данный момент запчасти можно заменить российскими аналогами: фильтроэлементы, различные технические изделия, составные изделия и электронное оборудование пассажирской кабины: инверторы (устройства для преобразования постоянного тока в переменный), блоки питания, датчики, компоненты нагрева и освещения, световое и индикационное оборудование и т.д.

К слову Ту-214 это гражданский советский самолёт, разработанный в 1990-х годах. Сейчас его восстанавливают в производстве, так как для его изготовления не требуются зарубежные запчасти. И изготавливают его в Казанском Авиационном заводе имени Горбунова.

МС-21-Российский пассажирский самолёт, первый был изготовлен в 2017 году. Он был импортозамещён и на данный момент изготавливается. Изготавливается на Иркутском авиационном заводе.

Superjet 100- это импортозамещённый Sukhoi Superjet 100, пассажирский самолёт. Самолёты линейки Superjet это российская разработка.

Заключение

Исходя из всего выше перечисленного, выявили в научно-исследовательской работе роль электроники в авиации, как можно назвать одним словом всю электронику в авиации. Увидели и сравнили какое оборудование использовали раньше и используют сейчас в авиации. Проанализировали как живут промышленные заводы авиации в условиях санкции, какие компании занимаются импортозамещением электрооборудования.

Список использованных источников

1. Юлия Петрова «Импортозамещение в российской авиации: успехи учёных и времени» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://unitech.media/?p=1243>. Дата обращения: 07.12.2023.

2. Юрий Борисов «Импортозамещение необходимо - это наша национальная безопасность» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://dzen.ru/a/XdzqArAaOShyNcu0>. Дата обращения: 07.12.2023.

3. Иванов Даниил Юрьевич, Соколов Олег Аркадевич «Развитие электрических систем авиационной индустрии: от электрических двигателей до передовой авионики» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://scilead.ru/article/4499-razvitie-elektricheskikh-sistem-aviatsionnoj->. Дата обращения: 07.12.2023.

(общие вопросы охраны окружающей среды и экологии человека, загрязнение и охрана атмосферы, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов)

ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ОХРАНА АТМОСФЕРЫ

Билалетдинов Руслан Айратович, Садыков Динар Ленарович

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н. В. Лемаева»

Атмосфера является одним из важнейших компонентов нашей планеты, защищая ее от вредного воздействия космического излучения и поддерживая благоприятный климат. Однако, с развитием промышленности и увеличением численности населения, атмосфера подвергается все большему загрязнению. В данной статье мы рассмотрим основные виды загрязнения атмосферы, их последствия и меры по охране атмосферного воздуха.

Основные источники загрязнения атмосферы:

–Промышленность: промышленные предприятия являются основными источниками загрязнения атмосферы. Они выбрасывают в атмосферу различные виды загрязняющих веществ, таких как пыль, газы, аэрозоли и тяжелые металлы.

–Транспорт: автомобильный, железнодорожный, воздушный и водный транспорт также являются значительными источниками выбросов загрязняющих веществ. Выхлопные газы автомобилей содержат вредные вещества, такие как оксид углерода, оксиды азота и углеводороды, которые могут негативно влиять на здоровье людей и состояние окружающей среды.

–Энергетика: электростанции, работающие на ископаемом топливе, являются основными источниками выбросов парниковых газов, вызывающих глобальное потепление.

–Сельское хозяйство: использование пестицидов, удобрений и других химикатов в сельском хозяйстве может приводить к загрязнению атмосферного воздуха и водных ресурсов.

Последствия загрязнения атмосферы:

Загрязнение атмосферного воздуха негативно сказывается на здоровье человека и состоянии окружающей среды, вызывая различные заболевания и нарушения. К ним относятся:

- Раздражение слизистых оболочек и дыхательных путей, вызывающее кашель, одышку и аллергические реакции;
- Снижение иммунитета и обострение хронических заболеваний;
- Повышение риска онкологических заболеваний;
- Нарушение озонового слоя, приводящее к усилению ультрафиолетового излучения, опасного для живых организмов.

Охрана атмосферного воздуха: стратегии и действия:

Для снижения негативного воздействия загрязнения атмосферы на здоровье человека и окружающую среду необходимо принимать меры по его ограничению и предотвращению.

–Технологические решения: внедрение новых технологий и оборудования, обеспечивающих снижение выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов. Это могут быть системы очистки выбросов, переход на более экологичные виды топлива, использование возобновляемых источников энергии и т.д.

–Экологическое образование и просвещение: повышение осведомленности населения о проблемах загрязнения атмосферного воздуха, его последствиях и возможностях предотвращения.

–Законодательное регулирование: разработка и внедрение законодательных норм и стандартов, регулирующих выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и соблюдение требований к качеству атмосферного воздуха.

Загрязнение атмосферы является одной из основных проблем современности, негативно влияя на состояние окружающей среды и здоровье человека. Для снижения его негативного воздействия необходимо принимать комплекс мер, направленных на внедрение новых технологий, повышение экологической грамотности населения и законодательное регулирование выбросов загрязняющих веществ. Только таким образом мы сможем сохранить нашу атмосферу здоровой и пригодной для жизни.

Список использованных источников

1. Ю.В. Новиков, В.П. Сафронов, А.Г. Гринев. Охрана окружающей среды. - М.: Высшая школа, 2015.
2. И.Н. Яблокова, С.А. Барковская, Е.И. Глушкова. Экология и охрана окружающей среды. Под ред. Г.В. Тягумова. - М.: Гардарики, 2007.
3. В.М. Гарин, Е.Н. Пономаренко, В.Л. Кондакова. Промышленная экология. Учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013.

4. С.В. Беличенко, Н.Ф. Гришанин, В.З. Ларионов. Экология. Учебное пособие для вузов. - М: Высшая школа, 2014.

5.А.И. Ажгиревич, Г.С. Васильев. Основы экологии. Учебник для вузов. – М: Юрайт, 2020.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ОХРАНА АТМОСФЕРЫ

Виноградов Савелий Денисович, Хадимухаметов Ильназ Ильнарович

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки имени Н.В. Лемаева»

Что такое атмосфера?

Атмосфера – это газовая оболочка небесного (или астрономического) тела, которая удерживается вокруг него благодаря действию гравитационных сил. Она есть не только у нашей планеты, а и у большинства массивных космических тел. Ученые не проводят четких границ между атмосферой и межпланетной областью. Поэтому к атмосфере обычно относят то пространство, газовый состав которого вращается вместе с небесным телом. Толщина его может быть разной.

Состав и границы атмосферы

Оболочка, исходя из названия, состоит из смеси определенных газов. Стоит отметить, что ее изначальный химический состав определяется свойствами Солнца, когда планета находится на начальной стадии формирования. Затем наличие и количество тех или иных веществ меняется вследствие эволюции. В состав атмосферы Земли входят преимущественно газы, а также разные примеси, например, частицы воды, пыль, лед, продукты горения и др. На 78% оболочка состоит из азота, на 21% – из кислорода. Среди прочих компонентов присутствуют аргон, углекислый газ, гелий, водород и др. Несмотря на плавный переход в космическое пространство, ученые утверждают, что заканчиваются границы оболочки в экзосфере (примерная высота – 500-1000 км). В авиации и космонавтике имеются свои представления о том, где заканчивается атмосфера. Так, Международная авиационная федерация называет пограничной отметкой высоту в 100 км. Самолеты не поднимаются выше данного предела. А космические корабли, шаттлы, достигая высоты 122 км, переключаются на аэродинамическое управление. Поэтому NASA предлагает такую отметку в качестве границы.

Функции атмосферы:

- регулирует климат Земли;
- поглощает солнечную радиацию;
- пропускает тепловое излучение солнца;

- сохраняет тепло;
- является средой распространения звука;
- источник кислородного дыхания;
- формирует влагооборот;

Без воздушной оболочки на нашей планете не было бы живых организмов. От нее и связанных процессов напрямую зависит органическая жизнь. Наиболее важными компонентами атмосферы являются кислород, водяной пар, азот, озон и углекислый газ.

Источники загрязнения

Процесс загрязнения воздуха проходит благодаря двум путям:

- Естественным, когда загрязнение связано с природными процессами и существует постоянно (к примеру, пыль, образующаяся в результате влияния ветра на грунт).

В основном этот процесс тесно связан с протеканием на территории, где отсутствует или почти отсутствует растительность: степь или пустыня, поскольку ветер с легкостью выдувает частицы грунта в атмосферу.

К естественным загрязнителям можно отнести вулканы (их извержения сопровождаются выбросом миллионов тонн пепла), или природные пожары, а также морские испарения соли, космическая пыль, выделения животных и другие факторы.

- Антропогенным, когда загрязнения атмосферы непосредственно связано и обусловлено деятельностью человека.

К подобным источникам загрязнения можно отнести:

– транспорт (различные выбросы от работающего транспорта: поездов, судов, автомобилей и именно этот источник является основным загрязнителем в промышленных государствах).

– предприятия металлургии (выбросы твердых частиц, оксидов и вредных веществ – марганца, свинца, при выплавке цветных или черных металлов).

– электростанции различного типа (тепловые, атомные), выбросы (дым) от процесса сжигания топлива, как жидкого, так и твердого. при этом выделяется диоксид углерода, различные пары и твердые частицы.

– свалки отходов, включая мусор и продукты его переработки, и другие вещества, которые образуются во время сжигания топлива.

– животноводческие и другие комплексы, а также вещества, используемые в качестве пестицидов для борьбы с проблемами сельхозкультур, если речь идет о сельской местности.

Влияние загрязнения на человека

Уровень загрязнения атмосферы на сегодняшний день принято считать самой существенной мировой проблемой и угрозой здоровью человечества, которая ежегодно становится причиной миллионов смертей и бесчисленного количества болезней: загрязнение атмосферы способствует огромному числу заболеваний – от астмы до онкологии и сердечно-сосудистых проблем.

Меры по охране атмосферы

С целью уменьшения уровня негативного воздействия на окружающую среду в области загрязнения атмосферы требуется осуществления следующих действий:

- Обеспечение компаний и предприятий промышленного направления современными системами очищения выбросов и отходов;
- Переведение котельных, действующих на твердом топливе, на природный газ или другие восполняемые (альтернативные) источники энергии: солнце, вода или ветер;
- Повышение эффективности системы накопления различного вида отходов, включая их переработку;
- Восстановление и защита систем «легких» планеты – лесов и океанов.

Список использованных источников

1. Википедия
2. <https://ecoportal.info/atmosferное-zagryaznenie-zemli/>
3. <https://studfile.net/preview/1004070/page:13/>
4. <https://kipmu.ru/atmosfera/>

ОХРАНА АТМОСФЕРЫ

Владимирова Виктория Александровна

Руководитель: Нургалеев Тимур Мухтарович

ГБПОУ «Спасский техникум отраслевых технологий»

В данной статье рассмотрим проблему охраны окружающей среды, в частности атмосферы, в республике Татарстан на 2023 год. Как известно республика играет огромную роль в энергетическом и промышленном потенциале Российской Федерации, а каждое производственное объединение подразумевает определенные выбросы в атмосферу, посредством измерительного лабораторного оборудования ежедневно снимаются показания загрязнения воздуха в местах скопления промышленных объектов. Но мы, как молодое поколение считаем, что данных действий недостаточно для благоприятной экологической среды проживания населения многонациональной республики.

Студенчество играет важную роль в охране атмосферы, так как молодежь является движущей силой в области экологической активности и сознания. Студенты могут принимать активное участие в различных инициативах и мероприятиях, направленных на охрану окружающей среды и улучшение качества воздуха. Вузы могут организовывать экологические проекты, обзоры, лекции и семинары по вопросам охраны атмосферы, а также исследования в области экологии и энергосбережения. Студенты могут участвовать в эко-акциях, уборке мусора, посадке деревьев и других мероприятиях, направленных на улучшение состояния окружающей среды и как следствие уменьшение вредных выбросов в атмосферу. Кроме того, студенческие организации могут выступать в качестве лоббистов за внедрение более эффективных экологических стандартов и законов, так как они являются будущими работниками нашей страны. Они могут проводить информационную работу среди сверстников и населения, повышая осведомленность об экологических проблемах и путях их решения. Студенчество также может способствовать инновациям и разработке новых технологий в сфере экологии и энергетики, способствуя созданию более чистых и устойчивых источников энергии и улучшению технологий очистки выбросов. Таким образом, студенчество играет важную роль в охране атмосферы, принимая активное участие в различных экологических инициативах и внося свой вклад в создание более здоровой и чистой окружающей среды.

Энергетическая промышленность Татарстана имеет стратегическое значение для обеспечения региона и страны энергией. В Татарстане расположены мощные энергетические предприятия, включая тепловые и электростанции, которые обеспечивают регион и соседние области электроэнергией и теплом. Развитие энергетической промышленности Татарстана связано с повышением энергоэффективности, увеличением доли возобновляемых источников энергии и внедрением современных технологий. В последние годы в регионе активно развиваются проекты по строительству солнечных и ветровых электростанций, а также развитию теплоснабжения на основе биомассы и других возобновляемых источников. Кроме того, Татарстан активно участвует в программе модернизации и обновления оборудования на энергетических предприятиях с целью улучшения экологических показателей и снижения выбросов. Энергетическая промышленность Татарстана также ориентируется на развитие умных сетей и цифровизацию энергетической инфраструктуры, что позволяет более эффективно использовать производимую энергию и управлять ею. Общая стратегия развития энергетики Татарстана направлена на обеспечение надежного энергетического обеспечения региона, с учетом устойчивого развития и экологических аспектов, а

также внедрение новейших технологий для повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли.

Загрязнение атмосферы происходит из-за выбросов вредных веществ в атмосферу, таких как дым, токсичные газы, пары жидкостей и твердые частицы, которые могут быть вызваны промышленными процессами, автомобильным транспортом, сжиганием отходов, сельским хозяйством и другими источниками [2]. Это может привести к загрязнению воздуха и негативно отразиться на здоровье людей, животных и растений. Для защиты атмосферы от загрязнения принимаются различные меры, такие как использование более чистых технологий в производстве, введение строгих стандартов по выбросам вредных веществ, улучшение эффективности топливного потребления в автомобилях, поощрение использования альтернативных источников энергии и поддержка устойчивых методов сельского хозяйства [1]. Также проводятся мониторинг и контроль за состоянием атмосферы, чтобы своевременно выявлять и устранять загрязнения. Охрана атмосферы также включает в себя осведомление и образование населения о проблемах загрязнения воздуха, принятие мер по адаптации к изменению климата и поощрение экологически чистого образа жизни. Улучшение качества воздуха важно для обеспечения здоровья и благополучия всех существ на планете.

Качество атмосферы прямым образом сказывается на улучшении качества жизни людей. Чистый воздух имеет многочисленные благотворные эффекты на здоровье человека, такие как снижение риска заболеваний дыхательных путей, сердечно-сосудистых заболеваний, астмы и аллергий [3]. Снижение вредных составляющих воздуха также способствует сохранению и улучшению экосистем, включая леса, водные ресурсы и животный мир. Это в свою очередь оказывает положительное влияние на биоразнообразие, урбанизацию и удовлетворение эстетических потребностей человека. Чистый воздух также может оказать благоприятное воздействие на психическое здоровье, улучшая настроение, повышая концентрацию и общее благополучие. Более чистая атмосфера также может способствовать созданию устойчивых рабочих мест в области зеленых технологий и инфраструктуры, развитию новых экологически чистых отраслей промышленности и возможности для создания новых экологических предприятий.

Таким образом, улучшение качества атмосферы приводит к улучшению качества жизни в целом, благоприятно влияя на здоровье, окружающую среду, экономику и общее благополучие граждан.

Список использованных источников

1. Научная статья по специальности «Энергетика и рациональное природопользование». Об оценке эффективности сельскохозяйственного

предприятия с учетом экологической составляющей. Автор Маколова Людмила Викторовна, 2013г.

2. Интернет статья: Почему чистый воздух важен для здоровья. Источник: <https://good-inc.ru/pocemu-cistyj-vozdux-vazen-dlya-zdorovya> <https://good-inc.ru/pocemu-cistyj-vozdux-vazen-dlya-zdorovya/>

3. Интернет статья: Важность поддержания чистоты воздуха: основы гигиены воздушной среды. Источник: <https://nauchniestati.ru/spravka/gigiena-vozdushnoj-sredy/>.

РАЗВИТИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ

Гизатуллин Ильнар Русланович, Исаев Артемий Ильич

Руководители: Султанова Лилия Ильдусовна, Чиркова Инна Юрьевна

ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»

В условиях постоянного ухудшения экологической обстановки на планете человечество вынуждено искать альтернативные источники энергии. Все больше стран делают выбор в их пользу. Конечно, перестраивать энергетическую инфраструктуру - затратное дело, но стоит рассматривать этот процесс как вклад в будущее всей планеты.

Применимость альтернативных энергоустановок ограничивает ряд проблем, лежащих как в технической, так и в экономической плоскости. К техническим относятся непостоянство работы возобновляемых источников энергии (изменения скорости ветра и количества солнечных дней), а также пока ещё сравнительно низкий КПД ветро- и гелиоустановок (хотя этот показатель медленно, но верно повышается). Несмотря на наличие проблем при внедрении, в ряде случаев создание автономных локальных энергетических систем на базе альтернативных энергоустановок целесообразнее, нежели централизованное энергоснабжение. Дело в том, что для удалённых потребителей, которым требуются небольшие мощности, стоимость технологического присоединения существенно вырастает, поскольку в неё включаются затраты на постройку сетевого хозяйства (линии электропередач, подстанции и т.д.). Снизит такой подход и потери электроэнергии, а также количество отказов на линиях электропередач, что позволит уменьшить издержки сетевой компании. Развитие энергетики на основе использования возобновляемых источников энергии (далее - ВИЭ) является составной частью энергетической политики Российской Федерации [1].

Развитие альтернативной энергетики в Татарстане находится на зачаточном уровне. Несмотря на усилия отдельных компаний (например, ПАО «Татнефть») по строительству ветроустановок, а также ввод в строй ряда малых ГЭС (например, Карабашская ГЭС мощностью 500 кВт), доля нетрадиционных источников в структуре общей выработки электроэнергии республики составляет менее 1%. В республике имеется потенциал для развития альтернативных источников энергии с использованием местных и вторичных ресурсов. В их числе – отходы деревообработки и животноводческих хозяйств, детандерные установки, получение биоэтанола и биодизеля при переработке рапса, возможность строительства малых гидроэлектростанций, ветроустановок. Перспективным также является использование опыта ПАО «Татнефть» по совмещению ветроустановки и микроГЭС с солнечной установкой (ВСГЭС).

Преимущества подобного комплексного решения следующие:

1. Сравнительно короткие сроки строительства по сравнению с периодом ожидания строительства подстанции и высоковольтной линии (и решения соответствующих финансовых вопросов).

2. Возможность круглосуточного пользования электроэнергией (днём – ветро- и гелиоустановки, ночью – микроГЭС)

3. Возможность начать освоение участков параллельно с постройкой сетевого хозяйства для электроснабжения посёлка.

4. Низкая интенсивность воздействия на окружающую среду (что, впрочем, относится не только конкретно к этому комплексному решению, но и к каждой его составной части).

Применение ВСГЭС актуально для потребителей, характеризующихся двумя основными признаками:

- отдалённость от электрических сетей;
- небольшая мощность, требуемая потребителю.

Использование энергии ветра для промышленного производства электроэнергии является в настоящее время наиболее проработанным направлением использования ВИЭ в Республике Татарстан.

Важнейшей характеристикой, определяющей энергетическую ценность ветра, является его средняя годовая скорость. По результатам ветроизмерений в течение 12 месяцев установлено, что средняя годовая скорость ветра на высоте 100 метров составляет:

- в Спасском районе - 7,4 м/с;
- в Камско-Устьинском районе - 7,7 м/с;
- в Рыбно-Слободском районе - 7,3 м/с.

Суммарный энергетический потенциал трех рассмотренных районов составляет более 600 МВт. Таким образом, ветроизмерения показали наличие в Татарстане "коммерческого ветра" и целесообразность строительства крупных промышленных ветропарков, реализующих электроэнергию на оптовый рынок электроэнергии и мощности.

Среднегодовое количество часов солнечного сияния в Татарстане находится в диапазоне 2,8 - 3,3 кВт*ч/м².

Развитие солнечной энергетики в Татарстане сдерживается рядом факторов:

- обладая низкой плотностью энергии, фотоэлектрическая генерация требует достаточно больших площадей для размещения мощностей;
- осенний и зимний периоды характеризуются высокой облачностью с небольшим числом солнечных дней, что снижает выработку.

Нами предлагается использование альтернативных источников энергии в рамках локального потребления- на электроснабжение вагончиков-бытовок для специалистов при обслуживании и ремонте нефтяных сооружений. В процессе проведения плановых работ по техническому обслуживанию и ремонта нефтяных сооружений, вагончики-бытовки постоянно перемещаются на место проведения указанных работ, и энергетикам необходимо проводить подключение электроснабжение в данный вагончик. Для оценки эффективности капиталовложений при создании систем обеспечения электроэнергией, генерируемой альтернативными источниками энергии, проведены расчеты по двум методикам оценки количества ветроэнергоустановок и солнечных станций, необходимых для обеспечения электроэнергией вагончика - бытовки.

При сравнительном анализе альтернативных источников энергии (ветра или солнца) учтены такие факторы, как условия эксплуатации, стартовые капиталовложения, технические характеристики, удельная мощность, сроки окупаемости, область применения. При использовании любого вида энергии будет необходимо инвестировать и в само оборудования для выработки электричества (панели или ветряк), и во все комплектующие системы. Однако тенденция сейчас такова, что цены на солнечное оборудование ощутимо ниже, чем на ветряное.

Проведенный анализ экономической эффективности применения альтернативных источников энергии показал, что солнечные станции ветряные станции по ряду экономических показателей (капиталовложения, срок окупаемости) превосходят ветряные станции. Необходимо отметить, использование ветрогенераторов для обеспечения электроснабжения перемещающихся вагончика-бытовки не целесообразно, придется демонтировать и все ветрогенераторы.

Гипотеза о том, что возможно эффективно использовать альтернативные источники энергии подтвердилась. Для нашего региона, Республики Татарстан подходят такие источники энергии, как энергия солнца (солнечные панели, электростанции, солнечные коллекторы) и энергия ветра (ветрогенераторы).

Список использованных источников:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 августа 2020 г. № 1298 «О вопросах стимулирования использования возобновляемых источников энергии, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации».

МЕХАНИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Губкина Мунира Ёдгоровна

*Руководители: Газизуллина Фариды Фаизовны, Веретенникова Ирина Эдуардовны
ГАПОУ «Мензелинский сельскохозяйственный техникум»*

Данная работа направлена на исследование процессов очистки сточных вод из общесплавной канализации.

Тема исследовательской работы актуальна в наше время, поскольку без воды земля не знала бы жизни в том виде, в каком она сегодня существует. Гидросфера занимает 71% поверхности планеты, многие растения и беспозвоночные содержат более 90% воды (огурцы, салат - 95%, медуза - 97-99%), доля воды в телах высших животных достигает 70-80% (в человеке – 63-68%). Подавляющее большинство биохимических реакций в нашем теле проходит в водных растворах.

Основная доля потребления воды человечеством (около 81% по РФ) приходится на хозяйственно-бытовые нужды, соответственно оно и является основным источником загрязнения вод мирового океана, проблемы наиболее остро вставшей перед человечеством (более 70% воды, потребляемой населением России, не соответствует ГОСТ «Питьевая вода»; в развивающихся странах проблема плохой воды затрагивает до 90% населения). В связи с этим очистка хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод является одной из проблем, связанных со здоровьем, а зачастую и жизнью земных обитателей [1].

Механические способы очистки включают в себя процеживание, отстаивание и фильтрацию

На примере из подручных средств убедимся в эффективности данных способов.

Для примера мы взяли снег (рисунок 1), который в дальнейшем будет относиться к атмосферным сточным водам, которая весной потечет в канализационные стоки и данными способами так же будет очищаться.



Рис. 1. Используемый материал

Первый этап

Процеживание. В результате удаляются крупные загрязнения (например, листья ветки и пр.). На пути движения сточных вод устанавливают решетки или сита. Для очистки нашей талой воды понадобится обычное сито. Крупные загрязнители (мелкие камешки, ветки и другой мусор) остались на сите. Результат данного способа очистки представлен рисунке 2.



Рис. 2. Процеживание

Второй этап

Дальше с нашей водой мы провели этап отстаивание (рисунок 3).

В этом случае, под действием сил тяжести более тяжелые включения выпадают в осадок, а более легкие – оказываются наверху (масло, нефть). Здесь ничего сложного нет, мы просто ждем, когда взвешенные частицы упадут в осадок или всплывут на поверхность

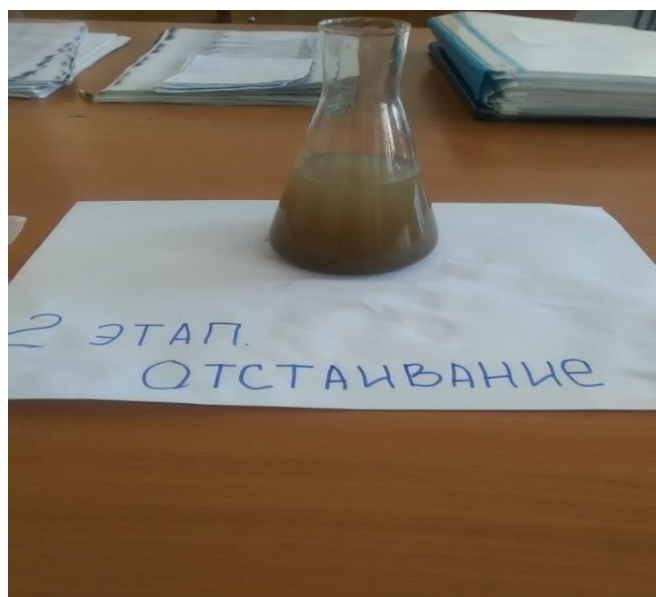


Рисунок 3. Отстаивание

Третий этап

И последний этап механической очистки – это фильтрация (рисунок 4). Фильтрация применяется для удаления из сточных вод суспензии - это мельчайшие частицы, которые равномерно распределены в воде. Для осуществления фильтрации применяют фильтры. В качестве фильтрующего слоя используются зернистые или тканевые материалы. В результате фильтрования вода очищается от мельчайших частиц, которые задерживаются на поверхности или внутри фильтра.

В своем опыте мы будем фильтровать воду с помощью слоя марли и ваты.

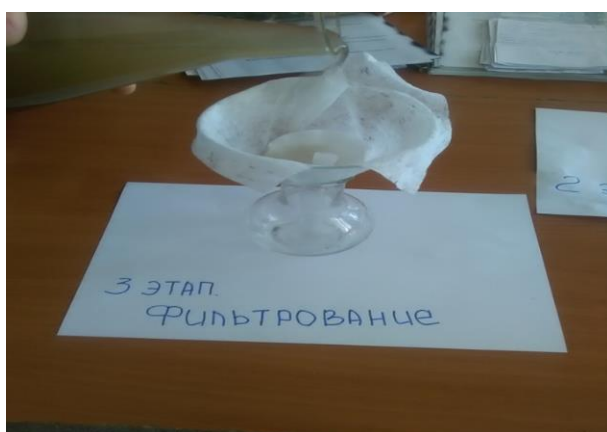


Рисунок 4. Фильтрация

А теперь сравним результаты до (рисунок 5) и после механической (рисунок 6) очистки воды.



Рисунок 5 Результат до механической очистки

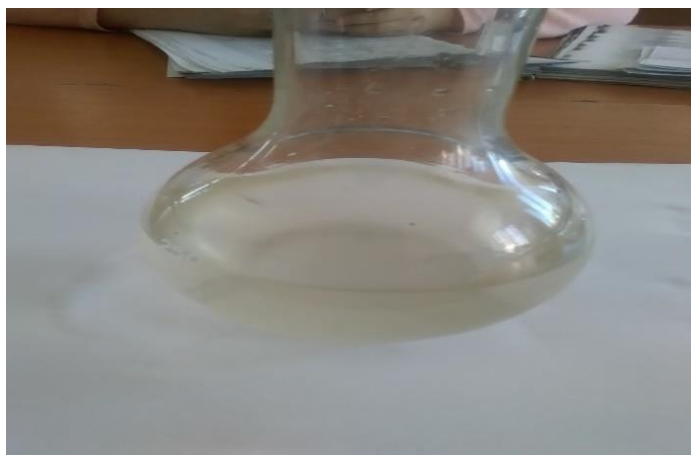


Рисунок 6 Результат после механической очистки

Защита водных ресурсов от истощения и загрязнения, и их рациональное использование для нужд народного хозяйства – одна из самых актуальных проблем, стоящих перед человечеством. Еще несколько десятилетий назад механическая очистка сточных вод была едва ли не единственным относительно эффективным способом, применяемым в частном секторе и для загородных домов. Сегодня он применяется в качестве предварительной фильтрации стоков от твердых, нерастворимых веществ перед дальнейшим, более тщательным очищением. Это необходимо для того, чтобы твердый мусор и грубодисперсные частицы не повредили фильтрующее оборудование, которое не рассчитано на подобные нагрузки. Механический способ является самым дешевым и используемым способом среди всех остальных. Благодаря нанотехнологиям, он развивается дальше и не уступает химическим и биологическим методам. Домашние фильтры, которые используют многие люди основаны именно на этом способе.

Одним из основных направлений работы по охране водных ресурсов является внедрение новых технологических процессов производства, переход на замкнутые (бессточные) циклы водоснабжения, где очищенные сточные воды не сбрасываются, а многократно используются в технологических процессах. Замкнутые циклы промышленного водоснабжения дают возможность полностью ликвидировать сбрасываемые сточные воды в поверхностные водоемы, а свежую воду использовать для пополнения безвозвратных потерь.

Значительно уменьшить загрязненность воды, сбрасываемой предприятием, можно путем выделения из сточных вод ценных примесей, сложность решения этих задач на предприятиях химической промышленности состоит в многообразии технологических процессов и получаемых продуктов. Следует отметить также, что основное количество воды в отрасли расходуется на охлаждение. Переход от водяного охлаждения к воздушному позволит сократить на 70-90% расходы воды в разных отраслях промышленности. В этой связи крайне важными являются разработка и внедрение новейшего оборудования, использующего минимальное количество воды для охлаждения.

Существенное влияние на повышение водооборота может оказать внедрение высокоэффективных методов очистки сточных вод, в частности физико-химических, из которых одним из наиболее эффективных является применение реагентов. Использование данного метода очистки производственных сточных вод не зависит от токсичности присутствующих примесей, что по сравнению со способом биохимической очистки имеет существенное значение. Более широкое внедрение этого метода как в сочетании с биохимической очисткой, так и отдельно, может в определенной степени решить ряд задач, связанных с очисткой производственных сточных вод.

В ближайшей перспективе намечается внедрение мембранных методов для очистки сточных вод.

На реализацию комплекса мер по охране водных ресурсов от загрязнения и истощения во всех развитых странах выделяются ассигнования, достигающие 2-4% национального дохода ориентировочно; на примере США, относительные затраты составляют (в %): охрана атмосферы 35,2 %, охрана водоемов - 48,0%, ликвидация твердых отходов - 15,0%, снижение шума - 0,7%, прочие - 1,1. Как видно из примера, большая часть затрат - затраты на охрану водоемов. Расходы, связанные с получением коагулянтов и флокулянтов, частично могут быть снижены за счет более широкого использования для этих целей отходов производства различных отраслей промышленности, а также осадков, образующихся при очистке сточных вод, в особенности избыточного активного ила, который можно использовать в качестве флокулянта, точнее биофлокулянта.

Таким образом, охрана и рациональное использование водных ресурсов - это одно из звеньев комплексной мировой проблемы охраны природы [7].

Список использованных источников

1. Гудков А.Г. Механическая очистка сточных вод: Учебное пособие. - Вологда: ВоГТУ, 2003. - 152 с.
2. Справочник по очистке природных и сточных вод /Паэль Л.Л., Кару Я.Я., Мельдер Х.А., Репин Б.Н. - М.: Высшая школа, 1994. - 336 с.
3. Василенко Л.В., Никифоров А.Ф., Лобухина Т.В. Методы очистки промышленных сточных вод: учеб. пособие. - Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. университет, 2009. - 174с.
4. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / Учебник для вузов: - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006 - 704 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССА ВАКУУМНОГО ПИРОЛИЗА В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РЕГИОНА

Гузанов Валерий Евгеньевич

Руководитель: Голованова Ольга Николаевна

ГАПОУ «Елабужский политехнический колледж»

Мы живём в мире, который развивается в геометрической прогрессии. С каждым годом увеличивается численность населения на планете Земля, следовательно, увеличивается и потребление ресурсов, увеличиваются отходы. Как решить проблему бытовых и промышленных отходов?

Нарастание экологических проблем и экономические последствия природных и антропогенных катастроф диктуют необходимость о пережающего развития отдельных специфичных направлений научных исследований и технологических разработок, направленных на решение экологических проблем, по многим из которых в России нет существенных заделов. Стратегия инновационного развития России до 2020 года предусматривала достижение технологиями альтернативной энергетики (водородная энергетика, зеленые технологии, использование энергии ветра, солнца, приливов и иных возобновляемых источников), улучшение экологических параметров тепловой энергетики, в первую очередь, угольной.

В настоящее время в России существует несколько способов ликвидации отходов: полигонное захоронение, мусоросжигательные заводы (МСЗ), в меньшей мере сортировка отходов и использование вторсырья (рецикл).

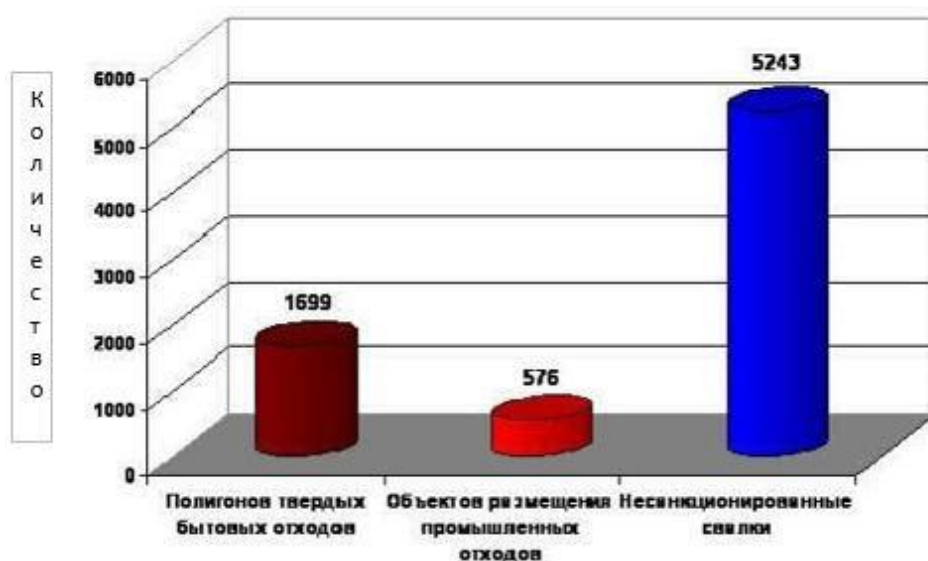


Рис. 1 – Количество свалок и полигонов под ТБО в России

При этом в России функционируют лишь «41 мусоросжигательный, 243 мусороперерабатывающих заводов и 53 мусоросортировочных комплексов, малое количество таких комплексов является причиной низкой доли утилизации ТБО» [1]

На территории Елабужского муниципального района действует полигон ТБО, который расположен вблизи населенного пункта Малореченский. Общая площадь карт - 8,5 га, проектная мощность - 2,139 тыс. м³, или 430 тыс. т. Имеется лицензия на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов. Годовой объем завозимых отходов составляет 150 тыс. м³. Наполняемость полигона на сегодняшний день - 80 %.

60–70% в мусоре — полезные составляющие, бумагу, стекло, металл надо извлекать, остальное — захоронить.

Альтернативой полигонного захоронения и МСЗ является технология вакуумного пиролиза, которая позволяет перерабатывать практически все виды отходов, кроме строительных, без вреда для человека и окружающей среды: твердые бытовые отходы; автомобильные покрышки; токсичные и ядовитые отходы; медицинские отходы; резинотехнические изделия; отходы древесины; отходы сточных вод; пластик всех видов; нефтешламы; побочные продукты нефтеперерабатывающей промышленности и является решением не только экологических, но и энергетических проблем региона.

Она обеспечивает: уменьшение размеров свалок на 90-92%; производство надежной, рентабельной и экологически чистой электрической энергии, и коммерчески реализуемых побочных продуктов; высокую производительность и энергоэффективность; выгодную стоимость и быструю окупаемость проекта.

Процессы переработки данной технологии основаны на химическом процессе пиролиза. Пиролиз – разложение вещества под воздействием высоких температур в среде без кислорода и превращение его в газ; это обеспечивает отсутствие вредных веществ как в атмосфере, так и в остатках. Среднетемпературный пиролиз – 650-980°C.

Преимущества:

1. отсутствие образования вредных летучих веществ (зола, фуран, диоксины);
2. отсутствие сплавления отходов;
3. полное уничтожение отходов;
4. возобновляемый источник энергии;
5. экологическая безопасность;
6. технология пиролиза признана одной из ведущих технологий по утилизации отходов;

Немногие осознают, что мусор – это ценный продукт, который приносит прибыль.

Переработка мусора по технологии вакуумного пиролиза позволяет получить ценные продукты, имеющие коммерческую стоимость: электрическая или тепловая энергия, получаемая в результате преобразования синтетического газа. Побочные продукты процесса пиролиза, тяжелые фракции смолы, пыль (механические примеси в газе), тепло реактора.

При рациональном использовании всех побочных продуктов, отходы процесса пиролиза составляют около 5% от массы исходного сырья.

Экономичность процесса:

1. Выходящее тепло реактора используется для нагрева устройства сушки отходов.
2. Техническая вода пригодна для использования в отоплении и т.д.
3. Уголь и фракции смол, выходящие из установки в процессе пиролиза, могут быть использованы для нагрева реактора, давая 70% требуемого топлива.
4. Для компенсации 30% в реактор отводится небольшое количество синтез газа из газогенератора.

Экология, экономика, энергетика – вот три направления, над которыми должны работать научно-исследовательские институты России, в поисках альтернативных источников энергии, развития экологических инноваций.

Список использованных источников

1. Концепция обращения с твёрдыми бытовыми отходами в Российской Федерации. Утв. Постановлением коллегии Госстроя России от 22.12.1999 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Никитин, А.Т. Отходы производства и потребления: управление на уровне субъекта России [Текст] / А.Т. Никитин // Твёрдые бытовые отходы.
3. Электрон. журн. – МНЭПУ, 2009. – Режим доступа: www.mprso.ru.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Крулёва Ксения Павловна, Ожог Кристина Андреевна

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н. В. Лемаева»

В современном мире, где экологические проблемы становятся все более актуальными, вопрос рационального использования и воспроизводства природных ресурсов стоит особенно остро. В данной статье мы рассмотрим основные вызовы и возможности в данной области, а также предложим пути решения существующих проблем и оптимизации природопользования.

Основные вызовы:

На сегодняшний день на планете наблюдается ряд проблем, связанных с нерациональным использованием и истощением природных ресурсов. К ним относятся:

– загрязнение окружающей среды: выбросы вредных веществ, загрязнение водных объектов, вырубка лесов и другие виды негативного воздействия на природу приводят к ухудшению качества окружающей среды и возникновению экологических катастроф;

– истощение природных ресурсов: использование природных ресурсов в промышленных и бытовых целях приводит к их быстрому истощению, что может привести к дефициту и ограничению доступа к необходимым ресурсам;

– изменение климата: нерациональное использование природных ресурсов, таких как ископаемые виды топлива, является одним из главных факторов изменения климата на планете и возникновения глобальных экологических проблем.

Возможности для решения проблем:

Несмотря на существующие проблемы, существует ряд возможностей для решения вопросов рационального использования природных ресурсов и предотвращения их истощения. К ним относятся:

– Внедрение новых технологий и инноваций: развитие технологий позволяет разрабатывать новые методы и технологии, которые могут обеспечить более эффективное использование природных ресурсов и снизить уровень их загрязнения.

– Вовлечение общественности в процесс: участие граждан в процессе принятия решений по вопросам природопользования может способствовать более ответственному отношению к природным ресурсам и формированию культуры бережного отношения к природе.

– Образование и просвещение: проведение образовательных программ и мероприятий, направленных на повышение экологической грамотности и осведомленности населения о важности рационального использования природных ресурсов, может способствовать изменению отношения общества к вопросам экологии.

Таким образом, для решения проблем рационального использования и воспроизводства природных ресурсов необходимо объединение усилий государства, бизнеса и общества. Важно разработать и внедрить эффективные меры по сохранению и восстановлению природных ресурсов, а также обеспечить доступ к информации о возможностях для их рационального использования. Только так мы сможем сохранить природные богатства нашей планеты для будущих поколений.

Список использованных источников

1.Беляев В.И., Мельник Л.Г. Рациональное природопользование и ресурсосбережение: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015.

2.Колесников С.И. Экология: учебное пособие. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: КноРус, 2020.

3.Васильев В.Н., Капаев В.П., Тупышев Ю.Г. Основы природопользования: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Изд. центр “Академия”, 2008.

4.Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник для студентов вузов. – 2-е изд. – М.: ЮНИТИ, 2007.

5.Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. - М., 1990.

6.Дмитриев В.В., Фрумин И.Д. Природные ресурсы и их охрана: Учебное пособие по курсу “Природопользование”. - СПб: Изд-во С.-Петербургского университета, 2003.

7. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экологическая безопасность в промышленности: Учеб. пособие. Под ред. А. И. Родионова. — СПб.: Политехника, 2004.
8. Горелов А.А. Экология: Учебное пособие.- М.: Центр, 2002.
9. Черп О.М., Виниченко В.Н. Проблема экологической безопасности: Учебное пособие — М.: Форум, 2011.
10. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учебное и справочное пособие. — М.: Финансы и статистика, 2001.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Кунаккужин Вильдан Уралович

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

ГАПОУ "Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н.В. Лемаева"

В современном мире важно рационально использовать природные ресурсы. Люди должны бережно и устойчиво относиться к окружающей его среде. Использовать природные ресурсы нужно таким образом, чтобы удовлетворить потребности сегодняшнего поколения, но при этом не нанести ущерба будущим поколениям.

Рациональным природопользованием называют грамотное использование ресурсов, которое не приводит, в конечном итоге, к их истощению. Идея заключается в том, чтобы был баланс между потребностями человека и сохранением природы.

Под природными ресурсами понимают совокупность объектов живой и неживой природы, которые использует человек для удовлетворения своих потребностей.

Одним из самых важных ресурсов на Земле является вода. Это жизненно важный элемент и сейчас вопрос сохранения водных ресурсов становится все более актуальным. Людям можно экономично пользоваться водой, закрывать кран, когда чистят зубы, моют посуду. Также следует сокращать время, проведенное под душем. Заботиться о водных ресурсах, значит думать о будущем [Авраменко, 2003, 127].

В экологии воспроизводство природных может быть естественным и искусственным. Цикличное восстановление и обновление природных ресурсов называют естественным воспроизводством. Под искусственным понимают мероприятия, которые направлены на поддержание и возобновление природных

ресурсов, при которых экологическая система сохраняется в равновесии [Анисимов, 2007, 320].

Ученые используют термин «ресурсный цикл» для определения состояния использования природных ресурсов. Это обмен веществ между природой и человечеством, который включает в себя извлечение естественных богатств из природы, использование их в хозяйственном обороте и возвращение ее в окружающую среду.

Главным фактором обеспеченности государства – развитие сфер в экономике и политике общественного производства. Размеры природных запасов, качество, количество, всё это влияет на экономический потенциал страны, и во многом определяют научную обоснованность хозяйственных прогнозов [Бобылев, 2014, 382].

От сохранения природных богатств и рационального использования зависит сама жизнь всего человечества и развитие экономики страны. Наша страна входит в число богатейших стран мира по объемам природных запасов: запасы полезных ископаемых, лесным ресурсам.

Также, одной из первоочередных задач общества – охрана от загрязнения воздуха. Из-за загрязнения у людей появляются аллергические реакции, которые плохо сказываются на здоровье. Главными загрязнителями воздуха являются металлургические и химические заводы, теплоэлектростанции. Земля у нас одна и мы должны беречь воздух от загрязнения [Воробьев, 2007, 545].

Воспроизводство природных ресурсов — это совокупность мероприятий, которые направлены на искусственное поддержание природных ресурсов и сохранение экосистем. Одной из таких мероприятий – лесопосадка. Создание новых лесов на территориях, где раньше они отсутствовали. Это дело направлено на восстановление и повышение лесного покрова. Благодаря этому, создаются благоприятные условия для жизни животного и растительного мира и обеспечивает дальнейшее развитие общества [Астахов, 2002, 527].

Если раньше люди не замечали проблему загрязнения рек, то сейчас она достигла масштабных проблем. Одними из источников загрязнения рек считаются сточные бытовые воды населенных городов, порошки, отходы бытовые, мусор, промышленные сточные воды. Если проблему не решить, то многие водоемы могут перестать самоочищаться и существовать. Исчезают популяции рыб и других речных обитателей, многие виды просто умирают.

Обществу снова приходится думать о воспроизводстве видов рыб. Появилось мероприятие, направленное на разведение рыбы в садках –отрасль, нацеленная на сохранение экологии используемого водоема. Чтобы не сталкиваться с проблемами

в будущем, можно разработать способы очистки водоемов от загрязнения, снизить использование в прудах минеральных удобрений [Черных, 2009, 856].

Таким образом, рациональное природопользование – это подход, который основывается на принципах экологической эффективности и устойчивости. Его целью является сохранение природы и устойчивое развитие будущего, удовлетворение потребностей человечества. Для достижения целей используются методы, такие как правовые нормы, стимулы. Для хорошего рационального природопользования необходимо постоянное совершенствование и принятие ответственных решений.

Список использованных источников

1. Авраменко, И. М. Природопользование / И.М. Авраменко. - М.: Лань, 2003. - 127 с.
2. Анисимов, А. В. Прикладная экология и экономика природопользования / А.В. Анисимов. - М.: Феникс, 2007. - 320 с.
3. Астахов, А.С. Экономические и правовые основы природопользования / А.С. Астахов. - М.: МГГУ, 2002. - 527 с.
4. Бобылев, С. Н. Экономика природопользования. Учебник / С.Н. Бобылев. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 382 с.
5. Основы природопользования / А.Е. Воробьев и др. - М.: Феникс, 2007. - 545с.
6. Протасов, В. Ф. Экономика природопользования / В.Ф. Протасов. - М.: КУРС, Инфра-М, 2012. - 304 с.
7. Черных, Н. А. Актуальные проблемы экологии и природопользования. Выпуск 11 / Н.А. Черных. - М.: Энергия, 2009. - 856 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Леушин Иван Геннадьевич

Руководитель: Соколова Алевтина Александровна

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н.В. Лемаева»

В настоящее время существует множество различных моющих средств: от самых дорогих, до самых дешевых. В быту такие средства используются повсеместно и каждый день и очень важно знать, какое средство отличается наибольшей эффективностью и безопасностью для использующих это средство людей и природы; зная эти параметры, можно найти наилучший вариант для своего

дома. Но как определить эффективность моющего средства? Физикохимию «моющего действия» объясняет один из основных разделов химии – коллоидная химия.

Моя исследовательская работа направлена на определение эффективности и безопасности средств для мытья посуды. Так как проблема выбора моющего средства для посуды остается довольно актуальной повсеместно. Для исследования мой выбор пал на 5 наиболее распространенных моющих средства – это: «AOS», «Sorti», «Fairy platinum», «Средство для мытья посуды (красная цена)», «Shiny lux».

Итак, цель работы – изучить физикохимические закономерности процесса моющего действия и оценить параметр эффективности и безопасности различных средств для мытья посуды.

Одно из основных применений ПАВ - использование их в качестве моющих средств, такие ПАВ называются *детергентами*. Моющее действие — это способность растворов моющих веществ удалять прилипшие к поверхности частицы загрязнений и переводить их в раствор. Обычные загрязнения — это масляные продукты с частицами пыли, копоти и т.п. Условием моющего действия является понижение сумм поверхностных натяжений между границами раздела фаз:

$$\sigma_{\text{ТМ}} \geq \sigma_{\text{МВ}} + \sigma_{\text{ТВ}}, \quad (1)$$

где $\sigma_{\text{ТМ}}$ – поверхностное натяжение между твердой фазой и маслом, $\sigma_{\text{МВ}}$ – поверхностное натяжение между маслом и водой, $\sigma_{\text{ТВ}}$ – поверхностное натяжение между твердой фазой и водой. Процесс удаления капли масла с поверхности твердого тела как правило происходит при помощи мицелл. Частицам масла энергетически (энтропийный фактор) выгоднее образовать соединение (не химического характера) с анионными ПАВ. Такой процесс называется солюбилизацией. Образование мицелл происходит при совместном связывании между собой мономеров при концентрациях, превышающих довольно узкую область, называемую *критической концентрацией мицеллообразования* (ККМ). Моющая способность нарастает до ККМ, а после ККМ остается постоянной. Таким образом, ККМ является параметром эффективности моющих средств, причем чем меньше ККМ, тем эффективнее моющее средство.

В нашей работе используется кондуктометр «Conductivity probe (order code: con-ВТА)», рН-сенсор «рН Sensor (order code: РН-ВТА)» и автономный интерфейс «LabQuest 2». Температура помещения, в котором проводились измерения, составила 24°C. Приборы калибруют с помощью стандартных растворов. Для кондуктометра этим раствором может служить раствор хлорида натрия с концентрацией 500 мг/л с известной электропроводностью, которая составляет

1000 мкСм. Калибровка проводится в самом интерфейсе с использованием функции «Калибровка по одной точке».

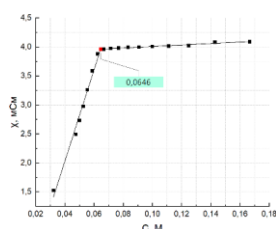
Затем приступают к определению значений электропроводности растворов с различной концентрацией моющего средства. Моющее средства тщательно перемешивают, после чего в 15-17 стаканчиков пипеткой набирают по 1 мл моющего средства. В стаканчики набирают 4, 5, 6, 7 и так до 20 мл дистиллированной воды и перемешивают так, чтобы количество образовавшейся пены было минимально и измеряют электропроводность всех растворов. Таким образом поступают для всех моющих средств и получают следующий набор данных, указанных в табл.2.

После получения данных об электропроводности растворов с разной концентрацией приступают к определению ККМ: строят график зависимости электропроводность-состав. Получают следующие результаты (табл.1)

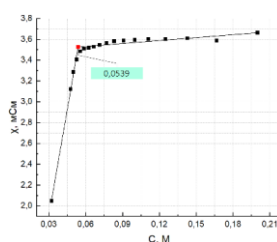
Таблица 1.

Результаты измерений

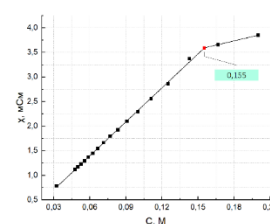
«AOS»



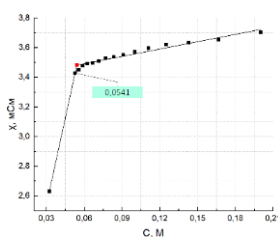
«Sorti»



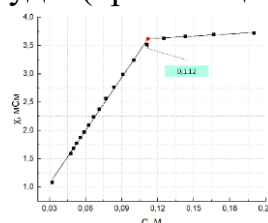
Fairy platinum



«Shiny lux»



Средство для мытья посуды (красная цена)



Таким образом, значения ККМ составили: «AOS», ККМ = 64,6 ммоль/л; «Sorti», ККМ = 53,9 ммоль/л; «Fairy platinum», ККМ = 155 ммоль/л; «Средство для мытья посуды (красная цена)», ККМ = 112 ммоль/л; «Shiny lux», ККМ = 54,1 ммоль/л.

Согласно полученным значениям ККМ наиболее эффективным средством должно являться «Sorti». Содержание ПАВ в средствах соответствует норме, если концентрация ПАВ смываемого в раковину не превышает ПДК. Если представить,

что для мытья посуды используется 1000 мл воды и массовая доля АПАВ максимальна, т.е. 15%, то объем используемого средства может соответствовать:

$$\text{ПДК} > \frac{V_{\text{Средства}} \rho \omega_{\text{АПАВ}}}{1000} \text{ и } 0,5 \geq \frac{V_{\text{Средства}} \times 1500 \times 0,15}{1000 + V_{\text{Средства}}} \Rightarrow V_{\text{Средства}} \leq 2,2 \text{ м.}$$

Значения плотности моющих средств были определены экспериментально, и значения в среднем составляли 1,3 - 1,5 г/мл.

Использование ЭДТА и солей ЭДТА разрешено ГОСТом 32443-2013 (Для «AOS» и «Sorti») и является безопасным для людей; содержание хлора соответствует норме в случае «средства для мытья посуды (красная цена)». Использование лимонена в качестве ингредиента в приготовлении средства «Fairy platinum» – вызывает большие сомнения в безопасности. Накапливаясь в тканях, лимонен может вызвать нежелательные для человека негативные последствия (например, аллергическую реакцию). В составе сточных вод лимонен попадает в окружающую среду, где также может проявить свои опасные свойства. К примеру, в Германии, согласно их классификации опасности, лимонен отнесен ко *второму* классу опасности.: Клиническая картина острого отравления: при вдыхании - головокружение, першение в горле, кашель, одышка, тошнота. При проглатывании - головная боль, тошнота, рвота, боли в животе, диарея. Наиболее поражаемые органы и системы: центральная и периферическая нервная, дыхательная и мочевыделительная системы, желудочно-кишечный тракт, печень, поджелудочная железа, морфологический состав периферической крови. Основываясь на вышеизложенной информации, можно выставить в ряд моющие средства (по ухудшению): «Sorti» > «Shiny lux» > «Aos» > «Средство для мытья посуды (красная цена)» > «Fairy». На удивление «средство для мытья посуды (красная цена)» из «Пятерочки» оказалось эффективнее и безопаснее более дорогого и известного продукта на рынке «Fairy platinum». Не исключено, что для нашей работы попался «брак» или только данный вид средства отличается своим высоким значением ККМ. Во избежание ошибки два этих средства были подвержены повторным анализам, которые не показали других результатов. Также основываясь на результатах, можно сделать вывод о том, что все-таки цена ≠ качество.

Список использованных источников

1.ГОСТ 32478-2013. Межгосударственный стандарт. Товары бытовой химии. Общие технические требования. Термины и определения: внесен Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 527

"Химия", принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2013 г N 44).

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Маринина Полина Валерьевна, Рахимова Аделина Ильгизовна

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н.В.Лемаева»

Проблемы охраны окружающей среды - это актуальная и важная тема, которая требует внимания и действий со стороны всех участников общества. Для решения этих проблем необходимо проводить комплексные меры, включающие в себя изменение потребительских привычек, внедрение новых технологий, улучшение систем очистки сточных вод и выбросов, а также разработку международных стандартов охраны окружающей среды.

Экологическое образование и информационные кампании также играют важную роль в повышении осознанности населения о проблемах окружающей среды. Важно также развивать экологическое сознание и проводить мероприятия по сохранению природных ресурсов.

Только совместными усилиями общества, правительства и бизнеса можно добиться значительных успехов в сохранении окружающей среды и создании благоприятной экологической обстановки для будущих поколений.

Сегодняшний мир сталкивается с рядом серьезных проблем в области охраны окружающей среды. Рост населения, индустриализация, урбанизация и неумеренное потребление природных ресурсов приводят к серьезным последствиям для окружающей среды. Разберем одни из самых популярных.

Одной из основных проблем является загрязнение водных ресурсов. Выбросы промышленных отходов, необработанные сточные воды, использование удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве приводят к загрязнению рек, озер и морей. Это влечет за собой ухудшение качества воды, гибель рыбы и других водных организмов, а также угрожает здоровью людей, питьевой воде и экосистемам. Для решения проблемы загрязнения водных ресурсов необходимо принимать комплексные меры. Это может включать в себя улучшение систем очистки сточных вод, уменьшение использования пестицидов и удобрений в сельском хозяйстве, и переход к более экологически чистым источникам энергии. Также важно проводить образовательные кампании о бережном отношении к водным ресурсам и их устойчивому использованию.

Другой серьезной проблемой является загрязнение воздуха. Выбросы транспорта, промышленных предприятий и энергетических установок приводят к образованию смога, кислотных дождей, разрушению озонового слоя и изменению климата. Это негативно влияет на здоровье человека, вызывает аллергии, астму и другие заболевания дыхательной системы. Для борьбы с загрязнением воздуха необходимо принимать меры, такие как улучшение технологий очистки выбросов, развитие общественного транспорта, стимулирование использования альтернативных источников энергии, а также проведение образовательных кампаний о значении чистого воздуха для здоровья.

Также необходимо обратить внимание на проблему вырубки лесов. Уничтожение лесных массивов приводит к потере биоразнообразия, изменению климата, ухудшению качества почвы и угрозе вымирания многих видов животных и растений.

Существуют также проблемы, связанные с образованием отходов и их неправильной утилизацией, а также с утратой биоразнообразия и уничтожением природных экосистем.

Наиболее острые экологические ситуации на территории России



Рис. 1 Наиболее острые экологические ситуации на территории России

Для решения этих проблем необходимо развивать экологическое сознание населения, внедрять новые технологии в производство, улучшать системы очистки сточных вод и выбросов, сокращать потребление ресурсов и повышать эффективность их использования.

Также важно развивать экологическое образование и проводить информационные кампании, направленные на осознание важности сохранения окружающей среды. Необходимо также разрабатывать и внедрять международные стандарты охраны окружающей среды, чтобы проблемы загрязнения не ограничивались только национальными границами.

В целом, проблемы охраны окружающей среды требуют серьезного внимания со стороны общества, правительств и бизнеса. Только совместными усилиями можно достичь значительных успехов в сохранении природных ресурсов и создании благоприятной экологической среды для будущих поколений. Если не преступить к решению проблем сейчас, можно окончательно уничтожить леса и водоемы, лишить себя и своих детей нормальных условий для существования.

Список использованных источников

1. Исследовательская работа по направлению "Экология" на тему "Проблемы охраны окружающей среды". URL: <https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-po-napravleniyu-ekologiya-na-temu-problemi-ohrani-okruzhayushey-sredi-3545723.html>
2. Каталог библиотеки Пермского государственного национального исследовательского университета. URL: <http://library.psu.ru/node/3328>
3. Программа "Торгово-промышленная политика" НИУ ВШЭ. URL: <https://tradepol.hse.ru/programme4.9.1>
4. Официальный сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. URL: <http://council.gov.ru/activity/activities/roundtables/29493/>
5. Официальный сайт Роспотребнадзора. URL: <http://48.rospotrebnadzor.ru/Default.aspx?ig=e8d4b99a4182414abdaee1d32d65393f&et=4mnu=bd723573b9204e1db9fa1bd3c1c0b1ab>

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Мифтахов Ильсур Дамирович, Саханов Камиль Ринатович

Руководитель: Валиуллин Салават Хамитович

ГАПОУ «Лениногорский нефтяной техникум»

В настоящее время в России и странах СНГ значимыми становятся задачи охраны окружающей среды при реконструкции и техническом перевооружении действующих ГЭС, совершенствования управления режимами работы ГЭС многоцелевого назначения, освоения гидроэнергетических ресурсов малых рек, а также управлении паводками с целью снижения риска наводнений. Тесная

взаимосвязь между условиями функционирования ГЭС и их воздействием на окружающую среду определяет необходимость комплексного подхода к решению как технических, так и природоохранных вопросов.

Гидроэлектростанция (ГЭС) — электростанция, использующая в качестве источника энергии движение водных масс в русловых водотоках и приливных движениях; вид гидротехнического сооружения. Гидроэлектростанции обычно строят на реках.

Какой вред строительство ГЭС наносит окружающей среде.

Строительство ГЭС позволяет получать энергию из водных ресурсов и сокращать использование угля и других источников энергии, однако этот процесс негативно сказывается на окружающей среде. Отрицательные последствия могут включать в себя затопление сельскохозяйственных угодья, изменение режима речного стока, а также ущерб для местной фауны и флоры.

Негативное влияние на окружающую среду, связанное со строительством ГЭС, заключается во взаимодействии этих станций с водными ресурсами. Однако ГЭС не выбрасывают вредные вещества в атмосферу, что отличает их от других источников энергии [1, с. 41-53].

Наиболее значимыми позитивными экологическими аспектами ГЭС, которые могут выступать как перспективные направления экологической оптимизации, являются:

1. Создание на базе объектов гидроэнергетики регулируемых водохозяйственных систем, обеспечивающих баланс интересов всех лиц, организаций и социальных групп, причастных их работе (для их обозначения используется термин «стейкхолдеры»). Неуклонный рост дефицита пресной воды все больше обуславливает необходимость создание системы регулирования доступа к ней. Это регулирование, помимо прочего, требует от стейкхолдеров соблюдения правил рационального водопользования.

2. Средозащитные функции ГЭС заключаются в защите с их помощью окружающей среды от негативных воздействий, обусловленных катастрофическими наводнениями и аномальными маловодьями (засухами).

3. Природоохранные функции ГЭС включают широкий спектр мер, осуществляемых для сохранения различных компонентов природной среды (совершенствование режима сработки водохранилища, в направлении минимизации оползнеобразования и эрозии почв в его прибрежной зоне и др.).

4. Организация экологических попусков, т.е. регулярная, периодическая или эпизодическая подача воды из водохранилища ГЭС в нижний бьеф в объемах, необходимых для поддержания благополучной экологической ситуации. Разновидностью являются так называемые «нерестовые попуски»,

осуществляемые с целью создания благоприятных условий для нереста ценных пород рыб и «санитарно-экологические попуски в маловодные годы», проводимые для предотвращения ухудшения санитарно-эпидемиологической обстановки.

5. Регулирование потока загрязнителей. В настоящее время водохранилища ГЭС являются депозитариями, в которых задерживается значительная часть потока загрязнителей, поступающих в гидросферу. Благодаря этому появляется возможность сбора рассеянных загрязнителей и их утилизации (например, путем изъятия и переработки донных отложений). Если бы водохранилища отсутствовали в Волжском бассейне, то в сложившейся ситуации тысячи тонн тяжелых металлов (свинца, цинка и др.), которые аккумулируются в их донных отложениях осаждались бы пойменных участках и затем накапливались бы луговых травах, молоке и мясе скота.

6. Интенсификация процессов самоочищения. В водохранилищах эти процессы идут более интенсивно, вследствие чего качество сбрасываемых из них вод нередко существенно выше, чем во впадающих в них водотоках. Данный аспект может быть значительно усилен путем специальных мер (аэрации воды, ликвидации застойных зон и др.).

7. Улучшение видеозэкологического потенциала и социальной привлекательности территорий. В условиях стремительно развивающейся урбанизации все большее значение в жизни человека приобретает эстетическое восприятие им условий, в которых он существует. Постоянно видимый людьми пейзаж становится все более значимым фактором здоровья населения. Значительную роль здесь может играть благоустройство берегов водохранилищ ГЭС и улучшение эстетики самих объектов гидроэнергетики. Как важное направление [2, с. 104-108]

Экологической оптимизации следует рассматривать организацию на берегах водохранилищ мест массового отдыха – резортов.

Программа экологической оптимизации ГЭС включает:

- идентификацию значимых экологических аспектов (аспектов техногенеза);
- разработку мер по усилению воздействия позитивных аспектов и снижения негативных;
- идентификацию стейкхолдеров, включая природные объекты (ответственных за их состояние лиц), входящие в зону регулирования ГЭС (определение состава и границ управляемой ПТС в которой ГЭС играет роль регулятора);

- определение потребностей стейкхолдеров в регулировании среды их существования и корректировка связей с ними (разработка структурно-функциональной организации управляемой ПТС);
- формирование позитивного экологического имиджа ГЭС как объекта, обеспечивающего экологическую безопасность региона и безопасность жизнедеятельности [3, с. 175].

Программа экологической оптимизации может разрабатываться и для функциональной группы объектов гидроэнергетики – каскада ГЭС. В более широких (межрегиональных) масштабах объектами подобной деятельности могут являться системы межрегиональной переброски речного стока – антиреки.

Для наблюдения за водной поверхностью предлагаются:

- радиолокационные станции обнаружения надводных целей;
- поворотные комбинированные системы (тепловизор + видеокамера);
- поворотные прожекторы дальнего действия;
- поворотные системы-комбайны (тепловизор + видеокамера + прожектор);
- влагозащищенные БПЛА с камерами или тепловизорами.

Таким образом, хотя ГЭС являются экологически чистым источником энергии, их строительство и эксплуатация могут оказывать негативное влияние на экологию. Поэтому, при принятии решения о строительстве ГЭС необходимо учитывать все возможные последствия для окружающей среды и принимать меры для минимизации их влияния.

Список использованной литературы

1. Безносков В.Н., Горюнова С.В., Кучкина М.А., Попов А.В., Седякин В.П., Суздалева А.А. Экологическая оптимизация гидротехнических сооружений: основные направления и концептуальные принципы – Вестник РУДН. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности» 2007. №4.

2. Безносков В.Н., Кучкина М.А., Суздалева А.А. Оценка современного характера воздействия ГЭС на окружающую среду как методологическая основа для разработки природоохранных мероприятий – Экология и развитие общества. Материалы XII международной конференции. Дополнительный выпуск. Спб.: МАНЭБ, 2009.

3. Суздалева А.Л., Горюнова С.В. Техногенез и деградация поверхностных водных объектов. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2014. – 456 с. (монография)

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОГО ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Руш Артур Викторович

*Руководители: Гилязова Елена Алексеевна, Изотова Пелагея Алексеевна
ГАПОУ «Нижекамский политехнический колледж имени Е.Н. Королёва»*

На сегодняшний день, несмотря на ренессанс солнечной энергетики и других возобновляемых источников энергии, в целом по миру именно на ТЭЦ приходится основная масса выработки электроэнергии.

В процессе работы тепловых станций происходит загрязнение атмосферы углекислотой, выделяющейся при сжигании топлива, окисью углерода, окислами серы, углеводородами, окислами азота, огромными количествами твёрдых частиц (зола) и другими вредными веществами. Кроме того, происходит значительное тепловое загрязнение водоёмов при сбрасывании в них тёплой воды. В связи с этим на тепловых электрических станциях особое влияние уделяется мероприятиям по снижению вредного влияния на окружающую среду.

В ходе исследования нами, был проведён анализ способов по очистки выбросов тепловыми электрическими станциями в окружающую среду. Сравнительная характеристика основных способов очистки выбросов в окружающую среду представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Сравнительная характеристика способов очистки выбросов
в окружающую среду

Способы очистки	Достоинства	Недостатки
Фильтры	- эффективность, - компактность	- требует значительных трудозатрат - опасность для персонала, - может замедлить производственный процесс
Циклоны	- реализуемость - дешевизна	- не столь эффективна, - нужны частые мероприятия по очистке
Скрубберы	- легкий в ремонте, - эффективно поглощает пыль	- нужна регулярная очистка и ремонт - нуждается в запасном уловителе при непрерывной работе
Электрофильтры	- работа при высоких температурах	- высокая стоимость постоянного возбуждения

	<ul style="list-style-type: none"> - улавливание частиц любого размера - надежное оседание на компактных электродах 	<ul style="list-style-type: none"> - плохо заряжаются при коронировании - высокая опасность с горючими веществами
Очистка от оксидов азота, серы, золы и твердых частиц	<ul style="list-style-type: none"> - оксиды серы намного экономнее и удобнее в эксплуатации. - безвредна для человека и окружающей среды - зольные примеси хорошо улавливаются 	<ul style="list-style-type: none"> - некатодическая технология очистки дымовых газов - реализуется при температурах около 800 градусов - большой объём накопленных отходов - частые встряхивания сухих систем золоочистки

Сравнительная характеристика существующих методов по снижению загрязнения окружающей среды ТЭС показало, что идеальных методов не существует. Для качественной очистки необходим комплексный подход или разработка новых способов.

Специалисты Нижнекамской ТЭЦ и компании «Татнефть» разработали технологию ионизации воздуха для интенсификации процесса горения, которая направлена на повышение энергоэффективности работы котельного оборудования.

Технология актуальна как с точки зрения экономии топлива, так и сокращения выбросов в атмосферу парниковых газов. Ее применение на ТЭЦ может сократить выбросы CO₂ на 2%.

В основе технологии — процесс специальной обработки молекул воздуха перед подачей на горение, благодаря чему эффективность горения топлива значительно повышается. Эта же технология может применяться не только на котлах ТЭЦ, но и на котлах, которые используются на месторождениях СВН.

Ещё для соответствия современным природоохранным требованиям предприятию сегодня необходима новая, более совершенная система очистки дымовых газов. На Нижнекамской ТЭЦ этой задаче было найдено комплексное решение.

Схема сжигания нефтяного кокса на Нижнекамской ТЭЦ состоит из трёх ключевых блоков: приготовления топлива, сжигания кокса с выработкой тепловой энергии, газоочистки уходящих дымовых газов. Для более эффективного горения

кокс будет измельчаться. Чтобы получившаяся пыль не попадала в воздух, систему пылеподачи оснастят современными фильтрами.

Список использованных источников

1. Денисов Г.В., Новоселов Ю.Н., Ткаченко Р.М. Удаление оксидов азота из дымовых газов с примесью диоксида серы импульсными пучками электронов. Письма в ЖТФ. – 2011. – Т. 27. – № 7. – С. 74-79. 334.

2. Конверсия оксидов серы и азота в воздухе под действием микросекундных пучков электронов / Г.В. Денисов, Д.Л. Кузнецов, Ю.Н. Новоселов, Р.М. Ткаченко // Журнал технической физики. – 2012. – Т. 72. – № 5. – С. 102-107.

3. https://studopedia.ru/11_102672_snizhenie-vrednih-vibrosov-teplovih-elektrostantsiy.html

4. <https://fakel-f.ru/katalog/skrubbery?yclid=1069531577816711167>

5. Калимуллин И.Р., Дмитриев А.В., Николаев А.Н. Увеличение эффективности очистки газовых выбросов промышленных предприятий в аппаратах с прямоточно-вихревыми контактными устройствами // Экология и промышленность России. – 2019. – № 12. – С. 11-13. 344.

6. Зиятдинова Л.Р., Николаев А.Н. Очистка промышленных газовых выбросов от диоксида углерода в полых аппаратах вихревого типа // Экология и промышленность России. – 2019. – № 3.

ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Садриев Айнур Рамилевич

*Руководители: Газизуллина Фариды Фаизовны, Веретенникова Ирина Эдуардовна
ГАПОУ «Мензелинский сельскохозяйственный техникум»*

Атмосферный воздух является одним из основных жизненно важных компонентов окружающей природной среды, благоприятное состояние которого составляет естественную основу устойчивого социально-экономического развития страны. Известно, что без пищи человек может прожить несколько недель, без воды - несколько дней, а без воздуха - лишь несколько минут.

Целью нашей работы является изучение степени влияния выбросов литейного производства на окружающую среду и здоровье человека, и способов минимизации этого воздействия.

Так же в своей работе мы предлагаем один из методов усовершенствования системы очистки воздуха рабочей зоны литейного производства.

В ходе изучения данной проблемы ставятся следующие задачи:

- познакомиться с деятельностью ОАО «КамАЗ» Литейный завод;
- исследовать степень влияния выбросов литейного производства на атмосферный воздух и здоровье человека;
- рассмотреть возможности снижения отрицательного воздействия литейного производства на атмосферный воздух и здоровье человека;
- изучение одного из методов очистки газовой смеси от выбросов литейного завода;
- усовершенствование системы воздуха рабочей зоны литейного производства.

Литейный завод занимается производством литых заготовок из чугуна, стали и цветных металлов для автомобилей и двигателей семейства КАМАЗ и зап.частей к ним.

Производство отливок организовано по видам литья в четырех основных корпусах по замкнутому технологическому циклу.

Мощности основного производства рассчитаны на выпуск литья, обеспечивающий выпуск 34 тыс. автомобилей и 59 тыс. двигателей

В литейном производстве применяется более 100 технологических процессов, более 200 противопригарных покрытий, это привело к тому, что в воздухе рабочей зоны встречается до 50 вредных веществ, регламентированных санитарными нормами. Так, при производстве 1т чугунных отливок выделяется: 10-30 кг - пыли; 200-300 кг - оксида углерода; 1-2 кг - оксида азота и серы и другие

Вредные вещества литейного производства, попадая в окружающую среду, представляют угрозу окружающей природе, что сказывается на здоровье человека, урожайности сельхозкультур и продуктивности животных. Жидкие стоки представляют опасность для питьевого водоснабжения.

В настоящее время, когда безотходная технология находится в периоде становления и полностью безотходных предприятий еще нет, основной задачей газоочистки служит доведение содержания токсичных примесей в газовых примесях до предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных санитарными нормам [3]

Всего на предприятии образуется 135 видов вредных веществ 2-3 класса опасности. Основные из них представлены в таблице 1, вы видите ее на слайде. Это

Хлор, Фенол, Формальдегид, Пыль ПВХ, Пыль неорганическая, Окись углерода, Аммиак, а также посмотрите количество выбросов тонн в год и на единицу продукции.

Рассмотрим влияние деятельности литейного производства на здоровье человека.

Литейное производство - отрасль машиностроения, характеризующаяся опасными условиями труда. Литейному делу присущи вредные факторы, которые связаны с присутствием раскаленного металла. Вредным фактором, приводящим к заболеваниям верхних дыхательных путей у литейщиков, является запыленность. Опасным является воздействие диоксида кремния, присутствующего в отходящих газах. Некоторые типы пыли и химреагентов, выделяющихся при заливке расплавленного металла в формы раздражают глаза и вызывают симптомы расстройства зрения. Нагревающий микроклимат способствует перегреву организма и, как следствие, развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Литейные участки характеризуются также высоким шумовым уровнем [2]. Литейным цехам присуща большая степень травматизма от инородных тел, ушибов и термических ожогов, чем на других производствах. Даже на самых современных заводах, имеющих образцовые программы борьбы с вредными производственными факторами, важнейшей задачей руководства остается сохранение здоровья работников в соответствии с законодательством России.

Проходя практику на Литейном заводе нами было установлено, что сушилка является интенсивным источником загрязнения атмосферного воздуха.

Сушилка – это приспособление, предназначенное для обезжиривания металлической стружки (алюминий, чугун, сталь и др.) перед поступлением их в плавильные агрегаты

Основными загрязняющими веществами являются пыль, сажа, пары масла. Для решения данной проблемы предлагаем усовершенствовать систему очистки воздуха рабочей зоны, путем внедрения блока доочистки-фильтр-туманоуловитель.

Сегодня для очистки вентиляционного воздуха на литейном заводе применяют абсорбционно-биохимическую установку, сокращенно АБХУ.

Абсорбционно-биохимическая технология очистки вентиляционного воздуха была разработана на основании научно-исследовательских работ Министерства автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения СССР в 1989 году. АБХУ рекомендуется использовать при применении в различных отраслях промышленности следующих технологических процессов, сопровождающихся токсичными газовыделениями в окружающую среду [4].

Расходными материалами в АБХУ являются техническая вода 50 - 150 литров в сутки на компенсацию потерь, сжатый воздух 50-60 м³/час, биогенные добавки 10 - 25 кг в год. Количество микроорганизмов составляет более 1 млн. на 1 см³ раствора или более 1 млрд, на 1 литр абсорбента. Количество шлама, образующегося за месяц, составляет, как правило, 3 - 4 кг. Химический состав шлама: 90 - 95 % - взвешенные вещества, 5-10 % - осадок микроорганизмов (ил). АБХУ не требует ремонтных затрат. Металлический корпус аппарата с антикоррозионным покрытием и полипропиленовым насадочным материалом служит десятилетиями. Обслуживание АБХУ связано с ремонтом водяного насоса и вентилятора. АБХУ не требуют постоянного присутствия оператора.

Рассмотрим схему очистки воздуха с помощью АБХУ. Загрязненный воздух поступает в абсорбер, где происходит очистка газов от пыли и вредных газообразных примесей, в результате улавливания пенным слоем. Далее воздух попадает в каплеуловитель для улавливания выносимой капельной жидкости после процесса массообмена, происходящего в абсорбере. Далее очищенный воздух с помощью вентилятора удаляется из помещения. А загрязненный абсорбент продолжает свой цикл - подается на очистку для вторичного использования.

Использование блока доочистки позволит очистить вентиляционный воздух в процессе работы АБХУ от масляного тумана.

Фильтр - туманоуловитель состоит из корпуса, в котором установлен блок электродов, который питается от источника напряжения. Подвод питания к электродам осуществляется через высоковольтные электроизоляторы с клеммами. Загрязненный воздух через входной патрубок, распределительную решетку и сетку поступает к блоку электродов, очищается от примесей и подается на выход. Примеси загрязнений, отделенные от воздуха, собираются в воронках и выводятся через затворы. Фильтры-туманоуловители отличаются высокой эффективностью и низким гидравлическим сопротивлением [5].

В таблице 1 представлены суммарные выбросы загрязняющих веществ до и после усовершенствования установки. Например, пыль было 33т/год, а после усовершенствования нашей установки станет 24,6 т/год.

Таблица 1

Эффективность внедрения блока доочистки

Вещество	Класс опасности	Суммарный выброс вещества			
		Существующее положение		Перспектива	
		г/с	т/год	г/с	т/год
пыль	3	2,93633	33,3448	2,32301	24,6812
сажа	3	0,3358	1,9501	0,2594	1,150
масло минеральное	3	1,9605	31,2614	1,1905	27,6320

Зная стоимость оборудования, экономический эффект, затраты на осуществление природоохранных мероприятий можно рассчитать срок окупаемости оборудования, т.е. фильтра туманоуловителя- который составит 2,5 года

Изучив абсорбционно-биохимическую установку и фильтр-туманоуловитель, можно судить о наибольшей эффективности очистки воздуха рабочей зоны литейного производства при их совместном использовании.

Природоохранная деятельность - это необходимое условие производственной деятельности предприятия, целью которой является обеспечение охраны окружающей среды от негативного влияния деятельности человека, а также поддержание, восстановление и улучшение ее качеств и защита здоровья людей от негативного воздействия этой хозяйственной деятельности.

Следует отметить, что эффективная охрана окружающей среды должна сочетаться с экономической эффективностью производства, то есть необходимо создать такие условия природоохранной деятельности, когда само предприятие будет заинтересовано в финансировании мероприятий по охране природы и это будет экономически выгодно для самого предприятия.

Список использованных источников

1. Банников А. Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды. 3-е изд. М.: Колос, 1996.
2. Архиреева С. И., Онушкевич А. А. Защита атмосферы от выбросов литейного производства. - М.: Металлургия, 1992.
3. Очистка воздуха. Учебное пособие/Е.А. Штокман - Изд. АСВ, 2001.
4. Техника защиты окружающей среды/Родионов А.И.ДСлушин В.П., Торочешников И.С. Учебник для вузов. - М.Химия, 2000.
5. www.kamaz.ru

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Степанов Мирон Константинович

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н.В. Лемаева»

Человек — часть природы, а природа — необходимая для его существования среда. По мере развития хозяйственной деятельности человека его влияние на природу постепенно увеличивалось. Если первые земледельцы распахивали под свои поля крохотные участки земли, то современным агропромышленным предприятиям требуется несоизмеримо больше сельскохозяйственных земель. На

месте небольших городов выросли огромные мегаполисы с численностью населения в несколько сотен тысяч и миллионов человек.

Влияние человека на природу всё усиливается, и окружающая среда нуждается в охране и рациональном использовании.

В 1991 году принят закон об охране природной среды. В стране работают международные природоохранительные организации — WWF (Всемирный фонд природы), ЮНЕСКО (всемирное наследие).

В России существуют экологические проблемы, связанные с охраной природы.

Охрана окружающей среды состоит из следующих задач:

1. Обеспечение безопасного для жизни и здоровья людей состояние окружающей среды.

2. Регулирование отношений в области охраны, использования и воспроизводство природных ресурсов.

3. Сохранение природных ресурсов, генетического фонда живой природы, охрана естественных богатств, ландшафтные дизайны природных условий.

Экологические проблемы.

Проблемой охраны окружающей среды является то, что с причинами существующих экологических проблем справиться практически невозможно. Обострение и глобализация негативных изменений происходят вследствие практически неконтролируемого экономического роста, для обеспечения которого необходимо все больше природных ресурсов. Практически вся экономическая деятельность основывается на использовании окружающей среды: лесных и рыбных ресурсов, полезных ископаемых, почв, энергии.

Мировой океан.

Охрана окружающей среды в России затрагивает проблемы Мирового океана: воды загрязняются нефтепродуктами, транспортировка грузов может закончиться крушением судна, вредные вещества попадают в воду из-за стихийных катастроф (в 2007 году в Керченском проливе во время шторма затонули четыре судна, два сели на мель, были повреждены два танкера, а ущерб составил 6,5 млрд рублей), происходят утечки при добыче из скважин, опасным загрязнителем являются сточные воды, увеличение массы фитопланктона (цветение воды) может угрожать снижением способности экосистем к самостоятельному регулированию (в озере Байкал, например, аномально разрослись несвойственные водоросли вследствие обширного сброса очистными сооружениями вредных химических веществ).

Загрязнение воздуха, воды, почвы.

Бурное развитие энергетических, промышленных, химических отраслей потребовало активного потребления природных ресурсов. Неразумное использование истощает богатства планеты, разрушает баланс экосистемы. Над предприятиями поднимаются тонны концентрированных газов, отравляющих атмосферу. Это то, чем в результате дышит человек. Производственному процессу нужна вода в больших количествах. Промышленность использует миллионы кубометров водных ресурсов. Такими темпами через 80-100 лет человечество исчерпает запас пресных вод, прибавив вопросов для решения экологических проблем всей планеты. Учитывая неудовлетворительное состояние очистных сооружений, в водоемы, почву поступают неочищенные сточные воды. Только переход на закрытые циклы производства способен защитить водоемы от сточных отходов.

Человечество пришло к пониманию, что дальнейшее развитие технического прогресса невозможно без оценки влияния новых технологий на экологическую ситуацию. Новые связи, создаваемые человеком, должны быть замкнуты, чтобы обеспечить неизменность тех основных параметров планеты Земля, которые влияют на ее экологическую стабильность.

Решать экологические проблемы современности – это трудная задача. Ведь для решения охраны окружающей среды мало писать и говорить, необходимо действовать не только на национальном уровне, но и на мировом. Только когда все человечество поймет, что на планете Земля экологическая катастрофа, тогда действия всех людей будут направлены на сохранение своей планеты. Решать только нам, какой мы хотим видеть нашу Землю через многие годы.

Цивилизация оказывает губительное влияние на природу и состояние окружающей среды. Но уменьшить это негативное влияние под силу каждому. Даже если один человек задумается об этом и немного поменяет свои привычки, то он уже поможет экологическому состоянию своего города, а значит, и всей планеты.

Берегите природу!

Список использованных источников

1. <https://nsportal.ru/detskiy-sad/raznoe/2018/02/10/referat-po-ekologii-ohrana-okruzhayushchey-sredy-aktualnaya-problema>
2. <https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-po-napravleniyu-ekologiya-na-temu-problemi-ohrani-okruzhayuschey-sredi-3545723.html>
3. https://spravochnick.ru/pravo_i_yurisprudenciya/ohrana_okruzhayuschey_sredy/
4. <https://foxford.ru/wiki/geografiya/ohrana-okruzhayushchey-sredy>

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭНЕРГЕТИКИ

Тютюгина Екатерина Сергеевна

Руководитель: Газизуллин Марат Аслямович

ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»

Цель: рассмотреть причины и последствия давления энергетики на окружающую среду, а также выявить меры, которые можно принять для уменьшения этого давления.

Энергетика играет важную роль в нашей жизни, но ее использование также оказывает негативное влияние на окружающую среду.

Давление энергетики на окружающую среду – это воздействие производства и использования энергии на природную среду, которое может приводить к негативным последствиям для экологии и здоровья людей.[1]

Энергетика включает в себя различные источники энергии, такие как ископаемые топлива (уголь, нефть, газ), ядерная энергия, возобновляемые источники энергии (солнечная, ветровая, гидроэнергия).

Причины давления энергетики на окружающую среду

Давление энергетики на окружающую среду вызвано рядом факторов, которые влияют на экологическую устойчивость и качество жизни на планете. Ниже приведены основные причины давления энергетики на окружающую среду:

Использование ископаемых топлив

Основной источник энергии в мире – ископаемые топлива, такие как нефть, уголь и природный газ. Их сжигание для производства электроэнергии и тепла приводит к выбросу большого количества парниковых газов, включая углекислый газ, который является основной причиной изменения климата.

Выбросы вредных веществ

Процессы сжигания ископаемых топлив также приводят к выбросу вредных веществ, таких как сера, азотные оксиды и тяжелые металлы. Эти вещества загрязняют атмосферу, водные ресурсы и почву, нанося вред здоровью людей и экосистемам.

Отходы и ядерная энергетика

Производство электроэнергии также связано с образованием отходов, включая ядерные отходы. Неконтролируемое хранение и утилизация этих отходов может привести к загрязнению окружающей среды и угрозе здоровью людей.

Изменение природных экосистем

Строительство и эксплуатация энергетических объектов, таких как гидроэлектростанции и ветряные фермы, может привести к разрушению

природных экосистем, включая вырубку лесов, изменение речных режимов и миграцию животных.

Потребление водных ресурсов

Процессы производства энергии требуют большого количества воды, особенно в случае тепловых электростанций. Использование водных ресурсов может привести к истощению и загрязнению водоемов, что негативно сказывается на экосистемах и доступности питьевой воды.

Все эти факторы вместе создают значительное давление на окружающую среду и требуют принятия мер для снижения негативного воздействия энергетики на экологию и здоровье людей.

Воздействие давления энергетики на окружающую среду

Давление энергетики на окружающую среду оказывает значительное воздействие на экологическую систему и может привести к негативным последствиям для природы и здоровья людей. Рассмотрим основные аспекты этого воздействия:

Выбросы парниковых газов

Процессы горения и сжигания ископаемых топлив, таких как уголь, нефть и газ, приводят к выбросу парниковых газов, включая углекислый газ (CO_2), метан (CH_4) и оксиды азота (NO_x). Эти газы являются основными причинами глобального потепления и изменения климата. Они создают эффект парникового эффекта, который приводит к повышению температуры Земли и изменению климатических условий.

Загрязнение воздуха

Энергетические процессы также приводят к загрязнению воздуха выбросами различных вредных веществ, таких как сернистый ангидрид (SO_2), оксиды азота (NO_x), тяжелые металлы и другие токсичные вещества. Эти загрязнения вредны для здоровья людей и животных, а также приводят к кислотным дождям, смогу и другим формам загрязнения воздуха.

Отходы и радиоактивное загрязнение

Процессы производства энергии, особенно ядерная энергетика, создают отходы и радиоактивное загрязнение. Ядерные отходы являются опасными и требуют специальных мер для их хранения и утилизации. Аварии на ядерных электростанциях, такие как Чернобыль и Фукусима, показывают потенциальные опасности их использования. [2]

Потеря биоразнообразия

Строительство и эксплуатация энергетических объектов, таких как гидроэлектростанции и ветряные фермы, может привести к потере

биоразнообразия и разрушению экосистем. Это может привести к исчезновению определенных видов растений и животных.

Меры по уменьшению давления энергетики на окружающую среду

Энергоэффективность

Одной из основных мер по уменьшению давления энергетики на окружающую среду является повышение энергоэффективности. Это означает использование энергии более эффективно, чтобы получить больше полезной работы при меньшем потреблении ресурсов. Например, установка энергоэффективных светильников, изоляция зданий для снижения потерь тепла и использование энергоэффективных технологий в производстве.

Использование возобновляемых источников энергии

Одним из наиболее эффективных способов снижения давления энергетики на окружающую среду является переход от использования ископаемых топлив к возобновляемым источникам энергии. Возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия, не только не выбрасывают вредные выбросы в атмосферу, но и являются бесконечными источниками энергии. Поэтому использование солнечных панелей, ветряных турбин и гидроэнергетических установок может значительно снизить негативное воздействие энергетики на окружающую среду.

Снижение выбросов и загрязнений

Для снижения давления энергетики на окружающую среду необходимо сократить выбросы и загрязнения, связанные с производством и использованием энергии. Это может быть достигнуто путем установки очистных систем на энергетических объектах, использования более чистых видов топлива, таких как природный газ, и применения технологий снижения выбросов, таких как фильтры и катализаторы.

Развитие энергетической инфраструктуры

Для уменьшения давления энергетики на окружающую среду необходимо развивать энергетическую инфраструктуру, чтобы обеспечить более эффективное использование энергии. Это может включать в себя строительство сетей передачи электроэнергии, развитие систем хранения энергии и создание зарядной инфраструктуры для электромобилей. Такие меры помогут снизить потери энергии и повысить эффективность ее использования.

Образование и информирование

Важным аспектом уменьшения давления энергетики на окружающую среду является образование и информирование общества. Люди должны быть осведомлены о проблемах, связанных с использованием энергии, и о том, как они могут внести свой вклад в снижение негативного воздействия. Образовательные

программы, кампании информирования и повышение осведомленности о возобновляемых источниках энергии могут помочь изменить отношение людей к энергетике и способствовать принятию более экологических решений.

Электромобили и альтернативные виды транспорта

Развитие электромобилей и других альтернативных видов транспорта, работающих на электричестве или других чистых источниках энергии, таких как водородные топливные элементы, помогает снизить выбросы вредных веществ и уменьшить зависимость от нефтепродуктов. Такие транспортные средства также способствуют улучшению качества воздуха в городах и снижению шумового загрязнения. [3]

Заключение

В заключение можно сказать, что давление энергетики на окружающую среду является серьезной проблемой, которая требует немедленных действий. Оно возникает из-за использования источников энергии, таких как уголь, нефть и газ, которые ведут к выбросу вредных веществ и изменению климата. Для снижения давления энергетики на окружающую среду необходимо применять технологические инновации, внедрять возобновляемые источники энергии, а также принимать меры на уровне государства и общества. Только совместными усилиями мы сможем сохранить нашу планету для будущих поколений.

Список использованных источников

1. Батенин В.А., Масленников В.М. Проблемы российской энергетики // Энергия: экономика, техника, экология, 2019, № 10.
2. Зайцев, В.А. Промышленная экология: Учебное пособие / В.А. Зайцев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2020. - 382 с.
3. Справочник по наилучшим доступным техническим методам в теплоэлектроэнергетике. - М., 2019г.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Фатыхов Вильдан Радикович

Руководитель: Садовникова Ирина Владимировна

ГАПОУ «Чистопольский сельскохозяйственный техникум имени Г.И.Усманова»

Экологическая безопасность как составная часть национальной безопасности является обязательным условием устойчивого развития общества и выступает

основой сохранения природных систем и поддержания требуемого качества окружающей среды. Обеспечение экологической безопасности Республики Татарстан зависит от состояния и уровня безопасности отдельных ее районов, где складывается та или иная экологическая ситуация, от экологической безопасности во всех отраслях народного хозяйства.

Обеспечение экологической безопасности предполагает проведение эффективной экологической политики, сбалансированное и рациональное использование природных ресурсов, постоянный контроль состояния окружающей среды, разработку региональных экологических нормативов, организацию и устройство территории, внедрение экологически безопасных технологий и систем экологического менеджмента на предприятиях.

Республика Татарстан, обладая развитой минерально-сырьевой базой, мощным промышленным потенциалом и крупномасштабным аграрным сектором, имеет значительные успехи в социально-экономическом развитии. Вместе с тем интенсивное индустриальное и аграрное освоение природных ресурсов республики повлекло за собой ухудшение состояния окружающей среды, усиление влияния на экологию негативных факторов и трансформацию природных комплексов [3].

В последние годы в Республике Татарстан накопился ряд серьезных проблем, не позволяющих в полной мере достичь требуемого качества окружающей среды, обеспечить охрану природных ресурсов, добиться рационального их использования и воспроизводства.

Ранжированный список проблем экологической безопасности Республики Татарстан включает в себя:

- ухудшение демографической ситуации и состояния здоровья населения;
- высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта;
- химическое загрязнение питьевой воды, подаваемой населению по системе централизованного водоснабжения;
- загрязнение поверхностных водных объектов сбросами и выбросами промышленных предприятий, транспорта и предприятий коммунального хозяйства;
- аккумулированное загрязнение почвы вследствие долговременного выброса загрязняющих веществ от автотранспорта и промышленных предприятий;
- экологическую опасность загрязнения окружающей природной среды от неорганизованного хранения бытовых и промышленных отходов;
- загрязнение атмосферного воздуха выбросами от промышленных предприятий;

-экологическую опасность объектов на промышленных предприятиях, возможность экологических аварий и катастроф.

В законодательстве РФ термин «рациональное использование природных ресурсов» применяется: в значении неистощительного использования природных ресурсов, в смысле использования природных ресурсов, не затрудняющих их эксплуатацию. Статья 10 Федерального закона от 14 марта 1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» в качестве одной из целей создания биосферных полигонов государственных природных биосферных заповедников предусматривает внедрение методов рационального природопользования. В указанной же статье под методами рационального природопользования понимаются методы, которые не разрушают окружающую природную среду и не истощают биологические ресурсы [1].

Состояние природной среды во многих муниципальных районах республики продолжает оставаться неблагоприятным. Уровень загрязнения воздуха, водных объектов значительно превышает установленные нормативы, происходит загрязнение, опустынивание, истощение и деградация почв, постоянно увеличиваются объемы отходов производства и потребления, из-за чрезмерных антропогенных нагрузок меняются природные ландшафты, обостряется проблема сохранения биологического разнообразия животных и растительных сообществ.

Решение проблем развития агропромышленного, топливно-энергетического комплексов, реальных отраслей экономики, в том числе нефтегазоперерабатывающего комплекса, экологических проблем недропользования должно носить комплексный характер и включать в себя совершенствование современных передовых технологий, создание принципиально новых наукоемких технологий, способов управления охраной окружающей среды и природопользованием, разработку действенной системы минимизации негативного воздействия на окружающую среду [5].

Обеспечение рационального землепользования является одной из ключевых актуальных проблем. Использование земельных ресурсов должно обеспечивать сочетание эффекта от хозяйственной деятельности с сохранением и улучшением свойств земель, сохранением природно-ресурсного потенциала территории. Анализ землепользований районов РТ свидетельствует о том, что растут посевные площади сельскохозяйственных культур, что можно рассматривать как благоприятную тенденцию, но существуют не используемые по целевому назначению земли сельскохозяйственного назначения, что является серьезной проблемой землепользования и требует включения данных земель в хозяйственный оборот [3].

Также серьезной проблемой рационального использования земельных ресурсов является деградация почв - земель сельскохозяйственного назначения и земель других категорий, в частности, населенных пунктов. Одним из источников загрязнения являются несанкционированные размещения отходов, которые обнаруживаются на территории РТ [2].

Особое внимание следует уделить землям особо охраняемых территорий и объектов на территории РТ. Для обеспечения рационального землепользования, повышения плодородия почв на территории районов важным является стимулирование деятельности собственников и землепользователей по охране земель, создание таких условий, при которых они будут сами заинтересованы в целевом использовании земельных ресурсов, повышении плодородия почв [4].

Список использованных источников

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 31.12.2017) // Собрание законодательства. – 2001. — № 44. – Ст. 4147.
2. Варламов А.А. Организационно-экономический механизм восстановления деградированных почв: монография / А.А. Варламов, С.А. Гальченко, П.В. Ключин – М.:ГУЗ, 2013. — 236 с.
3. Вязов Г.Б. Организационно-экономический инструментарий обеспечения рационального использования земельных ресурсов в экономике регионов: автореф.дис. канд.экон.наук / Г.Б. Вязов. – Воронеж, 2014. – 25 с.
4. Фомин А.А., Шаповалов Д.А., Лепехин П.П. Создание общедоступных информационных систем управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве. Московский экономический журнал. 2019. № 1. С. 45.
5. Рубанов И.Н., Фомин А.А. Органическое сельское хозяйство: распространение и перспективы развития в Российской Федерации. Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 6 (366). С. 50-55.
6. Рубанов Н.И., Фомин А.А. Рынок биопродуктов в растениеводстве. Московский экономический журнал. 2018. № 3. С. 2. Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral» №2(2) 2019 176

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Харитонов Степан Иванович

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н.В. Лемаева»

Оценка ПР складывается из оценок отдельных видов ресурсов, что дает возможность определить всю их совокупность – ПРП.

Природно-ресурсный потенциал территории (ПРПТ) - совокупность природных ресурсов территории, которые могут быть использованы в хозяйстве с учетом достижений научно-технического прогресса. ПРПТ - важнейший хозяйственный фактор, одно из качеств, по которому оценивается ЭГП. В процессе хозяйственного освоения территории происходит количественное и качественное изменение ПРПТ. Сохранение, рациональное и комплексное использование этого потенциала - одна из основных задач рационального природопользования.

Для определения состояния использования природных ресурсов используется такое понятие как Ресурсный цикл — обмен веществ между природой и обществом, включающий извлечение естественных богатств из природы, вовлечение их в хозяйственный оборот и возвращение природной субстанции после ее утилизации в окружающую среду (в трансформированном виде). Показатели-индикаторы ПРП, используемые для оценки совокупного экономического потенциала: наличие запасов и уровень использования минерально-сырьевых, топливно-энергетических, лесных, водных, земельных ресурсов. Экономико-географическая оценка ПР включает 3 компонента: оценка величины запасов (количественная оценка, измеряющаяся в т или м³, зависит от степени разведанности ресурса. Ее величина увеличивается по мере разведки и уменьшается по мере добычи. Балансовые, забалансовые), оценка потребности (включает в себя величину потребности, которая может быть удовлетворена за счет внутр. ПР+величина потребности, которая может быть удовлетворена только за счет ввоза), оценка возможности использования (учитываются исторические факторы, социально-экономические особенности ЭГП, трудовые ресурсы) Полученная в результате исследования ПРП его комплексная экономико-географическая оценка служит необходимой основой для изучения степени и структуры современного использования этого потенциала на той или иной территории. Степень его определяется той частью, которая на данное время вовлечена в производство. Оценка ПРП может выражаться в различных показателях: натуральном (т., м³, га), в баллах, стоимостная (денежная).

Обеспеченность государства природными ресурсами – важнейший экономический и политический фактор развития общественного производства. Структура природных ресурсов, размеры их запасов, качество, степень изученности и направление освоения оказывают непосредственное влияние на экономический потенциал страны, а также во многом определяют научную обоснованность хозяйственных прогнозов и долгосрочных программ.

В практике мировых экономических сопоставлений в понятие «внутренний экономический потенциал» наряду с уровнем развития базовых и инфраструктурных отраслей, научно-технического прогресса, трудового потенциала включают и природные ресурсы.

От сохранения природных богатств и рационального их использования зависит не только дальнейшее развитие мировой экономики, но и сама жизнь всего человечества. Россия считается одной из богатейших стран мира как по набору природных компонентов, так и по объемам их запасов: по лесным ресурсам, разведанным запасам многих полезных ископаемых, размеру среднегодового речного тока, площади пашни. Вместе с тем запасы, сосредоточенные в ее европейской части, в значительной мере истощены, их геологическое положение значительно ухудшилось. Богатство природы стало одной из причин нерационального использования природных ресурсов и в ряде случаев варварского к ним отношения.

Богатство природных ресурсов России и определяет ПРП. ПРП — способность всех компонентов природных ресурсов страны, региона, мира (с учетом их состояния, месторасположения, условий залегания и других характеристик) обеспечивать собственное воспроизводство и восстановление, производство продуктов и услуг, поддержание соответствующих условий жизнедеятельности населения.

ПРП определяется следующими факторами: наличием и объемом тех или иных видов природных ресурсов на территории страны или региона; их сочетанием, сбалансированностью, качественным состоянием, геологическим расположением, а также рациональностью природопользования; удельным весом отходов и конечного продукта в объеме изъятых у природы ресурсов.

Факторами сохранения и наращивания природно-ресурсного потенциала являются:

- воспроизводство и восстановление природных ресурсов;
- замена традиционных видов природных ресурсов нетрадиционными, относимыми в разряд «неисчерпаемых» (солнечная энергия, энергия приливов и отливов, внутривоздушное тепло и др.);
- использование искусственно создаваемых заменителей вместо природных;
- внедрение безотходных технологий и др.

Сохранение ПРП и его воспроизводство в определенной мере обеспечиваются созданием заповедных территорий, которые позволяют не только охранять флору и фауну, но и осуществлять научно-исследовательскую работу по сохранению генетического кода планеты, а также по созданию новых видов растений и животных. Природные национальные парки — участки территории,

образуемые для сохранения природных комплексов, имеющих особую экологическую, историческую и эстетическую ценность в силу благоприятного сочетания естественных и культурных ландшафтов, и используемые в рекреационных, просветительных, научных и культурных целях.

Закон падения природно-ресурсного потенциала — в рамках одной общественно-экономической формации и одного типа технологий природные ресурсы становятся все менее доступными и требуют увеличения затрат труда и энергии на их извлечение и транспортировку. Примерами могут служить минеральные богатства, истощающиеся в густонаселенных и комфортных областях планеты, добываемые из все более глубоких пластов, сельскохозяйственное производство, куда вкладывается относительно большое количество (до 20% от производимой) энергии, гидрогеологическое хозяйство, страдающее от все более глубокого залегания (истощения) подземных вод и т.д.

На эффективность освоения ресурсов постоянно воздействуют два взаимно погашающих фактора. С одной стороны, снижающий: например, ухудшение горно-геологических и прочих условий — повышение капиталоемкости добычи — увеличение фондоемкости — уменьшение национального дохода на единицу фондов; с другой, повышающий: внедрение в производство достижений НТП — интенсификация производства и рационализация использования природных ресурсов — повышение производительности труда.

Список использованных источников

1. https://vyvoz.org/blog/problemy-racionalnogo-ispolzovaniya-prirodnih-resursov/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F
2. <https://advokat-malov.ru/ekologicheskoe-pravo/ispolzovanie-i-ohrana-prirodnih-resursov.html>
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/printsip-ohrany-voisproizvodstva-i-ratsionalnogo-ispolzovaniya-prirodnih-resursov-kak-neobhodimyh-usloviy-obespecheniya>

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Хатбуллин Дамир Саярович, Хуснутдинов Аделъ Илгизович

Руководитель: Биккинеева Альфинур Минегалеевна

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки имени Н.В. Лемаева»

Рациональное использование природных ресурсов – это такое их использование, которое позволяет достигать запланированный экономический рост с учетом потребностей населения и сохранения окружающей среды. К 2030 году основные страны на планете должны адаптироваться к требованиям круговой экономики, которая предполагает оптимальное использование отходов и природных ресурсов. Это позволит рациональнее расходовать полезные ископаемые и другие ресурсы планеты и цивилизации.

Проблемы использования природных ресурсов

До появления человека в природе были свои правила. Природная среда поддерживала соответствующий баланс и порядок. С появлением человека окружающая среда стала использоваться интенсивнее, но к серьезным изменениям до поры до времени это не приводило.

С развитием технологий, применяя достижения научно-технической революции, человек в XX веке нанес окружающей среде серьезный урон. Ущерб настолько большой, что предотвратить или хотя бы свести к минимуму его последствия сложно, а иногда даже невозможно. Чтобы не усугубить дальнейшую деградацию окружающей среды, человек должен рационально использовать природные ресурсы, руководствуясь принципом устойчивого развития.

Устойчивое развитие – это процесс, направленный на удовлетворение устремлений нынешнего поколения в области развития так, чтобы обеспечить реализацию тех же устремлений для следующих поколений. В связи с множеством и разнообразием факторов, влияющих на это явление, были определены три основные области:

- охрана окружающей среды;
- сокращение загрязнения окружающей среды;
- защита исчезающих видов животных и растений.

Последние две области непосредственно представляют рациональное использование природных ресурсов. Но сосредоточить внимание при планировании эффективной стратегии достижения устойчивого развития следует на всех трех.

Что относится к природным ресурсам планеты?

Ресурсы планеты разделяются на следующие виды:

1. Неиссякаемые (воздух, вода) бесконечные, но их качество может снизиться. Это происходит, например, из-за загрязнения атмосферы или сброса сточных вод в реки.

2. Исчерпаемые возобновимые (леса, почва) могут восстанавливаться, но для этого требуется более длительный период времени.

3. Исчерпаемые невозобновимые (уголь, сырая нефть) не подлежат возобновлению после использования.

Во многих уголках мира вода – редкий природный ресурс. Вот лишь результаты некоторых оценок:

Около 1 миллиарда человек не имеют доступа к чистой питьевой воде;

Еще 2 миллиарда человек не имеют доступа к нормальным санитарным условиям

Более 2 миллионов человек в развивающихся странах (в основном дети) умирают от болезней, вызванных отсутствием доступа к чистой питьевой воде, плохой санитарией или гигиеной.

Большой процент людей в развивающихся странах страдает от болезней, которые прямо или косвенно вызваны употреблением загрязненной воды или отравленной пищи. Кроме того, некоторые переносимые водой организмы, передающие болезни, делают ее непригодной для питья.

Большая часть пресной воды – около 70% – используется в сельском хозяйстве. Большинство ирригационных систем неэффективны, потому что около 60% воды теряется, например, из-за испарения. Неэффективное орошение не только расходует воду, но и ставит под угрозу здоровье человека и окружающую среду.

Такие проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов решаются за счет внедрения современного оборудования. Но это требует многомиллионных и миллиардных инвестиций и вложений.

Энергия – основная причина загрязнения атмосферы

Энергия – это не только фактор развития, но и основная причина загрязнения воздуха. Там, где преобладает сжигание ископаемого топлива, открываются широкие возможности для экономического прогресса. Энергия используется среди прочего для питания автомобилей и самолетов, поставляется на заводы и в дома. Однако ее нерациональное и безрассудное использование вызывает выбросы парниковых газов, которые способствуют глобальному потеплению и изменению климата.

Проблема не в том, что ресурсов ископаемого топлива не хватает, а в том, что они используются не по назначению. Люди должны быть осведомлены о том, что современные энергетические услуги не являются широко доступными.

Нерациональное использование природных ресурсов в сельском хозяйстве

Еще один важный вопрос – рациональное использование сельского хозяйства. Мир производит больше еды, чем нужно, чтобы прокормить человечество. Для более миллиарда человек единственный доход – это выращивание сельскохозяйственной продукции.

Если урожай оказывается неудачным, фермеры остаются без средств для покупки продуктов питания. Во многих беднейших сельских районах мира резко падает продуктивность сельского хозяйства. Повышение производительности сельского хозяйства является предпосылкой для достижения одной из целей устойчивого развития, то есть сокращения бедности и улучшения окружающей среды.

Развивающиеся страны сталкиваются с множеством трудностей, связанных с сельским хозяйством. Необходимость либерализации торговли вынудила их снизить таможенные пошлины, что привело к увеличению дешевого импорта. В то же время высокие пошлины и субсидии для фермеров в развитых странах приводят к тому, что сельскохозяйственная продукция из развивающихся стран неконкурентоспособна.

Заключение

Практически любая хозяйственная деятельность человека требует использования природных ресурсов. Чрезмерное их использование нарушило многие экосистемы и не может восстанавливаться. Люди часто не осознают экологических последствий своей деятельности.

Причины ищут вдали от источника проблемы. Например, увеличение выбросов парниковых газов в промышленно развитых странах может стать основной причиной повышения уровня моря в южной части Тихого океана. Рациональное и нерациональное использование природных ресурсов – это вопрос о существовании или отсутствии будущего у человечества.

Список использованных источников

1. Сайт: <https://vyvoz.org/blog/problemny-racionalnogo-ispolzovaniya-prirodnih-resursov/>

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СНИЖЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА В ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Чатуров Матвей Васильевич

*Руководители: Яраткулов Ильдар Рафикович, Изотова Пелагея Алексеевна
ГАПОУ «Нижекамский политехнический колледж им. Е.Н. Королёва»*

На сегодняшний день большое внимание уделяется охране окружающей среды. В связи с этим исследование по теме: "Основные направления снижения

воздействия на окружающую среду отходами производства в электросетевых хозяйствах" является актуальным.

В ходе работы и эксплуатации оборудования в электрических сетях образуется большое количество различных по составу и классу опасности отходов. Среди них можно выделить :

- чрезвычайно опасные отходы;
- высокоопасные отходы;
- умеренно опасные отходы;
- малоопасные отходы;
- практически неопасные отходы.

В ходе работы по теме исследования был проведен анализ производственных отходов Нижнекамских электрических сетей (далее НКЭС), который показал, что самыми значимыми по объему являются:

-I класс опасности:

а) лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства (0,016 тонн).

- II класс опасности:

а) аккумуляторы свинцовые отработанные (0,390 тонн);

б) кислота аккумуляторная серная отработанная (0,283 тонн).

-III класс опасности:

а) отходы моторных минеральных масел (3 тонны).

б) отходы компрессорных минеральных масел (3 тонны).

-IV класс опасности:

а) мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (49,3 тонн).

б) отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ (3 тонны).

в) лом электроустановочных изделий (1,7 тонн).

- V класс опасности:

а) растительные отходы при расчистке охранных зон и полос отвода объектов инженерной инфраструктуры (57,8 тонн)

б) смет с территории предприятия неопасный (129 тонн).

в) лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (25,3 тонны).

г) растительные отходы при уходе за газонами, цветниками (57 тонн).

Для уменьшения вредного влияния на окружающую среду в НКЭС разработаны мероприятия среди которых можно выделить вторичное использование отходов.

Большую часть отходов, производимых в электросетевом хозяйстве можно использовать на вторичной основе, например, смет с территории, или остатки от неиспользованных опор воздушных линий можно отправить в специальные дробильные установки, для создания нужных новых материалов, которые будут использоваться в дальнейшем строительстве.

Как вариант вторичного использования растительных отходов с территории предприятия можно выделить производство компоста, который используется для улучшения качества почвы в лесах и полях рядом с городом.

Особое место занимает задача о переработке использованного минерального масла, в больших количествах остающегося при эксплуатации автомобильного транспорта и различных механизмов в электросетевом хозяйстве. Минеральные масла, такие как моторные и компрессорные масла, а также трансформаторное масло могут подвергаться процессу регенерации (ректификации), что позволит избежать попадания вредных для экологической обстановки масел в природную среду, путем передачи их на регенерацию и повторное использование. Данное решение позволяет избежать расходов на обезвреживание вредных масел, и даст возможность вторичного использования продукта.

В том числе, в качестве вторичного продукта можно использовать отработанные свинцовые аккумуляторы, ведь это источник вторичного свинца. Активные массы свинцового аккумулятора (оксидно-сульфатная фракция после разделки аккумуляторов) представляют собой богатый свинцом специфический вид вторичного свинцового сырья. Имеется возможность получать свинец путем переработки вторичного сырья, прежде всего аккумуляторного лома. Сбор отработавших свинцово-кислотных аккумуляторов — это, прежде всего, забота об экологии.

Список использованных источников

1. Инструкция по обращению с отходами производства и потребления ОАО «Сетевая компания».
2. Моркачевский А.Г. Отработанные свинцовые аккумуляторы./Научная электронная библиотека: <https://cyberleninka.ru>.
3. Шнкаренко А.Д., Опишняк Е.А. Переработка вторичного свинцового сырья // Цветная металлургия, 2020.- С.33-38.

(разработка программного обеспечения для энергетического сектора, разработка систем автоматизированного проектирования (САПР) для целей проектирования энергетических систем)

ОБУЧЕНИЕ СИСТЕМАМ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЕРА (ПЛК) В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

Гилфанов Рамис Насихович

*Руководители: Блохина Дарья Николаевна, Изотова Полина Алексеевна
ГАПОУ «Нижекамский Политехнический колледж имени Е. Н. Королёва»*

На современном этапе развития энергетики, особое внимание уделяется автоматизации управления производственным процессом.

Особый интерес представляют вопросы, связанные с применением цифровых технологий в процессе подготовки специалистов в области энергетики.

В связи с этим одно из требований к конкурентоспособным специалистам в данной области является навык чтения и составления логических схем управления, а также разработка программ автоматизации управления производительной деятельности энергетики.

В настоящее время использование программируемых логических контроллеров является одним из важных направлений в подготовке специалистов, способствующее получение навыков по использованию программного обеспечения для автоматизаций производственного процесса.

На данный момент при автоматизациях производственного процесса наиболее распространены контроллеры от компаний Simens, ONI Разумная автоматика и ОВЕН.

Для выбора контроллера была проведена сравнительная характеристика, которая приведена в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика контроллеров

Компания производитель	Достоинства	Недостатки
1	2	3

<p>Siemens</p>	<ul style="list-style-type: none"> -возможность использования в условиях повышенной влажности; -возможность программирование в самом ПЛК без использования ноутбука; -возможность беспроводной загрузки программы; 	<ul style="list-style-type: none"> -импортный продукт -дороговизна; -отсутствие стендов для изучения; - несовместимость линеек между собой, что выливается в серьезные материальные расходы; - поддержка только собственных закрытых протоколов, что исключает нормальное подключение какого-либо нестандартного оборудования; - большое размер протоколов, огромное количество ненужных данных, что увеличивает время обмена, сказывается на надежности и снижает помехоустойчивость;
<p>ONI разумная автоматика</p>	<ul style="list-style-type: none"> -высокая надежность и производительность; -отечественный продукт; -установка до 11 модулей расширения в 1 стойку ПЛК, что позволяет увеличить количество каналов ввода-вывода до 384. -уникальное для российского рынка соотношение цена-качество; -бесплатная среда разработки «ONI PLR studio»; 	<ul style="list-style-type: none"> -не подходит для большой автоматизаций; -требуется докупать расширители; -требуется докупать специальный кабель для загрузки программы;
<p>ОВЕН</p>	<ul style="list-style-type: none"> -встроенная батарея, позволяющая организовать ряд дополнительных сервисных функций: возможность кратковременного переживания пропавания питания, перевод выходных элементов в безопасное состояние; -поддержка протоколов обмена modbus (rtu, ascii), овен с помощью специальных библиотек; 	<ul style="list-style-type: none"> -большое количество брака – в процессе запуска системы выходят из строя или изначально не работают не менее 10% модулей; -выход из строя в гарантийный период по неизвестным причинам до 10% модулей; -во время отладки постоянно рвется связь как по USB, так и по ethernet; -после загрузки программы ПЛК работает, но прекращается опрос периферийных модулей по rs485 modbusrtu;

В результате сравнения были сделаны следующие выводы:

- контролеры от компаний «Siemens» использовать в учебном процессе не рассматривается в связи с тем, что это импортный продукт и среда разработки имеет только Английский интерфейс;

- контролер компаний «ОВЕН» имеют большое распространение в производстве, но недостаток их в том, что среда разработки имеет сложный интерфейс, а также контролер не быстросействующий из-за своего процессора;

- продукт компаний «ONI Разумная автоматика» является наиболее подходящим для учебного процесса. Среда разработки «ONI PLR Studio» имеет приятный и понятный интерфейс, а также «ONI Разумная автоматика» является отечественной компанией, которая производит электротехническое оборудование для автоматизации.

В Нижнекамском Политехническом колледже в учебный процесс внедрена и используется система обучения на стендах автоматизацией на базе программируемого логического контроллера Oni.

Первое знакомство с программным обеспечением у студентов происходит на 2 курсе в процессе изучения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности». В ходе которой студенты изучают логические элементы и получают первоначальные навыки построения логических схем.

Дальнейшее освоение программы «ONI» студентами происходит на 3 и 4 курсах при изучении профессиональных модулей ПМ02 (МДК.02.02. МДК.02.01), а также на учебной практике данного модуля.

Уровень освоения Программного обеспечения студенты показывают на демо экзамене в процессе выполнения одного из заданий - составление программ по автоматизации управления производственного процесса.

В ходе решения учебно-производственных задач происходит овладение студентами необходимыми профессиональными умениями и навыками. Другими словами, учебно-производственные задачи являются физическим аналогом (прообразом) тех реальных задач, с которыми будущие инженеры неизбежно встретятся на производстве.

В заключение можно отметить, что опыт использования программного продукта «ONI PLR Studio» в Нижнекамском политехническом колледже позволяет отметить, что уровень подготовки студентов как специалистов повышается.

Список использованных источников

1.Официальный сайт компаний Siemens:[<https://www.siemens.com/global/en.html>]. (Дата обращения 01.12.2023г)

2. Официальный сайт компаний Oni Разумная автоматика[<https://oni-system.com/>] (Дата обращения 01.12.2023г).
3. Официальный сайт компаний ОВЕН [<https://owen.ru/>].
4. Учебный план Нижнекамского политехнического колледжа имени Е. Н. Королёва.

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Набиуллина Лейсан Ильдусовна, Зиннатуллина Ляйсан Салаватовна

*Руководитель: Гараева Наталья Талгатовна
ГАПОУ «Казанский энергетический колледж»*

В энергетическом комплексе наблюдается множество проблем, связанных с совершенствованием качества, надежности электроснабжения и его доступности для новых потребителей. Для успешной цифровой трансформации необходимо учитывать и прорабатывать вызовы, с которыми он сталкивается в настоящее время.

В указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" электроэнергетической отрасли отводится важное место и отмечается, что электроэнергетика является одной из основополагающих систем жизнеобеспечения государства, и ее развитие должно осуществляться посредством научно-технического и социально-экономического прорывов. Это означает, что необходимо: разработать и внедрить новые технологии производства, передачи и распределения электроэнергии, которые будут более эффективными, надежными и экологически безопасными; создать новые производства и сервисы в сфере электроэнергетики, которые будут способствовать повышению производительности труда и качества жизни населения; подготовить высококвалифицированные кадры для электроэнергетики.

На данный момент электросетевые компании России стремятся осуществить комплексную модернизацию электросетевой инфраструктуры, используя современное электротехническое оборудование и цифровые технологии, что позволит обеспечить надежную и устойчивую работу электроэнергетической системы всей страны, а также снизить энергоемкость экономики.

Основными направлениями цифровизации являются автоматизация производственных процессов, использование интеллектуальных систем и траектория развития цифровых платформ. Автоматизация производственных

процессов позволяет повысить эффективность управления электросетевым комплексом, снизить риски возникновения аварий и повысить качество обслуживания потребителей. Использование интеллектуальных систем позволяет собирать и обрабатывать данные в режиме реального времени, что дает возможность оперативно принимать решения о повышении надежности электроснабжения. Траектория развития цифровых платформ ведет к объединению различных информационных систем и сервисов, что обеспечивает их эффективное взаимодействие.

Основной проблемой автоматизации в электросетевом комплексе является сложность интеграции информационных систем, так как они могут быть созданы различными разработчиками и работают на разных платформах. Другими проблемами автоматизации в электросетевом комплексе являются: недостаточный уровень подготовки персонала и несовершенство нормативно-правовой базы.

Целью цифровой трансформации электросетевой отрасли является создание цифровой экосистемы, которая обеспечит повышение эффективности и надежности электроснабжения, а также приведет к снижению эксплуатационных расходов.

В мире широко распространяются технологии возобновляемых источников энергии (ВИЭ), что ведет к снижению зависимости от традиционных источников энергии, активно внедряются технологии умных сетей (smart grid). Они позволяют повысить надежность и безопасность электроснабжения, а также снизить затраты на эксплуатацию и ремонт энергосистем.

Необходимым условием цифровой трансформации является внедрение единого информационного пространства. Формирующаяся экосистема IoT дает возможности для сотрудничества между энергетическими компаниями, поставщиками оборудования и конечными потребителями, позволяет предприятиям подключаться к единой платформе и обмениваться данными в режиме реального времени.

Ведущие компании уже разрабатывают новые модели и продукты на базе цифровых технологий, к которым относятся: промышленный интернет вещей (IIoT), облачные вычисления (cloud computing), мониторинг сети передачи данных, управление производительностью ИТ-инфраструктуры, анализ больших данных (big data), бизнесаналитика (business intelligence - BI), искусственный интеллект (artificial intelligence — AI), магазин приложений (application store - APPs).

Согласно исследованию McKinsey, к 2030 г. цифровая трансформация может привести к повышению производительности труда в энергетической отрасли на 25-30%.

В рамках изученной нами статистики около 60% респондентов подтверждают использование или пилотирование проектов цифровой трансформации. Так, 75% опрошенных предприятий выделяют на данный момент приоритет задач обеспечения безопасности, 70% - мониторинга и диагностики состояния оборудования. Уровень готовности электросетевых предприятий к реализации проектов цифровой энергетики можно оценить, как начальный.

В последние годы были приняты ряд нормативных актов, направленных на развитие цифровых технологий в энергетической отрасли. В частности, в 2021 году был утвержден национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации», в котором одним из приоритетных направлений является развитие цифровых технологий в энергетике.

Широкомасштабное использование ВИЭ важно для будущих поколений, поэтому в большинстве развитых стран, в том числе и в России, активно реализуется выполнение работ по возобновляемым источникам энергии. Так, в 2022 году в России установлен рекорд по установленной мощности возобновляемых источников энергии - 63,2 гигаватт.

Одной из ведущих компаний в сфере энергетики и цифровой трансформации являются «Россети». Она обеспечивает надежное и бесперебойное электроснабжение по всей стране, а также активно развивает цифровые технологии.

Республика Татарстан является одним из лидеров в области цифровой трансформации электроэнергетики в России. В 2022 году Татарстан занял 2-е место в Национальном рейтинге цифровой зрелости электросетевых организаций России, опередив Москву и Санкт-Петербург.

Основными достижениями цифровой трансформации электроэнергетики в РТ являются высокий уровень (90%) доли дистанционно управляемых объектов, внедрение системы аналитики данных, которые позволяют выявлять и устранять неисправности на электросетевых объектах на 20% быстрее, чем раньше, использование дронов для осмотра электросетевых объектов, что позволяет сократить время и стоимость проведения этих работ.

Перспективами для развития цифровой трансформации электроэнергетики в Республике Татарстан являются: создание единой цифровой платформы, объединяющая все системы и данные, используемые в электроэнергетике; внедрение новых технологий, таких как квантовые вычисления и распределенные реестры; развитие сотрудничества с ведущими российскими и зарубежными компаниями в области цифровой трансформации электроэнергетики.

В 2019 году в РТ появился первый цифровой энергообъект - подстанция 110кВ «Портовая», где установлены системы автоматизации, включающие в себя более 200 интеллектуальных устройств, в том числе и микропроцессорные

терминалы РЗА и системы автоматизированного управления технологическими процессами (АСУ ТП), обеспечивающие высокий уровень автоматизации. Эти инновации помогают повысить эффективность и надежность электросетей, а также обеспечить более точное и оперативное управление энергетической инфраструктурой.

В настоящее время, в энергетике Татарстана активно реализуются цифровые проекты, такие как система “Умный город”, которая включает в себя ряд цифровых решений для повышения эффективности управления городским хозяйством, в том числе и для энергоснабжения. В рамках этой системы осуществляется мониторинг состояния уличного освещения, что позволяет оптимизировать его работу и снизить расходы на электроэнергию. Внедряется и система “Умный дом”, позволяющая потребителям электроэнергии дистанционно управлять своим потреблением и получать информацию о состоянии своих лицевых счетов. Реализуется проект по созданию интеллектуальной системы управления электроэнергетикой, которая объединит в единую сеть все электросетевые объекты республики.

Внедрение цифровых технологий в энергетике активно осуществляется на многих предприятиях республики. Одним из таких них является компания АО “Татэнергосбыт”, которая внедрила систему цифрового учета электроэнергии. Благодаря этой системе клиенты могут в режиме онлайн отслеживать свое потребление электроэнергии, получать детализированные отчеты и оплачивать счета через интернет, что заметно упрощает процесс взаимодействия с клиентами и повышает уровень сервиса.

Еще одним примером цифровизации в РТ является строительство собственного вычислительного центра. Соглашение об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям энергопринимающих устройств было подписано между ПАО “Таттелеком” и АО “Сетевая компания”. Одним из главных преимуществ нового вычислительного центра будет возможность решать задачи обработки и анализа данных не только для самой компании, но и для других предприятий. Также он обеспечит защиту данных от несанкционированного доступа и других рисков и будет служить базой для подготовки студентов и специалистов в области информационных технологий.

ОАО “Сетевая компания” и GE совместно разработали цифровой двойник электросети РТ под названием Единая автоматизированная система технологического управления (ЕАСТУ), которая предназначена для поддержки цифровой трансформации электросетевой инфраструктуры всей республики. Это первая система в РФ, и ее особенность в том, что она охватывает все сетевые активы и классы напряжения в единой модели электрической сети, включая диспетчерские схемы подстанций, а не только линии электропередачи. Целью проекта было

создание системы, которая не только отражает топологию сложного технического комплекса, но и позволяет эффективно управлять ими в соответствии со стандартами Международной электротехнической комиссии МЭК- 61698/61970.

Проведенный анализ направлений развития цифровой трансформации на мировом и отечественном рынке позволил выявить главные тренды цифровизации в энергосистемах всех стран. В настоящее время Единая энергосистема России сталкивается с различными вызовами, связанными с изменениями в технологическом развитии и требующими от энергетических компаний более сложных форм управления процессами генерации, передачи и распределения электроэнергии с использованием цифровых технологий.

Подводя итог проведенному исследованию, можно выделить моменты, которые требуют от энергетических компаний принятия мер и повышенного внимания, так как рынок цифровой энергетики в РФ еще находится на начальной стадии развития из-за низкого уровня осведомленности о новых тенденциях и технологиях, недостаточного понимания экономического эффекта от их интеграции. Однако, в ближайшее время ожидается ускорение внедрений цифровых технологий в силу понимания перспектив, которые влечет цифровая трансформация. Несмотря на невысокий уровень вовлеченности в цифровую энергетику предприятий, энергетические компании РТ демонстрируют открытость к внедрению новых технологий, понимая значимость ожидаемых от цифровой трансформации результатов.

Список использованных источников

1. Вызовы электросетевого комплекса и способы их преодоления. Стратегическая сессия ПАО «МРСК Центра» и ПАО «МРСК Центра и Приволжья». 2018. 19 с.
2. Цифровой переход в электроэнергетике России [Электронный ресурс]. Москва, Центр стратегических разработок, 2017. 47 с. Режим доступа: https://csr.ru/wp-content/uploads/2017/09/Doklad_energetika-Web.pdf.
3. Вергазов С.Ю., Кириленков В.С. Технические решения по РЗА, предлагаемые ПАО «Россети» в рамках создания «Цифровых подстанций» [Электронный ресурс]. 2018. 9 с. Режим доступа: <http://digitalsubstation.com/wp-content/uploads/2018/04/3.-Rosseti.pdf>.
4. Мозохин А.Е., Дроздов В.Г., Староверов Б.А. Энергетика нового уклада (EnergyNet): проектирование интеллектуальных цифровых систем на электрических подстанциях

5. Хохлов А., Мельников Ю., Веселов Ф., Холкин Д., Дацко К. Распределенная энергетика в России: потенциал развития [Электронный ресурс]. 2018. 87 с. Режим доступа: [https:// energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC /Research/ SKOLKOVO_EneC_DER-3.0_2018.02.01.pdf](https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER-3.0_2018.02.01.pdf)

6. Мозохин А.Е. Цифровые платформы интеллектуальных сервисов // Сборник докладов научно-технической конференции молодых специалистов РЕЛАВЭКСПО.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА, СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ:
КОМПЛЕКС УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ**

Шайхутдинов Ильназ Зульфатович

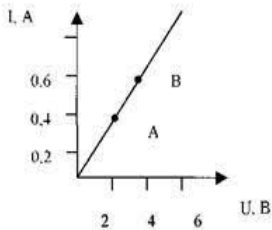
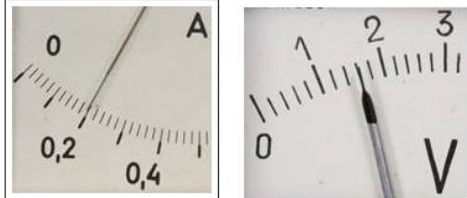
*Руководители: Дибаяева Альмира Шайхразыевна, Закиров Рахим Ибрагимович
ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н.В. Лемаева»*

Цель: разработать банк ситуационных заданий по темам: «Электрический ток. Закон Ома для участка цепи» и «Последовательное соединение проводников», «Параллельное соединение проводников» для профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Задачи:

1. Изучить литературу и интернет источники.
2. Подобрать задачи и текст для определенных тем.
3. Составить задачник по некоторым темам.

Название задачи	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.
Личностно-значимый познавательный вопрос	<p>Электричество - важное и незаменимое изобретение для всего человечества. С его помощью люди сделали и ежедневно делают много открытий: лечат смертельные в прошлом болезни, ездят на электротранспорте, не загрязняя окружающую среду выхлопными газами, могут путешествовать по миру, узнавать и видеть достопримечательности не выходя из дома!</p> <p>Но при всем при этом ток может быть опасен и в долю секунды забрать жизнь любого живого существа.</p> <p>Электрический ток характеризуют различные физические величины, которые объединяются с помощью формул и законов.</p> <p>Закон Ома используется в каждом электрическом устройстве для подачи правильного количества заряда с учетом сопротивления. Закон Ома можно применять в повседневной жизни по-разному</p>

	включая электрические обогреватели, электрические чайники, бытовые вентиляторы, мобильные зарядные устройства и предохранители.							
Информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде	<p><i>Текст 1.</i></p> <p>Закон Ома позволяет определить характеристики цепи, например, какой ток протекает через нее, если известно напряжение батареи в цепи и сопротивление в цепи.</p> $I = \frac{U}{R}$ <p>где U = напряжение, I = ток и R = сопротивление .</p> <p>Выражение «величина силы тока на участке цепи прямо пропорциональна напряжению, приложенному к этому участку» означает, что если на участке цепи увеличится напряжение, то и сила тока на данном участке также увеличится. Простыми словами, чем больше напряжение, тем больше ток.</p> <p><i>Текст 2.</i></p> <p>Закон Ома помогает нам определить значения сопротивления, тока, протекающего по цепи, и приложенного напряжения, а также дает представление о том, как работают электрические устройства.</p> <p>Закон Ома позволяет инженерам определять характеристики цепи, например, какой ток протекает через нее и какое сопротивление, если известно напряжение батареи в цепи</p> <p>Его используют для расчета нагрузок в электрических схемах, выбора сечений проводников, кабелей, предохранителей или защитных автоматов.</p>							
<i>Задания на работу с данной информацией</i>								
Ознакомление: нахождение необходимой информации в текстах СЗ для выполнения заданий и вопроса	<p>1. Какому значению силы тока и напряжения соответствует точка А, точка В? Определите сопротивление.</p>  <p>2. Определите показания амперметра и вольтметра, если погрешность прямого измерения равна цене деления. По данным приборов определите сопротивление.</p> 							
Понимание: освоение смыслов найденной информации	<p>1. Исследуя закон Ома для участка цепи, содержащего резистор, учащийся провел пять измерений для силы тока, проходящего через резистор, и напряжения на концах резистора. Результаты он представил в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="416 1966 1449 2051"> <thead> <tr> <th>№ опыта</th> <th>Напряжение, В</th> <th>Сила тока, А</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>$1,0 \pm 0,1$</td> <td>$0,20 \pm 0,05$</td> </tr> </tbody> </table>		№ опыта	Напряжение, В	Сила тока, А	1	$1,0 \pm 0,1$	$0,20 \pm 0,05$
№ опыта	Напряжение, В	Сила тока, А						
1	$1,0 \pm 0,1$	$0,20 \pm 0,05$						

	2	$2,0 \pm 0,1$	$0,55 \pm 0,05$												
	3	$3,0 \pm 0,1$	$0,60 \pm 0,05$												
	4	$4,0 \pm 0,1$	$0,80 \pm 0,05$												
	5	$5,0 \pm 0,1$	$1,00 \pm 0,05$												
	<p>В каком из этих опытов учащийся ошибся в записи измерения силы тока? В ответе запишите номер этого опыта.</p> <p>2. Исследуя закон Ома для участка цепи, содержащего резистор, учащийся провел три измерения для силы тока, проходящего через резистор, и напряжения на концах резистора. Результаты он представил в таблице.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>№ опыта</th> <th>Напряжение, В</th> <th>Сила тока, А</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>$3,0 \pm 0,1$</td> <td>$0,50 \pm 0,05$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$6,0 \pm 0,1$</td> <td>$1,00 \pm 0,05$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>$9,0 \pm 0,1$</td> <td>$1,45 \pm 0,05$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Каково приблизительно сопротивление участка цепи?</p> <p>3. При определении сопротивления резистора ученик измерил напряжение на нём: $U = (4,6 \pm 0,2)$ В. Сила тока через резистор измерялась настолько точно, что погрешностью можно пренебречь: $I = 0,500$ А. По результатам этих измерений можно сделать вывод, что сопротивление резистора, скорее всего</p> <p>Ответ:</p> <p>а) $R = 9,2$ Ом б) $R > 9,6$ Ом в) $R < 8,8$ Ом г) $8,8 \text{ Ом} \leq R \leq 9,6 \text{ Ом}$</p>			№ опыта	Напряжение, В	Сила тока, А	1	$3,0 \pm 0,1$	$0,50 \pm 0,05$	2	$6,0 \pm 0,1$	$1,00 \pm 0,05$	3	$9,0 \pm 0,1$	$1,45 \pm 0,05$
№ опыта	Напряжение, В	Сила тока, А													
1	$3,0 \pm 0,1$	$0,50 \pm 0,05$													
2	$6,0 \pm 0,1$	$1,00 \pm 0,05$													
3	$9,0 \pm 0,1$	$1,45 \pm 0,05$													
Применение: предложение способа выполнения, решения в стандартных ситуациях	<p>1. Во сколько раз изменится сила тока в цепи, если при неизменном напряжении, сопротивление увеличится в 2 раза?</p> <p>2. Во сколько раз изменится сила тока в цепи, если при неизменном напряжении, сопротивление уменьшится в 4 раза?</p> <p>3. Во сколько раз изменится сила тока в цепи, если при неизменном сопротивлении, напряжение увеличится в 6 раз?</p> <p>4. Во сколько раз изменится сила тока в цепи, если при неизменном сопротивлении, напряжение уменьшится в 8 раз?</p>														
Анализ: перенос информации в новую ситуацию: выявление проблем, взаимосвязей	<p>1. Во время ремонта электроплитки укоротили ее спираль. Как изменились при этом сопротивление спирали и ее накал?</p> <p>2. Напряжение в сети остается неизменным. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Физическая величина</th> <th>Изменение величины</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сопротивление спирали</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сила тока в спирали</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Какое сопротивление имеет тело человека от ладони одной руки до ладони другой, если при напряжении 200 В по нему течет ток силой 2 мА?</p>			Физическая величина	Изменение величины	Сопротивление спирали		Сила тока в спирали							
Физическая величина	Изменение величины														
Сопротивление спирали															
Сила тока в спирали															
Синтез:	<p>1. Соберите электрическую цепь из источника тока, амперметра, вольтметра, реостата, резистора с неизвестным сопротивлением.</p>														

создание из различных идей нового продукта или плана (гипотез, модели, проекта и т.п.)	<p>Определите сопротивление резистора, используя показания амперметра и вольтметра.</p> <p>2. Соберите электрическую цепь из источника тока, амперметра, вольтметра, реостата, резистора с сопротивлением 2 Ом. Снимите показания амперметра и вольтметра. Проверьте выполнение Закона Ома для участка цепи.</p>																
Оценка: оценивание продуктов, материалов, идей на основе определённых критериев	<p>1. Соберите электрическую цепь из источника тока, амперметра, вольтметра, реостата, резистора сопротивлением 2 Ом. Исследуйте зависимость силы тока от напряжения. При помощи реостата устанавливайте напряжение 1 В, 2 В, 3 В.</p> <table border="1" data-bbox="416 618 1449 707"> <tr> <td data-bbox="416 618 683 663">Напряжение, В</td> <td data-bbox="683 618 938 663"></td> <td data-bbox="938 618 1193 663"></td> <td data-bbox="1193 618 1449 663"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 663 683 707">Сила тока, А</td> <td data-bbox="683 663 938 707"></td> <td data-bbox="938 663 1193 707"></td> <td data-bbox="1193 663 1449 707"></td> </tr> </table> <p>По данным опыта постройте график зависимости силы тока от напряжения. Сделайте вывод</p> <p>2. Включите в цепь по той же схеме проволочный резистор сначала сопротивлением 1 Ом, затем 2 Ом и 4 Ом. При помощи реостата устанавливайте на концах участка каждый раз одно и то же напряжение, например, 2 В. Измеряйте при этом силу тока, результаты записывайте в Табл 2.</p> <p><i>Таблица 2. Постоянное напряжение на участке 2 В</i></p> <table border="1" data-bbox="416 1043 1294 1133"> <tr> <td data-bbox="416 1043 852 1088">Сопротивление участка, Ом</td> <td data-bbox="852 1043 1011 1088"></td> <td data-bbox="1011 1043 1139 1088"></td> <td data-bbox="1139 1043 1294 1088"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 1088 852 1133">Сила тока, А</td> <td data-bbox="852 1088 1011 1133"></td> <td data-bbox="1011 1088 1139 1133"></td> <td data-bbox="1139 1088 1294 1133"></td> </tr> </table> <p>По данным опытов постройте график зависимости силы тока от сопротивления. Сделайте вывод.</p>	Напряжение, В				Сила тока, А				Сопротивление участка, Ом				Сила тока, А			
Напряжение, В																	
Сила тока, А																	
Сопротивление участка, Ом																	
Сила тока, А																	

Список использованных источников:

1. Сайт: <https://vpr-ege.ru/vpr/spo/2229-vpr-spo-fizika-1-kurs-varianty-2023-goda-s-otvetami> Дата обращения (01.12.2023г).
2. Сайт: <https://www.yaklass.ru/p/vpr-spo/fizika/trenirovochnye-varianty-6942657/vpr-spo-po-fizike-dlia-1-kursa-6929734/TeacherInfo> Дата обращения (01.12.2023г).

(опыт практической деятельности педагогов средних профессиональных образовательных организаций)

**ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ДИСЦИПЛИН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ПРОФИЛЯ**

Антоненко Татьяна Александровна
преподаватель специальных дисциплин
ГАПОУ «Казанский энергетический колледж»

На сегодняшний день одним из актуальных инновационных методов в обучении в Российской Федерации остается применение кейс – технологий, и если ранее они чаще всего применялись в общеобразовательных циклах, то сейчас их активно применяют и при изучении профессиональных циклов, благодаря их основному назначению – решение конкретных практических задач.

Основное преимущество кейс-технологии в возможности создания эвристического, активного проблемно-ситуационного обучения, основанного на совместном усилии группы студентов проанализировать ситуационную задачу и выработать практическое решение конкретного кейса. Организационной основой кейс-технологии является активное обучение, а содержательной основой - проблемное обучение, что отражается и в необходимости поиска новых форм и методов обучения в образовательном учреждении в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования.

Благодаря объединению в себе одновременно и ролевых игр, и метод проектов, и ситуативный анализ кейс-технологии стали актуальным методом обучения в профессиональных образовательных организациях по всей стране.

Кейс-технология (от англ. «case» — случай) — интерактивная технология обучения, направленная на формирование у обучающихся знаний, умений, личностных качеств на основе анализа и решения реальной или смоделированной проблемной ситуации в контексте профессиональной деятельности, представленной в виде кейса.

Технология заключается в предоставлении обучающимся описания ситуации, содержащей проблему (противоречие, вопрос), способной спровоцировать дискуссию, активное обсуждение. Обучающимся предлагается на основе имеющихся знаний и изучения дополнительных источников информации

проанализировать ситуацию, разобраться в проблеме, предложить возможные варианты решения и выбрать лучший из них. Считается, что оптимальное решение может быть одно, тогда как альтернативных решений – несколько.

Прежде чем приступить к созданию кейса в рамках изучения дисциплин профессионального цикла необходимо решить ряд вопросов:

- Каких целей Вы хотите достичь с помощью метода анализа конкретной ситуации?

- Какой вид кейса (см. п. 1.1) более всего соответствует поставленным Вами целям?

- Каковы должны быть основные проблемы в описываемой ситуации? (Количество проблем, заложенных в кейс, не должно быть большим-максимум 4 проблемы).

- От чьего лица будет описываться ситуация?

- Какая информация Вам понадобится для составления кейса, и как Вы ее будете добывать?

- Чья помощь Вам будет необходима при разработке кейса, как будет организовано сотрудничество?

Постановка образовательной цели кейса должна быть понятной и конкретной. Предлагаем формулировать цель по следующему алгоритму:

«Обучающиеся смогут [глагол - действие] [объект], используя [ресурсы] и создать [продукт] в группах по [количество человек]».

Постановка образовательной задачи - определение того, как должны измениться действия обучающихся в их практической деятельности и какие компетенции для этого необходимы.

Применение кейс-технологий на уроках профессионального цикла позволяют сформировать следующие компетенции:

- надпрофессиональные: понимание профессиональной и этической ответственности; способность эффективно взаимодействовать; широкий образовательный кругозор, необходимый для прогнозной оценки влияния технических решений в глобальном, экономическом, экологическом и социальном контексте; признание необходимости и способность участвовать в обучении на протяжении всей профессиональной жизни, знание современных проблем.

- специальные (профессиональные) компетенции (табл.1).

Таблица 1

Специальные (профессиональные) компетенции

Направление использования	Решение профессиональных инженерных задач
---------------------------	---

Инструменты использования	Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки
Фокус применения	Определение принципов работы, технических характеристик оборудования, сооружений, систем и т.д.
Признаки нетривиальности задачи	Применить и адаптировать к решаемой задаче знания курса, например, «Теоретические основы теплотехники»
Примеры знаний, навыков и компетенций	Знание правил технической эксплуатации электрических станций и сетей. Способность оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества продукции, проведение маркетингового исследования и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективного и конкурентоспособного продукта

- SOFT SKILLS (не связаны с конкретной предметной областью) (табл.2)

Таблица 2

SOFT SKILLS

Направление использования	Решение организационных проблем
Инструменты использования	Аналитические инструменты, количественные и/или качественные, в зависимости от ситуации
Фокус применения	Принятие решений в сложных ситуациях
Признаки нетривиальности задачи	Справиться с неопределенностью
Примеры знаний, навыков и компетенций	Навыки публичных выступлений Лидерский потенциал

Особенность метода в том, что в нем предусматривается деятельность по активизации студентов, стимулирование их успеха, подчеркивание достижений обучаемых. Именно достижение успеха выступает одной из главных движущих сил метода, лежит в основе формирования устойчивой позитивной мотивации, наращивание познавательной активности. Основная функция метода — учить студентов решать сложные неструктурированные проблемы, которые невозможно решить аналитическим способом.

Рассмотрим применение кейс-технологий при изучении дисциплин профессионального цикла энергетического профиля на примере кейса «Авария на газораспределительном пункте».

Цель: обучающиеся смогут определить причины понижения давления на газораспределительном пункте и создать алгоритм действий оперативного персонала по заданию в группах по 3 человека.

Время на решение: 50 минут.

Описание проблемы

На главном распределительном щите управления сработала световая и звуковая сигнализация. Загорелось табло на щите водогрейного котла ВК-1 «Давление газа в магистрали». Давление газа после ГРП упало на «ноль».

Задача кейса

Ваша задача разделиться на команды по 3 человека, выбрав роль каждого члена команды из предложенных персонажей:

- начальник смены,
- машинист котлов,
- машинист-обходчик.

Определить:

- причины падения давления на газораспределительном пункте?
- чем грозит это для теплоснабжения города?
- алгоритм действий, что должен сделать оперативный персонал, чтобы устранить проблему и восстановить работу?

Образ результата:

По результатам выполнения кейса определить причины:

В результате неисправности на газопроводе за территорией цеха произошло резкое падение давления газа после газораспределительного пункта в результате чего отключился водогрейный котел ВК-1. Персонал проверяет правильность срабатывания защиты на котле, выясняет причину отключения оборудования. Докладывает начальник смены электростанции, руководству цеха, начальник смены котельного цеха котельной «Горки», закрывает работающую линию в газораспределительном пункте. После устранения неисправности по команде начальника смены электростанции персонал производит пуск газа, включает в работу ВК-1 и восстанавливает режим.

Действия персонала:

- Начальник смены КЦ

Выясняет причину отключения котла по сработавшей сигнализации и загоревшимся табло на щите ВК-1 «Давление газа в магистрали». Давление газа после газораспределительного пункта упало на «ноль».

Докладывает о случившемся начальнику смены электростанции, руководству котельного цеха, начальник смены котельного цеха котельной «Горки».

Дает команду машинисту котлов проконтролировать правильность отключения котла ВК-1. А также убедиться по месту в правильности срабатывания быстрозапорный клапан БЗК-1, закрытии газовых задвижек котла, открыть продувочные свечи 1С-4, 1С-5.

Дает команду машинисту котлов контролировать расход и давление сетевой воды по показаниям приборов.

Дает команду машинисту-обходчику проверить состояние газопроводов и оборудования в газораспределительном пункте.

Совместно с машинистом-обходчиком проверяет газораспределительный пункт.

Дает команду машинисту-обходчику закрыть задвижки по газу 2ГЛ-2, 2ГЛ-3.

После устранения неисправности по команде начальник смены электростанции приступает к пуску газа.

Дает команду машинисту-обходчику открыть задвижки 2ГЛ-2, 2ГЛ-3 продуть газопровод газом.

Совместно с машинистом-обходчиком производит пуск газа.

Докладывает начальнику смены электростанции о пуске газа, запрашивает разрешение на растопку ВК-1.

После получения разрешения на растопку котла дает команду машинисту котлов, машинисту-обходчику, ДЭС контрольно-измерительным прибора и автоматики подготовить к растопке и произвести растопку котла ВК-1 согласно программы по подготовке и растопке котла.

Дает команду дежурный аппаратчик хим.водоподготовки и машинисту-обходчику произвести анализ воздуха в топке на содержание СН₄ и О₂.

После растопки котла ВК-1 докладывает начальнику смены электростанции, руководству цеха и начальник смены котельного цеха «Горки».

Делает запись хронологии переключений в оперативном журнале начальника смены котельного цеха.

- Машинист котлов

По команде НСКЦ контролирует правильность отключения котла ВК-1. Убеждается по месту в правильности срабатывания БЗК-1, закрытии задвижек 1Г-1, 1Г-2, открывает продувочные свечи 1С-4, 1С-5.

По команде НСКЦ контролирует расход и давление сетевой воды по показаниям приборов.

По команде НСКЦ производит подготовку к растопке и растопку котла ВК-1 согласно программы по подготовке и растопке котла.

Производит доклад НСКЦ о проделанных переключениях.

Делает записи в ведомостях котлов.

- Машинист-обходчик

По команде начальника смены котельного цеха (НСКЦ) совместно с НСКЦ проверяют по месту состояние газопроводов и оборудования в ГРП.

По команде НСКЦ закрывает задвижки 2ГЛ-2, 2ГЛ-3.

После устранения неисправности по команде НСКЦ совместно с НСКЦ открывает задвижки 2ГЛ-2, 2ГЛ-3, продувает газопровод газом.

По команде НСКЦ совместно с ДА ХВП производит анализ воздуха в топке на содержание CH_4 и O_2 .

По команде НСКЦ совместно с машинистом котлов и ДЭС КИПиА производит подготовку к пуску и пуск котла ВК-1 согласно программы по подготовке и растопке котла.

Делает запись хронологических переключений в оперативном журнале машиниста-обходчика.

Критерии оценки

Для оценки отработки кейса предлагаю воспользоваться бланком (Бланк 1)

Бланк 1

Критерии оценки к кейсу «Авария на газораспределительном пункте»

Вопрос	Ответ (обвести кружком набранный балл по каждому вопросу)					Сумма баллов (max = 20 баллов)
	Полный развернутый ответ с примерами если надо	Ответ точный, но не развернутый	Ответ имеет 1-2 ошибки	Ответ имеет 1-2 ошибки, вакуум определен не верно	Ошибок ≥ 3	
1 этап - теоретический						
Назовите падения давления на газораспределительном пункте	5	4	3	2	1	
чем грозит падение давления в ГРП для теплоснабжения города?	5	4	3	2	1	
алгоритм действий, что должен сделать оперативный персонал,	5	4	3	2	1	

чтобы устранить проблему и восстановить работу?						
Всего за теоретический этап						
2 этап – практический (проставить по 1 баллу при соблюдении условия)						
	Начальник котельной	Начальник смены	Машинист котельной	Машинист-обходчик	Сумма (макс.=5 баллов)	
Определение действий каждого члена оперативного персонала						
Всего за практический этап:						
ИТОГО						

Таким образом, при внедрении кейс-технологии в свою практику, педагог должен учитывать степень и уровень обученности студентов. Для слабых групп кейс приходится делать проще, например, из эвристического - аналитический, для сильных групп – и кейс должен стать сложнее, из эвристического перерасти в исследовательский. Еще одним преимуществом работы с кейс-методом является обучение студентов социальному взаимодействию. Ребята в группах учатся слушать друг друга, обмениваться мнениями, высказывать и отстаивать свою точку зрения. При работе с данной технологией нельзя не отметить такой положительный момент, как обучение самостоятельности и развитие творческой деятельности у студентов. Как показывает моя практика, ребята с удовольствием защищают свои проекты, проявляют удивительную фантазию, ищут нетрадиционные пути решения проблемы.

Список использованных источников

1. Перяшкина А.А., Трифанова А.А., Барабашкина Е.В., Чегулова А.А., Бердникова К.Э. Сущность и основа кейс-технологии в профессиональном образовании // Психология, социология и педагогика. 2022. № 2 [Электронный ресурс]. URL: <https://psychology.snauka.ru/2022/08/8676> (дата обращения: 03.12.2023).
2. Долгоруков А. М. Метод case-study как современная технология профессионально ориентированного обучения – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL:<http://evolkov.net/case/case.study.html> (дата обращения: 03.12.2023);
3. Источник: <https://disshelp.ru/blog/poryadok-resheniya-kejs-zadach/>

© DissHelp.ru - Своевременная помощь студентам и аспирантам (дата обращения: 03.12.2023);

4. Шапиро К. В. Автоматизация педагогической технологии кейсов в условиях персонализации обучения/ Методические рекомендации по формированию цифровой образовательной среды в образовательной организации / Сост.: Смирнова Е. Н. – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2022. – с.56-65.

**ОПЫТ УЧАСТИЯ ГАПОУ «КАЗАНСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ В ДВИЖЕНИИ «АБИЛИМПИКС» - ЧЕМПИОНАТЕ ПО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МАСТЕРСТВУ
СРЕДИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**

Гараева Наталья Талгатовна

преподаватель специальных дисциплин

ГАПОУ «Казанский энергетический колледж»

Одна из приоритетных задач государственной социальной политики Российской Федерации - повышение качества жизни и профессиональная адаптация социально уязвимой категории населения - людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Система профессионального образования должна гарантировать каждому обучающемуся право выбора специальности и создавать определенные условия для этого. Достичь поставленную цель возможно расширением перечня профессий и специальностей, доступных для обучения. инвалидам и лицам с ОВЗ, что поможет им выбирать сферы деятельности, соответствующие их интересам и способностям, а также их успешной профессиональной адаптации.

Для успешной реализации инклюзивного образования можно разработать специальные программы, в которых будут учтены индивидуальные потребности и способности каждого представителя с ОВЗ и инвалидностью. А можно создать организационно-педагогические условия для социально-профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья в рамках освоения основной образовательной программы.

Согласно статистических данных, доля безработных инвалидов в Республике Татарстан за последние три года возросла с 6,1% до 7,3% в силу различных и объективных причин. Эту тенденцию необходимо изменить.

В ГАПОУ «Казанский энергетический колледж» лица с ограниченными возможностями и инвалиды с разными видами нозологии, проходят профессиональную подготовку совместно со всеми студентами. И несмотря на то,

что в колледже численность обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ невелика, мы уделяем большое внимание их профессиональному развитию.

В колледже разработан комплекс мер, направленных на создание этих условий, которые включают в себя:

- техническое оснащение образовательного процесса;
- повышение квалификации педагогов, участвующих в организации образовательного процесса и сопровождении обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья;
- психолого-педагогическое и социальное сопровождение
- содействие трудоустройству
- консультативную (инклюзивную) поддержку в сфере профориентации
- применение дистанционных и цифровых технологий обучения,
- организацию и участие в культурно-досуговых программах, фестивалях, конкурсах, чемпионатах профессионального мастерства «Абилимпикс», проводимых для инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья.

Главной задачей нашего учебного учреждения является улучшение результативности профессионально-образовательной деятельности студентов с особыми образовательными потребностями. Этот процесс в колледже начинается еще до поступления.

Участники профессиональных проб часто становятся нашими студентами, так как Осознанный выбор будущей специальности и осознание возможности ее получения способствуют успешной адаптации.

Основными методами социально-профессиональной адаптации обучающихся в ГАПОУ «Казанский энергетический колледж» являются:

- информирование о возможности участия в чемпионатах профессионального мастерства «Абилимпикс»;
- организация профессиональных проб с целью обеспечения эффективной профессиональной ориентации инвалидов и лиц с ОВЗ и мотивации участия в конкурсах и чемпионатах профессионального мастерства «Абилимпикс»;
- закрепление за каждым участником тренера-наставника;
- осуществление подготовки к чемпионату, согласно индивидуальным графикам;
- закрепление педагога ассистента и психолога для создания благоприятной обстановки в период тренировок и участия в чемпионате.

Основным направлением профессионального роста таких обучающихся колледж выбрал привлечение их к участию в движении Абилимпикс, которое начинается еще со школы.

В настоящее время в ГАПОУ «Казанский энергетический колледж» проходят профессиональную подготовку 8 человек с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по специальностям: «Электрические станции, сети и системы», «Тепловые электрические станции», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электроснабжение (по отраслям), и все они принимают активное участие в тренировочном процессе и непосредственно в чемпионатах профессионального мастерства Абилимпикс.

Так, начиная с 2019 года, в колледже, под чутким руководством наставников, осуществляются тренировки и подготовка участников не только нашего колледжа, но и из разных уголков Республики Татарстан по трем возрастным категориям: «Школьники», «Студенты», «Специалисты».

Ежегодно, на базе колледжа проходят Региональные чемпионаты «Абилимпикс» по компетенции «Электромонтаж», на которых присутствуют профильные работодатели Республики Татарстан, и по итогам чемпионата, ребят приглашают на стажировку, с возможностью дальнейшего трудоустройства.

Количество участников региональных чемпионатов по профессиональному мастерству среди инвалидов и лиц с ОВЗ «Абилимпикс» по компетенции «Электромонтаж» за последние 5 лет составило 76 человек. 14 из них представляли Республику Татарстан в Финале Национальных чемпионатов и стали победителями и призерами, продемонстрировав качественный уровень подготовки, безупречное мастерство и высокий профессионализм, что было отмечено оценивающими экспертами.

Реализация этого комплекса мер позволяет повысить социальный статус инвалидов и лиц с ОВЗ в студенческой среде, дает возможность работодателям оценить профессиональные навыки, уровень подготовки, и личные качества участников, и рассмотреть возможность их трудоустройства.

Так, победители чемпионатов - выпускники колледжа, были трудоустроены после участия в чемпионате «Абилимпикс», где их профессиональные качества были высоко оценены работодателями.

Мною было проведено анкетирование среди студентов 1-4-х курсов с инвалидностью и ОВЗ с целью выявления их уверенности в трудоустройстве (рисунок 1).

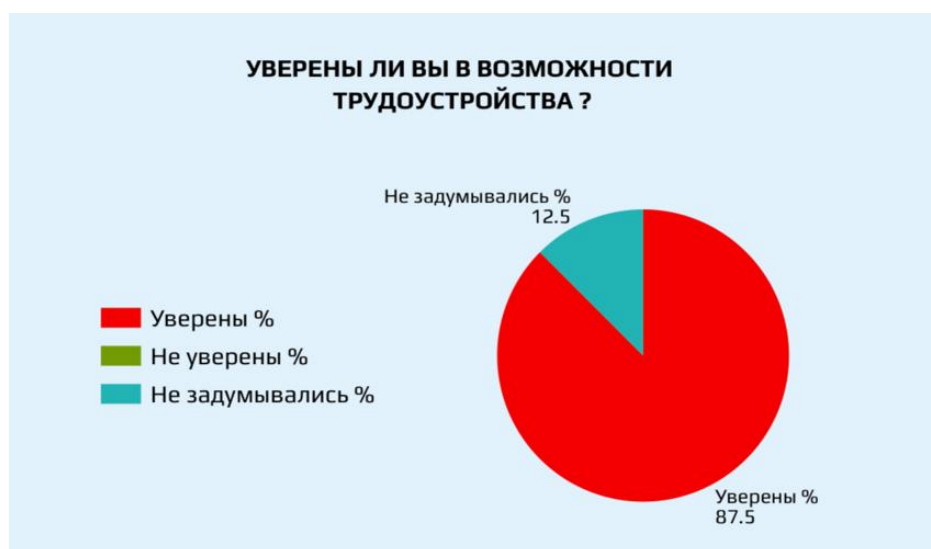


Рис. 1. Трудоустройство

Опрос показал, что 87% студентов уверены в успешном трудоустройстве после завершения обучения в колледже, 0% - не уверены и 13% - не задумывались - студент 1 курса. Важно отметить тот факт, что наиболее результативными мероприятиями по содействию трудоустройству выпускников были встречи с работодателями, учебная и производственная практика и участие в чемпионатах профессионального мастерства «Абилимпикс».

Полученные данные анкетирования по выявлению уверенности у выпускников с ОВЗ и инвалидностью в трудоустройстве после завершения образования дают возможность дать оценку результативности процесса профессиональной подготовки.

Таким образом, профессиональная подготовка студентов с ОВЗ и инвалидностью способствует социокультурной инклюзии в обществе и повышению конкурентоспособности специалистов в области энергетики в Республике Татарстан.

Список использованных источников

1. Всеобщая Декларация прав человека ООН Конвенция о правах инвалидов: равные среди равных: предствительство ООН в РФ, информационный центр ООН в Москве. – М.: Алекс, 2008. – 57 с.

2. Дубровская Т. А. Адаптация и реабилитация детей с ограниченными возможностями здоровья /, Т. А Дубровская./ – Москва: Изд -во Российского государственного социального университета, 2012. – 362 с.

3. Закон РФ «Об образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (специальном образовании)»: [фед. закон: принят Гос. Думой 29 декабря 2012 по состоянию на 19 сентября 2013]. – М. – 2012 – 84 с.

4. Закон о защите детства (Законодательство Российской Федерации о защите прав ребенка) / Авт. Составитель: Е. М. Рыбинский. – М., – 2011. – 44 с.
5. Зайцев Д. В. Интегрированное образование детей с ограниченными возможностями/Д. В.Зайцев //Социологические исследования. – 2004. – №7. – 127с.
6. Захарова Н. Ю. Социальная адаптация детей с ограниченными возможностями здоровья / Н. Ю Захарова,. // Дополнительное образование и воспитание. – 2012. – No 3. – С. 35 – 38.
7. Зотова А. М. Интеграция ребенка-инвалида в среду здоровых сверстников как метод социальной адаптации. / А. М. Зотова // Дефектология. –1997. – №6. – 21 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ТЕПЛОВЫЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»
В КАЗАНСКОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОЛЛЕДЖЕ**

Гассельбах Татьяна Федоровна

преподаватель специальных дисциплин

ГАПОУ «Казанский энергетический колледж»

В настоящее время применение инновационных методов обучения является одним из существенных компонентов образовательной деятельности любого учебного заведения. Именно инновационная деятельность не только создает основу для создания конкурентоспособности того или иного учреждения на рынке образовательных услуг, но и определяет направления профессионального роста педагога.

В тоже время, «инновационная деятельность» применительно к образовательным учреждениям может быть интерпретирована как преобразование содержания и организационно-технологических основ образовательного процесса, условий его осуществления, направленное на повышение качества образования, обеспечение всестороннего личностного и профессионального развития обучаемых.

Одним из основных направлений инновационной деятельности является внедрение цифровых технологий в учебный процесс, которые вошли в нашу повседневную жизнь и поддерживаются на государственном уровне.

Современному молодому специалисту для успешной профессиональной деятельности в новом информационном обществе необходимы такие профессиональные и личностные качества, как умение профессионально

подходить к решению технических задач и проблем, владение графической и компьютерной культурой, умение выявлять приоритетные решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности, способность к творческому профессиональному саморазвитию, используя при этом современные цифровые технологии.

Цифровизация - это инструмент эффективной доставки информации и знаний обучающимся, инструмент эффективного способа преподавания, средство построения новой образовательной среды.

Осуществляя подготовку техников-теплотехников в Казанском энергетическом колледже, я обратила внимание на часто возникающие трудности с восприятием учебного материала: теоретические знания понимаются не сразу и не всеми. Это вызвало необходимость технического обеспечения учебного процесса, а именно использование мультимедийного оборудования.

Использование мультимедийных презентаций на занятиях по темам МДК 01.01 «Основы теплотехники и термодинамики», «Гидравлика и Гидравлические машины», «Измерительная техника», «Автоматизация тепловых процессов» дает не только наглядность, но и связь теории и практики, усиливает комплексное восприятие и увеличивает насыщенность информацией. Кроме того, в образовательном процессе компьютер используется для демонстрации видеороликов, что очень информативно для восприятия студентами, так как все оборудование на тепловых электрических станциях имеет большие размеры и наглядно их установить в колледже не представляется возможным.

Персональные компьютеры, установленные в аудитории, применяются для выполнения курсового и дипломного проектирования, для выполнения презентаций, например, по темам семинаров «Отопительные приборы», «Исторический обзор развития термодинамики», проведения тестирования при промежуточном контроле по разделам пройденного материала. Таки образом можно выделить несколько направлений использования компьютерных технологий в процессе обучения:

- усвоение знаний, умений и навыков, которое ведет к осознанию возможностей компьютерных технологий, к формированию умений их использования при решении разнообразных задач;

- компьютерные технологии являются мощным средством повышения эффективности организации учебно-воспитательного процесса.

Современному производству необходимы конкурентоспособные специалисты, владеющие знанием информационных технологий. Практико-ориентированный характер новых ФГОС определяет лабораторные и практические занятия как приоритетный вид уроков в образовательных организациях СПО и

указывает, что, образовательная организация должна обеспечивать выполнение студентами лабораторных занятий, как обязательный компонент и желательно, чтобы при этом увеличивался объем информатизации учебного процесса.

В настоящее время все больше говорят о цифровизации образования, но я, как преподаватель с большим стажем работы, считаю, что при полном переходе к цифровизации системы образования есть высокий риск того, что качество образования может упасть. Особенно это касается технических направлений, где в образовательном процессе необходимо проведение лабораторных занятий с применением специализированного оборудования, поэтому в нашем колледже для подготовки специалистов техникув-теплотехников, мы используем комбинированный подход.

На специальности «Тепловые электрические станции» применяются разного уровня лабораторно-практические занятия: работы на реальном или стендовом оборудовании, выполненные по определенному алгоритму вручную; чисто виртуальные лабораторные работы; комбинированные работы с возможным подключением персональных компьютеров.

Рассмотрим более подробно выполнение лабораторно-практических работ на стендах с подключением персональных компьютеров. Программное обеспечение таких стендов как «Приборы измерения температуры, давления, расхода в системах водо- и газоснабжения», «Теплотехника и термодинамика» дает возможность получения информации с контроллера и отображения ее на экране монитора в виде мнемосхемы с текущими (мгновенными) значениями датчиков в графическом и цифровом виде, сохранения данных в файл для последующей обработки, а также для управления элементами стенда. Видимую область графика можно передвигать и масштабировать.

Стендам имеют следующие возможности:

а) *универсальность*, которая выражается в возможности воспроизведения не только базовых экспериментов, но и более широкого круга задач моделирования систем;

б) *гибкость*, которая обеспечивается возможностью ручной компоновки требуемой конфигурации комплекта сообразно с задачами каждого конкретного эксперимента;

в) *наглядность результатов работы*;

г) *современный дизайн* комплекса с учетом требований эргономики, инженерной психологии и эстетики.

Использование персональных компьютеров для выполнения виртуальных лабораторных работ по теме «Изучению конструкции центробежных насосов» позволяют закрепить полученные на теоретических занятиях знания по гидравлике

и средствам контроля, познакомиться с технологией проведения алгоритма разборки и сборки насосных агрегатов, получить тот необходимый практический навык, являющийся важной составляющей в дальнейшей профессиональной деятельности.

Применение информационного обеспечения при обучении студентов привело к большей наглядности изучаемого материала, обеспечило повышение качества и эффективность обучения на занятиях, помогло каждому студенту максимально раскрыть свой творческий потенциал, стать более успешным в учебе.

Таким образом, включая в образовательный процесс цифровые технологии мы достигаем инновационного изменения содержания, ресурсной базы, технологий обучения, совершенствования учебно-методической базы по всем дисциплинам, профессиональным образовательным модулям.

Список использованных источников:

1. Такиуллин, Т. Р. Влияние цифровизации на систему образования / Т. Р. Такиуллин. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 47 (389). — С. 5-8. — URL: <https://moluch.ru/archive/389/85723/> (дата обращения: 27.12.2023).

РАЗРАБОТКА НОВЫХ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УРОКОВ ФИЗИКИ

Дибаета Альмира Шайхразыевна, Закиров Рахим Ибрагимович
преподаватели физики

ГАПОУ «Колледж нефтехимии и нефтепереработки им. Н.В. Лемаева»

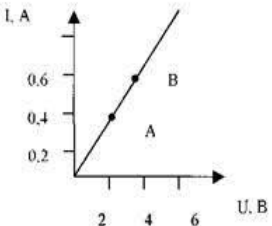
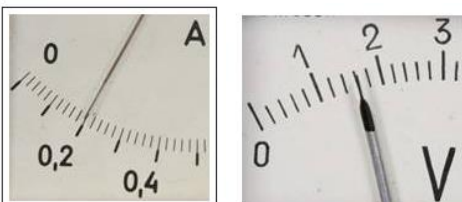
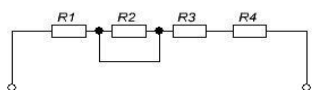
На уроках физики ранее мы ограничивались тестовыми заданиями, текущими контрольными работами и практическими лабораторными. Понятно, что предметные знания останутся ценностью априори. Интернет и искусственный интеллект не снимают с нас задачу многое выучить и многому научиться.

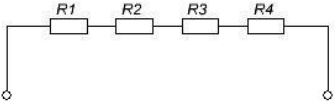
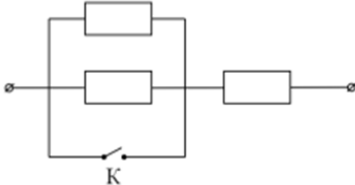
В связи с изменениями результатов освоения рабочей профессиональной программы приходится учитывать и объединять личностные, метапредметные результаты и личностные результаты воспитания. Сегодня для проведения контроля возникает необходимость подбирать задания, которые ориентированы на достижения новых результатов. Для организации текущего контроля применяем следующие методы: устный опрос, тестирование по разделам программы дисциплины, контрольные работы по разделам программы дисциплины, тематические практические работы, самооценка выполнения практических работ, проверка рефератов, защита индивидуальных учебных проектов, ведение

«портфолио», ситуационные задачи и выделяется специальное время на задачи с практико-ориентированной направленностью.

К сожалению, нет задачников для каждой профессии. В нашем колледже мы обучаем студентов 8 профессий, приходится использовать огромный объем времени для подготовки каждого занятия. Все задачки и интернет ресурсы ориентированы на школьников и в них рассматриваются задачи из жизни. Нам приходится подбирать задания из различных задачников и очень помогли в этом сборники за 1987-1990 гг.

Предлагаем несколько примеров ситуационных задач по теме «Электрический ток. Закон Ома для участка цепи» и «Последовательное соединение проводников», «Параллельное соединение проводников» для профессии 13.01.10 *Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)*.

<i>Тема «Электрический ток. Закон Ома для участка цепи»</i>	
<p>Ознакомление: нахождение необходимой информации в текстах СЗ для выполнения заданий и вопроса</p>	<p>1. Какому значению силы тока и напряжения соответствует точка А, точка В? Определите сопротивление.</p>  <p>2. Определите показания амперметра и вольтметра, если погрешность прямого измерения равна цене деления. По данным приборов определите сопротивление.</p> 
<i>Тема «Последовательное соединение проводников»</i>	
<p>Применение: предложение способа выполнения, решения стандартных ситуаций</p>	<p>Четыре проводника соединены последовательно сопротивлением. $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$ и $R_4 = 4 \text{ Ом}$. Каждый проводник можно замкнуть накоротко. Определить эквивалентное сопротивление цепи, если: а) замкнут проводник R_2;</p>  <p>б) замкнутых проводников нет;</p>

	
<p>Тема «Параллельное соединение проводников»</p>	
<p>Анализ: перенос информации в новую ситуацию: выявление проблем, взаимосвязей</p>	<p>На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов $R=1$ Ом. Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К</p> 

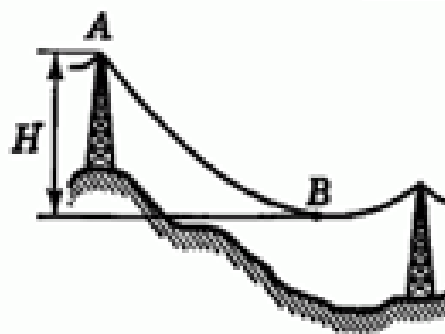
Данный банк задач, по нашему мнению, поможет студентам во время учебной практики и при освоении профессиональных и модульных дисциплин. Планируем в дальнейшем составить банк ситуационных заданий по всем разделам физики и профессиям нашего колледжа, учитывая профессиональную направленность задач.

Так же начали разрабатывать профессиональные задачи. Предлагаю несколько примеров для различных разделов по физике.

Профессия: 13.01.10. Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Механика

1. В горах проведена линия электропередачи. Масса провода между двумя опорами m , его длина L . Опоры расположены не на одинаковой высоте. Расстояние по вертикали между нижней точкой провода и местом крепления его к верхней опоре равно H . Длина провода АВ равна l . Найдите максимальную силу натяжения провода.



2. В работающем электродвигателе угольная щетка прижимается к медному коллектору с силой 8 Н. Чему равна величина силы трения, действующая между щеткой и коллектором, если коэффициент трения равен 0,25?

3. Для предупреждения самопроизвольного отвертывания гаек, применяют контргайку, которую завертывают после основной гайки. Почему при наличии контргайки соединение не ослабевает?

4. Провода электропередачи вешают на столбах с помощью изоляторов. Почему крюк изоляторов делают изогнутым, так, чтобы ось винта крюка пересекалась с проводом?

5. На рукоятки инструментов, головки болтов, гайки круглой формы, завинчиваемые вручную, наносят насечку (рифление). Зачем?

Молекулярная физика

1. В сырых и особо сырых помещениях (относительная влажность воздуха более 75%) при монтаже электропроводки должны применяться провода, кабели и конструкции их крепления повышенной влагостойкости. Определите, относится ли данное помещение к помещениям с повышенной опасностью, если при температуре 28 °С плотность водяного пара равна 21,76 г/м³, а плотность насыщенного пара при этой же температуре 27,2 г/м³.

2. При горении электролампы температура наполняющего её инертного газа повышается до 310 °С, а давление до 0,15 МПа. Под каким давлением должны наполняться лампы инертным газом, если температура при наполнении равна 160 °С.

3. Давление в баллоне радиолампы 14 мПа. Какова средняя квадратичная скорость $5 \cdot 10^{14}$ молекул воздуха, находящихся в радиолампе, если её объём равен 10^{-4} м³?

4. Во сколько раз увеличивается давление газа в баллоне электрической лампочки, если после ее включения температура газа повысилась от 15 до 30 °С?

5. Почему электрические лампы накаливания при изготовлении наполняют инертным газом до давления меньше атмосферного?

Таким образом, вместо огромного количества учебной литературы, предлагаем необходимый учебный материал в интерактивном источнике, который будет в общем доступе, в соответствующих социальных сетях.

Список использованных источников

1. Аганов А.В., Сафиуллин Р.К., Скворцов. А.И., Таюрский Д.И, Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. Изд. 3-е, испр. - М.: Дом педагогики, 1988. - 336 с.: ил. -

2. Демкович В.П. Сборник задач по физике для средних профтехучилищ: Учеб.пособие.-2-е изд., перераб и доп.-М.:Высш.шк.,1987.-160 с.; ил.

3. Комиссаров В.Н. Уроки физики в профтехучилищах. Метод.пособие.- М.:Высш.шк.,1990.-287 с.:ил.

4. Низамов И. М Задачи по физике с техническим содержанием: Пособие для учащихся/ под.ред.А.В.Перышкина.- 2-е изд.перераб.-М.:Просвещение,1980.-96.,ил.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАВЫКОВ, УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ В
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ, ПОЛУЧЕННЫХ СТУДЕНТАМИ
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 13.02. 03 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И
СИСТЕМЫ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Набиуллина Гэльнара Фагимовна

преподаватель общепрофессиональных и специальных дисциплин

ГАПОУ «Казанский энергетический колледж»

Целью работы был выбран анализ инновационных образовательных технологий применимых для студентов, получающих среднее профессиональное образование на примере практико-ориентированного обучения при изучении общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин.

Образовательными учреждениями, в частности СПО, используется широкий спектр образовательных педагогических технологий, которые применяются в учебном процессе.

Если основными задачами теоретического обучения являются:

- формирование системы знаний в области техники, технологий и организация производства по изучаемой профессии;
- развитие технического мышления студентов;
- выработка у студентов навыков сознательного, творческого применения полученных на практике для наиболее рационального ведения технологических процессов;
- формирование навыков культуры труда, таких, как планирование, работы со справочной литературой, контрольно–измерительными приборами, и инструментами, работа с технической документацией.

То основными задачами практического обучения являются:

- применять теоретические знания в области техники;

- использовать изученные технологии для решения различных технических вопросов;

- применять техническое мышление;

- использовать свой умственный потенциал для решения различных технических задач и т.д.

Практико-ориентированное обучение при изучении при изучении общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин

Государственный образовательный стандарт устанавливает достаточно конкретизированный порядок осуществления учебного процесса, поэтому обучения на всех курсах строго регламентировано.

Для студентов специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» знакомство с практическим обучением начинается со II курса с «Учебной практики по рабочей профессии». Эта практика включает в себя несколько видов практик. Учебно-ознакомительная практика проводится учебных полигонах нашего Ресурсного Центра, где студенты выполняют различные лабораторно-практические работы.

Практика «Сварочная» дает первичные навыки по сварке простейших деталей и методах электро- и газосварки. Эти навыки могут пригодиться в их дальнейшей работе. Студенты знакомятся с техникой безопасности при сварочных работах.

Практика «Слесарная» знакомит студентов с работой на различных станках и учит пользоваться слесарными инструментами. Практики «Сварочная» и «Слесарная» способствуют овладению творческим подходом к решению возникающих задач, т.е. задание не только нужно выполнить, но и выполнить качественно.

Третий курс начинается для студентов специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы» практикой «Электромонтажная». В процессе прохождения практики студенты могут широко использовать знания и умения, полученные на таких дисциплинах как «Электротехника и электроника». В процессе практики возникает необходимость использовать знания, полученные на уроках дисциплины «Математика» для расчета и монтажа различных электрических схем. Для создания чертежа схемы необходимы навыки, полученные на дисциплине «Инженерная графика».

При выполнении различных заданий практики студентам приходится анализировать свою работу, быстрее и точнее выполнять различные задания. За каждый день практики студент получает оценку, общая же оценка получается, как средне – арифметическое суммы всех оценок. При этом, она может быть, у некоторых студентов выше, чем оценки теоретического обучения.

Во втором семестре III курса студенты проходят производственную практику, которая называется «Практика по профилю специальности» непосредственно на производстве. Это позволяет им использовать как теоретические, так и практические знания, полученные в колледже.

Перед сдачей выпускной квалификационной работы все студенты специальности «Электрические станции, сети и системы» проходят практику «Преддипломная». Эта практика позволяет студентам собрать недостающий материал для написания дипломного проекта. Обучение в колледже практически завершено, и все знания и умения можно применить на практике.

Вывод

Основой образования должны стать не столько учебные дисциплины, сколько способы мышления и деятельности. Необходимо не только выпустить специалиста, получившего подготовку высокого уровня, но и включить его уже на стадии обучения в разработку новых технологий, адаптировать к условиям конкретной производственной среды, сделать его проводником новых решений.

Список использованных источников

1. Федеральный государственный стандарт по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2017 № 1248.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ С ДЕТЬМИ С ДЦП)

Нуриева Алия Рахимзяновна

преподаватель английского языка

ГАПОУ «Казанский энергетический колледж»

Главная задача современного колледжа, и коррекционной в том числе, состоит в подготовке своих студентов к жизни, формирование у них умения видеть и решать возникающие проблемы, то есть в успешной социализации и применение своих знаний и умений не только в теории, но и на практике.

Актуальность исследования коррекционной направленности уроков английского языка для студентов с ОВЗ состоит в необходимости выбора определенных технологий, методов и приемов работы на уроках английского языка с целью коррекции нарушений. Цель работы – теоретически определить и

экспериментально подтвердить роль уроков английского языка в коррекции нарушений у студентов с ОВЗ.

Объектом исследования являются уроки английского языка для студентов с ОВЗ. Предмет исследования - коррекционная направленность уроков английского языка для студентов с ОВЗ.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что содержащиеся в ней научные положения и результаты восполняют пробелы в теоретической базе изучения вопросов коррекции нарушений у студентов с ограниченными возможностями здоровья на уроке английского языка и могут использоваться в практике в целях преодоления этих нарушений.

Таким образом обучение английскому языку детей с нарушениями здоровья особенно актуально в настоящее время в силу того, что сегодня важно не столько дать студенту как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться.

Коррекционная работа осуществляется в рамках целостного подхода к воспитанию и развитию студента. В связи с этим, работа должна быть ориентирована на общее развитие, а не на тренировку отдельных психических процессов или способностей учащихся. Планируется не столько достижение отдельного результата (например, выучить слова по теме), сколько создание условий для развития студента. Изучение индивидуальных особенностей учащихся позволяет планировать цели, задачи, сроки и основные направления обучения языку, которые отвечают задаче максимально увеличить самостоятельную деятельность учащихся, а также развить у них интерес к английскому языку, культуре англоязычных стран, стимулировать коммуникативно- речевую активность.

В конце моего выступления мне хотелось бы сказать, что, конечно же, не все учащиеся выйдут из колледжа свободно владеющими английским языком, но иноязычная культура, которой они овладевают в процессе общения, поможет им избежать бездуховности.

Список использованных источников

1. Брунов Б.П. Воспитание детей с проблемами в интеллектуальном развитии. Учебное пособие. Красноярск-2006.- 345 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК» В ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Самирханова Альбина Фаридовна

преподаватель иностранного языка

ГАПОУ «Казанский энергетический колледж»

Преподавание иностранного языка в нашем колледже носит профессиональную направленность. В качестве иностранного языка в колледже изучается английский язык. Обучение дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности» начинается со II курса и продолжается на IV курсе.

Основной целью дисциплины «Иностранный язык» в профессиональном образовании является формирование коммуникативной компетенции, т.е. способности осуществления межличностного и межкультурного общения на иностранном языке, в том числе и для активного применения в профессиональной деятельности.

Для всех обучающихся СПО Английский язык - это:

- серьезный фундамент для будущей производственной деятельности,
- возможность доступа к англоязычной литературе, методикам, обмену опытом со своими коллегами такого же уровня,
- база для продолжения языкового образования в вузе,
- решающая ступень в борьбе за победу в чемпионате WorldSkills.

Профориентационная работа является частью годового плана работы СПО, которая способствует формированию профессионального самоопределения обучающихся.

Цель профориентационной работы – успешный выбор подходящей профессии. Выбор профессии – один из важнейших этапов жизни человека. По сути, этот выбор делается ребенком, но влияет на всю взрослую жизнь человека. Именно поэтому задача взрослых, родителей и воспитателей помочь сделать этот выбор правильно. И именно работа с учащимися в этой сфере так важна.

Основная задача профориентационной работы – это оказание помощи в профессиональном самоопределении личности, т.е. в выборе специальности/профессии, наиболее отвечающей индивидуальным особенностям, склонностям, способностям, потребностям и возможностям человека.

Принципы профориентационной работы СПО:

1. выявление способностей в той или иной профессии и их развитие.
2. содействие в устройстве выпускников на рабочие места.

В современных условиях используется четыре основных метода профориентационной работы:

1. информационно - справочный.
2. тренинговый.
3. диагностический.
4. консультационный.

Результатом работы должно стать формирование у учащихся профессиональных планов и интереса к профессиональной деятельности.

В ГАПОУ «Казанский энергетический колледж» проводится активная профориентационная работа. Во время школьных каникул колледж проводит профильный лагерь «Energy Skills Camp» для учащихся 5-9 классов. В программу включены не только профессиональные пробы «World Skills» по компетенции «Электромонтаж», уроки «Электробезопасность», но и игра «Electric Kids. Юные электрики» на английском языке. Эта игра также проводится и для студентов 1 курса для ознакомления с профессией электрик в энергетической отрасли.

Во время хода игры «Electric Kids. Юные электрики» на английском языке формируются знания по профессии «Электрик», интерес к иностранному языку и практическому применению знаний, полученных в школе, воспитание командного духа. Также привлекается внимание к профессии электрика, используя лексику и термины на английском языке. Игра учит работать в группе, совершенствуется мышление, внимание и творческое воображение.

Цели игры: популяризация знаний по профессии «Электрик», привлечение интереса к иностранному языку и практическому применению знаний, полученных в школе; воспитание командного духа.

Задачи игры: привлечь внимание к профессии электрика, используя лексику и термины на английском языке; научить работать в группе; совершенствовать мышление, внимание, творческое воображение.

Предварительная работа: формирование команд по шесть человек из каждой группы; каждой команде даётся задание: выбрать капитана; назвать команду.

Оборудование: мультимедийная установка; доска; презентация, задания для каждого раунда; канцелярские принадлежности.

Межпредметные связи: английский язык, физика, русский язык, математика.

Ход игры:

игра состоит из 6 раундов, учащиеся делятся на 2-3 команды по 6 человек, выбирают капитана. За каждый правильный ответ и правильно выполненное задание команды получают жетон с картинкой в виде лампочки.

1 раунд - «Electric Puzzle. Электрозагадки»

Командам предлагается разгадать загадки, ответы на которые относятся к теме электричество и профессии электрик:

1. It is in the kitchen. It is very cold in it. There are food and drink in it. (Fridge-холодильник)

2. It gives light. It has form of fruit. It can be yellow and white. (Lamp- лампа)

3. It is often in the living room. It is boxy or flat. It can demonstrate different things. (TV set- телевизор)

4. It rings. You use me to call people. You can receive a lot of information about different things. (Phone- телефон)

5. It has a screen. It can send e-mails. You can play games and watch films.

(Computer, notebook- компьютер)

6. It can convert bread to the crispy or chips. (Toaster- тостер)

7. It is a chef in the kitchen. It can bake, boil and fry. (Electric stove-электроплита)

8. It is an electric device. It can clean and remove dust in all house (Vacuum cleaner-пылесос)

9. It is an input device that analyzes an object (usually an image, text) and creates a digital image of it. (Scanner- сканер)

2 раунд - «Electric terms.Термины».

Команды должны указать правильный перевод терминов с английского на русский. Ведущий задаёт слово, а варианты перевода команды видят на слайде и по очереди отвечают:

1. electric-электрик или электрический

2. conductor-кондуктор или проводник

3. bus – автобус или шина

4. panel - панель или щит управления

5. open – открывать или обрыв

6. short – короткий или короткое замыкание

7. branch – ветка или отвод

8. meter – метр или измерительный прибор

9. readings – чтение или показания на шкале

10. terminal – терминал или зажим-клемма

11. plate – тарелка или анод лампы

12. tube – труба или электронная лампа

3 раунд - «Electric Captain. Капитан-электрик».

За 1 минуту капитану из каждой команды необходимо сложить слова на листе из предложенных букв, относящиеся к профессии и составить с ними предложения:

resistor, motor, panel. За правильно составленные слова и предложения капитан и его команда получают жетон.

4 раунд - «Electric ball. Электроприборы».

Участники узнали много новой лексики по теме «Энергия в нашей жизни и Электроприборы» и наступает время проверить, сколько электроприборов они запомнили. От команды к команде передаётся мяч, при этом называется по одному электроприбору на английском языке. Та команда, которая назовёт больше предметов, выигрывает раунд и получает жетон.

5 раунд - «Electrical Appliances. Что лишнее?»

Командам предлагается назвать лишний прибор на картинках, представленных на слайде. За каждый правильный ответ команда получает жетон:

- microwave, vacuum cleaner, scissors, iron (микроволновая печь, пылесос, ножницы (лишнее), утюг)

- frying pan, plate, electric kettle, pan (сковорода, тарелка, электрический чайник (лишнее), кастрюля)

- mixer, hand juicer, meat grinder, toaster (миксер, соковыжималка (лишнее), мясорубка, тостер)

- TV, fan, tape recorder, radiator (телевизор, вентилятор, магнитофон, батарея отопления (лишнее))

- conductor, motor, short, panel (проводник, двигатель, короткое замыкание (лишнее), щит управления)

- brunch, open, readings, terminal (отвод, обрыв (лишнее), шкала измерения, зажим- клемма)

6 раунд - «Electric Fillword. Филворд»

Командам предлагается решить филворд – найти в зашифрованных буквах термины на английском языке, относящиеся к теме электричество: current, resistance, voltage, fridge, volt, phone, watt, lamp, computer, ohm.

7. Подведение итогов.

Жюри в течение 3-5 минут подсчитывает количество жетонов в каждой команде, оглашает результаты и вручает дипломы победителей и сертификаты участников. Во время подведения жюри итогов командам демонстрируется ролик на английском языке, посвящённый чемпионату по профессиональному мастерству по стандартам «World's Skills».

Учащиеся и студенты 1 курса с интересом принимают участие в игре «Electric Kids. Юные электрики» на английском языке и получают важную информацию о профессии электрика в энергетической отрасли. В будущем также планируется проводить такие профориентационные мероприятия в колледже.

Список использованных источников

1. И. В. Афанасьева Английский язык в вузе: инновационные технологии обучения: учебно-методическое пособие / И. В. Афанасьева. - М.: МПГУ, 2013. – 130 с.
2. А.С. Восковая, Т.А. Карпова «Английский язык для ССУЗов», Феникс, 2010г.- С.62.
3. <http://in-yaz-book.ru/>
4. А. А. Колесник, С. А. Волкова Актуальность владения иностранным языком в современном мире // Молодой ученый. — 2017. - №3. -С. 562-564.