

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ И ПИЩЕВЫХ
ПРОИЗВОДСТВ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 43.03.01 «СЕРВИС»



Волгоград
2018

УДК 620.9(075)

Рецензент

канд. хим. наук *С. М. Леденев*

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Волгоградского государственного технического университета

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы энергосбережения и энергоэффективности» по направлению 43.03.01 «Сервис» / сост. Н. В. Шибитова, Н. С. Шибитов, К. В. Черикова, В. Н. Карев ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2018. – 16 с.

В методических указаниях приводятся общие сведения по вопросам энергосбережения; темы, необходимые для самостоятельного изучения дисциплины «Основы энергосбережения и энергоэффективности», а также задания к контрольным работам и требования, предъявляемые к их содержанию и оформлению.

Предназначены для студентов, обучающихся по заочной полной и заочной сокращенной формам обучения бакалаврским программам по направлению 43.03.01 – «Сервис» профиль «Сервис в нефтегазовых комплексах».

© Волгоградский государственный
технический университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1 Общие сведения	4
1.1 Модернизация и замена основного технологического оборудования	5
1.2 Основные определения и термины	8
2 Содержание пояснительной записки и основные требования по ее оформлению	10
Список рекомендованной литературы	11
Приложения	13

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 43.03.01 – «Сервис» профиль «Сервис в нефтегазовых комплексах», для выполнения контрольной работы по дисциплине «Основы энергосбережения и энергоэффективности».

Успешному выполнению контрольной работы способствует изучение студентами специальной и нормативной литературы [1–31] по следующим вопросам:

- цели и задачи законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности;
- нормативно-правовые акты;
- современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением;
- исследование принципов и методов оптимизации эффективного управления и энергосбережения в нефтегазовом секторе и др.

Основная цель при выполнении контрольной работы заключается в формировании у будущего специалиста понимания сути энергосбережения как обязательного процесса осуществления своей трудовой деятельности для принятия и внедрения энергоэффективных мероприятий и технических решений в технологические процессы, используемые по основным направлениям сервисной деятельности.

Знание дисциплины «Основы энергосбережения и энергоэффективности» помогут в усвоении дисциплин: «Технические средства предприятий сервиса», «Ремонт и монтаж оборудования нефтегазовой отрасли», «Сервис в нефтегазовых комплексах», «Технологические процессы производства нефтегазового оборудования», «Основы экологической безопасности предприятий нефтегазовой отрасли» и выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Как известно, современная структура нефтегазовой отрасли представлена следующими основными секторами [1]:

- производство оборудования для отрасли нефтяной и газовой промышленности;
- разведка и разработка месторождений;
- транспортировка добытого сырья;
- переработка газа и сырой нефти;
- сервисные услуги по разным направлениям [1, 17–24].

В каждом секторе нефтегазовой отрасли необходимо применять новые технологии, эффективность которых оценивается по следующим основным критериям: ресурсосбережение, энергосбережение, экологическая безопасность, снижение затрат на производство.

Федеральный закон от 21 июля 2014 г. №219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды», отдельные законодательные акты Российской Федерации и соответствующее Постановление Правительства РФ, устанавливают разделение предприятий на категории в зависимости от уровня воздействия на окружающую среду, и обязывают их внедрять **наилучшие доступные технологии (НДТ)**.

Наилучшая доступная технология согласно ГОСТу Р 52104-2003 [25] – технологический процесс, технический метод, основанный на современных достижениях науки и техники, направленный на снижение негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и имеющий установленный срок практического применения с учетом экономических, технических, экологических и социальных факторов.

Первыми на применение **НДТ** должны переходить предприятия 1-й категории, к которым относится, в том числе, и нефтегазовая отрасль (производство нефтепродуктов, добыча сырой нефти и природного газа и др.). Внедрение **НДТ** связано не только с минимизацией выбросов, сбросов и отходов, но также и рациональным использованием ресурсов – прежде всего энергии [26]. Для решения задач энергосбережения многие предприятия осуществляют проекты, связанные с [27, 28]:

- модернизацией и заменой основного технологического оборудования;
- модернизацией основных технологических процессов и оптимизацией режимов работы оборудования;
- внедрением эффективных электродвигателей и приводов, компрессоров;
- внедрением эффективных систем горячего водоснабжения, систем сжатого воздуха, систем освещения и пароснабжения;
- модернизацией энергетического хозяйства;
- использованием альтернативных (возобновляемых) источников энергии и вторичных энергоресурсов;
- установкой приборов учета.

1.1. Модернизация и замена основного технологического оборудования

При переработке газа и сырой нефти требуется современное оборудование, обеспечивающее высокое качество и выход получаемой продукции, снижение выбросов и отходов, а также энергозатрат. Рассмотрим несколько примеров.

Пример 1. Рассмотрим процесс **абсорбции**, предназначенный для избирательного поглощения из попутных нефтяных газов сероводорода. Процесс обычно проводится в колонных аппаратах под высоким давлением. Внутри колонн для проведения массообмена между газовой смесью (попутные нефтяные газы, содержащие сероводород) и жидкой смесью (раствор абсорбента) установлены контактные элементы – это могут быть различной конструкции тарелки или насадка [31].

До последнего времени на производстве широко применялись колонны с колпачковыми тарелками. Эти тарелки устойчиво работают при значительных изменениях нагрузок по газу и жидкости, но их существенными недостатками являются высокая стоимость, сложность конструкции и высокое гидравлическое сопротивление. Поэтому их постепенно меняют на более эффективные тарелки или насадку.

При выборе контактных элементов необходимо учитывать конкретные рабочие условия – температуру, давление, агрессивность и загрязненность среды и т.д. Также оцениваются область устойчивой работы; нагрузки по жидкости и газу; создание малого гидравлического сопротивления; легкость осмотра, чистки и ремонта и др. Окончательный выбор осуществляется на основании технико-экономического анализа, для этого проводится:

1. Технологический расчет абсорбционного аппарата (для конкретной производительности) с разными контактными элементами: составляется материальный и тепловой балансы; определяется его высота и диаметр и т. д.

2. Расчет стоимости энергии, расходуемой на преодоление гидравлических сопротивлений при прохождении газа через аппарат.

3. Расчет затрат, зависящий от расхода абсорбента (стоимость перекачки поглотителя, расходы на десорбцию и др.).

4. Расчет затрат, не зависящих от размеров аппарата и расхода абсорбента (стоимость газа, обслуживания установки и т. д.).

5. Оценка снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (количество, образующихся отходов и выбросов). Необходимо учитывать способы обращения с отходами – будут ли они размещаться на полигоне (только твердые отходы), сжигаться с утилизацией энергии или нет, использоваться в качестве топлива в процессе и т. д.

На основании сравнительного анализа полученных результатов и выбирается наиболее оптимальная конструкция колонного аппарата.

Например, для проведения очистки углеводородных газов от сероводорода на производстве используется установка (рис. 1.1), включающая два абсорбционных аппарата 3 и 5. В абсорбере 3 установлены 20 колпачковых тарелок (расстояние между тарелками 400 мм, общая высота колонны – 10 м), а в абсорбере 5 засыпана нерегулярная насадка – кольца Рашига 50х50 мм высотой 6 м (высота 1-ой секции – 3 м, общая высота колонны – 9 м).

Для снижения энергии, расходуемой на преодоление гидравлических сопротивлений при прохождении углеводородных газов через эти аппараты, предлагается:

- заменить колпачковые тарелки в первом абсорбере 3 на регулярную насадку ГИПХ-6;

- во втором абсорбере 5 малоэффективную насадку кольца Рашига 50х50 мм также поменять на регулярную насадку ГИПХ-6.

По своим техническим характеристикам насадка ГИПХ существенно превосходит показатели промышленных образцов регулярных насадок ведущих зарубежных фирм (SULZER, NORTON, GLITSCH) по интенсивности процесса массообмена.

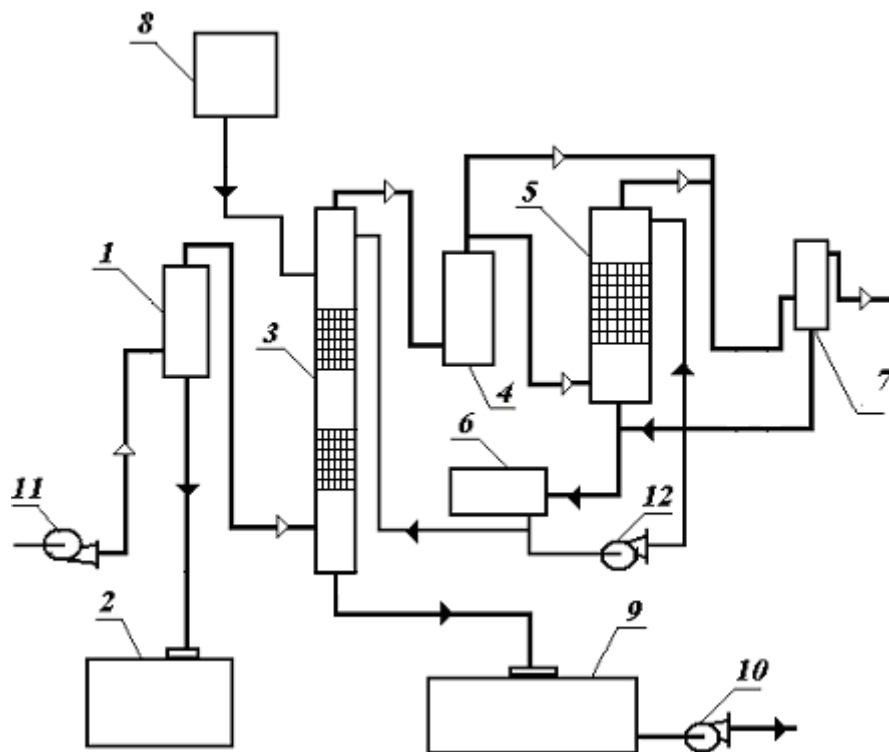


Рис. 1.1. Принципиальная технологическая схема:
1, 4, 7 – сепараторы; 2, 6, 8, 9 – сборники; 3, 5 – абсорберы;
10, 12 – насосы; 11 – компрессор

Съем продукции с единицы объема разработанных модифицированных насадок в 1,6–2,5 раза выше [32], чем у наиболее эффективных металлических сетчатых насадок фирмы SULZER типа BX и CY и MELLAPAK 750.Y.

В результате проведенных изменений в абсорбционных аппаратах гидравлическое сопротивление, а, следовательно, и энергозатраты уменьшатся в 2 раза.

Пример 2. Электропривод является одним из основных потребителей электрической энергии для многих производств. Существуют следующие пути повышения эффективности электродвигателей [28]:

1. Использование энергоэффективных электродвигателей. Начальные затраты на приобретение такого двигателя могут быть на 50–100% выше по сравнению с традиционным оборудованием при мощности менее 15 кВт, но при этом может быть достигнуто энергосбережение в размере 2–8% от общего энергопотребления.

2. Выбор оптимальной номинальной мощности электродвигателей. Очень часто номинальная мощность электродвигателя является избыточной с точки зрения нагрузки – двигатели редко эксплуатируются при полной нагрузке. При нагрузке ниже, чем 40% номинальной, условия работы

двигателя существенно отличаются от оптимальных, и КПД снижается очень быстро.

3. Использование электроприводов с переменной скоростью, представляющих собой сочетание электродвигателя с регулирующим устройством, способно привести к значительному энергосбережению, связанному с более эффективным управлением характеристиками технологического процесса.

4. Использование передач/редукторов с высоким КПД. Передаточные механизмы, включая валы, ремни, цепи и зубчатые передачи, требуют надлежащей установки и технического обслуживания. При передаче механической энергии от двигателя к исполнительному устройству имеют место потери энергии, которые могут варьироваться в широком диапазоне, от 0 до 45%, в зависимости от конкретных условий.

По возможности следует использовать синхронные ременные передачи вместо клиновидных передач. Зубчатые клиновидные передачи являются более эффективными, чем традиционные клиновидные. Косозубая цилиндрическая (геликоидальная) передача является значительно более эффективной, чем червячная. Жесткое соединение является оптимальным вариантом там, где его применение допускается техническими условиями, тогда как применения клиновидных ременных передач следует избегать.

5. Перемотка двигателей широко практикуется в промышленности. Это более дешевый и, во многих случаях, более быстрый вариант, чем приобретение нового двигателя. Однако перемотка двигателя может привести к снижению его КПД более чем на 1%.

1.2. Основные определения и термины

Энергосбережение в соответствии с ГОСТом 31607-2012 [29] – это реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Энергоноситель – вещество, которое может быть в различных агрегатных состояниях твердом, жидком, газообразном, либо в иных формах материи (плазма, поле, излучение и т.д.), запасенная энергия которых используется для целей энергоснабжения.

Природный энергоноситель – энергоноситель, образовавшийся в результате природных процессов.

Произведенный энергоноситель – энергоноситель, полученный как продукт производственного технологического процесса.

Топливо – вещества, которые могут быть использованы в хозяйственной деятельности для получения тепловой энергии, выделяющейся при его сгорании [29].

Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР) – совокупность природных и производственных энергоносителей, запасенная энергия которых при существующем уровне развития техники и технологии доступна для использования в хозяйственной деятельности.

Вторичные топливо-энергетические ресурсы (ВЭР) – топливо-энергетические ресурсы, полученные как отходы или побочные продукты (сбросы и выбросы) производственного технологического процесса.

Возобновляемые топливо-энергетические ресурсы – природные энергоносители, постоянно пополняемые в результате естественных (природных) процессов.

Топливо-энергетический баланс – система показателей, отражающая полное количественное соответствие между приходом и расходом (включая потери и остаток) **ТЭР** в хозяйстве в целом или на отдельных его участках (отрасль, регион, предприятие, цех, процесс, установка) за выбранный интервал времени.

Согласно стандарту ГОСТ 31531-2012 [30]:

- **энергопотребляющая продукция** – продукция, которая потребляет топливо-энергетические ресурсы при использовании ее по прямому функциональному назначению;

- **эффективное использование энергетических ресурсов** – достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды;

- **показатель энергетической эффективности** – абсолютная, удельная или относительная величина потребления или потерь энергетических ресурсов для продукции любого назначения или технологического процесса;

- **показатель экономичности энергопотребления продукции** – количественная характеристика эксплуатационных свойств продукции (изделия), отражающая ее техническое совершенство, определяемое совершенством конструкции и качеством изготовления, уровнем или степенью потребления ею топливо-энергетических ресурсов при использовании ее по прямому функциональному назначению.

Целями нормативно-методического обеспечения энергосбережения являются установление в межгосударственных стандартах, технологических регламентах, технических и методических документах [29]:

- требований эффективного использования и сокращения потерь ТЭР при их добыче, производстве, переработке, транспортировании, хранении, потреблении, утилизации;

- нормативных значений показателей энергетической эффективности энергопотребляющих объектов и процессов, ограничивающих образование загрязняющих окружающую среду биосферозагрязнителей (твердых

отходов, жидких сбросов, газообразных выбросов, шламов, смесей; шумов, полей, излучений), как результат использования ТЭР;

- правил проверки соответствия (в т.ч. путем сертификации) энергопотребляющих объектов и процессов нормативным показателям энергетической эффективности;

- порядка осуществления надзора за эффективным использованием ТЭР путем проведения энергетических обследований потребителей ТЭР;

- требований обеспечения точности и единства измерений при учете ТЭР на стадиях добычи, производства, переработки, транспортирования, хранения и потребления.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ЕЕ ОФОРМЛЕНИЮ

Студенты выполняют контрольную работу по темам, представленным в Приложении Б, или имеют право предложить собственную тему (или уточнить редакцию предлагаемой темы) по согласованию с преподавателем.

Темы контрольных работ охватывают все существенные положения теоретического курса.

Необходимо внимательно прочитать и проанализировать выбранные источники по вопросам энергосбережения: выявить наиболее важную проблематику по избранной теме, сущность точек зрения авторов и излагаемых ими подходов. Целью является глубокое осмысление материала по предложенной тематике, объективное и корректное изложение положений авторов литературных источников и формулирование собственного отношения к выполняемой работе.

Студенты оформляют пояснительную записку, которая должна состоять из:

- титульного листа (Приложение В);
- оглавления с указанием страниц;
- введения;
- основной части;
- заключения;
- списка использованной литературы.

Рекомендуемый объем самостоятельной (контрольной) работы - 10–15 страниц машинописного текста. Требования к оформлению текста пояснительной записки определены стандартом предприятия СТП ВолгГТУ 025-02 [33].

Во введении характеризуется актуальность рассматриваемой в контрольной работе проблемы, приводятся основные понятия.

Раздел **основной части** составляется в зависимости от специфики темы контрольной работы. Например, пути повышения энергоэффективности систем водоснабжения.

В **заключении** приводятся выводы по ранее изложенному материалу, перспективы развития сервисных объектов и процессов, рассмотренных в заданной теме, отражается свое отношение к рассмотренным вопросам.

Например, при выполнении контрольной работы на тему «Энергетические аудиты» можно рассмотреть следующие вопросы:

- что такое энергетическое обследование;
- как проводится энергетическое обследование;
- цели предварительного, детального, инвестиционного энергоаудита;
- особенности выборочного аудита;
- что является результатом комплексного энергетического аудита;
- различие между энергетическим аудитом и аудитом системы энергоменеджмента;
- сделать соответствующие выводы.

При работе над контрольной работой студент может использовать интернет-ресурсы: ЭБС ВолгГТУ (<http://library.vstu.ru/ebsvstu>), ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com>), ЭБС «Юрайт» (<https://biblio-online.ru>); периодические издания: «Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности», «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений», «Нефтепромысловое дело», «Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе», «Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса», «Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом», «Нефтяной сервис», «Бурение и нефть» и др.; техническую информацию с сайтов организаций, оказывающих услуги на рынке нефтегазового сервиса; исследовательские работы ученых; учебные пособия, а также нормативно-техническую документацию - ГОСТы, межотраслевые правила, инструкции, справочные данные по конкретной тематике.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Работа сервисных компаний на рынке нефтегазовых услуг России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://helion-ltd.ru/alexey-fadeev-11-2008>.
2. Объекты сервиса нефтегазовой отрасли. Газораспределение : учебное пособие / В. Н. Карев, А. Б. Голованчиков, С. М. Леденев, В. Н. Кривко, А. Н. Сидоров, А. В. Рыбалкин ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015. – 246 с.
3. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей. М.: Химия, КолосС. 2004. – 456 с.
4. Автозаправочные станции и комплексы. Комментарии в вопросах и ответах. – Череповец: ООО Рост. 2004. - 239 с.
5. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций. Учебник для вузов / А. М. Шаммазов и др. – М.: ООО Недра-Бизнесцентр. 2003. – 404 с.
6. Коршак, А. А. Основы нефтегазового дела. Учебник для вузов. Издание второе, дополненное и исправленное. – Уфа: ООО Дизайн и ПолиграфСервис. 2002. – 544 с.
7. Коршак, А. А. Современные средства сокращения потерь бензинов от испарения. - Уфа: ООО ДизайнПолиграфСервис. 2001. – 144 с.

8. Крылов Г. В., Степанов О. А. Эксплуатация и ремонт газопроводов и газохранилищ. Учебник для учреждений сред. проф. образования. – М.: Изд. центр Академия. 2000. – 362 с.
9. Тугунов, П. И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. Учебное пособие для вузов. -Уфа: ООО Дизайн-ПолиграфСервис. 2002. – 658 с.
10. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов / О. Л. Данилов, А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев и др. – М.: МЭИ. 2010.
11. Данилов Н. И., Щелоков Я. М. Основы энергосбережения. – Екатеринбург: Изд. дом Автоград. 2010.
12. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов / Под ред. Данилова О. Л., Костюченко П. А. – М. : МЭИ. 2006. – 668 с.
13. Энергосбережение на промышленных предприятиях: Учебное пособие / Под ред. проф. М. И. Яворского. – Томск: Изд. ТПУ, 2000. – 134 с.
14. Михайлов, С. А. Стратегическое управление энергосбережением в промышленности/ С. А. Михайлов. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 288с.
15. Лисиенко, В. Г. Хрестоматия энергосбережения. / В. Г. Лисенко и [и др.] – М.: Теплотехник, 2005. – 688с.
16. Максимчук, И. Д. Энергосбережение, энергоэффективные и энергосберегающие техника и технология, инжиниринговые услуги, опыт и перспективы/ И. Д. Максимчук // ЭСКО Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы» – 2004. – №9. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://esco-ecosys.narod.ru/2004_9/art31.htm.
17. Токарев, А. Н. Нефтесервис в России: в поисках эффективной структуры / А. Н. Токарев // ЭКО. – 2010. № 4. – С. 33–52.
18. Руднева, Л. Н. Организация и управление деятельностью бурового предприятия в условиях сервисного обслуживания. Учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 166 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bngs.samgtu.ru/sites/bngs.samgtu.ru/files/oiu.pdf>.
19. Геологоразведочные работы: этапы и стадии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fb.ru/geologorazvedochnyie-raboty-i-etapy-i-stadii>.
20. Все о нефти [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vseonefti.ru/neft/etapy-poiska-nefti.html>.
21. Акционерное общество «Росгеология» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rosgeo.com/ru/>
22. ООО «Газпром бурение» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.burgaz.ru/>
23. Бизнес ПРОСТ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biznes-prost.ru/dogovor-perevozki-nefteproduktov.html>.
24. Ассортимент и область применения продукции ООО ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lukoil.ru/FileSystem/PressCenter/5998.pdf>.
25. ГОСТ Р 52104-2003. Ресурсосбережение. Термины и определения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – (Национальный стандарт российской федерации).
26. Гашо, Е. Г. Наилучшие доступные технологии: готовность к изменениям. [Электронный ресурс]: Информационный обзор. – Режим доступа: http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=638.
27. Гашо, Е. Г. [авт. и сост.] Энергосбережение в зеркале промышленной политики [Электронный ресурс] : Информационный обзор. – Режим доступа : <http://ac.gov.ru/files/publication/a/3017.pdf>.

28. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 48-2017 «Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности». – М.: Бюро НДТ. 2017. – 165 с.

29. ГОСТ 31607-2012. Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения. – М.: Стандартиформ, 2013. – (Межгосударственный стандарт).

30. ГОСТ 31531-2012. Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования». – М.: Стандартиформ, 2013.

31. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] : учеб. для вузов / А. Г. Касаткин. - Изд. 14-е, стер. - М. : Альянс, 2008. - 750 с.

32. Регулярная насадка ГИПХ-6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.giph.su/ru/regn>.

33. Стандарт предприятия СТП ВолгГТУ 025-02. Система управления качеством подготовки специалистов. Общие требования и правила оформления. – Волгоград, Волгоградский государственный технический университет, 2002.

Приложение А

Темы, рекомендуемые для самостоятельного изучения дисциплины

1. Энергосбережение как энергетический ресурс. Содержание понятия «энергосбережение».
2. Цели и принципы энергосбережения.
3. Задачи энергосбережения и повышения энергоэффективности.
4. Топливо-энергетические ресурсы.
5. Проблемы энергосбережения в России и пути их решения.
6. Современное состояние развития энергосбережения в России.
7. Основные направления эффективного энергопотребления. Потенциал энергосбережения.
8. Государственная программа энергосбережения и повышения энергоэффективности на период до 2030 года.
9. Разработка современной нормативно-правовой базы как основное условие развития энергосбережения и энергоэффективности. Цели и задачи.
10. Потребность в энергоэффективных решениях и повышении энергосбережения в нефтегазовом сервисе.
11. Основные направления повышения энергоэффективности нефтегазового сервиса в России: эксплуатационное бурение; капитальный ремонт скважин; геолого- сейсморазведка и геофизика; интенсификация добычи.
12. Применение современных технологий и передовой техники в нефтегазовом сервисе.
13. Проведение научно-исследовательских работ отраслевыми и академическими НИИ и вузами.
14. Наилучшие доступные технологии (НТД).
15. Повышение качества предоставляемых сервисных услуг на основе передового опыта, стандартизации и сертификации, на основе инновационных решений.
16. Функции специализированных компаний, выполняющих комплекс научно-исследовательских, проектно-конструкторских и внедренческих работ.
17. Проблемы и перспективы сервисных технологий в нефтегазовом комплексе.
18. Федеральный уровень управления энергосбережением.

19. Нормативно-правовые документы.
20. Нормативно-техническая база энергосбережения.
21. Структура энергетического баланса предприятия.
22. Энергосбережение в технологических процессах.
23. Энергоэффективность оборудования и инженерных систем зданий и сооружений.
24. Технические и экономические критерии оценки эффективности использования энергии.
25. Законодательная база проведения энергетических обследований и энергоаудита.
26. Виды энергоаудита.

Приложение Б

Примерные темы самостоятельных (контрольных) работ по дисциплине «Основы энергосбережения и энергоэффективности»

1. Периоды развития энергетики.
2. Энергия и энергоресурсы.
3. Первичные энергоресурсы и их запасы.
4. Ограниченность ресурсов и проблемы их исследования.
5. Основные направления использования солнечной энергии.
6. Основные принципы (законы) термодинамики.
7. Энтропийный капкан современной цивилизации.
8. Возможное влияние климата на энергетику и на использование энергоресурсов.
9. Энергосбережение в системах освещения зданий.
10. Мировой океан как источник энергетических ресурсов: возможности, проблемы и перспективы развития.
11. Основные положения: Федеральный закон «Об энергосбережении».
12. Федеральный уровень управления энергосбережением.
13. Инструментальный энергоаудит.
14. Внедрение магнитных шламоотделителей – метод повышения энергоэффективности систем теплоснабжения.
15. Циркуляционные насосы в системах индивидуального и коллективного отопления.
16. Роль освещения в трудовой деятельности человека.
17. Вторичные энергоресурсы. Их виды и применение для различных отраслей промышленности.
18. Приборы регулирования для систем отопления и горячего водоснабжения. Радиаторные термостаты.
19. Когенерация: основы и преимущества, техническая реализация.
20. Тепловые насосы.
21. Технологические особенности использования низкотемпературной теплоты.
22. Долгосрочные тенденции мировой динамики добычи нефти и ее текущих цен.
23. Глубокая утилизация тепла уходящих газов.
24. Экономия энергии за счет теплоизоляции ограждающих конструкций зданий.
25. Основные мероприятия по совершенствованию энергоснабжения.
26. Выбор современных технологий и передовой техники в нефтегазовом сервисе для повышения энергоэффективности: при эксплуатационном бурении; при капитальном ремонте скважин; при геолого-сейсморазведке и геофизике; при добыче нефти (газа); при переработке нефти и газа.

Пример оформления титульного листа

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования

Волгоградский государственный технический университет

Факультет химико-технологический

Кафедра «Процессы и аппараты химических и пищевых производств»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

на тему «Энергия и энергоресурсы»

по дисциплине «Основы энергосбережения и энергоэффективности»

Задание № 2.

Выполнил (а):

студент (ка) группы СЗБ-489

Иванов А. А.

Проверил (а):

доцент кафедры ПАХПП, к.т.н.

Шибитова Н. В.

Работа защищена

с оценкой _____

Волгоград 2018 г.

Составители:

Наталья Валентиновна **Шибитова**

Николай Степанович **Шибитов**

Ксения Васильевна **Черикова**

Владимир Николаевич **Карев**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ»
ПО НАПРАВЛЕНИЮ 43.03.01 «СЕРВИС»**

Темплан 2018 г. (учебно-методическая литература). Поз. № 153.

Подписано в печать 14.05.2018 г. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.

Гарнитура Times. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93.

Тираж 10 экз. Заказ .

Волгоградский государственный технический университет
400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 28, корп. 1.

Отпечатано в типографии ИУНЛ ВолгГТУ
400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 28, корп. 7.