

## **Специализированный модуль**

### **Лекция 1.**

Реализация потенциала технологического энергосбережения в системе повышения энергетической эффективности.

Содержание учебного материала.

**1. Требования к организациям, осуществляющим энергоаудиторскую деятельность.**

**2. Техническое задание на проведение энергетического обследования**

Нормативные правовые акты и методические документы.

Цели и задачи проведения энергетического обследования.

Область применения.

Объекты обследования.

Исходные данные для проведения энергетического обследования.

Порядок оказания услуг.

Перечень выполняемых действий, анализ документов:

- система электроснабжения и электропотребления;
- система теплоснабжения;
- система водоснабжения и водоотведения;
- вентиляция и кондиционирование воздуха;
- ограждающие конструкции;
- движимое имущество.

Требования к выполнению инструментальных измерений и испытаний.

Требования к мероприятиям по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Перечень и комплектность документации, передаваемой Государственному заказчику.

**3. Порядок проведения обследования системы электроснабжения и электропотребления.**

**4. Порядок проведения обследования системы теплоснабжения.**

**5. Требования к мероприятиям по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.**

**6. Приборы, применяемые при проведении энергетического обследования.**

**7. Перечень и комплектность документации, передаваемой Государственному заказчику.**

**8. Энергоаудит бюджетных учреждений.**

**9. Примерная форма отчета по обязательному энергетическому обследованию.**

**Приложения (для сведения).**

1. Опросный лист.
2. Техническое задание.
3. Заявка.
4. Договор на выполнение работ.

## **1. Требования к организациям, осуществляющим энергоаудиторскую деятельность.**

Право на проведение энергетических обследований на основании Федерального закона от 22.06.2010 № 283 «Об утверждении Административного регламента исполнения Министерством энергетики Российской Федерации государственных функций по ведению государственного реестра саморегулируемых организаций в области энергетического обследования», предоставлено только организациям и индивидуальным предпринимателям, которые являются членами саморегулируемых организаций в области энергетического обследования.

Требования к СРО изложены в Федеральном законе от 1.12.2007 № 315 «О саморегулируемых организациях».

### **Требования к персоналу**

Организация, занимающаяся энергоаудитом, должна иметь большой опыт в проведении энергетических обследований и технических экспертиз. Необходимо, чтобы в штате организации были такие специалисты, как инженеры-теплотехники, инженеры-электрики, экономисты, сметчики. Все специалисты должны быть с высшим образованием, иметь опыт работы по специальности не менее трех лет и прошедшие переподготовку (повышение квалификации не реже чем один раз в пять лет) по специальности – энергетический аудит.

## **2. Техническое задание на проведение энергетического обследования.**

(Не является исчерпывающим и требует доработки с учетом особенностей обследуемой организации).

### *Нормативные правовые акты и методические документы:*

Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Указ Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 19 апреля 2010 года № 182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования».

Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. МНЦ ЭНАС.2004.

Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. М.2003.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ), М.2003.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. М.2003.

СП 30.13330.2012 СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий.

СП 50.13330.2012 СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий.

Приказ Минэнерго Российской Федерации от 8 декабря 2011 года № 577 «О внесении изменений в требования к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и в правила направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования, утвержденные приказом Минэнерго России от 19.04.2010 N 182» (не введен в действие: см. разъяснения Департамента энергоэффективности и модернизации ТЭК Минэнерго России от 18.05.2012 № 02-733)

Иные нормативные и методические документы, регламентирующие проведение энергетического обследования.

**Цели и задачи проведения энергетического обследования:**

Основной целью проведения энергетического обследования является снижение затрат потребителей энергетических ресурсов на приобретение энергоресурсов.

Для достижения поставленной цели, необходимо обеспечение выполнения основных задач:

Сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов с целью получения достоверных данных о эффективности работы энерготехнологического оборудования предприятия, используемых энергетических ресурсов, определение показателей энергетической эффективности предприятия.

Оценка технического состояния оборудования и инженерных сетей предприятия в плане его влияния на показатели энергетической эффективности предприятия.

*Составление технического отчета энергетического обследования.*

Технический отчет для учреждений, предприятий, проводящих обязательные энергетические обследования, разрабатывается на основании дополнительного соглашения (требования Заказчика) ЭО.

*Разработка Энергетического Паспорта предприятия.*

Требования к энергетическому паспорту устанавливаются нормативными документами Министерства энергетики Российской Федерации и другими нормативными документами федерального уровня, а также стандартами и правилами СРО.

Разработка Перечня мероприятий и рекомендаций по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Выработка перечня конкретных экономически оправданных предложений по повышению энергоэффективности предприятия на основании передового опыта применения энергосберегающего оборудования, технологий.

Согласование разработанных документов с Заказчиком и, в соответствии с действующими процедурами, в СРО, ГИС ФГУ "Российское энергетическое агентство»

Получение объективных данных об объеме потребления энергетических ресурсов и воды по каждому виду: электроэнергия, тепловая энергия, газ, а также дизельное и иное топливо, мазут, уголь и воды.

Определение показателей энергетической эффективности в соответствии:

- с ГОСТ Р 51387-99 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение»;

- ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей»;

- ГОСТ Р 51380-99 «Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям».

*Выявление и анализ причин перерасхода энергетических ресурсов.*

Определение потенциала энергосбережения (нерациональных потерь).

Разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки по каждому виду потребляемых энергоресурсов.

Область применения результатов энергетического обследования  
Результаты энергетического обследования могут быть использованы при заключении энергосервисных договоров (контрактов) с целью повышения эффективности использования энергетических ресурсов и сокращения расходов на оплату энергетических ресурсов, корректировке программ по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

*Объекты обследования:*

Объектом обследования является юридическое лицо (учреждение), включающее объекты (здания, строения, сооружения), подлежащие энергетическому обследованию, а также иное движимое и недвижимое имущество (транспортные средства и другие объекты).

Энергетическому обследованию подлежат здания, строения, сооружения, транспортные средства и оборудование юридического лица, находящиеся на балансе, в оперативном управлении, безвозмездном пользовании или ином праве пользования, если данная обязанность предусмотрена гражданско-правовыми отношениями или следует из закона.

*Исходные данные для проведения энергетического обследования:*

Все необходимые для проведения энергетического обследования исходные данные Исполнитель собирает самостоятельно в ходе оказания услуг. Заказчик обязан оказывать содействие (не препятствовать) Исполнителю при сборе исходных данных.

Порядок оказания услуг:

Сбор исходных данных, необходимых для проведения энергетического обследования, анализ их полноты и достоверности.

Визуальное обследование, в ходе которого определяется техническое состояние, проверка укомплектованности и оценка работоспособности:

- строительных конструкций зданий и сооружений, степень износа;
- энергопотребляющего оборудования;

- сетей и систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения, вентиляции, трубопроводов, теплоизоляции, запорной арматуры, осветительных приборов;

- оборудования тепловых пунктов, вводных узлов учёта ресурсов на объектах обследования (тепловой энергии, воды, газа, электроэнергии).

Составление протоколов визуального обследования.

Выполнение инструментального обследования.

Составление протоколов по результатам инструментального обследования.

Определение фактических, расчетных и нормативных показателей энергетической эффективности, определение уровня удельной эксплуатационной энергоемкости энергетического оборудования.

Определение класса энергетической эффективности зданий строений, сооружений (при наличии отдельно стоящих зданий, для каждого здания).

Выявление систем наибольшего энергопотребления.

Анализ фактических и расчетных данных. Определение мест и причин нерационального использования энергоносителей и утечек энергии. Выявление потенциала энергосбережения.

Анализ возможности и целесообразности применения возобновляемых источников энергии в системах энергообеспечения учреждения.

Разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Обоснование экономической целесообразности и срока окупаемости предложенных Мероприятий.

*Составление отчета об энергетическом обследовании.*

Заполнение энергетического паспорта потребителя топливно-энергетических ресурсов по форме, утвержденной Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 19 апреля 2010 года №182 (в ред. Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 08 декабря 2011 г. № 577 (после введения его в действие)).

*Согласование энергетического паспорта с Заказчиком.*

Регистрация энергетического паспорта в саморегулируемой организации в области энергетического обследования.

Передача зарегистрированного в саморегулируемой организации энергетического паспорта Заказчику.

Контроль направления саморегулируемой организацией копии энергетического паспорта в Министерство энергетики Российской Федерации и мониторинг результатов ее рассмотрения.

*Перечень выполняемых действий, анализ документов:*

**Система электроснабжения и электропотребления:**

анализ договорных условий на энергоснабжение;

анализ потребления электроэнергии за 5 лет, предшествующих энергетическому обследованию;

анализ схемы электроснабжения, загрузки и режима работы оборудования электроснабжения;

анализ технического состояния основного электропотребляющего оборудования и внутренних электрических сетей, системы освещения;

анализ состояния системы учета;  
анализ фактических и нормативных удельных расходов электроэнергии;  
расчетно-нормативный баланс (составление и анализ) электроэнергии  
и оценка потерь в системе электроснабжения;  
подготовка отчета и разработка мероприятий по рациональному  
использованию электрической энергии с оценкой их эффективности и объема затрат  
на их внедрение;  
составление прогноза потребления электрической энергии с учетом сроков  
реализации предложенных мероприятий.

**Система теплоснабжения:**

анализ договорных условий на теплоснабжение;  
анализ потребления тепловой энергии за 5 лет, предшествующих  
энергетическому обследованию;  
анализ схемы теплоснабжения, оценка состояния и режима работы систем  
теплоснабжения и теплопотребления;  
анализ состояния коммерческого учета;  
анализ фактических и нормативных удельных расходов теплоносителя;  
анализ распределения тепловых нагрузок в системах отопления и горячего  
водоснабжения;  
расчетно-нормативный баланс (составление и анализ) тепловой энергии  
и оценка потерь в системе теплоснабжения;  
подготовка отчета и разработка мероприятий по рациональному  
использованию тепловой энергии с оценкой их эффективности и объема затрат  
на их внедрение;  
составление прогноза потребления тепловой энергии с учетом сроков  
реализации предложенных мероприятий.

**Система водоснабжения и водоотведения:**

анализ договорных условий на водоснабжение и водоотведение;  
анализ объемов водоснабжения и водоотведения за 5 лет, предшествующих  
энергетическому обследованию;  
анализ схемы водоснабжения и водоотведения, оценка состояния и режима  
работы систем водоснабжения и водоотведения;  
анализ состояния системы учета;  
анализ фактических и нормативных удельных расходов воды и оценка потерь  
в системе водоснабжения и водоотведения;  
подготовка отчета и разработка мероприятий по рациональному  
использованию воды с оценкой их эффективности и объема затрат на их внедрение.

**Вентиляция и кондиционирование воздуха:**

анализ работы приточно-вытяжных установок системы механической  
вентиляции и оценка работы естественной вентиляции;  
перечень оборудования, используемого для обеспечения расчетного  
воздухообмена в помещениях здания и оценка его состояния;  
определение фактических расходов воздуха и оценка их соответствия  
проектным значениям;

определение удельных показателей энергетической эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования;

подготовка отчета и разработка мероприятий по повышению энергетической эффективности систем вентиляции и кондиционирования с оценкой их эффективности и объема затрат на их внедрение.

**Ограждающие конструкции:**

анализ температурно-влажностных режимов помещений;

оценка конструктивных и теплотехнических характеристик ограждающих конструкций зданий (сооружений) и анализ их соответствия проекту и установленным в соответствии с законодательством требованиям;

анализ результатов тепловизионного обследования;

подготовка отчета и разработка мероприятий по повышению теплотехнической эффективности ограждающих конструкций и снижению потерь тепловой энергии с оценкой их эффективности и объема затрат на их внедрение.

**Движимое имущество:**

анализ потребления энергетических ресурсов (в том числе моторного топлива) и воды транспортными средствами и оборудованием.

разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и анализ целесообразности их внедрения в отношении движимого имущества.

**Требования к выполнению инструментальных измерений и испытаний:**

Инструментальное обследование применяется для получения дополнительной информации, которая необходима для оценки эффективности использования потребляемых энергоресурсов.

Все приборы, применяемые в работе, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерения и соответствующим образом поверены.

**Требования к мероприятиям по энергосбережению и повышению энергетической эффективности:**

Мероприятия должны ориентироваться на существующие, реально доступные методы и технологии и возможности их реализации.

Реализация мероприятий должна позволять оценивать достигнутые результаты (должны быть рассчитаны базовые и плановые значения удельного расхода энергетических ресурсов по видам ресурсов в натуральном и условном выражении). Рекомендуемые к внедрению мероприятия должны быть разделены на категории: малозатратные и организационные, предполагающие повышение культуры эксплуатации зданий, строений, сооружений, транспортных средств и оборудования, осуществляемые в порядке текущей деятельности учреждения, а также предполагающие наведение должного порядка в инженерных системах, обеспечение оптимальных режимов эксплуатации инженерных систем и их строгое соблюдение, своевременное выполнение наладочных и ремонтно-восстановительных работ;

- средnezатратные и крупнозатратные, связанные с замещением морально устаревших инженерных сетей, внедрением современной энергоэффективной техники, модернизацией процессов и технологий и т.д. Мероприятия должны быть ранжированы по срокам внедрения, по размеру первоначальных затрат

на реализацию и срокам их окупаемости.

Ожидаемая годовая экономия в натуральном выражении по каждому из потребляемых энергетических ресурсов и воде по всем предлагаемым мероприятиям, указанным в Приложении №20 и Приложении №21 к Требованиям к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, должна составить не менее 15% от объема фактически потребленных обследованным учреждением в 2009 году каждого из энергетических ресурсов и воды.

**Перечень и комплектность документации,  
передаваемой Государственному заказчику:**

Оригинал энергетического паспорта на бумажном носителе и на электронном носителе:

- в формате PortableDocumentFormat – один экземпляр;
- в доступном для автоматизированной обработки формате MicrosoftExcel – один экземпляр;
- в доступном для автоматизированной обработки формате ExtensibleMarkupLanguage (XML) – один экземпляр.

Энергетический паспорт, составленный по результатам энергетического обследования, должен быть оформлен в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 19 апреля 2010 года № 182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования» (в ред. Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 08 декабря 2011 г. № 577 после вступления его в действие).

Оригинал отчета о результатах энергетического обследования в количестве 2 (двух) экземпляров на бумажном носителе и в 1 экземпляре на электронном носителе в формате PortableDocumentFormat.

Отчет должен содержать описательную и аналитическую части. В описательной части представить всю информацию об обследуемом государственном учреждении, имеющей отношение к вопросам использования энергетических ресурсов, а также общую характеристику учреждения. В аналитической части должна быть дана оценка эффективности использования учреждением энергетических ресурсов. Помимо этого, в аналитической части отчета должны быть отражены недостатки в использовании энергетических ресурсов, раскрыты причины выявленных недостатков и определены имеющиеся резервы экономии. Должны быть предложены организационные и технические мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности с оценкой предполагаемого объема финансирования и ожидаемого результата в физическом и стоимостном исчислении. Сводная таблица энергосберегающих мероприятий выносится в конец отчета. Отчет должен быть кратким и конкретным, все расчеты



и материалы обследований следует выносить в приложения.

Энергетический паспорт, составленный по результатам энергетических обследований, отчеты о результатах энергетических обследований передаются Заказчику пронумерованными, прошитыми, заверенными печатью и подписью уполномоченного лица Исполнителя, с регистрационным номером, присвоенным саморегулируемой организацией, членом которой является Исполнитель. В случае получения замечаний от саморегулируемой организации и/или Минэнерго России Исполнитель гарантирует устранение замечаний до достижения положительного результата в счет контракта на проведение энергетического обследования, не требуя дополнительного финансирования.

### **3 Порядок проведения энергетического обследования.**

Сбор исходных данных, необходимых для проведения энергетического обследования, анализ их полноты и достоверности.

Визуальное обследование, в ходе которого определяется техническое состояние, проверка укомплектованности и оценка работоспособности:

- строительных конструкций зданий и сооружений, степень износа;
- энергопотребляющего оборудования;
- сетей и систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения, электроснабжения, вентиляции, трубопроводов, теплоизоляции, запорной арматуры, осветительных приборов;
- оборудования тепловых пунктов, вводных узлов учёта ресурсов на объектах обследования (тепловой энергии, воды, газа, электроэнергии).

Составление протоколов визуального обследования.

Выполнение инструментального обследования.

Составление протоколов по результатам инструментального обследования.

Определение фактических, расчетных и нормативных показателей энергетической эффективности, определение уровня удельной эксплуатационной энергоёмкости энергетического оборудования.

Определение класса энергетической эффективности зданий строений, сооружений (при наличии отдельно стоящих зданий, для каждого здания).

Выявление систем наибольшего энергопотребления.

Анализ фактических и расчетных данных. Определение мест и причин нерационального использования энергоносителей и утечек энергии. Выявление потенциала энергосбережения.

Анализ возможности и целесообразности применения возобновляемых источников энергии в системах энергообеспечения учреждения.

Разработка перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Обоснование экономической целесообразности и срока окупаемости предложенных Мероприятий.

Составление отчета об энергетическом обследовании.

Заполнение энергетического паспорта потребителя топливно-энергетических ресурсов по форме, утвержденной Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 19 апреля 2010 года №182 (в ред. Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 08 декабря 2011 г. № 577 (после введения его

в действие).

Согласование энергетического паспорта с Заказчиком.

Регистрация энергетического паспорта в саморегулируемой организации в области энергетического обследования.

Передача зарегистрированного в саморегулируемой организации энергетического паспорта Заказчику.

Контроль направления саморегулируемой организацией копии энергетического паспорта в Министерство энергетики Российской Федерации и мониторинг результатов ее рассмотрения.

По объемам проводимых работ энергетические обследования потребителей ТЭР подразделяются на:

а) **экспресс - обследования** (экспресс-аудит).

Проводится по сокращенной программе, как правило, с минимальным использованием или без использования приборного оборудования и носит ограниченный по объему и времени проведения характер. При этом может производиться оценка эффективности использования всех или одного из видов ТЭР (электрическая и тепловая энергии; твердое, жидкое или газообразное топливо), вторичных энергоресурсов, функционирования отдельной группы оборудования (отдельного агрегата), либо отдельных показателей энергоэффективности и т.д.;

б) **полные инструментальные обследования.**

Проводятся по всем видам ТЭР с инструментальными замерами, необходимый объем которых определяется энергоаудитором в соответствии с согласованной программой данного энергетического обследования;

в) **комплексные обследования.**

Обследования, совмещающие в себе различные цели проведения данных работ и совмещающие различные виды аудита (энергетический и экологический, энергетический и сертификация по системе добровольной сертификации РИЭР, экологический и сертификация по системе добровольной сертификации РИЭР и пр.);

г) **обследования технологических процессов.**

Потребитель ТЭР при проведении энергетического обследования (энергоаудита):

а) обеспечивает доступ персонала энергоаудиторской компании (энергоаудитора) к обследуемым объектам;

б) оказывает содействие (в том числе персоналом) в проведении энергетического обследования (энергоаудита);

в) оказывает содействие энергоаудитору в проведении требуемых измерений, если это не противоречит требованиям безопасной эксплуатации оборудования.

При проведении энергетического обследования (энергоаудита) потребитель ТЭР назначает лицо, ответственное за его проведение и предоставляет:

а) необходимую техническую и технологическую документацию (исполнительные схемы энергетических коммуникаций, данные о топливно- и энергоиспользующей технике и оборудовании, а также данные о технике

и оборудовании, используемой для транспортировки, хранения и отпуска ТЭР, приборах учета ТЭР, режимные карты и т.п.);

б) данные о потреблении и использовании ТЭР;

в) документы по хозяйственно-финансовой деятельности (отраслевые и межотраслевые нормы и нормативы, тарифы, лимиты топливно- и энергопотребления, договоры на поставку ТЭР, учет складских запасов топлива, данные потребления ТЭР на собственные нужды, по переданным транзитом ТЭР и отпущенным другим потребителям, их потерям и т.п.) - в соответствии с действующим законодательством и программами проведения энергетических обследований (энергоаудита);

При проведении энергетического обследования проводится:

- анализ состояния систем электроснабжения, теплоснабжения, водообеспечения, технического парка и пр. предприятия (объекта);
- оценка состояния систем и средств (приборов) учета энергоносителей и их соответствие установленным требованиям;
- выявление необоснованных потерь;
- оценка состояния системы нормирования энергопотребления и использования энергоносителей;
- проверка энергетических балансов предприятия (объекта);
- расчет удельных энергозатрат на выпускаемую продукцию (или виды работ);
- оценка целесообразности основных энергосберегающих мероприятий, реализуемых предприятием;
- формирование Энергетического паспорта предприятия.

**Энергетическое обследование проводится поэтапно:**

*Подготовительный этап*

Заполнение Заказчиком опросных листов (общая информация о заказчике, а также информация об используемых энергетических ресурсах), полученные данные анализируются и составляется программа как документального так и инструментального обследования. На этом этапе производится уточнение объемов и сроков проведения работ.

- Документальное энергетическое обследование;
- Инструментальное энергетическое обследование;
- Оформление результатов энергетического обследования;
- Согласование результатов энергетического обследования.

По результатам проведенного энергетического обследования энергопаспорт и технический отчет направляются исполнителем в СРО, в котором состоит исполнитель.

Раз в три месяца СРО направляет в Минэнерго России заверенные электронной подписью копии энергетических паспортов, составленных членами этой саморегулируемой организации по результатам проведенных ими за указанный период обязательных энергетических обследований.

В дальнейшем возможно проведение повторного энергоаудита с целью мониторинга внедрения энергосберегающих мероприятий, предусмотренных

программой в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

#### **4. Порядок проведения обследования системы электроснабжения и электропотребления:**

- анализ договорных условий на энергоснабжение;
- анализ потребления электроэнергии за 5 лет, предшествующих энергетическому обследованию;
- анализ схемы электроснабжения, загрузки и режима работы оборудования электроснабжения;
- анализ технического состояния основного электропотребляющего оборудования и внутренних электрических сетей, системы освещения; анализ состояния системы учета;
- анализ фактических и нормативных удельных расходов электроэнергии; расчетно-нормативный баланс (составление и анализ) электроэнергии и оценка потерь в системе электроснабжения;
- подготовка отчета и разработка мероприятий по рациональному использованию электрической энергии с оценкой их эффективности и объема затрат на их внедрение;
- составление прогноза потребления электрической энергии с учетом сроков реализации предложенных мероприятий.

#### **Структура и система организации электрохозяйства предприятия.**

Электрохозяйство предприятия – это сложный комплекс, представляющий собой единую совокупность внешних (магистральных) и внутренних (распределительных) электросетей с трансформаторами, коммутационной аппаратурой, приборами учета и контрольно-измерительными информационными системами, устройствами защиты, автоматики и телемеханики, устройствами компенсации реактивной мощности, системой защитного заземления, многообразием электроприемников и т. д.

В основу управления электрохозяйством предприятия (организации) заложен *принцип единоначалия*, который означает подчинение всего электротехнического и электротехнологического (в техническом отношении) персонала руководителю электрохозяйства, как правило, ответственному за электрохозяйство, наделенному необходимыми правами в области управления и организации порученных ему подразделений и несущему всю полноту ответственности за работу этих подразделений.

Весь этот комплекс служит для обеспечения бесперебойного и качественного электроснабжения, надежной, экономичной и безопасной работы электрооборудования, поддержания требуемых санитарно-гигиенических условий в производственных цехах, обеспечения охраны труда и окружающей среды. Все ЛЭП, токопроводы, оборудование и устройства системы электроснабжения на предприятии (организации) должны быть распределены по уровням оперативного управления.

Для более эффективного решения задач оперативного управления, подготовки электроперсонала, управления режимами работы электрооборудования, технико-

экономического прогнозирования и планирования в электрохозяйстве целесообразно использовать автоматизированные системы управления энергохозяйством (АСУЭ).

В частности, для решения задач по экономному расходованию электроэнергии и соблюдения заданных энергоснабжающей организацией режимов работы и лимитов электропотребления является целесообразным внедрение на предприятиях современных автоматизированных систем контроля, учета и управления электропотреблением (АСКУЭ). Эти системы отличаются возможностью поэтапного (с целью облегчения финансовых возможностей предприятия) внедрения, простотой и удобством обслуживания, высокой надежностью, оперативной ремонтпригодностью, сравнительно невысокой стоимостью, возможностью работы с любыми счетчиками электрической энергии и др. Они создадут предпосылки для внедрения постоянно действующей системы энергоэффективности и энергосбережения на предприятии.

Из всего сказанного выше следует, что для удовлетворения потребности предприятия (организации) в бесперебойной и качественной электроэнергии его электрохозяйство должно иметь свой орган управления, возглавляемый ответственным за электрохозяйство с его заместителем и специалистом по охране труда, контролирующим электроустановки, при условии требуемой комплектации электрохозяйства целевыми структурными подразделениями.

Затраты на такую комплектацию позволят значительно сократить расходы предприятия за счет усиления контроля за соблюдением норм расхода и лимитов потребления электроэнергии, ее экономии, улучшения платежной дисциплины, укрепления взаимоотношений с энергоснабжающими организациями и органами надзора, а также предупреждения (а не устранения, как это обычно имеет место) аварийных ситуаций в электроустановках, улучшения условий их безопасного обслуживания и т. д.

Для обеспечения оперативного управления электрохозяйством, надлежащего обслуживания электроустановок, своевременного и качественного ремонта электросетей и электрооборудования, организации обучения, инструктирования и проверки знаний персонала по нормам и правилам работы в электроустановках и т. д. ответственному за электрохозяйство необходимо иметь в своем распоряжении соответствующие службы, возглавляемые обычно мастерами (старшими мастерами).

К таким структурным подразделениям следует отнести службы эксплуатации и оперативно-диспетчерского управления, лабораторию, службу (участок) КИПиА, ремонтную службу, бюро (или инженера) энергоконтроля и т. д.

Комплексная система управления электрохозяйством предприятия (организации) должна предусматривать отдельные системы управления ее этапами, такими, например, как:

- система управления электробезопасностью;
- система обеспечения оперативно-диспетчерского управления электрохозяйством;
- система подготовки кадров электротехнического персонала;

- система энергоконтроля и энергосбережения и др.

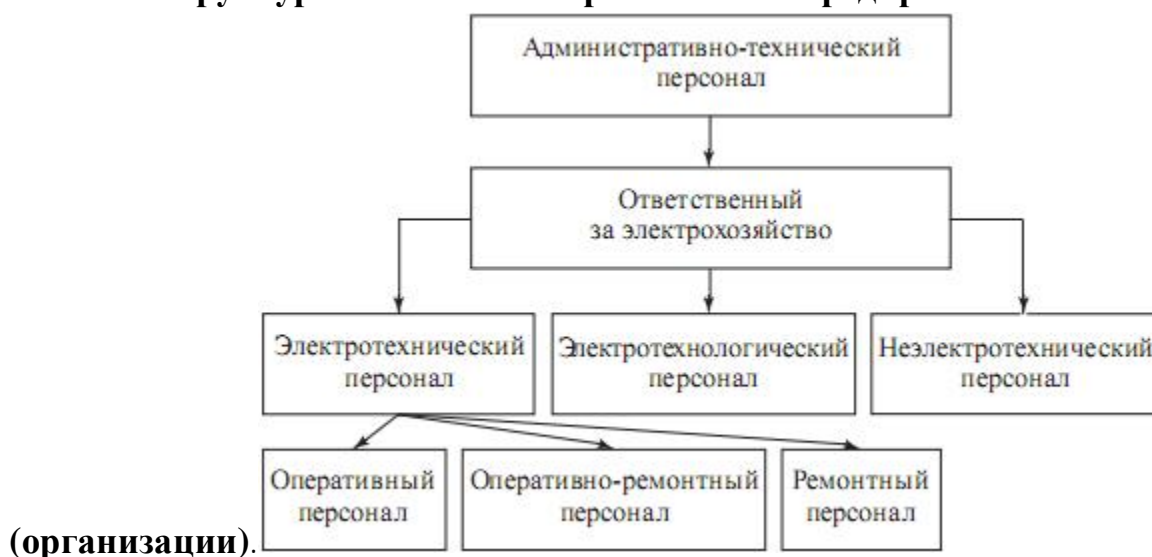
Если предприятие имеет филиалы, расположенные территориально в других местах, или другие крупные структурные подразделения (цеха, участки и т. д.), то на каждом из них также должен быть работник, ответственный за электрохозяйство.

В этих случаях ответственность за организацию и управление электрохозяйством в целом несет работник, ответственный за электрохозяйство головного предприятия, а по отдельным структурным подразделениям – работники, ответственные за электрохозяйство этих подразделений.

Однако если на одном предприятии какая-то из служб (например, служба КИПиА, лаборатория и т. д.) подчиняется непосредственно главному инженеру (техническому руководителю), а не главному энергетiku или начальнику электроцеха, то и в этом случае ответственным за электрохозяйство на предприятии должен быть один работник. Недопустимо иметь на одном и том же предприятии двух и более ответственных за электрохозяйство, нарушая тем самым необходимый принцип единоначалия в вопросах организации и управления электрохозяйством. Не может и не должно электрохозяйство любого уровня, будь то крупное или среднее предприятие, организация или небольшая по энергоемкости фирма, надлежащим образом выполнять свои функции без работника, ответственного за электрохозяйство.

Поэтому для потребителей электрической энергии, не занимающихся производственной деятельностью, электрохозяйство которых включает в себя только вводное (вводно-распределительное) устройство, осветительные установки, переносное электрооборудование номинальным напряжением не выше 380 В, правилами (ПТЭЭП) предусмотрено, что вместо работника, ответственного за электрохозяйство (который может не назначаться), ответственность за безопасную эксплуатацию электроустановок может возложить на себя руководитель потребителя по письменному согласованию с местным органом Ростехнадзора путем оформления соответствующего заявления-обязательства по установленному ПТЭЭП образцу

#### Структурная схема электрохозяйства предприятия



Возглавляет эту структуру административно-технический персонал, так как действующими ПБЭЭ указано, что этот персонал состоит из руководителей и специалистов, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках.

Далее следует ответственный за электрохозяйство, поскольку в соответствии с ПБЭЭ он является работником из числа административно-технического персонала, на которого возложены обязанности по организации эксплуатации электроустановок в соответствии с требованиями действующих правил и нормативно-технических документов.

На схеме показаны еще две категории работников – электротехнологический и неэлектротехнологический персонал, которые не состоят в штате энергослужбы предприятия (организации).

Однако эти категории работников связаны с технологическими операциями, при выполнении которых может возникнуть опасность поражения электрическим током, и поэтому они обязаны в требуемом объеме периодически проходить обучение, инструктаж и проверку знаний норм и правил работы в электроустановках. Поэтому, не состоя в штате энергослужбы предприятия (организации), этот персонал в техническом отношении ей подчиняется, руководствуется требованиями соответствующих норм и правил работы и указаниями ответственного за электрохозяйство.

Назначение ответственного за электрохозяйство и его заместителя оформляется приказом по предприятию (организации).

Правила (ПТЭЭП) допускают, что у потребителей, установленная мощность электроустановок которых не превышает 10 кВ·А, работник, замещающий ответственного за электрохозяйство, может не назначаться.

Ни одно предприятие, будь то маленькая фабрика или крупный промышленный комплекс, не смогут выполнять свои технологические функции и быть работоспособными без бесперебойного и качественного электроснабжения, надлежащих санитарно-гигиенических условий и обеспечения охраны труда. Поэтому электроэнергетическая служба предприятия (организации) должна быть укомплектована необходимым количеством специалистов, способных профессионально решать эти важные и многофункциональные задачи. Нельзя согласиться с мнением тех руководителей и специалистов, которые недооценивают электроэнергетическое хозяйство своих предприятий (организаций) и считают его вспомогательным производством, допуская недокомплектацию штатной численности персонала энергослужбы, иногда вплоть до ликвидации должности главного энергетика, а также уделяют недостаточно внимания организации обучения, переподготовки и проверки как профессиональных знаний, так и норм и правил работы в электроустановках.

Немало коммерческих организаций функционируют без работника, ответственного за электрохозяйство, способного и обязанного организовать на должном уровне надежную, экономичную и безопасную работу и обслуживание электроустановок. В случаях если небольшие по присоединенной мощности организации не занимаются производственной деятельностью, вместо работника, ответственного за электрохозяйство, в соответствии с требованиями действующих норм и правил должны быть работники, ответственные за безопасную эксплуатацию электроустановок, в лице руководителей предприятий (организаций), которые, к сожалению, не являются специалистами-энергетиками со всеми вытекающими отсюда последствиями.

### **Заключение Договора энергоснабжения.**

Одним из основных документов, определяющих и регулирующих взаимоотношения между потребителями электрической энергии и энергоснабжающими организациями, является договор энергоснабжения, базой для которого стал Гражданский кодекс Российской Федерации.

Поскольку до сих пор отсутствует единая форма типового договора энергоснабжения, то при его заключении или переоформлении с обеих сторон (обычно со стороны энергоснабжающей организации) в текст договора включаются неравнозначные и не совсем благоприятные для другой стороны условия.

Как правило, вторая сторона – потребитель электрической энергии, при отсутствии в штате ответственного за электрохозяйство, не зная в полной мере требований действующих норм и правил в электроустановках и не владея в достаточной степени экономическими и правовыми знаниями в области энергетики, подписывает такой договор, не подозревая о возможных штрафных санкциях и ограничениях в подаче электроэнергии со стороны энергоснабжающей организации.

Возникший на какой-либо стадии брак электроэнергии (например, отклонение напряжения и частоты от допускаемых пределов) ликвидировать сразу невозможно, в результате чего на токоприемники поступает бракованная электроэнергия. Все это приводит к снижению экономичности и надежности работы электроустановок и вызывает нерациональный расход электроэнергии. Практически мгновенное протекание вышеназванных процессов функционирования электроэнергии и их тесная взаимосвязь и взаимозависимость создают вероятность возникновения и развития аварийных ситуаций во всех звеньях системы электроснабжения.

Дополнительным фактором является наличие электроприемников, потребляющих наряду с активной и реактивную мощность (РМ). У некоторых из них (например, сварочных трансформаторов) доля потребления РМ превосходит долю потребления активной мощности. Наличие РМ вызывает дополнительные потери электроэнергии и напряжения в сети, ухудшает пропускную способность электросетей и требует значительных затрат для ее компенсации.

В точках разграничения сетей с электроприемными устройствами возникает специфический рынок электроэнергии, устанавливается граница балансовой



принадлежности продавца и потребителя и эксплуатационной ответственности обеих сторон.

Именно в этих точках разграничения вступают в силу договорные взаимоотношения и реализация электроэнергии по установленным тарифам.

*Технической основой проведения энергетического обследования в системах электроснабжения являются:*

- проектная и исполнительная документация по воздушным и кабельным электрическим сетям, подстанциям и другим сооружениям;
- эксплуатационная документация;
- статистическая информация за год, предшествующий году проведения энергетического обследования (баланс электрической энергии; величина потерь по элементам; компенсация реактивной энергии; показатели качества электрической энергии);
- информация по видам прокладки и сроках эксплуатации отдельных участков электрических сетей;
- информация об оснащении системы электроснабжения приборами учета отпускаемой и потребляемой электрической энергии;
- информация о частоте и характере повреждений электрических сетей и оборудования.

Техническая программа и методика должны быть согласованы с органом государственного энергетического надзора до начала энергетического обследования.

По результатам обследования составляется технический отчет с выводами и мероприятиями по повышению энергоэффективности системы энергоснабжения.

#### *Техническая документация.*

Наличие полной и качественной нормативно-технической документации (НТД) в электроустановках является важной предпосылкой по организации и поддержанию надлежащего уровня электрохозяйства. Ее недооценка чревата нежелательными последствиями.

Вся система распределительных электросетей предприятий (организаций), начиная от вводных устройств и до конечного пункта потребления электроэнергии, должна быть документально оформлена, а срок ее жизнедеятельности, начиная от проекта и кончая заменой (ликвидацией, реконструкцией и т. п.), должен быть документально подтвержден.

Отличительной особенностью НТД в электроустановках является значительное ее количество по наименованиям и назначению, а также постоянное непрекращающееся обновление и корректировка нормативов, требований органов государственного и ведомственного надзора, изменения и дополнения в отраслевых и производственных (эксплуатационных) инструкциях, технических отчетах, проектах и расчетных схемах электроснабжения и др.

Помимо общих для электротехнического персонала предприятия (организации) НТД, каждая категория работников в электроустановках имеет свои нормативы, производственные, должностные и местные (эксплуатационные) инструкции, вплоть до методических указаний органов энергонадзора и рекомендаций энергоснабжающих организаций.

Ниже приведен необходимый для каждого потребителя электроэнергии перечень технической документации в электроустановках, регламентированный действующими нормами и правилами.

Этот перечень может быть дополнен следующими пояснениями норм и правил работы в электроустановках.

На Генеральный план (п. 1) должны быть нанесены здания, сооружения и подземные электротехнические коммуникации.

Проектно-техническая документация		Списки работников	
1. Генплан	4. Проект (однолинейная схема)	6. Имеющих право: выполнения оперативных переключений, ведения оперативных переговоров	9. Которым даны права: Допускающего Ответственного руководителя работ Производителя работ Наблюдающего
2. Технические паспорта ЭО	5. Сертификаты на оборудование и материалы	7. Имеющих право единоличного осмотра	10. Подлежащих проверке знаний на право производства спецработ в ЭУ
3. Акты испытаний и наладки ЭО, приемки скрытых работ, разграничения балансовой принадлежности, протоколы измерений, проверки устройств заземления		8. Имеющих право отдавать распоряжения, выдавать наряды	11. Допущенных к проверке подземных сооружений на загрязненность
Журналы и бланки		Инструкции	
12. Дефектов и неполадок на ЭО	18. Оперативный	23. Учета присвоения группы I	27. По ППБ
13. Выдачи и возврата ключей от ЭУ	19. РЗАиТ	24. Комплект бланков нарядов-допусков	28. По ОТ на рабочих местах
14. Учета работ по нарядам и распоряжениям	20. Регистрации инструктажа на рабочем месте	25. Бланки переключений	29. Должностные – по каждому рабочему месту
15. Учета расхода ЭЭ	21. По учету противоаварийных и противопожарных тренировок	26. Учета и содержания средств защиты в ЭУ	30. Производственные – по эксплуатации ЭУ
16. Кабельный	22. Учета проверки знаний норм и правил работы в ЭУ		31. По ОТ для работников, обслуживающих электрооборудование ЭУ
17. Учета ЭО			32. По предотвращению и ликвидации аварий в ЭУ
			33. По выполнению переключений без распоряжения
			34. По учету ЭЭ и ее экономии

### Техническая документация в электроустановках.

Технические паспорта (п. 2) должны иметься на все основное электрооборудование, а сертификаты (п. 5) – лишь на оборудование и материалы, подлежащие сертификации.

Акт разграничения по имущественной (балансовой) принадлежности и эксплуатационной ответственности (п. 3) составляется между энергоснабжающей организацией и потребителем электрической энергии. В Акте указывается граница принадлежности и ответственности между обеими сторонами. В этот Акт разграничения должны быть внесены все субпотребители электроэнергии. Акт разграничения составляется в трех экземплярах, один из которых предназначен для предприятия электросетей, от которых питается потребитель, другой – для потребителя, и третий экземпляр передается в Энергосбыт.

Проектно-техническая документация, указанная в п. 4, должна быть утверждена в установленном порядке и согласована с энергоснабжающей организацией и органами Ростехнадзора.

Для потребителей, имеющих простую и наглядную схему электроснабжения, достаточно вместо проекта иметь однолинейную расчетную схему электроснабжения. На этой схеме должна быть подпись ответственного за электрохозяйство, особенно если в процессе эксплуатации электроустановки в нее внесены изменения.

Списки работников (пп. 6-19) входят в перечень технической документации для каждого потребителя, в том числе отдельно и для структурных подразделений, которые утверждаются техническим руководителем предприятия (организации).

Журналы (пп. 12-23, 26), а также указанные выше списки работников должны иметься на рабочих местах оперативного персонала (на подстанциях, в РУ или в помещениях, отведенных для персонала, обслуживающего РУ).

Все инструкции, указанные на схеме (пп. 27-34), разрабатываются с учетом видов выполняемых работ (работы по оперативным переключениям в ЭУ, верхолазные работы, работы на высоте, монтажные, наладочные и ремонтные работы, проведение испытаний и измерений и т. д.).

В инструкциях по охране труда для работников, обслуживающих электрооборудование электроустановок (п. 31), и по охране труда на рабочих местах (п. 28) должны содержаться указания по общим требованиям безопасности перед началом работы, во время работы и по ее окончании, а также в аварийных ситуациях.

Эти инструкции разрабатываются руководителями структурных подразделений для данной должности (профессии) работников и на отдельные виды работ на основе типовых инструкций. Они должны быть согласованы с ответственным за электрохозяйство и утверждены руководителем предприятия (организации).

В должностных инструкциях по каждому рабочему месту (п. 29) должны содержаться: перечень НТД и схем электроустановки, знание которых необходимо для данной должностной категории работников; конкретные права, обязанности и персональная ответственность; взаимоотношения с другими категориями работников (вышестоящим и подчиненным персоналом) и др.

Схема может быть дополнена следующей технической документацией: перечнем необходимой технической документации, в том числе и для структурных подразделений, утвержденным техническим руководителем, который должен пересматриваться не реже 1 раза в 3 года и в который, в частности, входят такие важные документы, как:

- перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- ВЛ, которые после отключения находятся под наведенным напряжением;
- должности ИТР и электротехнологического персонала, которым необходимо иметь соответствующую группу по электробезопасности;
- профессий и рабочих мест, требующих отнесение персонала к группе I по электробезопасности;
- инвентарных средств защиты и др.;
- списками работников энергоснабжающих организаций и организаций-субабонентов, имеющих право вести оперативные переговоры;

- перечнем оборудования, ЛЭП и устройств РЗА, находящихся в оперативном управлении на закрепленном участке;

- перечнем сложных оперативных переключений в электроустановках.

Указанный перечень оперативной документации также может быть дополнен по решению руководителя потребителя или ответственного за электрохозяйство. Всю оперативную документацию в установленные сроки, но не реже 1 раза в месяц, должен просматривать вышестоящий оперативный или административно-технический персонал и принимать меры к устранению обнаруженных недостатков.

Вся оперативная документация, ведомости регистрирующих контрольно-измерительных приборов, показаний расчетных приборов учета, выходные документы, формируемые автоматизированными системами управления (АСУ), относятся к документам строгого учета и подлежат хранению в установленном порядке.

Порядок хранения документации устанавливается руководителем потребителя. При изменении собственника предприятия (организации) вся НТД должна быть передана в полном объеме новому владельцу.

#### *Ведомственная нормативная документация.*

К нормам и правилам работы в электроустановках, помимо действующих ПБЭЭ, ПТЭЭП, ИПИСЗ, ПУЭ, ППБ, относятся ведомственные руководящие документы, инструкции и методические материалы (указания, рекомендации).

Большинство таких материалов являются обязательными, а некоторые из них имеют рекомендательный характер.

Такое большое количество действующих Правил, на первый взгляд, кажется излишним. Однако каждое из них имеет свое целевое назначение, они отличаются по содержанию друг от друга и предназначены для выполнения конкретных требований по обеспечению рациональной и безопасной эксплуатации электроустановок на различных этапах их проектирования, монтажа, наладки, эксплуатации и ремонта.

Так, ПБЭЭ регламентируют требования к персоналу, производящему работы в электроустановках, определяют порядок и условия производства работ, рассматривают организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, испытаний и измерений в электроустановках всех уровней напряжения. Эти правила распространяются на работников организаций независимо от форм собственности и организационно-правовых форм и других физических лиц, занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения. ПТЭЭП имеют цель обеспечить надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию электроустановок и содержание их в исправном состоянии и предназначены для руководящих работников и специалистов, занимающихся эксплуатацией, наладкой и ремонтом электроустановок и электротехнического оборудования.

ПУЭ определяют требования к устройству электроустановок и рассчитаны на инженерно-технических работников, занятых проектированием, монтажом

и эксплуатацией в электроустановках.

ИПИСЗ содержит перечень средств защиты, их классификацию, технические требования к ним, требования к испытаниям, эксплуатации, содержанию и уходу за ними и предназначены для инженерно-технического персонала и рабочих, занятых на эксплуатации электроустановок, работников служб охраны труда предприятия (организаций), а также рекомендуются для использования в работе разработчикам средств защиты.

Такую же картину разных целей, задач и требований, но единого назначения, имеют и другие действующие Правила (ППБ, Правила учета электрической энергии и т. д.).

К другим ведомственным нормативным документам следует отнести:

Методические указания по допуску в эксплуатацию новых и реконструированных электрических и тепловых энергоустановок, которые определяют порядок допуска в эксплуатацию и подключения к сетям энергоснабжающей организации вновь вводимых и реконструированных электроустановок (энергоустановок) энергоснабжающих организаций и потребителей энергии.

От знания и умения пользоваться НТД и ведомственными указаниями, инструкциями и рекомендациями, от их состояния, оформления, хранения и учета при том, что они постоянно находятся в обращении, во многом зависит успешное решение проблем в электроэнергетике предприятий (организаций).

Например, один лишь системный статистический анализ многолетних документов по аварийным ситуациям в электроустановках, которые долгие годы должны храниться в архивах предприятия, позволит выявить причины и часто скрытые факторы их возникновения и обоснованно принять надлежащие меры по предупреждению возможных и аналогичных по своей природе аварий.

*Тепловизионное обследование системы электроснабжения, электротехнического оборудования и сетей* основывается на измерении избыточного температурного поля возникающего вследствие изменения сопротивления или увеличении нагрузки. Электрический ток, протекающий через некий проводник или диэлектрик, создает определенное количество энергии или тепла и изменяет его температурное поле. При тепловизионном мониторинге или единичном обследовании можно зафиксировать изменение температурного поля электрооборудования, что позволяет оценить качество выполняемых на объекте обязательных работ по осмотру, чистке и регулировке контактов. Своевременное выявление участков токопроводящих проводов и кабелей со сверхнормативным нагревом позволяет привести в соответствие фактическую и расчетную электрическую нагрузку и тем самым исключить преждевременное старение и разрушение изоляции.

*Тепловизионное обследование холодильных камер* целесообразно выполнить по завершении работ по теплоизоляции, монтажу оборудования и хладопроводов. Своевременно выполненное тепловизионное обследование позволяет избежать

ситуации, когда установленное холодильное оборудование не может вывести камеру на заданный режим.

### **Организация учета электроэнергии.**

Организация учета электроэнергии на действующих, вновь сооружаемых, реконструируемых электроустановках должна осуществляться в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов в части:

- мест установки и объемов средств учета электроэнергии на электростанциях, подстанциях и у потребителей;
- классов точности счетчиков и измерительных трансформаторов;
- размещения счетчиков и выполнения электропроводки к ним.

Учет активной и реактивной энергии и мощности, а также контроль качества электроэнергии для расчетов между энергоснабжающей организацией и потребителем производится, как правило, на границе балансовой принадлежности электросети.

Для повышения эффективности учета электроэнергии в электроустановках рекомендуется применять автоматизированные системы учета и контроля электроэнергии, создаваемые на базе электросчетчиков и информационно-измерительных систем.

Лица, выполняющие работы по монтажу и наладке средств учета электроэнергии, должны иметь лицензии на проведение данных видов работ, полученные в установленном порядке.

Средства учета электрической энергии и контроля ее качества должны быть защищены от несанкционированного доступа для исключения возможности искажения результатов измерений.

В настоящее время в связи с ростом электропотребления в промышленности и в жилом секторе и увеличением тарифов на электроэнергию стали внедряться двухтарифные системы учета потребления электрической энергии. В перспективе планируется переход на многотарифные системы учета. Такие системы будут предусматривать льготные тарифы в период минимальных нагрузок (в ночное время, в выходные и праздничные дни). С этой целью электротехнической промышленностью осваиваются принципиально новые многотарифные счетчики электронного типа, которые энергоснабжающие организации настоятельно рекомендуют к установке взамен существующих электросчетчиков индукционного типа при оформлении и заключении договоров энергоснабжения.

Представляют интерес электронные многотарифные счетчики электрической энергии однофазные и трехфазные типов СЭТ4, «А 1000», «Дельта» и др. Электросчетчики данного типа, например СЭТ1-4, имеют встроенные часы, питающиеся от батареи, энергозависимую память для запоминания потребляемой электроэнергии и других программируемых переменных счетчика, а также жидкокристаллический индикатор для отображения всех неизменных электросчетчика.

Электронные счетчики типов СЭТ способны к полной взаимозаменяемости устаревших индукционных счетчиков благодаря аналогичным схемам подключения и установочно-габаритным размерам.

Техническое обслуживание, ремонт и госповерка электросчетчиков, обеспечение их технически исправного состояния и своевременная замена осуществляются потребителями электроэнергии.

Расчеты за потребляемую электроэнергию являются одной из основополагающих позиций договорных взаимоотношений между потребителем и энергоснабжающей организацией, учитывающих интересы обеих сторон.

Требования к расчетным приборам учета электроэнергии являются многогранными и включают в себя достоверность и точность определения расхода электроэнергии с учетом ее потерь в электрических сетях, открытости и доступности результатов измерений на всех этапах производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии.

ГОСТ 25372-82 «Счетчики электрической энергии. Условные обозначения».

### **Экономия электроэнергии.**

#### *Снижение потерь в сети*

- использование энергосберегающих устройств;
- увеличение значений номиналов проводников - проводов и кабелей;
- использование проводов и кабелей с медной жилой;
- отслеживание несанкционированных подключений.

#### *Электропривод.*

Основными мероприятиями являются:

- оптимальный подбор мощности электродвигателя;
- использование частотно-регулируемого привода (ЧРП).

#### *Электрообогрев и электроплиты.*

Основные мероприятия:

- подбор оптимальной мощности электрообогревательных устройств;
- оптимальное размещение устройств электрообогрева для снижения времени и требуемой мощности их использования;
- повышение теплообмена, в том числе очистка от грязи поверхностей устройств электрообогрева и конфорок электроплит;
- местный (локальный) обогрев, в том числе переносными масляными обогревателями, направленный обогрев рефлекторами;
- использование масляных обогревателей с вентилятором для ускорения теплообмена в квартире;
- использование устройств регулировки температуры, в том числе устройств автоматического включения и отключения, снижения мощности в зависимости от температуры, временных таймеров;
- использование тепловых аккумуляторов;
- замена электрообогрева на обогрев с использованием тепловых насосов;
- замена электрообогрева на обогрев газом или подключение к централизованному отоплению, в случаях, когда такая замена выгодна с учетом требуемых инвестиций;

#### *Холодильные установки и кондиционеры.*

Для холодильных установок и бытовых холодильников основными способами снижения потребления электроэнергии являются:

- оптимальный подбор мощности холодильной установки;
- качественная изоляция корпуса (стенок), двери холодильной установки, холодильника, прозрачная крышка в холодильнике для продуктов, с качественной изоляцией;
- приобретение современных энергосберегающих холодильников;
- не допускать образования наледи, инея в холодильнике, вовремя размораживать;
- не рекомендуется помещать в холодильную установку (холодильник) материалы и продукты, имеющие температуру выше температуры окружающей среды - их необходимо максимально охладить на воздухе;
- проанализировать возможность отказа от холодильника;
- качественный отвод тепла - не рекомендуется ставить бытовой холодильник к батарее или рядом с газовой плитой.

*Для кондиционеров:*

- корректно подбирать мощность и место установки кондиционера, исходя из объема помещения, количества и расположения людей, присутствующих в помещении и др. характеристик;
- при кондиционировании окна и двери должны быть закрыты;
- чистить фильтр, не допускать его загрязнения;
- настраивать режим автоматического поддержания оптимальной температуры, не охлаждая, по возможности, комнату ниже 20-22 градусов;
- отключать кондиционер на ночь.

*Освещение*

Наиболее распространенный способ экономии электроэнергии - оптимизация потребления электроэнергии на освещение. Ключевыми мероприятиями оптимизации потребления электроэнергии на освещение являются:

- максимальное использование дневного света (повышение прозрачности и увеличение площади окон, дополнительные окна);
- повышение отражающей способности (белые стены и потолок);
- оптимальное размещение световых источников (местное освещение, направленное освещение);
- использование осветительных приборов только по необходимости;
- повышение светоотдачи существующих источников (замена люстр, плафонов, удаление грязи с плафонов, применение более эффективных отражателей);
- замена ламп накаливания на энергосберегающие (люминесцентные, компактные люминесцентные, светодиодные);
- применение устройств управления освещением (датчики движения и акустические датчики, датчики освещенности, таймеры, системы дистанционного управления);
- внедрение автоматизированной системы диспетчерского управления наружным освещением (АСДУ НО);



- установка интеллектуальных распределённых систем управления освещением (минимизирующих затраты на электроэнергию для данного объекта).

*Потребление бытовых и прочих устройств.*

- при выборе новой аудио, видео, компьютерной и др. техники отдавать предпочтение, при прочих равных характеристиках, устройству с меньшим энергопотреблением, как в рабочем, так и в дежурном режиме
- заменить, по возможности, приборы, имеющие в своем составе трансформаторные блоки питания, на аналогичные с импульсными блоками питания;
- пользоваться энергосберегающим "спящим" режимом, если он есть в приборе или устройстве;
- не наливать полный чайник, если нужен кипяток всего для одной чашки напитка;
- не оставлять без необходимости включенными в сеть зарядные устройства для мобильных приборов (очень актуально из-за возрастающего объема таких приборов);
- избегать использования удлинителей, а если это необходимо, то пользуйтесь качественными удлинителями с проводом большого сечения (при малом сечении провод начинает греться и электроэнергия уходит не на полезную работу электроприбора, а на нагрев провода удлинителя);

*5. Система теплоснабжения:*

- анализ договорных условий на теплоснабжение;
- анализ потребления тепловой энергии за 5 лет, предшествующих энергетическому обследованию;
- анализ схемы теплоснабжения, оценка состояния и режима работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- анализ состояния коммерческого учета;
- анализ фактических и нормативных удельных расходов теплоносителя;
- анализ распределения тепловых нагрузок в системах отопления и горячего водоснабжения;
- расчетно-нормативный баланс (составление и анализ) тепловой энергии и оценка потерь в системе теплоснабжения;
- подготовка отчета и разработка мероприятий по рациональному использованию тепловой энергии с оценкой их эффективности и объема затрат на их внедрение;
- составление прогноза потребления тепловой энергии с учетом сроков реализации предложенных мероприятий.

Учет тепловой энергии осуществляется в соответствии с РД 34.09.102 Правила учета тепловой энергии и теплоносителя.

Оценка эффективности производства тепловой энергии отопительными коммунальными котельными, передачи и распределения тепловой и электрической энергии между потребителями, выполняемая в результате проведения энергетических обследований, предусматривает:

- определение действительных значений показателей функционирования котельных, тепловых и электрических сетей;
- сопоставление действительных значений показателей функционирования с их нормативными (расчетными) значениями;
- выявление и анализ причин несоответствия фактических значений показателей их нормативным (расчетным) величинам;
- разработку предложений по устранению обнаруженных недостатков.

*Техническая программа* и методики разрабатываются организацией, проводящей обследование, с учетом особенностей технологических схем обследуемых систем энергоснабжения и их оборудования.

При разработке технической программы и в процессе проведения энергетического обследования должны быть использованы результаты ранее проведенных режимно-наладочных испытаний, наладочных работ, плановых испытаний, разработки энергетических характеристик (показателей функционирования систем), а также информация из отраслевой статистической отчетности.

***Техническая программа должна содержать:***

- вид энергетического обследования;
- цель и задачи обследования;
- срок выполнения обследования;
- список оборудования (объектов), подлежащего обследованию;
- состав проектной, исполнительной и эксплуатационной документации, необходимой для проведения обследования;
- характеристики, которые будут определяться в ходе обследования;
- расчетный период функционирования системы теплоснабжения, по которому предстоит определить указанные характеристики;
- перечень нормативно-технических документов, положенных в основу проведения энергетического обследования;
- перечень средств измерений и технических устройств, используемых при проведении обследования;
- список лиц, ответственных за проведение энергетического обследования;
- представителей организации, эксплуатирующей обследуемую систему энергоснабжения, и организации, проводящей обследование;
- перечень документации, составляемой по результатам энергетического обследования.

*Технической основой проведения энергетического обследования в системах централизованного теплоснабжения являются:*

- проектная и исполнительная документация по котельным, тепловым сетям, насосным подстанциям на тепловых сетях и тепловым пунктам;
- эксплуатационная документация (режимные карты, разработанные для каждого котла по результатам режимно-наладочных испытаний этих котлов, утвержденные температурные графики регулирования тепловой нагрузки, пьезометрические графики, информация о тепловой нагрузке по видам теплового

потребления, а также по отдельным потребителям тепловой энергии (тепловые пункты и др.);

- статистическая информация за год, предшествующий году проведения энергетического обследования (производство и отпуск тепловой энергии в течение года, затраты топлива при этом, расход теплоносителя и подпиточной воды, располагаемый напор в узловых точках тепловых сетей, температура наружного воздуха и теплоносителя в подающих и обратных трубопроводах тепловых сетей на выводах котельных, температура грунта на глубине, соответствующей расположению оси трубопроводов тепловых сетей и т.д.);

- результаты проведения и обработки результатов испытаний тепловых сетей для определения тепловых потерь теплопередачей через тепловую изоляцию трубопроводов, а также их основных гидравлических характеристик;

- информация о конструкциях трубопроводов тепловых сетей по видам их прокладки и типам примененных изоляционных материалов, техническое состояние изоляции трубопроводов с целью оценки ее замены на отдельных участках, а также о сроках эксплуатации отдельных участков тепловых сетей;

- информация об оснащении системы теплоснабжения приборами учета отпускаемой и потребляемой тепловой энергии и теплоносителя;

- материалы разработки энергетических характеристик тепловых сетей (системы теплоснабжения);

- информация о частоте и характере повреждений тепловых сетей и оборудования.

*Энергетические обследования коммунальных отопительных котельных.*

Обследование может носить характер комплексного, при котором выявляются и анализируются как показатели в целом по теплоснабжающему предприятию, так и по его отдельным котельным.

Отопительные котельные с годовым потреблением топливно-энергетических ресурсов, приведенных к условному топливу, 6 тысяч и более тонн условного топлива (т у.т.) обследуют, как правило, в полном объеме энергетического обследования; котельные малой мощности (до 6 тыс. т у.т. в год) могут быть обследованы по сокращенной программе в составе обследования предприятия в целом (см. приказ Госстроя России от 10.06.2003 № 202 «Методические рекомендации и типовые программы энергетических обследований систем коммунального энергоснабжения»)

*Тепловизионное обследование или термография.*

*Тепловизионное обследование или термография* представляет собой один из самых современных и высокотехнологичных методов обследования. Метод основан на измерении перепада температур на поверхности объекта специальным прибором – тепловизором. Тепловизионное обследование является неразрушающим методом. Позволяет выполнять работы по тепловизионной диагностике в оперативном порядке, не создавая значительных неудобств жилому зданию или действующему предприятию.

Обследование, которое проводится в течение длительного времени, называется тепловизионным мониторингом. Тепловизионный мониторинг позволяет собрать температурные показания на протяжении длительного времени и судить о тепловом состоянии объекта или тепловизионно обследуемой инженерной системы.

Методики тепловизионных обследований построены на анализе термограмм, и дают возможность получения точных данных о температуре в каждой точке исследуемой поверхности, а при длительном тепловизионном мониторинге и о тепловой динамике объекта. Тепловизионный мониторинг может применяться практически на любых объектах, где надо выявить изменение температуры на поверхности.

*Тепловизионное обследование несущих и ограждающих конструкций зданий* является наиболее показательным, быстрым и эффективным способом выявления тепловых утечек, и определения эффективности теплоизоляции здания. Тепловизионный мониторинг ограждающих конструкций позволяет выявить любые, даже самые незаметные, нарушения слоя теплоизоляционного покрытия стен зданий.

*Тепловизионное обследование системы отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий* позволяет по расположению участков с различными температурами выявить дефекты запорной и регулирующей арматуры трубопроводов систем отопления, воздухопроводов, теплообменников и принять меры к их устранению. Тепловизионный мониторинг *системы отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования зданий* позволяет судить о работоспособности систем при разных рабочих условиях.

*Тепловизионное обследование дымовых труб* позволяет выявить разрушения межсекционных швов, трещины несущего ствола с частичным или полным раскрытием, разрушение теплоизоляции и футеровки, дефекты в вентилируемом зазоре, неплотное примыкание газоходов многие другие скрытые дефекты ствола трубы и футеровки.

*Повышение эффективности систем теплоснабжения*

Мероприятия по повышению эффективности систем теплоснабжения предусматривают следующие направления оптимизации:

Со стороны источника:

- Повышение эффективности источников теплоты за счет снижения затрат на собственные нужды;
- Использование современного оборудования теплогенерирующего оборудования, такого как конденсационные котлы и тепловые насосы;
- Использование узлов учета тепловой энергии;
- Использование ко- и три- генерации.

Со стороны тепловых сетей:

- снижение тепловых потерь в окружающую среду;
- оптимизация гидравлических режимов тепловых сетей;
- использование современных теплоизоляционных материалов;

- использование антивандальных покрытий при наружной прокладке тепловых сетей;
- снижение утечек и несанкционированных сливов теплоносителя из трубопроводов.

Со стороны потребителей:

- снижение тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции;
- использование вторичных энергоресурсов;
- использование систем местного регулирования отопительных приборов для исключения перетопа;
- перевод зданий в режим нулевого потребления теплоты на отопление. При этом поддержание параметров воздуха в здании должно происходить за счет внутренних выделений теплоты и высоких параметров тепловой изоляции;
- использование узлов учета тепловой энергии.

*Снижение теплопотерь:*

- использование теплосберегающих материалов при строительстве и модернизации зданий;
- установка теплосберегающих оконных конструкций и дверей.

*Рекомендации по энергосбережению для топливоиспользующих объектов энергоаудита.*

**1. Котлы.** Измеряются режимные параметры: состав дымовых газов в различных точках тракта, давление в топке и тракте котла, температура воды в различных точках, температура воздуха, параметры пара, качество питательной и продувочной воды, температуры наружных поверхностей по всему тракту, характеристики электропривода насосов, вентиляторов и дымососов. Анализируется избыток воздуха, КПД, состояние изоляции и потери излучением, потери с дымовыми газами и продувочной водой, общий тепловой баланс, присосы воздуха по тракту, уровень выбросов в атмосферу.

*Возможные рекомендации:* Настройка режимов котла, применение автоматических регуляторов, теплоизоляция наружных поверхностей, уплотнение клапанов и тракта, забор воздуха из помещения котельной, внедрение непрерывной автоматической продувки, утилизация тепла дымовых газов и продувочной воды, модернизация электропривода насосов, вентиляторов и дымососов. Для котельной – оптимизация графика работы котлов, применение антинакипинов.

**2. Печи.** Для газовых печей измеряются режимные параметры, состав дымовых газов в различных точках, давление в топке и тракте печи. Определяется температурный режим печи. Для электрических печей измеряется график активной нагрузки, для индуктивных и дуговых печей – дополнительно реактивная нагрузка и параметры качества электроэнергии. Измеряются масса, теплоемкость, скорость или частота загрузки, температура наружных у поверхностей по всему тракту, расход и температуры охлаждающей воды на входе и выходе, характеристики электропривода вытяжных вентиляторов и дымососов. Анализируется избыток воздуха, КПД, состояние изоляции и потери с излучением, потери с дымовыми газами, общий тепловой баланс, присосы по тракту, уровень атмосферных выбросов.

*Возможные рекомендации:* Настройка топочных режимов, применение автоматических регуляторов, теплоизоляция наружных поверхностей, уплотнение заслонок и тракта, забор воздуха из помещения цеха, утилизация тепла дымовых газов. Установка регенераторов и регенеративных горелок. Предварительный подогрев шихты за счет утилизируемого тепла. Для электропечей – установка фильтров и компенсаторов реактивной мощности. Оптимизация графика работы, сокращение времени и нагрузки при простое. Сокращение расхода охлаждающей воды. Установка регулятора. Модернизация электропривода вытяжных вентиляторов и дымососов.

**3. Бойлеры, тепло-обменники.** Анализируются: входная и выходная температуры теплоносителей, расходы и перепады давления, наружная температура поверхности, состояние изоляции, КПД, потери тепла.

*Возможные рекомендации:* Промывка теплообменника, изоляция трубопроводов и наружных поверхностей. Применение антинакипинов. Установка пластинчатых теплообменников.

**4. Паровые системы.** Анализируются: температура и давление пара, наличие и состояние конденсатоотводчиков, состояние изоляции, утечки, наличие воздуха и неконденсируемых газов, пролетный пар, возврат конденсата.

*Возможные рекомендации:* Теплоизоляция и устранение утечек. Установка конденсатоотводчиков, исключение острого пара, сбор и возврат конденсата, утилизация тепла конденсата, замена пара на воду.

**5. Отопление, вентиляция, кондиционирование.** Измеряются и анализируются: Расход теплоносителя, характеристики электропривода насосов и вентиляторов, прямая и обратная температуры, системы регулирования, теплообменники (см. 3), температура и влажность воздуха в помещениях и снаружи, инфильтрация, кратность воздухообмена, рециркуляция.

*Возможные рекомендации:* Теплоизоляция трубопроводов, теплообменников и арматуры, устранение утечек. Применение антинакипинов. Внедрение центральных и индивидуальных регуляторов, рекуперация вентиляционного тепла. Системы газового отопления, радиационное отопление. Применение термосифонов и тепловых насосов.

**6. Водоснабжение.** Утечки и непроизводительные потери, соответствие качества воды технологическим требованиям. Характеристики электропривода насосов.

*Возможные рекомендации:* Устранение утечек, применение экономичной арматуры. Замена на более дешевую воду (техническую, артезианскую, оборотную). Применение сухих градирен. Модернизация электропривода, насосов.

**7. Здания.** Исследуются: качество изоляции ограждающих конструкций, остекление, уплотнение дверных и оконных проемов. Комплексно исследуются системы отопления, вентиляции и кондиционирования (см. 5), освещения и водоснабжения (см. 6).

*Возможные рекомендации:* Дополнительная изоляция стен и перекрытий, тройное и вакуумное остекление, теплоизоляционные пленки. Модернизация систем

отопления, вентиляции и кондиционирования (см. 5), водоснабжения (см. 6).

Установка интегрированных систем управления оборудованием зданий.

При проведении энергоаудита топливно-энергетических предприятий рекомендуем использовать Приказ Госстроя РФ от 18 апреля 2001 г. N 81 "Об утверждении Методических указаний по проведению энергоресурсаудита в жилищно-коммунальном хозяйстве".

*5. Требования к мероприятиям по энергосбережению и повышению энергетической эффективности:*

Мероприятия должны ориентироваться на существующие, реально доступные методы и технологии и возможности их реализации.

Реализация мероприятий должна позволять оценивать достигнутые результаты (должны быть рассчитаны базовые и плановые значения удельного расхода энергетических ресурсов по видам ресурсов в натуральном и условном выражении).

Рекомендуемые к внедрению мероприятия должны быть разделены на категории:

- малозатратные и организационные, предполагающие повышение культуры эксплуатации зданий, строений, сооружений, транспортных средств и оборудования, осуществляемые в порядке текущей деятельности учреждения, а также предполагающие наведение должного порядка в инженерных системах, обеспечение оптимальных режимов эксплуатации инженерных систем и их строгое соблюдение, своевременное выполнение наладочных и ремонтно-восстановительных работ;
- средnezатратные и крупнозатратные, связанные с замещением морально устаревших инженерных сетей, внедрением современной энергоэффективной техники, модернизацией процессов и технологий и т.д.

Мероприятия должны быть ранжированы по срокам внедрения, по размеру первоначальных затрат на реализацию и срокам их окупаемости.

Ожидаемая годовая экономия в натуральном выражении по каждому из потребляемых энергетических ресурсов и воде по всем предлагаемым мероприятиям, указанным в Приложении №20 и Приложении №21 к Требованиям к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, должна составить не менее 15% от объема фактически потребленных обследованным учреждением в 2009 году каждого из энергетических ресурсов и воды.

*6. Приборы, применяемые при проведении энергетического обследования.*

Требования к выполнению инструментальных измерений и испытаний:

1. Инструментальное обследование применяется для получения дополнительной информации, которая необходима для оценки эффективности использования потребляемых энергоресурсов.

2. Все приборы, применяемые в работе, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерения и соответствующим образом поверены.

*Оснащение приборным парком:*

1. Приборная база энергоаудитора должна включать оборудование (средства контроля и измерений) для неинвазивного (т. е. без вмешательства в схему и технологический процесс) контроля большинства параметров энергопотребления.

2. Организации-энергоаудиторы могут применять оборудование, имеющееся на мировом рынке, достаточным условием его применения является занесение в государственный реестр средств измерений России.

3. Оборудование, применяемое при проведении энергетического обследования (энергоаудита) должно проходить своевременную поверку и обеспечивать требуемую точность измерений.

4. Рекомендуются два направления оснащения приборным парком организации-энергоаудитора:

4.1. Энергоавтобус с центральным ИВК. Транспортное средство (чаще всего – микроавтобус) оснащенный измерительно-вычислительным комплексом (ИВК), к которому подключаются выносные датчики. Автобус подгоняется на возможно близкое расстояние, а датчики с помощью длинных измерительных кабелей устанавливаются на объект измерений. Регистрация многих параметров происходит одновременно, центральный компьютер ИВК обрабатывает данные в реальном времени.

4.2. Набор автономных портативных приборов. При этом каждый прибор должен обладать следующими характеристиками:

- портативность – вес не более 15 кг, исполнение в защищенном корпусе или наличие защитного чехла;
- автономность – наличие встроенного источника питания, обеспечивающего несколько часов работы;
- возможность регистрации данных – наличие внутреннего запоминающего устройства или, в крайнем случае, унифицированного выхода для подключения внешнего запоминающего устройства.
- связь с компьютером – наличие порта и программного обеспечения для передачи данных на ПК;

5. Состав приборного парка портативных приборов определяется в основном финансовыми возможностями энергоаудитора.

6. Для проведения комплексного энергетического обследования объектов рекомендуется приобретение наиболее необходимых приборов из следующего списка:

- **ультразвуковой расходомер жидкости** (накладной), позволяющий проводить измерение скорости, расхода и количества жидкости, протекающей в трубопроводе, без нарушения его целостности и снятия давления (Ультразвуковых расходомеров должно быть не менее двух для сведения баланса в гидравлических сетях. По крайней мере, один из них должен быть оснащен высокотемпературным датчиками, работающими при температуре теплоносителя до 200°);
- **электрохимический газоанализатор**, определяющий содержание кислорода, окиси углерода, температуру продуктов сгорания (Электротехнические газоанализаторы должны быть оснащены датчиками для определения концентрации окислов азота и серы в дымовых газах, а также пылемерами);



- **электроанализатор** (прибор контроля качества электроэнергии), измеряющий и регистрирующий токи и напряжение в 3-х фазах, активную и реактивную мощности, потребленную активную и реактивную электроэнергию;
- **бесконтактный (инфракрасный) термометр** с диапазоном измерения от 0 до 600 С;
- **набор термометров с различными датчиками:** воздушными, жидкостными (погружными), поверхностными (накладными, контактными) и пр.;
- **люксметр; анемометр; гигрометр;**
- **накопитель данных для записи переменных сигналов.** Накопитель должен иметь не менее двух температурных датчиков, а также не менее двух токовых или потенциальных каналов для регистрации стандартных аналоговых сигналов;
- **портативный компьютер (ноутбук)** для сбора и оперативного анализа данных;
- анализ качества электроэнергии (гармонических искажений, импульсов, провалов, фликера напряжения);
- тестер электроизоляции;
- тестер заземления;
- микроомметр для проверки контактных сопротивлений;
- корреляционный определитель мест повреждения трубопроводов;
- различные течеискатели и детекторы газов;
- тепловизор;
- высокотемпературный инфракрасный термометр (пирометр) с верхним пределом 2000 С;
- толщинометр для определения толщины стенок трубопроводов и резервуаров;
- расходомер для стоков;
- манометр и дифманометры на различные пределы измерений;
- определитель качества воды (солесодержание, рН, растворенный кислород);
- тахометр;
- динамометры для измерения усилия и крутящихся моментов;
- автономные логгеры для длительной регистрации температуры воздуха;
- тепломеры для измерения теплового потока;
- оборудование для тестирования помещений на инфильтрацию.

#### **Приборы для проведения тепловизионных обследований.**

При тепловизионном обследовании могут быть обнаружены внутренние дефекты и явления, но только в тех пределах, при которых дефекты вносят возмущение в температурное поле на поверхности изделия. Тепловой дефект можно зафиксировать при условии что размеры, глубина его залегания и теплофизические характеристики создадут на поверхности тела температурный градиент, соизмеримый с температурной чувствительностью тепловизора. Поэтому для выполнения работ по тепловизионному обследованию желательно применять тепловизоры с температурной чувствительностью более 60 мК при 30 °С (0,06°С) и тепловизионной матрицей не менее 320 x 240 пикселей, а измерения должны производиться в момент проявления наибольшего температурного контраста на поверхности.

## **Приборы, применяемые при тепловизионной диагностике.**

### *Тепловизор Testo 882*

Тепловизор Testo 882 – портативный прибор, который предназначен для измерения и фиксации в виде термограмм температурного поля объекта. Основной прибор при тепловизионном обследовании или строительном контроле за общестроительными работами, за работами в области электроснабжения, за работами в области теплогазоснабжения и вентиляции.

### *Пирометр Testo 830-T1*

Пирометр Testo 830-T1 - портативный прибор, который предназначен для измерения точечных значений температуры на поверхности. Применяется как самостоятельный прибор при строительном контроле за общестроительными работами, за работами в области электроснабжения, за работами в области теплогазоснабжения и вентиляции.

### *Измеритель скорости воздушного потока Testo 410*

Измеритель скорости воздушного потока Testo 410 – портативный прибор, предназначенный для замеров температуры воздуха одновременно с измерением его скорости, выполняет расчет температуры охлаждения ветром. Применяется как самостоятельный прибор при строительном контроле за общестроительными работами и за работами в области теплогазоснабжения и вентиляции.

### *Термогигрометр Testo 622*

Термогигрометр Testo 622 предназначен для прецизионного замера значений температуры, влажности и атмосферного давления. Применяется при тепловизионных обследованиях и как самостоятельный прибор при строительном контроле за общестроительными работами и за работами в области теплогазоснабжения и вентиляции.

### *Термометр Testo 925*

Цифровой термометр Testo 925, оборудован специальным датчиком для замера значений температуры на обследуемой поверхности контактным способом. Применяется при тепловизионных обследованиях в качестве контрольного прибора, а так же при строительном контроле за общестроительными работами и за работами в области теплогазоснабжения и вентиляции.

### *ИПП-2 микропроцессорный измеритель плотности тепловых потоков*

ИПП-2 микропроцессорный измеритель плотности тепловых потоков предназначен для определения значений плотности теплового потока, проходящих через обмуровку и изоляцию строительных конструкций, однослойные и многослойные ограждающие конструкции зданий и сооружений. Применяется при тепловизионных обследованиях для определения значений теплового потока в критических зонах, а так же в качестве самостоятельного прибора при строительном контроле за общестроительными работами и за работами в области теплогазоснабжения и вентиляции.

### *Лазерный дальномер Bosch DLE 50*

Лазерный дальномер Bosch DLE 50 предназначен для контроля геометрических параметров объекта при тепловизионной диагностике

и строительном контроле.



Анализатор количества и качества электроэнергии

*Энерготестер ПКЭ*

Измерение и регистрация основных показателей качества электроэнергии (ПКЭ), установленных ГОСТ 13109-97 и МЭК 61000-4-30;

Измерение и регистрация электроэнергетических величин.



### *Пирометр FLUKE 561*

Позволяет измерять температуру без непосредственного контакта с объектом измерения. Модель имеет лазерный целеуказатель, облегчающий точное прицеливание на удаленный объект измерения.



*Комбинированный прибор PCE EM-882*

Многофункциональный прибор (измерение влажности, освещенности, температуры, уровня шума).



*Ультразвуковой расходомер жидкости Portaflow 330 A+B*

Портативный прибор для измерения скорости движения потока или расхода любой жидкости при помощи накладных датчиков без врезки в трубопровод.





*Тепловизор Testo 875-1*

Сканирующий инфракрасный прибор для визуализации и измерения тепловых полей.



### *Газоанализатор Testo 340 SO2*

Автоматический, показывающий прибор, непрерывного действия, предназначенный для измерения концентрации газов в атмосферном воздухе и технологических газовых смесях.





### *Анализатор количества и качества электроэнергии АКЭ 824*

Изучение нагрузок - проверка состояния и возможностей системы электроснабжения перед включением дополнительных нагрузок.

Оценка энергии - количественная оценка потребления энергии до и после усовершенствования систем для определения эффективности устройств энергосбережения и устройств КРМ.

Измерение гармоник - обнаружение проблем, связанных с гармониками, которые могут стать причиной неполадок в работе или повреждения чувствительной аппаратуры .

Регистрация аномалий напряжения - контроль кратковременных понижений и повышений напряжения, приводящих к ложным сбросам в аппаратуре и нежелательному срабатыванию автоматических выключателей.



*Ультразвуковой толщиномер MT 8812*

Измерение толщины плоских, цилиндрических и сферических деталей и узлов.



*Инфракрасный термометр Testo 830 t1*

Инфракрасный (IR) термометр позволяет измерять температуру предметов, которые нагреты до высокой температуры, находятся в движении

или под электрическим напряжением или труднодоступны.

## **7. Перечень и комплектность документации, передаваемой Государственному заказчику**

*Оригинал энергетического паспорта* на бумажном носителе и на электронном носителе:

- в формате PortableDocumentFormat – один экземпляр;
- в доступном для автоматизированной обработки формате MicrosoftExcel – один экземпляр;
- в доступном для автоматизированной обработки формате ExtensibleMarkupLanguage (XML) – один экземпляр.

Энергетический паспорт, составленный по результатам энергетического обследования, должен быть оформлен в соответствии с Приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 19 апреля 2010 года № 182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования» (в ред. Приказа Министерства энергетики Российской Федерации от 08 декабря 2011 г. № 577 после вступления его в действие).

### **Составление энергетического отчета.**

*Оригинал отчета о результатах энергетического обследования* составляется в количестве 2 экземпляров на бумажном носителе и в 1 экземпляре на электронном носителе в формате PortableDocumentFormat.

Отчет должен содержать описательную и аналитическую части.

*В описательной части* представить всю информацию об обследуемом государственном учреждении, имеющей отношение к вопросам использования энергетических ресурсов, а также общую характеристику учреждения.

*В аналитической части* должна быть дана оценка эффективности использования учреждением энергетических ресурсов.

В аналитической части отчета должны быть отражены недостатки в использовании энергетических ресурсов, раскрыты причины выявленных недостатков и определены имеющиеся резервы экономии. Должны быть предложены организационные и технические мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности с оценкой предполагаемого объема финансирования и ожидаемого результата в физическом и стоимостном исчислении. Сводная таблица энергосберегающих мероприятий выносится в конец отчета. Отчет должен быть кратким и конкретным, все расчеты и материалы обследований следует выносить в приложения.

Энергетический паспорт, составленный по результатам энергетических обследований, отчеты о результатах энергетических обследований передаются Заказчику пронумерованными, прошитыми, заверенными печатью и подписью уполномоченного лица Исполнителя, с регистрационным номером, присвоенным саморегулируемой организацией, членом которой является Исполнитель.

В случае получения замечаний от саморегулируемой организации и/или Минэнерго России Исполнитель гарантирует устранение замечаний до достижения положительного результата в счет контракта на проведение энергетического обследования, не требуя дополнительного финансирования.

## **8. Энергоаудит для бюджетных учреждений**

### *Сроки для проведения энергоаудита.*

В соответствии с положениями закона № 261-ФЗ, бюджетные учреждения обязаны провести первое энергетическое обследование до 31 декабря 2012 года. Сроки выполнения государственного заказа на энергоаудит бюджетных учреждений напрямую привязаны к срокам отопительного сезона, т.е. Составляют от силы 5–6 месяцев в году, а в регионах с теплым климатом и того меньше. Таким образом, в настоящий момент энергоаудит представляется ярко выраженной сезонной работой. С учетом ограниченного количества организаций, специализирующихся на проведении энергоаудита, удовлетворить резко увеличившийся сезонный спрос на их услуги практически невозможно. Безусловно, это утверждение верно в том случае, если речь идет о качественном выполнении энергоаудита, а не об обследовании организации только на бумаге.

### *Новый формат энергопаспорта потребителя ТЭР для бюджетного учреждения.*

Действующая форма энергетического паспорта изначально разработана для промышленных потребителей, не удовлетворяет требованиям времени и не способствует эффективной работе энерго-аудиторов.

Назрела необходимость обеспечения вариативности паспорта в зависимости от типа организации. Например, нельзя сравнивать металлургический завод и образовательные учреждения. Необходимо разрешить заполнять только те формы, которые имеют отношение к конкретному типу объекта, что существенно оптимизирует как процесс заполнения такого энергопаспорта, так и его последующее использование.

Представители Минэнерго России и Российского энергетического агентства (РЭА) неоднократно говорили о скором утверждении новых форм энергетического паспорта, чего с нетерпением ждет профессиональное сообщество энергоаудиторов и заказчики их услуг.

### *Привлечение инвестиций для реализации энергосберегающих мероприятий.*

Энергосберегающие мероприятия после оценки экономической эффективности можно разделить на три категории по объему затрат. В современных условиях бюджетным учреждениям с целью осуществления всех категорий мероприятий (кроме беззатратных) рекомендуется привлечение энергосервисной компании и внебюджетных источников финансирования, а в случае с высокозатратными мероприятиями это становится едва ли не единственным выходом.

Рекомендация, казалось бы, очевидная, но на практике ее реализация сталкивается с целым комплексом проблем. Речь идет, прежде всего, о недостаточной готовности законодательной базы для реализации энергосервисных контрактов по всему циклу (от заключения контракта до оплаты за выполненные

работы), неготовности инвесторов к реализации долгосрочных (3–5 лет) проектов, ограничений кредитных ресурсов по стоимости, неопределенности в вопросах перехода права собственности смонтированного оборудования, его эксплуатации, амортизации и т.п.

В заключение следует отметить, что предлагаемые меры решения проблем проведения энергоаудита в организациях бюджетной и социальной сферы позволят заказчикам получить действительно качественный продукт, а исполнителям – сбалансировано распределить загрузку своих специалистов. Для реализации предлагаемых схем необходимо на законодательном уровне внести коррективы в соответствующие документы и рекомендовать бюджетным учреждениям круглогодичное проведение энергетических обследований.

#### *Документальное и инструментальное обследования.*

Принятая технология энергоаудита выделяет два этапа – документальное и экспериментальное обследования. На этапе работы с документами исполнитель может собрать значительный объем информации для заполнения энергопаспорта, в этот момент происходит наиболее интенсивное взаимодействие с заказчиком с возможным привлечением третьей стороны (например, сбытовых компаний). Накапливается большой массив документации: данные о потреблении ТЭР за 5 последних лет, технические характеристики зданий и сооружений, сведения о потребителях ТЭР, техническая документация на энергопотребляющее оборудование и др.

На практике документальное обследование сопряжено со значительными трудностями. Особенностью бюджетных учреждений является, как правило, наличие неполного объема проектных и отчетных документов, что, безусловно, следует учитывать при подготовке и проведении этого этапа энергообследования, как заказчику, так и исполнителю.

Инструментальное обследование систем энергоснабжения производится для восполнения отсутствующей информации, которая необходима для оценки эффективности использования энергоресурсов, но не может быть получена из документации или требует проверки. Также инструментальное обследование необходимо для оценки текущего состояния элементов энергосистем и ограждающих конструкций, выявления очагов потери энергоресурсов. В конце этого этапа энергоаудита составляются протоколы замеров и регистрация параметров работы энергосистем.

На этапе анализа полученных сведений об организации исполнитель:

- анализирует динамику и структуру потребления ТЭР;
- составляет энергобалансы объекта обследования;
- определяет потери энергоносителей в различных элементах систем энергоснабжения;
- рассчитывает удельные расходы энергоносителей и сравнивает их с нормативными значениями.

На основании этой информации исполнитель разрабатывает организационные и технологические мероприятия по энергосбережению, включает их в детальный отчет и паспорт потребителя ТЭР.

Значение данных документов трудно переоценить, т.к. они во многом определяют дальнейшую политику учреждения в области энергосбережения.

*Технологические мероприятия по энергосбережению в бюджетной сфере.*

Основное внимание должно быть уделено мероприятиям по экономии тепла, что в равной степени актуально для всех объектов социальной сферы. Следует учитывать, что в бюджетных учреждениях, как правило, теплопотребляющие системы находятся в состоянии значительного износа. На объектах здравоохранения потенциалы сбережения тепла и электроэнергии примерно равны. В данной сфере подход к энергосберегающим мероприятиям должен быть наиболее сбалансированным.

В процессе реализации энергосберегающих мероприятий следует выбирать комплексный подход для достижения максимального эффекта.

Например, организация может вложить средства в теплоизоляцию трубопроводов, утепление различных элементов зданий, балансировку системы отопления и доставку большего количества тепла в здание. Но если при этом не отрегулировать систему вентиляции, большая часть сэкономленного тепла, а значит, и вложенных в энерго-сбережение средств, будет уходить в форточки, открытые для притока свежего воздуха. То же можно сказать и про проблему перетопа зданий по причине отсутствия автоматизированной системы регулирования расхода тепловой энергии, совмещенной с установкой балансировочных клапанов на стояках системы ЦО и терморегуляторов в помещениях.

9. Примерная форма отчета по обязательному энергетическому обследованию государственного учреждения (для сведения)

ООО «Союз «Энергоэффективность и энергоаудит».

ОТЧЕТ

по обязательному энергетическому обследованию

Федерального государственного учреждения

«.....»

Директор ООО «Энергоаудит»

Ответственный исполнитель

Генеральный директор по \_\_\_\_\_ Федеральному округу

2012 год

Содержание

1.	Введение	3
2.	Общие сведения об объекте энергоаудита	4

3.	Анализ потребления и оценка потенциала энергосбережения с оценкой возможной экономии топливно-энергетических ресурсов	8
3.1.	Электрическая энергия	7
3.2.	Тепловая энергия	7
3.3.	Хозяйственно-питьевая и теплофикационная вода	8
4.	Рекомендации по улучшению показателей энергетической эффективности	

Приложения.

Приложение 1. Энергетический баланс (паспорт) бюджетного учреждения (организации)».

Приложение 2 Расчеты к «Энергетическому балансу (паспорту) бюджетного учреждения (организации)».

Приложение 3. Мероприятия по повышению эффективности использования ТЭР.

Приложение 4. Документы, использованные при выполнении работ по обязательному энергетическому обследованию.

Приложение 5. Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов (Приказ Минэнерго РФ от 19.04.2010 г. №182).

## 1. Введение

Данное обязательное энергетическое обследование произведено в соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009г. № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» и договора, заключенного от ..... № ..... между ..... и .....

По результатам данного энергетического обследования (энергоаудита) в соответствии требованиями, изложенными в Приказе Минэнерго РФ от 19.04.2010 г. № 182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования», составлен Энергетический баланс (паспорт) бюджетного учреждения (организации) и Энергетический паспорт.

Энергоаудит проведен по методике экспресс-обследования (экспресс-аудит), на основе представленной документации, визуального осмотра без использования приборного оборудования для оценки эффективности использования всех видов ТЭР.

При выполнении работ по аудиту использованы документы, перечень которых приведен в Приложении № 4.

Обследование предприятия проводилось в ..... месяце 2010 года. За базовый год принят 2009 год.

*1. Сведения об энергоаудиторской организации:*

1.1 Наименование организации: ООО «.....»

1.2 Почтовый адрес:....., г....., ул.\_\_\_\_\_,  
или E-mail: \_\_\_\_\_ д.\_\_\_\_, офис \_\_\_\_\_.

1.3 Руководитель экспертной организации – \_\_\_\_\_,  
тел.(.....)\_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_\_.

1.4 Номер сертификата соответствия Системы добровольной сертификации «РИЭР» №ЕА 000081.001, выдан Межрегиональной Ассоциацией «Энергоэффективность и нормирование». Срок действия сертификата соответствия с 30.08.2007г. по 30.08.2010г.

*2. Общие сведения об объекте энергоаудита*

Объект энергетического обследования .....  
располагается ....., Г .....  
и потребляет электрическую, тепловую энергию, и хозяйственно-питьевую воду.

На данном предприятии работа по энергосбережению за рассматриваемый период не проводилась, персонал не проходил обучение в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. На предприятии отсутствуют должностные лица, ответственные за обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Данная информация отражена в приложениях № 22 – 23 энергетического паспорта, составленного по Приказу Минэнерго №182 от 29.04.2010 г.

Основными целями деятельности ..... в соответствии с Уставом являются сбор, хранение, систематизация и представление в пользование геологической и иной информации о недрах. Учреждение финансируется за счет бюджета, не оказывает платных услуг юридическим и физическим лицам.  
..... принадлежит часть помещений (комнат) на разных этажах в здании, расположенном по адресу ..... Все договоры на энергоснабжение заключает балансодержатель ОАО «.....». Между ..... (заказчик) и .....  
(балансодержатель) заключается договор на коммунальное обслуживание помещений, согласно которому расчет за все потребленные энергоресусы определяется пропорционально занимаемой площади. Балансодержатель заключает договоры на энергоснабжение и рассчитывается с энергоснабжающими организациями по приборам учета за электрическую энергию, тепловую энергию, водоснабжение.



Подробная техническая характеристика объекта приведена в форме 1 «Техническая характеристика объекта» «Энергетический баланс (паспорт) бюджетного учреждения (организации)» (Приложение 1) и в приложении № 12 «Краткая характеристика объекта (зданий, строений и сооружений)» энергетического паспорта (Приложение 5).

В таблице 1 приведено потребление энергоресурсов и воды за период с 2005 года по 2009 год. На основании представленных данных заполнено приложение № 4 Энергетического паспорта, составленного по Приказу Минэнерго №182 от 29.04.2010 г. (Приложение 5) и таблица 1 «Фактическое потребление ТЭР» «Энергетического паспорта бюджетного учреждения (организации)».

(Приложение 1).

Таблица 1.

№ п/п	Наименование энергоресурса	Ед измерения	Потребление энергоресурсов по годам				
			2005	2006	2007	2008	2009
1	Тепловая энергия	Гкал	-	-	-	419,91	413,75
		тут	-	-	-	60,05	59,166
		тыс руб	147,266	121,854	55,486	228,566	336,884
2	Электрическая энергия	кВтч	-	-	-	79839,25	116594,5
		тут	-	-	-	9,82	14,34
		тыс руб	61,227	45,673	34,210	74,776	89,732
3	Холодное водоснабжение	м <sup>3</sup>	-	-	-	1675,78	2393,53
		тыс руб	9,921	12,556	28,997	16,965	31,808
4	Всего	тут	-	-	-	69,87	73,50
		тыс руб	218,414	180,083	118,693	320,307	458,424
5	Занимаемая площадь	м <sup>2</sup>	954,4	954,4	954,4	1034,2	1034,2

На рис. 1 приведена структура потребления энергетических ресурсов в базовом 2009 году.

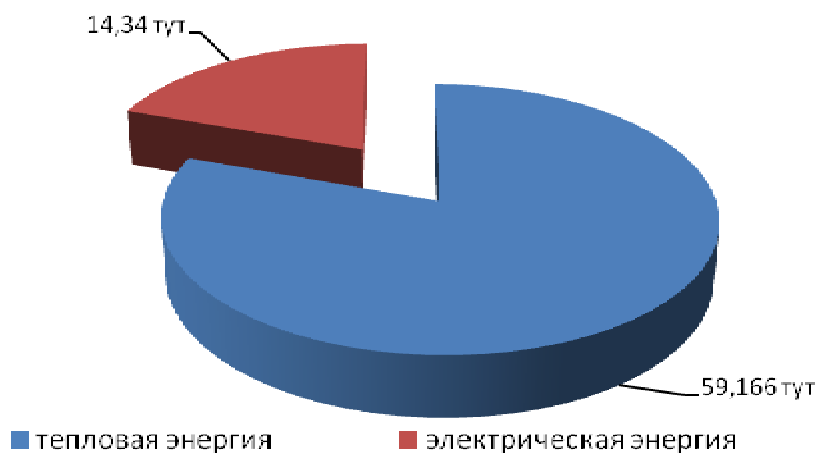


Рис. 1. Структура потребления топливно-энергетических ресурсов в 2009г

Из рис.1 видно, что основным потребляемым энергоресурсом является тепловая энергия (80,49% от общего потребления ТЭР).

На рис. 2 приведена динамика потребления тепловой и электрической энергии за 2008 и 2009 годы. Данные потребления энергоресурсов за 2005, 2006 и 2007 годы в натуральных показателях организация не смогла предоставить. При сравнении потребления тепловой энергии в 2009 году по отношению к 2008 году снизилось на 1,5%, одновременно возросло потребление электрической энергии на 46% , при этом занимаемая площадь не изменялась. Общее потребление энергоресурсов в т.у.т в 2009 году возросло на 5%. Объяснить изменение потребления энергоресурсов сложно, т к возросло потребление энергоресурсов по зданию, утверждать, что этот рост относится к данной организации однозначно нельзя из-за отсутствия приборов учета.

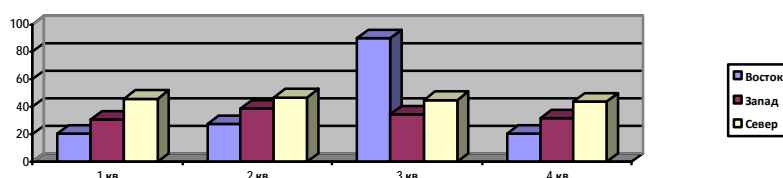


Рис. 2. Динамика потребления топливно-энергетических ресурсов.

Динамика годового потребления энергоресурсов и воды за период с 2008 года по 2009 год относительно нормативно-расчетных показателей приведена на рис.3-рис.5

На рис. 3 представлена динамика затрат на приобретение энергетических ресурсов с 2005 по 2009 годы. При выставлении счетов за потребленную тепловую энергию горячее водоснабжение отдельной строкой не выделяется, а входит в графу тепловая энергия. Повышение затрат на потребляемые энергоресурсы объясняется ежегодным ростом тарифа на все виды энергоресурсов.

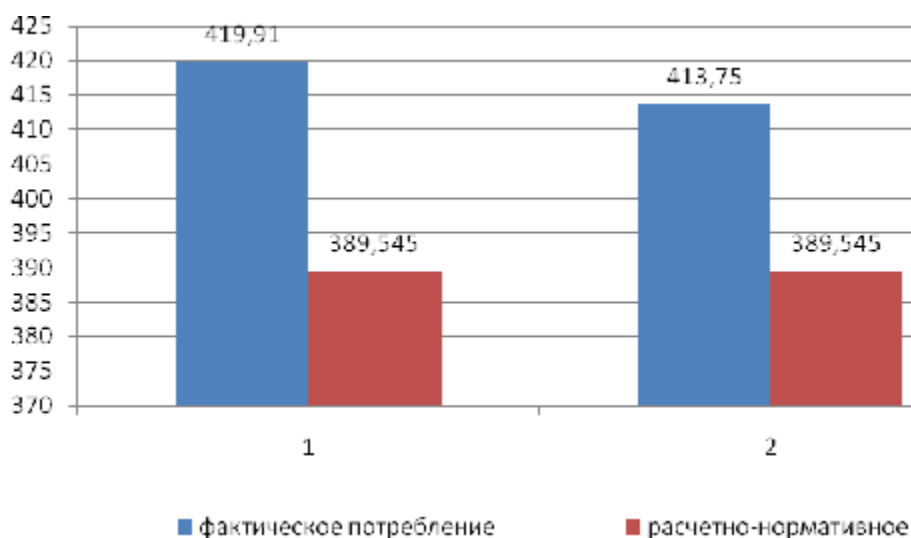


Рис. 3. Динамика годового потребления тепловой энергии с 2008 по 2009 годы относительно нормативно-расчетных показателей.

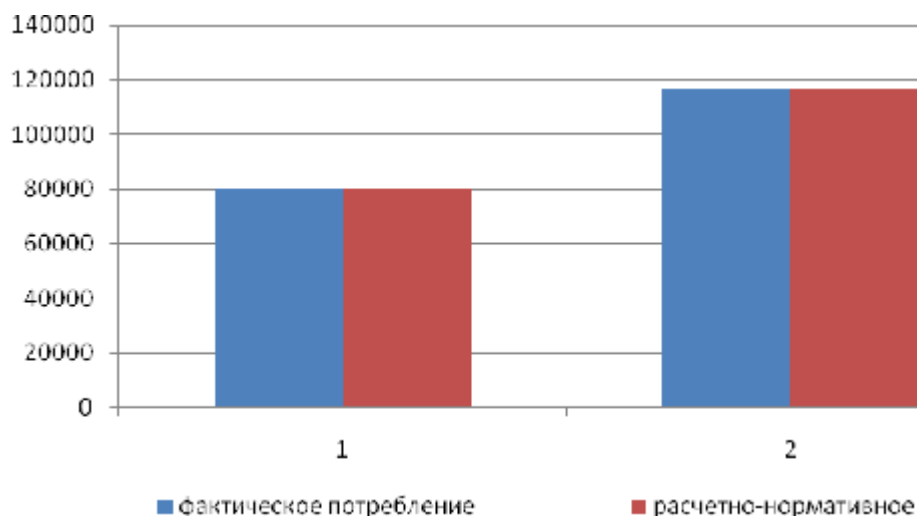


Рис. 4. Динамика годового потребления электрической энергии с 2008 по 2009 годы относительно нормативно-расчетных показателей.

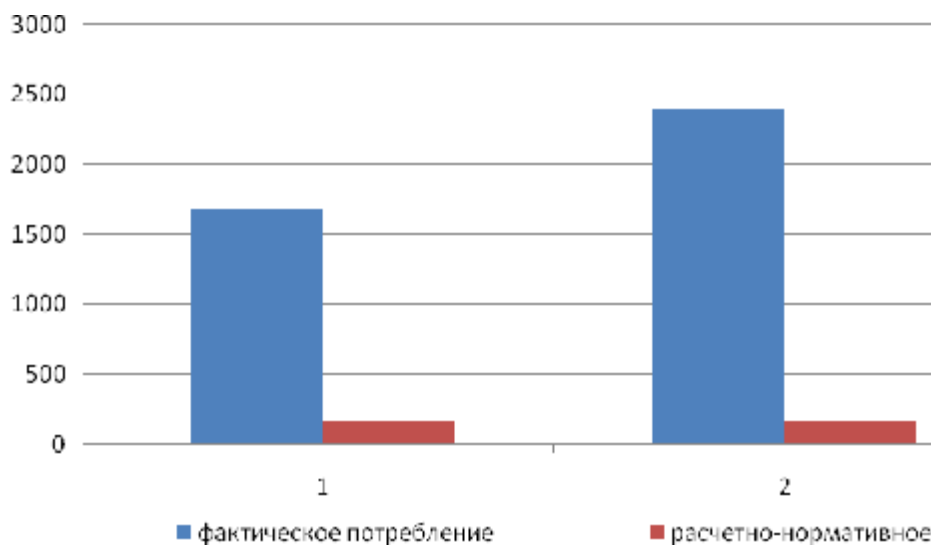


Рис. 5. Динамика годового потребления холодной воды с 2008 по 2009 годы относительно нормативно-расчетных показателей.

На рис. 6 приведена структура затрат на топливно-энергетические ресурсы и воду в 2009 году. Можно отметить, что основные затраты приходятся на приобретение тепловой энергии, на втором месте – за электроэнергию и 6,9% от общих затрат составляет оплата холодной воды.

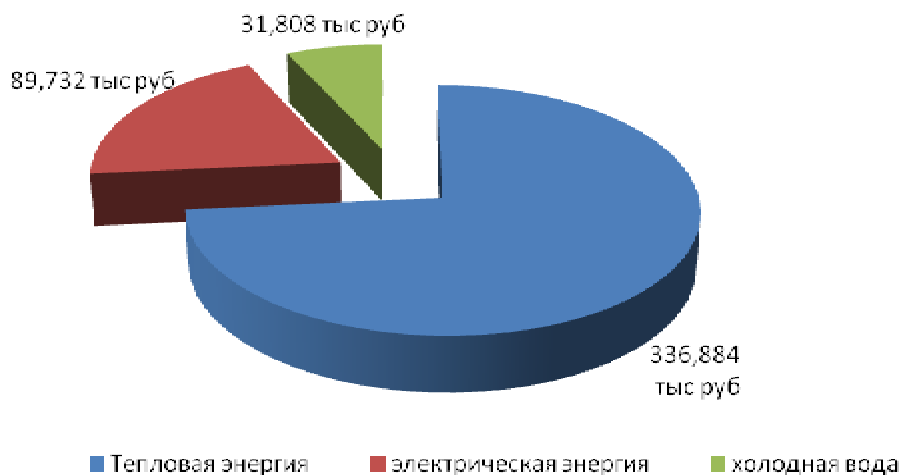


Рис.6. Структура затрат на топливно-энергетические ресурсы и воду в 2009 году.

### *3. Анализ потребления и оценка потенциала энергосбережения с оценкой возможной экономии топливно-энергетических ресурсов*

#### 3.1. Электрическая энергия.

Потребляемая электрическая энергия используется на нужды освещения (49%), работу компьютеров (49%) и на бытовые нужды (2%). Из-за отсутствия приборов учета разделение сделано условно. В комнатах, относящихся к ..... используются люминисцентные светильники. После 2007 года площадь, занимаемая ..... изменилась, поэтому учитывать светильники, установленные до 2007 года нецелесообразно.

Из-за отсутствия приборов учета разделение сделано условно, по установленной мощности электроприборов.

В приложении №5 энергетического паспорта (Приказ Минэнерго №182 от 29.04.2010 г.) отражен баланс электрической энергии с 2008 по 2010 годы. Вся приобретаемая предприятием электрическая энергия расходуется на технологические нужды.

Коммерческие приборы учета электрической энергии отсутствуют, организация за потребленную электроэнергию рассчитывается согласно занимаемой площади в соответствии с договором на коммунальное обслуживание помещения, поэтому приложение №3 энергетического паспорта составленного по Приказу Минэнерго №182 от 29.04.2010 г. не заполнялось.

#### 3.2. Тепловая энергия.

Расчет тепловых нагрузок и нормативного лимита годового потребления на 2010г. проведен в приложении № 2 и сведен в форму 2 «Энергетический паспорт бюджетного учреждения (организации) (Приложение 1). (Расчет тепловых нагрузок потребителей на 2009г. проведен в соответствии с методическими указаниями

по заполнению «Энергетического паспорта организации», утвержденными Решением Региональной энергетической комиссии Фактическое потребление тепловой энергии за 2009 год, согласно оплаченным счетам, составило 413,75 Гкал. Нормативное потребление тепловой энергии за год, необходимое для отопления занимаемой площади, составляет 389,83 Гкал. Превышение годового фактического потребления от нормативного значения – 6%. Снижение фактического потребления тепловой энергии до нормативного значения можно достичь за счет реализации мероприятий по энергосбережению. Но в данном случае организация не является полным собственником здания и его балансодержателем. Расположение помещений, принадлежащих организации на праве собственности, не позволяет установить приборы учета теплоносителя для учета фактического потребления тепловой энергии, поэтому у организации отсутствует возможность реально установить, как повлияет реализация программы энергосбережения, на потребление энергоресурсов.

Лимиты потребления ТЭР организациям, финансируемым из федерального бюджета, устанавливаются в соответствии с "Правилами лимитирования потребления электрической и тепловой энергии", утвержденными И.О. Министра топлива и энергетики РФ 16.04.98.

Коммерческие приборы учета тепловой энергии отсутствуют, организация за потребленную тепловую энергию рассчитывается согласно занимаемой площади в соответствии с договором на коммунальное обслуживание помещения, поэтому приложение №3 энергетического паспорта (Приказ Минэнерго №182 от 29.04.2010 г.) не заполнялось.

### 3.3. Хозяйственно-питьевая вода.

Коммерческие приборы учета по холодной воде отсутствуют, организация за потребленную воду рассчитывается согласно занимаемой площади в соответствии с договором на коммунальное обслуживание помещения, поэтому приложение №3 энергетического паспорта (Приказ Минэнерго №182 от 29.04.2010 г.) не заполнялось.

Формы 3 «Горячее водоснабжение», форма 4 «Водоснабжение», форма 5 «Водоотведение» (приложение 1) заполнены согласно расчету (приложение 2). Нормативы расхода воды потребителем определялись в соответствии с СНиП 2.04.01-85\* Приложение 3.

Удельные показатели:

горячее водоснабжение -  $0,0485 \text{ м}^3/\text{час}$ ;

холодное водоснабжение –  $0,0679 \text{ м}^3/\text{час}$ ;

водоотведение –  $0,1164 \text{ м}^3/\text{час}$ .

Фактическое потребление холодной воды, согласно выставленным счетам, составляет  $2393,53 \text{ м}^3$ , нормативное потребление –  $169,07 \text{ м}^3$ .

У организации отсутствует возможность снизить фактическое потребление холодной воды до нормативного значения.

#### 4. Рекомендации по улучшению показателей энергетической эффективности

Отсутствие приборов учета, фиксирующих фактическое потребление энергоресурсов, оплата мест общего пользования (лестничные проемы, переходы, коридоры, туалетные комнаты), расположение офисных кабинетов на разных этажах здания и в разных крыльях, наличие большого количества независимых организаций в здании, разработка программы по энергосбережению и энергоэффективности с перечнем типовых мероприятий не даст ощутимых результатов, а именно, снижение потребления ТЭР.

На сегодняшний день отсутствует возможность оценить реальный эффект от внедрения мероприятий по энергосбережению. Рекомендуются малозатратные типовые мероприятия (Приложение 3).

На сегодняшний день утвержденная программа энергосбережения в организации отсутствует.

Приложение № 1

к отчету по обязательному энергетическому обследованию  
Федерального государственного учреждения  
«.....»

Энергетический баланс (паспорт)  
Федерального государственного учреждения  
«Территориальный .....»  
с нормативными лимитами потребления ТЭР

Энергетический баланс (паспорт)

Потребителя топливно-энергетических ресурсов

Федеральное государственное учреждение «.....»  
(по Федеральному округу)

Вид собственности \_\_\_\_\_ федеральная  
(федеральная, областная, муниципальная, ведомственная, частная)

ИНН/КПП 66610..... / 6661..... Код по ОКПО \_\_\_\_\_

Адрес организации 620... г ..... ул. ....  
(индекс, полный почтовый адрес)

Наименование головной (вышестоящей) организации

Федеральное агентство по недропользованию

Ф.И.О. Руководителя Иванов Иван Иванович, генеральный директор,  
(должность, фамилия, телефон)

Ф.И.О. должностных лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию: теплохозяйства Сидоров Алексей Анатольевич  
электрохозяйства Козлов Иван Иванович  
(должность, фамилия, телефон)

Паспорт разработан: "06" ноября 2010 г. ООО «.....»  
организации-разработчика)

(должность руководителя организации-разработчика, подпись, фамилия)  
М.П.

Сводная форма  
Общая характеристика  
потребления топливно-энергетических ресурсов  
«.....»  
Фактическое потребление энергоресурсов по годам  
Таблица 1.

	Фактическое потребление энергоресурсов по годам			
	на 2006 г.	на 2007 г.	на 2008 г.	на 2009 г.
Расход тепловой энергии , Гкал	-	-	419,91	413,75
Расход химочищенной сетевой воды, м <sup>3</sup> /год	-	-	-	-
Холодное водоснабжение, м <sup>3</sup> /год	-	-	1675,78	2393,53
Годовое потребление электроэнергии, кВт	-	-	79839,25	116594,5
Расход котельно-печного топлива, т.у.т./год	-	-	-	-
Газоснабжение. Расход газа , тыс.м <sup>3</sup> /год	-	-	-	-

Нормативно-расчетные показатели.

Таблица 2.

Теплоснабжение. Тепловая нагрузка, Гкал/час ( в целом по организации, учреждению)	0,156
Расход тепловой энергии, Гкал	389,83
Расход химочищенной сетевой воды, м <sup>3</sup> /год	187,005
Расход котельно-печного топлива, т.у.т./ год	-
Газоснабжение.Расход газа, тыс.м <sup>3</sup> /год	-
Холодное водоснабжение, м <sup>3</sup> /год	249
Электроснабжение. Установленная мощность, кВт	30,9
Годовое потребление электроэнергии, кВт	116594,5

Подпись руководителя организации: \_\_\_\_\_

М.П.

Исполнитель \_\_\_\_\_

(ФИО, телефон)



**Техническая характеристика объекта**  
(Исходные данные) По состоянию на 2009 г.

1.		Всего по строениям (в т.ч. по зданиям , в которых арендуются помещения)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1.	Назначение объекта (административное, учебное, медицинское, дошкольное, пр.)	административное									
1.2.	Строительный объем здания, м <sup>3</sup>	32140,91									
	в том числе подземной части (не отапливаемый, вентиляция)	-									
1.3.	Общая площадь, м <sup>2</sup>	5023,7/ 1034,2									
1.4.	Год постройки здания (ввода в эксплуатацию)	1930									
1.5.	Число измерителей для расчета потребления горячей и холодной воды в соответствии с приложением 3.	97 работающих									
1.6.	Число дней работы здания в год по каждому измерителю	249									
1.7.	Тип местных нагревательных приборов системы отопления	-									
1.8.	Система теплоснабжения: <i>Закрытая или открытая</i>	Закрытая									
1.9.	Усредненная расчетная температура воздуха в здании, °С	18									
1.10.	Расчетная температура наружного воздуха, °С	-35									
1.11.	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С	-6									
1.12.	Продолжительность отопительного сезона, часов	230 дней (5520 часов)									

### Теплоснабжение

2.		Всего по организации	по зданиям и сооружениям, в т.ч. по арендуемым помещениям, и энергоснабжающим организациям									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.1	Источник теплоснабжения (муниципальный, ведомственный, АО ".....", собственный)											
2.2.	Наименование энергоснабжающей организации		ОАО «.....»									
2.3.	Максимальные часовые тепловые нагрузки по зданиям и по энергоснабжающей организации в целом, Гкал / час, в т. ч.	0,156	0,156									
	отопление	0,093	0,093									
	вентиляция	0,06	0,06									
	горячее водоснабжение	0,00291	0,00291									
	технологические нужды	-	-									
2.4.	Температурный график сетевой воды (°C / °C)	95/70	95/70									
2.5.	Расход сетевой воды, м³/ час	3,276	3,276									
2.6.	Норма утечки сетевой воды не более, м³/час	0,0061	0,0061									
2.7.	Расход тепла по зданиям, сооружениям и по энергоснабжающим организациям в целом, Гкал / год, в т. ч.	389,83	389,83									
	отопление	232,55	232,55									
	вентиляция	150,03	150,03									
	горячее водоснабжение	7,246	7,246									
	технологические нужды	-	-									
2.8.	Наличие и тип коммерческих приборов учета потребляемой тепловой энергии	х	-									
2.9.	Наличие и тип устройств регулирования (элеватор, насосная система и пр.)	х	-									

2.10.	Удельная <i>отопительная / вентиляционная</i> характеристика здания, ккал / м <sup>3</sup> час°С	х	0,28/0,18								
-------	--	---	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--

**Лимиты потребления тепловой энергии и химочищенной сетевой воды на 2009 г.**

		Гкал					м <sup>3</sup>				
		Всего по организации	Наименование энергоснабжающих организаций ОАО «.....»				Всего по организации	Наименование энергоснабжающих организаций ОАО «.....»			
			1					1			
1 квартал:		190,943	190,943				46,75	46,75			
2 квартал:		40,589	40,589				46,75	46,75			
3 квартал		1,813	1,813				46,75	46,75			
4 квартал		156,2	156,2				46,75	46,75			
Итого за год		389,545	389,545				187	187			
Тариф с НДС	Руб/Гкал 2,587	х	814,21				х	х	х	х	х
	Руб/м³	х	х	х	х	х	х	-			

Примечание: в столбец "Тариф с НДС" заносится тариф на момент заполнения паспорта.

## Горячее водоснабжение

3.		Всего по организа ции	По зданиям и сооружениям, в т.ч. по арендуемым помещениям, и энергосабжающим организациям									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.1.	Наименование энергоснабжающей организации (в т.ч. собственные источники)		ОАО «.....»									
3.2.	Расход горячей воды по зданиям и по энергоснабжающим организациям в целом, м <sup>3</sup> в час		0,0485									
	в сутки		0,485									
	в месяц		10,06									
	в год		120,765									
3.3.	Наличие и тип приборов коммерческого учета расхода воды и теплоты на ГВС	-	-									
3.4.	Норматив потребления горячей воды, литров в средние сутки на единицу расчетного измерителя		5 л / работаю щего									
3.5	Обоснование нормы водопотребления (ссылка на документ)	СНиП 2.04.01-85 Приложение 3 п.12										

Примечание: лимит потребления сетевой воды см. форму №2

**Водоснабжение**  
(Лимит на 2009 год)

4.		Всего по организаци и	По зданиям и сооружениям, в т.ч. по арендуемым помещениям									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.1.	Наименование водоснабжающей организации (в т.ч. собственные источники)		ОАО «.....»									
4.2.	Расход хозяйственной воды по зданиям и по энергоснабжающим организациям в целом, м <sup>3</sup> : в час	0,0679	0,0679									
	в сутки	0,679	0,679									
	в месяц	14,089	14,089									
	в год	169,071	169,071									
4.3.	Наличие и тип приборов коммерческого учета расхода хозяйственной воды	-	-									
4.4.	Норматив потребления воды, литров в средние сутки на единицу расчетного измерителя		5 л / работаю щего									
4.5.	Обоснование нормы водопотребления (ссылка на документ)		СНиП 2.04.01-85 Приложение 3 п.12									

**Водоотведение**  
(Лимит на 2009 год)

5.		Всего по организации	По зданиям и сооружениям, в т.ч. по арендуемым помещениям									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.1.	Наименование организации по водоснабжению и канализации (в т.ч. собственные)		ОАО «.....»									
5.2.	Водоотведение зданиям и по энергоснабжающим организациям в целом м <sup>3</sup> /в час	0,1164	0,1164									
	в сутки	1,164	1,164									
	в месяц	24,153	24,153									
	в год	289,83	289,83									
5.3.	Наличие и тип приборов по учету стоков	-	-									
5.4.	Обоснование нормы водоотведения (ссылка на документ)	СНиП 2.04.01-85 Приложение 3 п.12										

**Электроснабжение**  
По состоянию на 2009 г.

6.		Всего по организации	ОАО «.....»				
			1	2	3	4	5
6.1.	Установленная / разрешенная мощность, кВт, в т.ч.		58,5				
	освещение		58,5				
	силовое оборудование		-				
6.2.	Годовое потребление электроэнергии, тыс. кВтч (за прошедший год)		116594,5				
6.3.	Наличие системы коммерческого учета		-				
6.4.	Наличие и тип устройств регулирования электропотребления		-				
6.5.	Норматив потребления электрической энергии, кВт/ч		58,5				
6.6.	Лимиты потребления электрической энергии на 2009 г., тыс. кВт ч						
		всего	1	2	3	4	5
	1 квартал:	32063,49	32063,49				
	2 квартал:	32063,49	32063,49				
	3 квартал:	20404,03	20404,03				
	4 квартал:	32063,49	32063,49				
	Итого за год	116594,5	116594,5				
Тариф с НДС, руб/кВтч 2,879	Электроэнергия	х					
	Услуги по передаче	х					

Примечание: в столбец "Тариф с НДС" заносится тариф на момент заполнения паспорта

к отчету по обязательному энергетическому обследованию  
Федерального государственного учреждения

«.....»

Расчеты

к «Энергетическому балансу (паспорту) бюджетного учреждения (организации)»

Расчет тепловых нагрузок потребителей на 2009 г.

При отсутствии проектных данных тепловые нагрузки рассчитываются по укрупненным измерителям для оценки часового потребления зданий.

Отопительная  $Q_o$  и вентиляционная  $Q_v$  тепловая нагрузка здания, Гкал/час, определяются соответственно по формулам:

$$Q_o = q_o V(t_{в.р.} - t_{н.р.о.}) \times 10^{-6};$$

$$Q_v = q_v V(t_{в.р.} - t_{н.р.в.}) 10^{-6};$$

где  $\alpha$  - поправочный коэффициент для наружной температуры равен 0,95;

$q_o$  - удельная отопительная тепловая характеристика здания  
- 0,28 ккал/(м<sup>3</sup>.ч.<sup>0</sup>С);

$q_v$  - удельная вентиляционная тепловая характеристика здания  
- 0,37 ккал/(м<sup>3</sup>.ч.<sup>0</sup>С);

$V$ -объем здания по наружному объему  $V=32140,91$  м<sup>3</sup>;

$t_{в.р.}$  - расчетная температура воздуха в помещениях -18<sup>0</sup> С;

$t_{н.р.о}$  и  $t_{н.р.в}$  - расчетные температуры наружного воздуха для проектирования соответственно отопления и вентиляции - 35<sup>0</sup> С.

1. Максимальная часовая отопительная нагрузка здания ( $S=5023,7$  м<sup>2</sup>,  $V_{наружн}=32140,91$  м<sup>3</sup>):

Для всего здания

$$Q_o = 0,95 \cdot 0,28 \cdot 32140,91 \cdot (18 - (-35)) \cdot 10^{-6} = 0,453 \text{ Гкал/час}$$

Для арендуемой площади

$$Q_{o \text{ аренд}} = 0,453 \cdot (1034,2/5023,7) = 0,093 \text{ Гкал/час}$$

2. Максимальная часовая вентиляционная нагрузка здания ( $V_{наружн}=32140,91$  м<sup>3</sup>):

$$Q_v = 0,95 \cdot 0,37 \cdot 32140,91 \cdot (18 - (-35)) \cdot 10^{-6} = 0,291 \text{ Гкал/час}$$

$$Q_{v \text{ аренд}} = 0,291 \cdot (1034,2/5023,7) = 0,06 \text{ Гкал/час}$$

3. Максимальная часовая тепловая нагрузка на нужды горячего водоснабжения.

Потребление сетевой или хозяйственно-питьевой воды на нужды ГВС:

$$G_{ГВС \text{ сут}} = 97 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 0,485 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$G_{ГВС \text{ час}} = 0,485 \cdot 2,4 / 24 = 0,0485 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$G_{ГВС \text{ год}} = 0,485 \cdot 249 = 120,765 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$G_{ГВС \text{ мес}} = 120,765 / 12 = 10,06 \text{ м}^3/\text{мес}$$

$$Q_{ГВС} = 0,0485 \cdot 10,06 = 0,00291 \text{ Гкал/час}$$

4. Суммарная максимальная часовая тепловая нагрузка

$$Q_{\Sigma} = 0,093 + 0,06 + 0,00291 = 0,156 \text{ Гкал/час}$$

5. Расход сетевой воды.

$$G_{СВ} = 0,156 / (90-75) \cdot 10^3 = 10,394 \text{ м}^3 / \text{час}$$



6. Расчет величины нормативной подпитки.

Вместимость внутренних систем теплопотребления:

$$V_{\text{сист}} = (0,093 + 0,06) * 31 + 0,00291 * 6 = 4,76 \text{ м}^3$$

Величина нормативной подпитки системы теплоснабжения:

$$N_{\text{подп}} = 0,25 * 7,46 * 10^{-2} = 0,012 \text{ м}^3 / \text{час}$$

7. Годовой расход тепла на нужды отопления

$$Q_{\text{год}} = 0,093 * 5520 * 0,453 = 232,55 \text{ Гкал/год}$$

8. Годовой расход тепла на нужды приточной вентиляции

$$Q_{\text{В год}} = 0,06 * 5520 * 0,453 = 150,03 \text{ Гкал/год}$$

9. Годовой расход тепла на нужды ГВС

$$Q_{\text{ГВС год}} = 120,765 * 0,06 = 7,246 \text{ Гкал/год}$$

10. Расход тепла по зданиям на отопление, вентиляцию и ГВС.

$$Q_{\text{год}} = 232,55 + 150,03 + 7,246 = 389,83 \text{ Гкал/год}$$

Лимиты потребления тепловой энергии  
и химочищенной сетевой воды на квартал:

Годовой расход теплоты с нормативными потерями химочищенной сетевой воды:

$$Q_{\text{УТ год}} = 0,012 * 60,18 * 5520 * 10^{-6} = 0,004 \text{ Гкал/год}$$

1. Квартальный расход теплоты на ГВС и норм потерями химочищенной воды:

$$\begin{aligned} (Q_{\text{УТ год}} + Q_{\text{ГВС год}}) / 4 &= (0,004 + 7,246) / 4 = 1,813 \text{ Гкал/кв} \\ Q_{1\text{кв}} &= (0,093 + 0,06) * 2184 * 0,566 + 1,813 = 190,943 \text{ Гкал / кв} \\ Q_{2\text{кв}} &= (0,093 + 0,06) * 1152 * 0,22 + 1,813 = 40,589 \text{ Гкал / кв} \\ Q_{3\text{кв}} &= 1,813 \text{ Гкал / кв} \\ Q_{4\text{кв}} &= (0,093 + 0,06) * 2208 * 0,457 + 1,813 = 156,2 \text{ Гкал / кв} \\ Q_{\text{год}} &= 190,943 + 40,589 + 1,813 + 156,2 = 389,545 \text{ Гкал / год} \end{aligned}$$

2. Химочищенная сетевая вода:

$$\begin{aligned} G_{\text{хим кв}} &= (0,012 * 5520 + 120,765) = 187,005 \text{ м}^3 / \text{год} \\ G_{\text{хим кв}} &= 187,005 / 4 = 46,75 \text{ м}^3 / \text{кв} \end{aligned}$$

3. Потребление хозяйственной воды:

$$\begin{aligned} G_{\text{ХВС сут}} &= 97 * 7 * 10^{-3} = 0,679 \text{ м}^3 / \text{сут} \\ G_{\text{ХВС час}} &= 0,679 * 2,4 / 24 = 0,0679 \text{ м}^3 / \text{час} \\ G_{\text{ХВС год}} &= 0,679 * 249 = 169,071 \text{ м}^3 / \text{год} \\ G_{\text{ХВС мес}} &= 169,071 / 12 = 14,089 \text{ м}^3 / \text{мес} \end{aligned}$$

4. Водоотведение:

$$\begin{aligned} G_{\text{ОТВ сут}} &= 0,485 + 0,679 = 1,164 \text{ м}^3 / \text{сут} \\ G_{\text{ОТВ час}} &= 0,0485 + 0,0679 = 0,1164 \text{ м}^3 / \text{час} \\ G_{\text{ОТВ год}} &= 1,164 * 249 = 289,836 \text{ м}^3 / \text{год} \\ G_{\text{ОТВ мес}} &= 289,836 / 12 = 24,153 \text{ м}^3 / \text{мес} \end{aligned}$$

к отчету по обязательному энергетическому обследованию

Федерального государственного учреждения

«.....».

## Мероприятия

по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

Федерального государственного учреждения «.....».

Наименование мероприятия вид энергетического ресурса	Годовая экономия энергетических ресурсов		Затраты, тыс. руб.	Средний срок окупаемости, лет	Согласованный срок внедрения, квартал, год	
	в натуральном выражении					в стоимостном выражении, тыс. руб. (по тарифу)
	Единица измерения	кол-во				
Организационные и малозатратные мероприятия						
Разработать и утвердить Положение о стимулировании персонала предприятия за рациональное и экономное использование ТЭР и воды.	– 5 % от год. расхода энергоресурсов; 3,675 тут		16,784	-		
Сезонная очистка окон и стен от пыли и грязи	экономия электроэнергии 2% от год. расхода 2331,89 кВтч		6,714	-		
Замена деревянных оконных рам на пластиковые рамы	40% от годового потребления тепла 155,932 Гкал/год		126,966	250	2 года	
Итого:						

Среднезатратные						
Итого:						
Долгосрочные, крупнозатратные						
Итого:						
Всего, тыс. т у.т.:						
в том числе по видам ТЭР:						
Котельно- печное топливо	т.у.т.					
Тепловая энергия	Гкал	155, 93	126,966	250	2 года	
Электроэнергия	тыс. кВт.ч	2331 ,9	6,714			
Моторное топливо	тыс. т					
Смазочные материалы	тыс. т					
Сжатый воздух	тыс. м3					
Вода	тыс. м3					

Приложение № 4

к отчету по обязательному энергетическому обследованию  
Федерального государственного учреждения

«.....».

Документы, использованные при выполнении работ по энергоаудиту  
(приложить ксерокопии использованных документов,  
предоставленных заказчиком):

- копия технических паспортов БТИ на здания;
  - копии договоров с энергоснабжающими организациями
- с приложениями и актами разграничения балансовой принадлежности  
и эксплуатационной ответственности;
- справка о количестве предъявленных к оплате ТЭР в 2008 году;
  - копии лимитов потребления ТЭР на 2009 год;
  - и прочее...

Приложение № 5

к отчету по обязательному энергетическому обследованию  
Федерального государственного учреждения

«.....».

**Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов**  
(Приказ Минэнерго РФ от 19.04.2010 г. №182)

(материал по составлению энергетического паспорта изложен в лекции 2; там же  
смотрите Перечень законодательных документов, предлагаемых  
для изучения и использования в практической работе при поведении энергетических  
обследований и при составлении энергетических паспортов).

Приложение

1 ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для оценки стоимости энергетического обследования

### 1. Общие данные по предприятию (учреждению)

1.	Полное наименование:			
2.	Адрес предприятия:			
3.	Ф.И.О. ответственного лица:		тел./факс:	
4.	Общая площадь территории в га:			
5.	Общая численность персонала, чел			
6.	Количество строений (зданий) подключенных к системе отопления и ГВС			
7.	Общая площадь строений (зданий) подключенных к системе отопления и ГВС			
8.	Этажность строений (зданий) подключенных к системе отопления и ГВС			

### 2. Потребление (расход) топливно-энергетических ресурсов в последнем отчетном (базовом) году

№ п/п	Статья расхода	Единицы измерения	Количество
2.1.	Электроэнергия всего, в том числе:	тыс.кВт*ч	
	коммунально-бытовое потребление	тыс.кВт*ч	
	переданное по своим сетям сторонним потребителям (субабонентам)	тыс.кВт*ч	
	электроосвещение внутреннее	тыс.кВт*ч	
	электроосвещение наружное	тыс.кВт*ч	
	Теплоэнергия всего, в том числе:	Гкалл	
2.2.	коммунально-бытовое потребление	Гкалл	
	переданное по своим сетям сторонним потребителям (субабонентам)	Гкалл	
	Котельно-печное топливо всего, в том числе:	тут	
	на выработку теплоносителей	тут	
2.3.	Газ	тыс.м <sup>3</sup>	
	Сжатый воздух	тыс.м <sup>3</sup>	
2.4.	Вода	тыс.м <sup>3</sup>	

### 3. Общие сведения о системе электроснабжения и электрооборудовании

3.1.	Количество РТП	шт.		
3.2.	Количество ТП	шт.		кВА
3.3.	Количество и общая мощность трансформаторов 10 (6)/0,4(0,6)	шт.		
3.4.	Общее количество и мощность высоковольтных электродвигателей 6(3)кВ	шт.		
3.5.	Общая мощность электродвигателей 0,4(0,6)кВ	шт.		кВА
3.6.	Общая мощность наружного освещения	кВт		кВт
3.9.	Перечень наиболее электроемкого оборудования с указанием режимных параметров			кВт
3.11 .	Перечень существующих АИИС и принадлежность (собств./АО-энерго)			

#### 6. Сведения по системам общеобменной вентиляции

Количество систем	
Производительность, в м <sup>3</sup> /час	
Расход электроэнергии, кВт	

#### 7. Сведения по системам кондиционирования


#### 8. Сведения по приборам учета

Электрической энергии	
Тепловой энергии	
Горячей воды в системах ГВС	
Потребляемого топлива	
Холодной воды	
Канализационных стоков	

#### 9. Сведения по системам утилизации теплоты

---

#### 10. Сведения об энергетических паспортах на оборудование







объекта обследования	в отношении юридического лица ***
2. Заказчик	***
3. Основание для обследования	<p>1. Федеральный закон от 23.11. 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».</p> <p>2. «Требования к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации», утвержденные Приказом Минэнерго РФ №182 от 19.04.2010 г.</p>
3. Нормативная и методическая база обследования	<p>1. «Требования к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации», утвержденные Приказом Минэнерго РФ №182 от 19.04.2010 г.</p> <p>Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. М.НЦ ЭНАС.2004;</p> <p>2. СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;</p> <p>3. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. М.2003 г.;</p> <p>4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), М.2003;</p> <p>5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. М.2003;</p> <p>6. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий.</p>
4. Исходные данные для обследования, предоставляем ые заказчиком	<p>1. Общие сведения о Заказчике (юридический адрес, фактический адрес (адреса), доля государственной (муниципальной) собственности (для акционерных обществ), банковские реквизиты, ИНН, код по ОКВЭД, ФИО и должность руководителя организации, ФИО, должность, телефон, факс должностного лица, ответственного за техническое состояние оборудования, ФИО, должность, телефон, факс должностного лица ответственного за энергетическое оборудование);</p> <p>2. Строительные или технические паспорта на здания (сооружения), встроенные помещения;</p> <p>3. поэтажные планы отдельно стоящих зданий (при наличии зданий);</p> <p>4. Планы встроенных помещений (при наличии помещений);</p> <p>5. Данные бухгалтерского учета и статистической отчетности в натуральных и стоимостных выражениях затрат на отопление, ГВС, электроснабжение, водоснабжение в здании по месяцам заверченного года до обследования и истекшего периода текущего года;</p> <p>6. Годовые данные бухгалтерского учета, утверждения и</p>

### 3. ЗАЯВКА

#### на выполнение работ по энергетическому обследованию и составление энергетического потребителя ТЭР

Организация \_\_\_\_\_

Вид собственности  
организации\* \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Контактное  
лицо \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_ Факс \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

\* Вид собственности организации – государственная, частная или смешанная.

Таблица 1

#### Перечень объектов (зданий, сооружений, корпусов и т.д.), подлежащих энергетическому обследованию.

№	Название здания или сооружения, адрес, тип*, назначение.	Этаж- ность	Строите- льный объём здания, м <sup>3</sup>	Имеется проектная документа- ция (да/нет)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

\* Тип здания – жилое, торговое, офисное, производственное и т.п.

\*\* Общая площадь здания – общая площадь всех помещений здания.

Таблица 2

Инженерные системы здания\* № \_\_\_\_

Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Имеется проект (да/нет)
Количество помещений (квартир) оборудованных системой отопления	шт.		
Количество помещений (квартир) оборудованных системой горячего водоснабжения	шт.		
Количество помещений (квартир) оборудованных системой холодного водоснабжения	шт.		
Количество помещений (квартир) имеющих вентиляционный выход	шт.		
Количество помещений (квартир) оборудованных системой газоснабжения	шт.		

\* Таблица 2 заполняется только для жилых, общественных и торгово-офисных зданий (для каждого из перечисленных в таблице 1 зданий).

Таблица 3

### Потребление топливно-энергетических ресурсов в год\*\*

Наименование показателя	Единица измерения	Значение
Количество потреблённой электроэнергии	тыс. кВт•ч.	
Количество потреблённой тепловой энергии	Гкал	
Объём потреблённого твердого топлива	тыс. м <sup>3</sup>	
Объём потреблённого жидкого топлива	тыс. м <sup>3</sup>	
Количество потреблённого моторного топлива	тыс. л	
Объём потреблённого природного газа	тыс. м <sup>3</sup>	
Объём водопотребления	тыс. м <sup>3</sup>	

\* В таблице 3 приводятся только суммарные данные по всем складским, промышленным и производственным объектам, перечисленным в таблице 1.

### 4 .Договор на выполнение работ

по \_\_\_\_\_

Г. \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 года

\_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «Заказчик», в лице \_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице \_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_, в дальнейшем по тексту настоящего Договора, именуемые совместно «Стороны», заключили настоящий Договор о нижеследующем.

### ***1. Предмет Договора***

1.1. Заказчик поручает, а Исполнитель принимает на себя выполнение работ по \_\_\_\_\_

1.2. Основанием для заключения Договора является Техническое Задание (приложение № \_\_\_\_).

1.3. Исполнитель обязан соблюдать технические, экономические и другие требования, содержащиеся в Задании (приложение № \_\_\_\_), в соответствии с которыми Заказчик принимает результаты работ.

1.4. Разрабатываемая документация должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

### ***2. Сроки выполнения работ***

2.1. Сроки начала выполнения работ и сдачи результатов работ и их этапов устанавливаются в Календарном плане работ, являющемся неотъемлемой частью Договора (приложение № \_\_\_\_).

2.2. Работы считаются выполненными и принятыми с даты подписания Заказчиком акта сдачи-приемки выполненных работ, подтверждающего, что принятая документация соответствует выданному заданию и удовлетворяет требованиям Заказчика. Дата подписания акта сдачи-приёмки выполненных работ является датой окончания работ.

2.3. Изменение сроков выполнения работ (согласно письменным согласованиям Заказчика) действительно только при условии заключения дополнительного соглашения к Договору.

2.4. Задержка сроков, произошедшая по вине Исполнителя, влечет наступление ответственности Исполнителя и наложение штрафных санкций в соответствии с п. 5.7 настоящего Договора.

### ***3. Стоимость работ и порядок расчётов***

3.1. Договорная цена работ по \_\_\_\_\_  
по настоящему Договору определена в сумме \_\_\_\_\_ рублей  
(\_\_\_\_\_ рублей \_\_\_\_\_  
коп.), в том числе НДС (18%) \_\_\_\_\_ рублей  
(\_\_\_\_\_ руб \_\_\_\_\_ коп.).

3.2. Расчет договорной цены определен на основании сметных расчетов (приложение №\_\_\_\_) на момент подписания Договора.

3.3. Оплата выполненных этапов календарного плана (приложение №\_\_\_\_) производится в течение \_\_\_\_\_ рабочих дней, но не позднее \_\_\_\_\_ календарных дней с момента подписания акта.

Оплата производится перечислением денежных средств на расчетный счет Исполнителя на основании подписанного Сторонами акта сдачи-приемки работ и предъявленного Исполнителем счета-фактуры.

Счет-фактура должен быть оформлен в соответствии с пунктами 5 и 6 статьи 169 НК РФ, а также в соответствии с Постановлением Правительства РФ №914

от 02.12.2000 г. Счета-фактуры, составленные с нарушением порядка, установленного пунктами 5 и 6 статьи 169 НК РФ подлежат исправлению в течение 5 рабочих дней с момента получения письма от бухгалтерии Заказчика об имеющихся ошибках и неточностях.

#### ***4. Порядок сдачи и приемки работ***

4.1. Перечень документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Заказчику на отдельных этапах выполнения работ по Договору, определяется календарным планом (приложение №\_\_\_\_) и Заданием (приложение № \_\_\_\_).

4.2. Передача Заказчику результатов работ на рассмотрение и согласование осуществляется сопроводительными документами.

4.2.1. Исполнитель обязан передать Заказчику результат выполненных работ нарочным. В этом случае моментом передачи документации Заказчику является дата подписания накладной в день передачи уполномоченным лицом Заказчика, получившим документацию.

4.2.2. В случае невозможности передачи результатов работ нарочным, Исполнитель обязан направить отчетную документацию почтовым отправлением с приложением перечня отчетной документации и накладных, оформляемым ценным письмом с описью и уведомлением о вручении. В этом случае моментом передачи документации Заказчику является дата доставки полного комплекта документации, проставляемой компетентным лицом Заказчика на уведомлении о вручении. В случае неполучения Заказчиком результатов работ, направленных Исполнителем по почтовой связи, такая фактическая отправка не освобождает Исполнителя от ответственности за ненадлежащее выполнение последним своих обязательств.

4.3. Сдача результатов работ Исполнителем оформляется накладными Исполнителя с отметкой уполномоченного лица Заказчика о получении результатов работ для их рассмотрения. Отметка должна быть поставлена Заказчиком в день

получения документации. Приемка результатов работ Заказчиком оформляется актом сдачи-приемки работ, представляемым Исполнителем после передачи полного комплекта документации. Исполнитель представляет Заказчику акт сдачи-приемки выполненных работ в 2-х экземплярах с приложением перечня отчетной документации и копий накладных с отметкой Заказчика о получении разработанной документации. Работы считаются принятыми с даты подписания акта сдачи-приемки Заказчиком, проставляемой последним в порядке, указанном в п. 4.4 Договора. Исполнитель выставляет счет-фактуру не позднее 5 (пяти) дней с момента подписания акта сдачи-приемки Заказчиком.

4.4. Заказчик в течение \_\_\_\_\_ календарных дней со дня получения полного комплекта документации по настоящему Договору (этапу календарного плана Договора) обязан направить Исполнителю либо подписанный акт, либо мотивированный отказ от приемки работ, содержащий перечень замечаний (не выходящих за пределы Задания, исходных данных и иных нормативных актов, действующих на момент выдачи документации) по документации.

Подписание акта подтверждает, что работа выполнена надлежащим образом и в полном объеме.

Заказчик обязан известить Исполнителя в двухдневный срок о факте подписания акта по факсимильной связи и одновременно направить в адрес Исполнителя оригинал 1 экземпляра подписанного акта сдачи-приёмки работ.

4.5. Исполнитель в течение 7 рабочих дней с момента получения мотивированного отказа обязан сообщить Заказчику о результатах рассмотрения замечаний, выявленных Заказчиком, и согласовать в вышеуказанный срок с Заказчиком сроки устранения замечаний. В случае если Стороны не согласовали сроки устранения недостатков в указанный в настоящем пункте срок, в соответствии со ст. 723 ГК РФ Заказчик вправе установить разумные сроки исправления недостатков, а Исполнитель обязан устранить выявленные недостатки в установленные Заказчиком сроки. При этом, указанные сроки начинают исчисляться с момента начала процедуры согласования сроков Сторонами, независимо оттого, были они в итоге согласованы или установлены.

Исправление замечаний Исполнителем осуществляется за его собственный счет и не может рассматриваться как увеличение общего объема работ либо дополнительный вид работ по договору, в случае если замечания Заказчика не выходят за рамки требования Задания, исходных данных, нормативных документов РФ, действующих на момент выдачи документации.

В случае не устранения недостатков в установленный согласно первому абзацу настоящего пункта срок, Исполнитель уплачивает Заказчику пени в порядке, предусмотренном в третьем абзаце п. 5.7 настоящего Договора. При этом, в этом случае Заказчик имеет право установить срок устранения недостатков повторно, что не снимает с Исполнителя ответственность за просрочку ранее установленного срока на устранение недостатков.

4.6. Право собственности на разработанную по Договору документацию переходит к Заказчику с момента подписания акта сдачи-приемки работ.

4.7. Заказчик имеет право не принимать от Исполнителя документацию,

не соответствующую условиям Задания и настоящего Договора.

4.8. В случае досрочного выполнения работ Заказчик вправе досрочно принять и оплатить работы согласно актам сдачи-приемки работ.

4.9. Количество экземпляров передаваемой документации Заказчику должно соответствовать заданию.

## **5. Ответственность сторон**

5.1. Стороны освобождаются от ответственности за полное или частичное неисполнение каких-либо обязательств по настоящему Договору, если ненадлежащее исполнение Сторонами обязанностей вызвано обстоятельствами непреодолимой силы (форс-мажор).

5.2. Если обстоятельства непреодолимой силы непосредственно повлияли на выполнение обязательств по настоящему Договору, то срок исполнения обязательств продлевается на время указанных обстоятельств.

5.3. Сторона, которая не в состоянии выполнить свои договорные обязательства, должна в письменной форме незамедлительно уведомить другую Сторону о начале, ожидаемом сроке и прекращении указанных выше обстоятельств, но в любом случае не позднее 14 (четырнадцати) дней после начала их действия. Факты, содержащиеся в уведомлении, должны быть подтверждены компетентным государственным органом. Несвоевременное уведомление об обстоятельствах непреодолимой силы лишает соответствующую Сторону права на освобождение от ответственности за неисполнение договорных обязательств по причине указанных обстоятельств.

5.4. Если указанные обстоятельства продолжаются более 3 (трех) месяцев, каждая Сторона имеет право на расторжение Договора в одностороннем порядке с предварительным уведомлением другой Стороны за 5 (пять) дней. В случае расторжения договора Стороны производят взаиморасчеты с момента письменного извещения одной из Сторон о расторжении Договора. Затраты и расходы, произведенные Исполнителем без указаний Заказчика в период продолжения форс-мажора после направления последнему письменного уведомления, Исполнитель относит на свой счет.

5.5. Во всем, что не предусмотрено настоящим Договором, Стороны руководствуются и несут ответственность в соответствии с действующим законодательством РФ. За неисполнение или ненадлежащее выполнение обязательств по настоящему Договору Заказчик и Исполнитель несут имущественную ответственность.

5.6. В случае нарушения сроков сдачи отчетной документации, установленных Календарным планом, а также сроков устранения недостатков, установленных в соответствии с п.4.5 настоящего договора, Исполнитель выплачивает Заказчику пени в размере 0,05 % от стоимости не выполненных в срок работ по Договору за каждый день просрочки, но не более 20 % от стоимости невыполненных в срок работ.

При этом фактический период приемки Заказчиком результатов работ, установленный пунктом 4.4. настоящего Договора (не позднее 30 календарных дней

с момента сдачи результатов работ); а также согласованный сторонами либо установленный Заказчиком в соответствии с п. 4.5 настоящего Договора период устранения Исполнителем выявленных недостатков, и срок на который приостанавливается выполнение работ в соответствии с п.2.4 настоящего договора, не учитывается при определении размера штрафных санкций за нарушение Исполнителем договорных обязательств.

Кроме того, в случае, когда Календарный план и/или Задание содержат сроки выполнения работ, наступившие ранее даты подписания Договора, такая просрочка исчисляется с даты сдачи работ по календарному плану к которому прибавлен срок, в течение которого подписывался договор.

5.7. В случае задержки оплаты выполненных Исполнителем и принятых Заказчиком работ, Заказчик выплачивает Исполнителю пени в размере 0,05 % от стоимости неоплаченных в срок работ за каждый день просрочки, но не более 20 % от стоимости не оплаченных в срок работ.

В случае нарушения Заказчиком срока (установленного в п. 4.4 настоящего Договора) подписания акта сдачи-приёмки надлежащим образом выполненных Исполнителем работ при отсутствии мотивированного отказа, Заказчик выплачивает Исполнителю пени в размере 0,05 % от стоимости не принятых в срок работ за каждый день просрочки, но не более 20 % от стоимости не принятых в срок работ.

5.8. При обнаружении недостатков в отчетной документации, Исполнитель по требованию Заказчика обязан безвозмездно переделать отчетную документацию, а также возместить Заказчику причиненные убытки.

5.9. В случае, если ошибки или недостатки в отчетной документации, произошедшие по вине Исполнителя, повлекли за собой необходимость проведения дополнительных работ, Исполнитель по указанию Заказчика и в срок, установленный последним, обязан безвозмездно откорректировать всю документацию.

## ***6. Изменение и расторжение Договора***

6.1. Все изменения и дополнения к настоящему Договору, касающиеся цены Договора, объема выполняемых работ и других условий Договора, являются его неотъемлемой частью и действительны при условии, если они совершены в форме дополнительного соглашения, подписанного уполномоченными лицами.

В случае необходимости внесения изменений в Задание стороны проводят рабочее совещание.

Заказчик имеет право изменить Задание, письменно уведомив об этом Исполнителя с приложением нового Задания или изменений к нему, а Исполнитель обязан незамедлительно (в любом случае не позднее 7 рабочих дней с момента получения нового задания от Заказчика) уведомить Заказчика о необходимости заключения дополнительного соглашения в случае, если изменение задания влияет на цену настоящего Договора, предусмотренную п. 3.1, и/или на сроки выполнения работ, предусмотренных в Календарном плане (приложение № \_\_\_\_). Не уведомление или несвоевременное уведомление Исполнителем Заказчика о наличии указанных обстоятельств лишает Исполнителя права ссылаться на изменение сроков и/или



увеличение стоимости выполняемых работ по настоящему Договору, а работы по изменённому заданию будут рассматриваться Сторонами как ранее включённые в общий объём работ по Договору.

6.2. Заказчик имеет право расторгнуть Договор в одностороннем бесспорном порядке по своей инициативе в случаях:

а) если Исполнитель не приступает своевременно к исполнению обязательств по Договору или выполняет работу настолько медленно, что окончание ее в срок становится явно невозможным (немотивированного превышения Исполнителем сроков выполнения работ);

б) если отступления в работе от условий Договора или иные недостатки работы являются существенными или неустраняемыми;

в) при аннулировании или прекращении действия, а также несвоевременном переоформлении Исполнителем допуска на работы по проведению энергетических обследований;

д) в иных случаях, предусмотренных законодательством РФ.

При расторжении Заказчиком Договора по любому из вышеуказанных оснований, Заказчик вправе передать работы другому Исполнителю.

Передача всего объёма выполненных работ и соответствующей документации, в том числе полученной от Заказчика, осуществляется в порядке предусмотренном ст. 728 и ст. 729 ГК РФ в сроки, установленные Заказчиком с учётом потребности Заказчика передать незавершённый результат работы новому Исполнителю и недопущения срыва сроков выполнения работ, но в пределах разумных сроков для передачи незавершённого результата работ и документации, и при условии оплаты сданной и принятой Заказчиком работы в строгом соответствии с настоящим Договором.

6.3. Исполнитель имеет право расторгнуть Договор в одностороннем порядке по своей инициативе в случаях, предусмотренных законодательством РФ.

6.4. В случае отказа Заказчика от исполнения настоящего Договора в соответствии с действующим законодательством и условиями Договора он обязан произвести оплату надлежаще выполненных Исполнителем работ.

6.5. При отказе Стороны от исполнения обязательств по настоящему Договору по обстоятельствам, за которые другая Сторона несет ответственность в соответствии с законодательством и условиями настоящего Договора, виновная Сторона должна возместить потерпевшей Стороне все возникающие в связи с этим убытки.

6.6 В случае одностороннего расторжения Договора Сторона инициатор обязана направить контрагенту уведомление не позднее, чем за 30 (тридцать) дней до предполагаемой даты расторжения.

6.7. Во всем остальном, не предусмотренном настоящим Договором, Стороны руководствуются действующим законодательством РФ.

## ***7. Условия конфиденциальности***

7.1. Текст Договора, любой материал, информация и сведения, которые касаются Договора, являются конфиденциальными и не могут передаваться третьим

лицам (за исключением передачи конфиденциальной информации на законном основании органу, исполняющему государственные функции по ведению реестра СРО в области энергетического обследования и другим лицам в связи с настоящим Договором и на основании отдельного гражданско-правового договора, предусматривающего аналогичное условие о конфиденциальности данной информации) без предварительного письменного согласия иной Стороны, кроме случаев, когда такая передача связана с получением официальных разрешений, документов для выполнения Договора или уплаты налогов и иных обязательных платежей, а также в иных случаях, предусмотренных действующим законодательством.

7.2. Заказчик владеет, пользуется и распоряжается переданной ему по настоящему Договору документацией по своему усмотрению в соответствии с действующим законодательством и условиями настоящего Договора.

### **8. Права и обязанности Сторон**

8.1. В соответствии с условиями и в порядке, предусмотренном настоящим Договором, Заказчик имеет право:

8.1.1. Получать от Исполнителя информацию о требованиях законодательства, касающихся проведения энергетического обследования, в том числе являющихся основаниями для замечаний и выводов, сделанных Исполнителем;

8.1.2. на устные консультации Исполнителя по представленному отчету;

8.2. В соответствии с условиями и в порядке, предусмотренном настоящим Договором, Заказчик обязан:

8.2.1. Создать Исполнителю необходимые условия для своевременного и полного проведения обследования;

8.2.2. Предоставить Исполнителю в полном объеме всю истребуемую информацию, необходимую для проведения обследования;

8.2.4. Обеспечить Исполнителю доступ в систему компьютерной обработки информации;

8.2.5. Не предпринимать каких бы то ни было действий в целях ограничения круга вопросов, подлежащих выяснению при проведении обследования;

8.2.6. Не допускать давления на Исполнителя в любой форме с целью изменения его мнения об экономической обоснованности или необоснованности показателей энергоэффективности;

8.2.8. Своевременно и в полном объеме оплатить выполненную работу, в том числе в случаях, когда выводы или рекомендации, изложенные в отчетном материале, не согласуются с точкой зрения Заказчика.

8.3. В соответствии с условиями и в порядке, предусмотренном настоящим Договором, Исполнитель имеет право:

8.3.1. самостоятельно определять формы и методы проведения энергетического обследования исходя из требований нормативных правовых актов, Методических рекомендаций и условий настоящего Договора;

8.3.2. Получать любую документацию Заказчика, необходимую для проведения обследования, а также получать разъяснения/объяснения

и дополнительные сведения по возникшим в ходе обследования вопросам;

8.3.3. По письменному запросу получать необходимую для осуществления обследования информацию от третьих лиц, в том числе при содействии государственных органов и органов местного самоуправления;

8.3.4. По своему усмотрению привлекать специалистов к выполнению работы, предусмотренной настоящим Договором;

8.3.5. Обращаться к сторонним консультантам/специалистам в случае появления такой необходимости;

8.3.6. Привлекать к проведению обследования дополнительных специалистов в связи со значительным объемом работы или какими-либо иными обстоятельствами, возникшими после заключения настоящего Договора.

8.4. В соответствии с условиями и в порядке, предусмотренном настоящим Договором, Исполнитель обязан:

8.4.1. Проводить обследование в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов Российской Федерации, Методическими рекомендациями и Техническим заданием, являющимся Приложением № \_\_\_\_ к настоящему Договору;

8.4.2. Обеспечить сохранность документов, получаемых и составляемых в ходе проведения обследования, и не разглашать их содержания без согласия собственника (руководителя) Заказчика, за исключением случаев, предусмотренных законодательными актами Российской Федерации и настоящим договором.

## ***9. Договорная документация***

9.1 В состав документации, которая является неотъемлемой частью Договора, входят дополнительные соглашения (изменения, дополнения) и приложения к Договору.

9.2. Вся переписка и предшествующие переговоры, касающиеся настоящего Договора, которые провели Стороны до подписания Договора, теряют силу с даты вступления Договора в действие.

9.3. Договорная документация составлена в 2 (двух) экземплярах, по 1 (одному) экземпляру для каждой Стороны.

9.4. Заказчик вправе во всякое время проверять ход и качество работы, выполняемой Исполнителем, не вмешиваясь в его деятельность, путем направления запроса с указанием разумного срока предоставления отчетных материалов.

## ***10. Срок действия Договора***

10.1. Договор считается заключенным с даты его подписания Сторонами.

10.2. Срок окончания действия Договора определяется датой выполнения Сторонами всех договорных обязательств.

## ***11. Прочие условия***

11.1. Во всем, что не предусмотрено настоящим Договором, Стороны будут руководствоваться нормами, установленными Гражданском кодексом РФ, действующими федеральными законами и иными правовыми актами.

11.2. Настоящий Договор подписан должным образом уполномоченными представителями Сторон в 2 (двух) экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

11.3. Все уведомления, направление которых предусмотрено настоящим Договором, должны быть направлены одним из ниже перечисленных способов: факс, почта, через курьера, по электронной почте.

В случае направления уведомления по факсу или электронной почте оригинал уведомления дополнительно направляется отправителем иным Сторонам по почте или через курьера в течение рабочего дня, следующего за днем отправки уведомления по факсу или электронной почте.

11.4. В случае изменения адреса любая из Сторон должна немедленно в письменной форме уведомить о таких изменениях другие Стороны.

11.5. В случае изменения банковских реквизитов Заказчика или Исполнителя любая из указанных Сторон должна немедленно в письменной форме уведомить о таких изменениях другую Сторону.

11.6. Список Приложений:

- календарный план на выполнение работ;
- техническое задание на производство работ;
- программа выполнения работ;
- сметная стоимость работ;
- сводный сметный расчёт (при необходимости);
- протокол соглашения договорной цены.

## ***12. Юридические адреса и банковские реквизиты сторон***

### **Заказчик:**

Юридический адрес: \_\_\_\_\_

Фактический адрес: \_\_\_\_\_

ИНН / КПП \_\_\_\_\_

ОГРН \_\_\_\_\_

Р/с \_\_\_\_\_

К/с \_\_\_\_\_

БИК \_\_\_\_\_

ОКПО \_\_\_\_\_

### **Исполнитель:**

Юридический адрес: \_\_\_\_\_

Фактический адрес: \_\_\_\_\_

ИНН / КПП \_\_\_\_\_

ОГРН \_\_\_\_\_

Р/с \_\_\_\_\_

К/с \_\_\_\_\_

БИК \_\_\_\_\_

ОКПО \_\_\_\_\_

**От Заказчика**

**От Исполнителя**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

М.П.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

М.П.