РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

ТИПОВАЯ ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ СИСТЕМ ТРАНСПОРТА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ)

РД 153-34.1-09.164-00

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС

Москва 2000

gost.e-ecolog.ru

Разработано Открытым акционерным обществом "Фирма по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей ОРГРЭС"

Исполнители *Л.Д. САТАНОВ, Г.И. ТРЕТИЛЕВИЧ*

Утверждено Департаментом стратегии развития и научно-технической политики РАО "ЕЭС России" 04.05.2000 г.

Начальник *Ю.Н. КУЧЕРОВ*

Согласовано с Департаментом государственного энергетического надзора и энергосбережения Министерства топлива и энергетики Российской Федерации 22.04.2000 г.

Начальник *Б.П. ВАРНАВСКИЙ*

Типовая программа устанавливает порядок и состав работ при проведении различных видов энергетических обследований систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей), определяет требования к составу документов по результатам энергетических обследований.

Типовая программа обязательна для организаций, выполняющих энергетические обследования энергопредприятий в составе РАО "ЕЭС России", АО-энерго и входящих в их состав энергопредприятий по эксплуатации тепловых сетей, а также представительств по управлению акционерными обществами, дочерними АО-энерго, ТЭС-акционерных обществ, ТЭС-филиалов.

© СПО ОРГРЭС, 2000

УДК 621.311

ТИПОВАЯ ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ СИСТЕМ ТРАНСПОРТА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ (ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ)

РД 153-34.1-09 164-00
Введено впервые

Вводится в действие с 01.06.2000 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Типовая программа разработана в соответствии с требованиями "Правил проведения энергетических обследований организаций", утвержденных Минтопэнерго России 25.03.98 г., и "Положения по проведению энергетических обследований организаций РАО "ЕЭС России" (М.: СПО ОРГРЭС, 2000).

1.2. Типовая программа устанавливает порядок и состав работ при проведении энергетических обследований (ЭО) систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) в системах централизованного теплоснабжения (СЦТ) энергообъектов, входящих в РАО "ЕЭС России".

1.3. Целью ЭО является оценка эффективности передачи и распределения тепловой энергии (ТЭ) от генерирующего источника тепла до потребителей, определение направлений и возможной величины снижения затрат энергоресурсов (тепловой и электрической энергии, сетевой воды) при транспорте тепла.

1.4. Основными задачами ЭО систем транспорта и распределения тепловой энергии являются определение фактических показателей работы систем транспорта (СЦТ в целом), сравнение их с нормируемыми значениями, выявление и анализ причин их несоответствия и путей устранения.

Настоящая Типовая программа составлена для проведения всех видов обязательных обследований, которым должны подвергаться энергоснабжающие организации РАО "ЕЭС России", в составе которых находятся системы транспорта тепла.

1.5. В соответствии с назначением проводятся следующие виды ЭО:

предпусковое и предэксплуатационное;

первичное;

периодическое (повторное);

внеочередное;

локальное;

экспресс-обследование.

1.5.1. Предпусковое и предэксплуатационное обследование — проводится на законченных строительством системах транспорта тепла, а также после их реконструкции и модернизации, для проверки соответствия выполненных монтажных и наладочных работ проекту и требованиям нормативно-технических документов по обеспечению показателей энергоэффективности. Проводится органами Госэнергонадзора России или по его поручению энергоаудитором.

1.5.2. Первичное обследование — проводится после начала эксплуатации в сроки, согласованные с органами Госэнергонадзора России, для оценки энергоэффективности систем транспорта ТЭ в процессе эксплуатации.

1.5.3. Периодическое (повторное) обследование — проводится для оценки динамики эффективности использования энергоресурсов, сокращения их затрат, а также проверки выполнения ранее разработанных рекомендаций.

1.5.4. Внеочередное обследование — проводится по инициативе органов Госэнергонадзора России или администрации региона в случае, если резко возрастает потребление энергоресурсов, увеличиваются затраты на транспорт тепловой энергии, потери тепла и сетевой воды, ухудшается использование температурного перепада или изменяются другие показатели, свидетельствующие о снижении энергоэффективности.

1.5.5. Локальное обследование и экспресс-обследование – проводятся по отдельным показателям работы, видам энергоресурсов или оборудования систем транспорта тепла в условиях ограничения обследования по объему и (или) времени.

1.5.6. Сроки и периодичность проведения энергообследований устанавливаются "Положением по проведению энергетических обследований организаций РАО "ЕЭС России".

1.6. При энергетическом обследовании систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) выявляются следующие показатели энергоэффективности работы:

удельный расход сетевой воды на единицу присоединенной тепловой нагрузки;

удельный расход электрической энергии на транспорт теплоносителя;

перепад температур сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах или температура сетевой воды в обратном трубопроводе при соблюдении температуры сетевой воды в подающем трубопроводе согласно температурному графику;

потери тепловой энергии на транспорт тепла, в том числе через изоляцию и с сетевой водой;

потери сетевой воды.

Фактические значения перечисленных показателей, определенных за прошедший год по сезонам работы тепловых сетей по каждому источнику тепловой энергии или в целом для системы теплоснабжения, должны быть сопоставлены с соответствующими нормируемыми значениями показателей в приведенных условиях.

1.7. Энергетическое обследование конкретной системы транспорта тепловой энергии (тепловых сетей) проводится по техническим программам, составленным на основании настоящей Типовой программы.

Технические программы разрабатываются организациями, проводящими обследование с учетом особенностей технологических схем и обследуемого оборудования.

При разработке технических программ и проведении обследований (за исключением предпускового) должны использоваться результаты проведенных ранее на объекте режимно-наладочных работ, регламентных испытаний, разработки энергетических характеристик, данные отраслевой статистической отчетности.

1.8. Методической базой для проведения обследования являются нормативно-технические документы, приведенные в списке использованной литературы к настоящей Типовой программе.

1.9. Технической базой обследования являются:

проектная и исполнительная документация по тепловым сетям (ТС) и насосно-дроссельным станциям;

эксплуатационная документация (расчетные температурные графики, гидравлические режимы, данные по присоединенным тепловым нагрузкам, их видам и т.п.);

статистические данные за год, предшествующий проведению ЭО (расходы сетевой и подпиточной воды, располагаемые напоры, отпуск тепла, температуры сетевой воды, температуры наружного воздуха и грунта и т.п.);

материалы проведения периодических испытаний ТС по определению тепловых потерь и гидравлических характеристик;

конструктивные данные по видам прокладки и типам применяемых теплоизоляционных конструкций, сроки эксплуатации ТС;

оснащенность приборами учета отпускаемой и потребляемой тепловой энергии и теплоносителя;

материалы по разработке энергетических характеристик систем транспорта тепловой энергии.

1.10. Необходимым условием проведения энергетических обследований всех видов (за исключением предпускового (предэксплуатационного) является наличие разработанных энергетических характеристик (ЭХ) и на их основе нормативных показателей в соответствии с утвержденными методическими указаниями.

Поэтому до начала проведения ЭО эксплуатирующая тепловые сети организация должна обеспечить собственными силами или с привлечением специализированных организаций, имеющих лицензию на проведение таких работ, разработку ЭХ и нормативных показателей.

1.11. При необходимости обследование должно быть распространено на следующие элементы системы теплоснабжения, не находящиеся на балансе тепловых сетей АО-энерго, но оказывающие существенное влияние на эффективность работы систем транспорта и распределения тепловой энергии:

водяной тракт водоподогревательных установок источников тепла;

тепловые сети и потребители тепла, не находящиеся на балансе АО-энерго.

2. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

2.1. Энергетическое обследование осуществляется в соответствии с техническим заданием, которое составляется организацией, проводящей обследование (энергоаудитором), согласованным с руководством организации, в ведении которой находятся обследуемые системы транспорта и распределения тепловой энергии.

2.2. Техническое задание должно содержать:

наименование (вид) ЭО;

цели и задачи обследования;

сроки проведения обследования;

состав (перечень) обследуемого оборудования систем транспорта;

перечень необходимой проектной, исполнительной, эксплуатационной и статистической информации;

перечень организационных и технических мероприятий, необходимых для подготовки и проведения энергетического обследования;

перечень показателей и характеристик, подлежащих выявлению при обследовании;

период работы систем транспорта, за который производится выявление показателей;

основные методические положения по проведению ЭО;

перечень основных нормативно-технических документов, в соответствии с которыми проводится ЭО;

перечень представителей обследуемой организации и организации, проводящей обследование, ответственных за проведение работы;

состав и краткое содержание отчетной документации по результатам обследования.

2.3. Основные этапы и состав работ при проведении ЭО определяются видом обследования (см. п. 1.5).

2.3.1. При предпусковом и предэксплуатационном ЭО выполняются:

ознакомление с проектной, монтажной и приемо-сдаточной документацией по законченным строительством (реконструированным, модернизированным) объектам (трубопроводам тепловых сетей, насосным станциям, КРП, ЦТП, находящимся на балансе АО-энерго и т.п.), а также средствам авторегулирования и защиты, приборам учета и контроля, средствам диспетчеризации и телемеханизации и т.п.;

обследование тепловых сетей, насосных станций, ЦТП, находящихся на балансе АО-энерго, на соответствие смонтированного оборудования проекту и требованиям нормативно-технических документов по выполнению энергосберегающих технических решений; выявление отступлений от указанных требований, а также дефектов монтажа и оборудования;

участие в предпусковом опробовании (ознакомление с его результатами), анализ технических характеристик по результатам опробования. и их соответствие принятым техническим решениям;

обобщение и анализ технической документации и результатов предпускового опробования, оценка выявленных при обследовании отступлений от проекта и дефектов монтажа,

их влияние на снижение энергоэффективности оборудования (систем);

разработка предложений (перечня мероприятий) по устранению выявленных недостатков и дефектов, сокращению затрат энергоресурсов и повышению эффективности их использования.

2.3.2. При первичном ЭО выполняются:

ознакомление с проектной, исполнительной и эксплуатационной документацией по схемам и составу оборудования системы транспорта тепла в пределах границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности (трубопроводам тепловых сетей, насосным станциям, КРП, ЦТП, средствам авторегулирования и защиты, диспетчеризации и телемеханизации, системе и средствам учета тепловой и электрической энергии, контрольно-измерительным приборам); составление общей характеристики объекта (СЦТ);

рассмотрение и анализ статистической отчетности по фактическим гидравлическим и тепловым режимам работы (соответствию температур сетевой воды утвержденному графику, располагаемым напорам, расходам сетевой и подпиточной воды и т.п.) и материалов по фактическим и нормируемым показателям энергетических характеристик, сравнительный анализ и сопоставление фактических режимов и показателей с их расчетными и нормируемыми значениями;

проведение контрольных текущих измерений основных параметров, характеризующих режимы работы (температур, давлений, расходов сетевой воды, расходов подпиточной воды);

анализ результатов и оценка в приведенных условиях показателей энергоэффективности;

обобщение и анализ полученных данных, выявление причин несоответствия фактических характеристик и показателей расчетным и нормируемым значениям; составление энергетических балансов по расходам тепла, сетевой воды и пара, электроэнергии; количественная оценка перерасхода энергетических ресурсов;

разработка предложений (перечня мероприятий) по снижению затрат энергоресурсов и теплоносителя на транспорт, распределение и использование тепловой энергии; оценка эффективности предложений (мероприятий) и их первоочередности; согласование с обследуемой организацией;

составление технического отчета по результатам ЭО с предложениями и рекомендациями по повышению эффективности использования энергоресурсов, повышению надежности ТС (СЦТ); составление энергетического паспорта.

2.3.3. При периодическом (повторном) ЭО этапы и содержание работ определяются объемом и качеством информации, полученной по результатам первичного обследования. При периодическом обследовании вместо соответствующих этапов первичного обследования или дополнительно к ним производятся:

корректировка исходной информации за прошедший период после первичного обследования;

проверка объема и полноты выполнения разработанных мероприятий по результатам первичного обследования;

оценка результатов выполнения мероприятий по снижению затрат энергоресурсов и их динамики;

разработка дополнительных или корректировка ранее разработанных мероприятий по повышению эффективности использования энергоресурсов;

внесение изменений и дополнений в энергетический паспорт.

2.3.4. Этапы и содержание работ при внеочередном ЭО, как правило, должны соответствовать полной программе очередного обследования. В то же время содержание и объем работ по отдельным этапам могут быть скорректированы в зависимости от конкретных причин, вызвавших необходимость проведения внеочередного обследования, т.е. необходимостью более углубленного анализа всех или только отдельных показателей энергоэффективности системы транспорта тепловой энергии.

2.3.5. Состав и объем работ при локальном обследовании и экспресс-обследовании определяются целями и задачами

проведения этих видов обследования, что вводит соответствующие ограничения по объему подбора и анализа исходной информации, количеству оцениваемых показателей, объему инструментальных измерений и их точности, возможности составления материальных и энергетических балансов, а также разработке предложений по снижению затрат энергоресурсов по отдельно взятым их видам и (или) по отдельным объектам.

3. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ

3.1. По результатам ЭО составляется отчет, содержание которого определяется видом энергетического обследования. При проведении первичного обследования отчет должен содержать:

техническую характеристику обследуемого энергообъекта;

результаты обобщения и анализа использованных исходных данных;

перечень и количественные значения нормируемых и фактических показателей энергоэффективности, результаты их сопоставления и анализ причин их несоответствия;

энергетический и материальный балансы;

оценку эффективности использования энергоресурсов, предложения (мероприятия) по сокращению затрат энергоресурсов, потерь теплоносителя;

перечень, сроки и очередность выполнения мероприятий по повышению энергоэффективности, согласованных с энергоснабжающей организацией, оценочную стоимость работ по их выполнению и ожидаемое значение сокращения затрат энергоресурсов.

3.2. К отчету должны быть приложены следующие материалы:

исходные статистические данные по параметрам работы систем транспорта тепла за рассматриваемый период;

результаты инструментальных измерений текущих параметров работы, их обработки, определения показателей энергоэффективности и приведения их в сопоставимые условия с нормируемыми значениями;

исходные данные по составлению балансов использования энергетических и материальных ресурсов;

обосновывающие материалы к предложениям (мероприятиям) по сокращению затрат энергоресурсов.

3.3. В виде приложения к отчету или как самостоятельный документ составляется энергетический паспорт обследуемого предприятия, примерная форма которого прилагается (см. приложение). Общие сведения в энергетическом паспорте принимаются по технической характеристике объекта обследования.

3.4. В зависимости от вида ЭО содержание как отчета, так и приложений к нему могут отличаться от приведенных типовой структуры и содержания отчета по результатам первичного обследования.

Приложение

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник Главного управления
Госэнергонадзора России

_____
наименование управления

_____
ф.и о. подпись
" _____ "_____ ____г.

Энергетический паспорт системы транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)

Составлен на основании результатов энергетического обследования, проведенного

_____
наименование организации, проводившей обследование

с _____ по _____ _____ г.

Директор (главный инженер) обследуемой организации

_____ _____ _____ _____
ф.и о подпись дата

Директор (главный инженер) организации, проводившей обследование

_____ _____ _____ _____
наименование организации ф.и.о. подпись дата

Лицензия № _____
Кем выдана _____
Дата выдачи _____

Год

1 _____

полное наименование предприятия и его адрес

_____

2 _____

вид собственности

3 _____

наименование вышестоящей организации

4 _____

ф.и.о руководителя

_____

телефон, факс

5 _____

ф и.о. главного инженера

_____

телефон, факс

6 _____

банковские реквизиты

_____

7 _____

код электронной почты

I. Краткая характеристика системы транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)

1. Источник (и) теплоснабжения _____

_____

ТЭЦ, ГРЭС, котельная, др

2. Вид системы теплоснабжения_____

_____

открытая, закрытая, смешанная, при смешанной системе указать примерный процент преобладающего вида от общей тепловой нагрузки

3. Расчетный температурный график_____

_____

расчетные температуры сетевой воды, наружного воздуха,
максимальные температуры, при которых нет ограничений

4. Магистрали водяных и паровых тепловых сетей, отходящие от источника (ов) тепла, по видам теплоносителя:

вода _____

пар _____

наименование источника, наименование магистралей,
диаметр трубопроводов на головном участке

5 Присоединенная максимальная тепловая нагрузка по договорам, по теплоносителям и магистралям в тепле и в воде:

5.1. Вода, Гкал/ч и $м^3$/ч_____

_____

всего, в том числе жилищно-коммунальный сектор, промышленность: отопление, вентиляция, горячее водоснабжение

5.2. Пар, т/ч по параметрам_____

6. Протяженность, км, средний диаметр трубопроводов тепловой сети, м_____

_____

всего, в том числе по видам прокладки: канальная, бесканальная, надземная,
в том числе на балансе энергоснабжающей организации

7. Насосные станции на балансе АО-энерго_____

7.1. Назначение насосной станции_____

_____

подкачка на подающей линии, на обратной линии, подмешивание

7.2. Количество и тип рабочих насосов, частота вращение и мощность электродвигателя и диаметр рабочего колеса_____

7.3. Наличие регуляторов давления, их назначение (дросселирование на подающей линии, подпор на обратной линии, значение давления в импульсной линии)_____

_____

II. Показатели работы системы транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей, системы теплоснабжения)

Наименование показателя	Единица измерения	Расчетные значения	Фактические показатели по годам		
1. Годовой отпуск тепловой энергии с водой с паром	Гкал				
2. Часовой отпуск тепловой энергии от источника тепла по сезонам: отопительный с водой с паром летний с водой с паром	Гкал/ч				
3. Расчетный расход сетевой воды по сезонам: отопительный летний	т/ч				
4 Расчетный расход пара по сезонам: отопительный летний	т/ч				
5 Годовые потери сетевой воды Всего в том числе на технологические нужды	т				
6. Годовые потери конденсата	т				
7 Годовые потери тепловой энергии: через тепловую изоляцию с потерями сетевой воды	Гкал				
8. Нормативный удельный расход электроэнергии на транспорт тепловой энергии на отпущенную Гкал при характерных температурах наружного воздуха	кВт·ч / Гкал				

Наименование показателя	Единица измерения	Расчетные значения	Фактические показатели по годам		
9. Нормативный удельный расход сетевой воды в подающей линии у источников теплоты на отпущенную Гкал при характерных температурах наружного воздуха	т / Гкал				
10. Нормативная разность температур сетевой воды у источников теплоты при характерных температурах наружного воздуха	°С				
11 Нормативная температура сетевой воды в обратной линии у источников теплоты при характерных температурах наружного воздуха	°С				

III. Баланс по тепловой энергии

Приход, расход тепловой энергии, Гкал	Расчетные или нормируемые значения	Фактические значения за последние 3 года		
1. По воде				
1.1. Годовое количество тепловой энергии, отпущенной в тепловую сеть (СЦТ) от источника тепла· ТЭЦ-1 ТЭЦ-2 Котельная				
1 2 Годовые потери тепла в тепловой сети на балансе предприятия: Всего В том числе через тепловую изоляцию с потерями сетевой воды				
1 3 Годовое количество тепловой энергии, отпущенной из тепловой сети АО-энерго в тепловые сети других организаций (системы теплопотребления) на границах балансовой принадлежности				

Приход, расход тепловой энергии, Гкал	Расчетные или нормируемые значения	Фактические значения за последние 3 года		
2. По пару				
2 1. Количество тепловой энергии, отпущенной из коллекторов источника (ов) тепла с паром				
2.2. Количество тепловой энергии, отпущенной с паром из тепловой сети АО-энерго в тепловые сети других организаций (системы теплопотребления) на границах балансовой принадлежности				
2 3. Количество тепловой энергии, возвращенной из тепловой сети (системы теплопотребления) потребителя с конденсатом на границах балансовой принадлежности				
2.4. Количество тепловой энергии, возвращенной с конденсатом на источник тепла				

IV. Баланс по электрической энергии

Приход, расход электрической энергии, млн квт ч	Расчетные или нормируемые значения	Фактические значения за последние 3 года		
1 Годовые затраты электрической энергии на всех насосных станциях различного назначения в тепловых сетях на балансе АО-энерго				
2. Годовые затраты электрической энергии на транспорт тепловой энергии в тепловых сетях на балансе АО-энерго				
3. Годовые затраты электрической энергии на создание располагаемого напора на границах балансовой принадлежности				

V. Баланс по сетевой воде

Приход, расход сетевой воды, тыс. т	Расчетные или нормируемые значения	Фактические значения за последние 3 года		
1. Годовое количество сетевой воды, отпущенной в тепловые сети из источника (ов) тепла: ТЭЦ-1 ТЭЦ-2 Котельная				
2. Годовые потери сетевой воды: Всего В том числе на технологические нужды				
3. Годовое количество сетевой воды, отпущенной из тепловых сетей АО-энерго в тепловые сети других организаций (системы теплопотребления) на границах балансовой принадлежности				

VI. Перечень основных недостатков проекта, монтажа, эксплуатации

VII. Перечень предложений (мероприятий) по повышению энергетической эффективности работы системы транспорта тепловой энергии

№ п п	Содержание предложения (мероприятия)	Ожидаемый экономический эффект (материальные ресурсы, руб)	Необходимые затраты, руб	Этапы и сроки проведения

VIII. Выполнение ранее разработанных мероприятий

IX. Проведение энергетических обследований

вид энергетического обследования, время проведения, причины

Список использованной литературы

1. СНиП 3.05.03-85. Тепловые сети.
2. СНиП 3.01.04-87. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.
3. СНиП 3.05.05-84. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
4. СНиП 2.04.07-86*. Тепловые сети.
5. СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов с изменением №1 от 31.12. 97 №18-80.
6. СНиП 2.04.01-85. Внутренний водопровод и канализация зданий.
7. Правила учета тепловой энергии и теплоносителя. — М.: МЭИ, 1995.
8. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации: РД 34.20.501-95. — М.: СПО ОРГРЭС, 1996.
9. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды: ПБ 03-75-94. — М.: НПО ОБТ, 2000.
10. Правила и нормы по защите тепловых сетей от электрохимической коррозии: РД 34.20.520-96. — М.: СПО ОРГРЭС, 1998.
11. Правила техники безопасности при эксплуатации теплотехнического оборудования электростанций и тепловых сетей: РД 34.03.201-97. — М.: ЭНАС, 1997.
12. Правила технической эксплуатации коммунальных тепловых сетей и тепловых пунктов. — М.: Стройиздат, 1991.

13. Правила эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей.— М.: Энергоатомиздат, 1992.
14. Методические указания по испытаниям водяных тепловых сетей на расчетную температуру теплоносителя: МУ 34-70-150-86.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1987.
15. *Методические указания по испытанию сетевых насосов.*— М.: СПО Союзтехэнерго, 1982.
16. Методические указания по определению готовности систем теплоснабжения к прохождению отопительного сезона: МУ 34-70-171-87.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1987.
17. Методические указания по определению экономического эффекта от наладки систем теплоснабжения.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1980.
18. Методические указания по гидропневматической промывке водяных тепловых сетей: РД 34.20.327-87.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1989.
19. Методические указания по обследованию теплопотребляющих установок закрытых систем теплоснабжения и разработке мероприятий по энергосбережению: РД 34.09.455-95.— М.: Ротапринт ВТИ, 1997.
20. Методические указания по составлению энергетических характеристик для систем транспорта тепловой энергии: РД 153-34.0-20.523-98 (Ч. I, II, III).— М.: СПО ОРГРЭС, 1999.
21. Методические указания по испытанию водяных тепловых сетей на гидравлические потери: РД 34.20.519-97.— М.: СПО ОРГРЭС, 1998.
22. Типовая инструкция по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей): РД 153-34.0-20.507-98.— М.: СПО ОРГРЭС, 1999.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения 3

2. Порядок подготовки и проведения энергетического обследования 7

3. Оформление результатов энергетических обследований . . . 11

Приложение. Энергетический паспорт системы транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей) 13

Список использованной литературы 21

Подписано к печати 08 08 2000 Формат 60 × 84 1/16
Печать ризография Усл печ л 1,5 Уч.-изд. л 1,6 Тираж 250 экз
Заказ № 118 Издат № 00-152

Лицензия № 040998 от 27 08 99 г

Производственная служба передового опыта эксплуатации
энергопредприятий ОРГРЭС
105023, Москва, Семеновский пер , д. 15

gost.e-ecolog.ru