

Утверждено
Советом СРО Ассоциация
«ЭнергоПрофАудит»
Протокол № 04/20
от «21» сентября 2020 г.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СРО Ассоциация «ЭнергоПрофАудит»

**РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЙ ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
ОБСЛЕДОВАНИЙ ЧЛЕНАМИ СРО АССОЦИАЦИЯ «ЭНЕРГОПРОФАУДИТ»**

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И КОТЕЛЬНЫЕ

СТО 013 - 2020

Москва 2020



Предисловие

1 РАЗРАБОТАН: СРО Ассоциация «ЭнергоПрофАудит»

2 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ: 00.00.2020

3 ПРОВЕРКА _____

Настоящий Стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и/или распространен без разрешения СРО Ассоциации «ЭнергоПрофАудит».

Содержание

1. Область применения	4
2. Нормативные ссылки	4
3. Термины и определения	5
4. Обозначения и сокращения	6
5. Общие положения	6
6. Порядок проведения энергетических обследований на электростанциях и котельных	7

1. Область применения

1.1 Настоящий стандарт регламентирует проведение энергетических обследований (энергоаудита) потребителей ТЭР на электростанциях и котельных, а также последовательность подготовки, осуществления и оформления результатов энергетических обследований (энергоаудита).

1.2 Действие настоящего стандарта распространяется на:

- членов СРО Ассоциация «ЭнергоПрофАудит» проводящих энергетические обследования,
- юридических лиц, независимо от форм собственности, использующих топливно-энергетические ресурсы для производства продукции, оказания услуг и на собственные нужды и др.

1.3 Настоящий стандарт предназначен для применения членами СРО Ассоциация «ЭнергоПрофАудит».

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте учтены требования следующих нормативных документов:

- ГОСТ Р 1.4 - 93 «Государственная система стандартизации Российской Федерации. Стандарты отраслей, стандарты предприятий, стандарты научно-технических обществ и других общественных объединений. Общие положения»;
- ГОСТ 1.5 - 2001 «Межгосударственная система стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению»;
- **СТО 001 – 2010 «Стандарт организации по оформлению энергетического паспорта, составленного по результатам энергетического обследования»;**
- **СТО 003 – 2010 «Стандарт организации по определению перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Проведение Энергоаудита.»**
- Нормативно-методическое обеспечение «Энергетические обследования (энергоаудит) электрических установок и сетей»;
- РД 153-34.1-09.163-00 «Типовая Программа проведения энергетических обследований тепловых электрических станций и районных котельных акционерных обществ энергетики и электрификации России».
- **Правила расчета потенциала энергосбережения (оформление отчета)**

3. Термины и определения

В настоящем стандарте используются термины и определения, данные в документах, указанных в разделе 2:

показатель энергоэффективности – это абсолютная, удельная или относительная величина потребления (использования) или потерь энергетических ресурсов для продукции (услуг) любого назначения или технологического процесса, установленная государственными стандартами и другими официальными нормативными документами (СНиП, ТУ, отраслевыми нормами и стандартами и другими ведомственными нормативными документами);

потребитель ТЭР – юридическое лицо(организация), независимо от форм собственности, или индивидуальный предприниматель, использующие ТЭР для производства продукции и услуг, а также на собственные нужды;

программа проведения энергетических обследований – документ, отражающий состав и результат основных этапов энергоаудита, планы обследования, характеристики обследуемых объектов, схемы, методики и технико-экономические показатели;

топливно-энергетический ресурс (ТЭР) — носитель энергии, который используется в настоящее время или может быть использован в перспективе;

энергетические обследования (энергоаудит) – обследование потребителей топливно-энергетических ресурсов (далее - ТЭР) с целью установления показателей эффективности использования ТЭР и выработки экономически обоснованных мер по снижению потребления ТЭР;

энергетический паспорт потребителя ТЭР – нормативный документ, отражающий баланс потребления и содержащий показатели эффективности использования ТЭР в процессе хозяйственной деятельности объектами производственного назначения, а также содержащий энергосберегающие мероприятия.

энергоаудитор — юридическое лицо (организация, кроме государственных надзорных органов) член СРО Ассоциация «ЭнергоПрофАудит», осуществляющее энергетические обследования потребителей ТЭР;

энергосбережение — реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии;

эффективное использование ТЭР - достижение экономически оправданной эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды и энергосбережению;

4. Обозначения и сокращения

АВР – автоматическое включение резерва
КТП – Комплектные трансформаторные подстанции
НП – некоммерческое партнерство
СТО – стандарт организации
ТЭР – топливно-энергетические ресурсы
ФЗ – федеральный закон

5. Общие положения

5.1. Целью настоящего стандарта является установление требований к выполнению работ, связанных с обеспечением исполнения главы 4 Федерального закона от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" в части организации работ по реализации государственной политики по эффективному использованию ТЭР.

5.2. Энергетические обследования (энергоаудит), проводятся для установления эффективности использования предприятиями и организациями ТЭР электрической и тепловой энергии, природного, сжатого, сжиженного и попутного газов, твердого топлива, нефти и продуктов ее переработки, местных видов топлива и возобновляемых источников энергии, определения резервов экономии ТЭР, под которым в настоящем стандарте понимается сравнительное в сопоставлении с базовым, эталонным значением сокращение потребления ТЭР на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг установленного качества без нарушения экологических и других ограничений в соответствии с требованиями общества и выработка экономически обоснованных мер по снижению затрат на топливо и энергообеспечение.

5.3. При проведении энергетического обследования (энергоаудита) производится оценка эффективности использования, в т.ч. по показателям энергоэффективности, всех видов ТЭР, потребляемых (используемых) потребителем ТЭР, а также вторичных энергоресурсов. Анализуются все аспекты деятельности потребителя ТЭР в сфере рационализации топливо- и энергопотребления.

5.4. Особенности проведения энергетических обследований на различных объектах определяются их назначением, схемами, составом оборудования, видом топлива и многими другими характеристиками.

6. Порядок проведения энергетических обследований на электростанциях и котельных

6.1. Энергетическое обследование ТЭС и РК проводится по рабочим программам, составляемым на основе «Типовой программы проведения энергетических обследований тепловых электростанций и районных котельных акционерных обществ энергетики и электрификации России» РД 153-34.1-09.163- 00 (далее «Типовая программа»).

6.2. Рабочая программа разрабатывается, согласовывается и утверждается организацией, проводящей обследование, по формам, приведенным в «Типовой программе», а так же в соответствии со стандартом СТО 003 – 2010 «Стандарт организации по определению перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Проведение Энергоаудита». В ней должны быть указаны инструментальное обеспечение каждого этапа программы, методики измерений и расчетов.

6.3. При разработке рабочих программ и проведении энергообследований (за исключением предпускового) в обязательном порядке в целях сокращения времени и затрат должны использоваться:

6.3.1. результаты проведенных ранее работ, связанных с повышением эффективности энергетического производства;

6.3.2. данные ежемесячной отраслевой технической отчетности о тепловой экономичности оборудования за последний календарный год, предшествующий обследованию;

6.3.1. действующая в отрасли система нормирования и анализа показателей топливоиспользования.

6.4. Энергоэффективность рассчитываются на основе оценки следующих фактических показателей агрегатов:

6.4.1. удельного расхода тепла (брутто) на выработку электроэнергии;

6.4.2. параметров свежего пара и после промперегрева;

6.4.3. температуры питательной воды по ступеням системы регенеративного подогрева;

6.4.4. вакуума в конденсаторе основной или приводной турбины;

6.4.5. давления пара в контрольных ступенях турбины;

6.4.6. КПД брутто котла (котельной установки);

6.4.7. коэффициента избытка воздуха;

6.4.8. присосов воздуха в топочную камеру, конвективную шахту, газоходы котлов;

6.4.9. температуры уходящих газов за последней поверхностью нагрева конвективной шахты;

6.4.10. содержания горючих веществ в шлаке и уносе;

6.4.11. затрат электроэнергии на собственные нужды:

- циркуляционные, конденсатные насосы турбин;

- питательные насосы котлов;

- дутьевые вентиляторы, дымососы;

- системы пылеприготовления;

6.4.12. затрат тепла на собственные нужды:

- мазутное хозяйство (слив, хранение, подогрев перед сжиганием);

- размораживающее устройство;

- калориферную установку;

- водоподготовительную установку;

- отопление и вентиляцию производственных зданий и сооружений.

6.5 Энергосберегающий потенциал оценивается по следующим основным направлениям, определяемым «Типовой программой»:

6.5.1. Анализ состава оборудования, условий топливо-и водоснабжения, особенностей тепловой схемы.

6.5.1.1. Состав основного и вспомогательного оборудования.

Собранные сведения заносятся в таблицу.

6.5.1.2. Проектный вид топлива; проводилась ли реконструкция в случае непроектного вида; причины отклонений от проекта.

6.5.1.3. Применяемая система оборотного водоснабжения; эффективность работы охлаждающих устройств (градирен, бассейнов, прудов-охладителей).

6.5.1.4. Характерные суточные графики тепловых и электрических нагрузок зимнего и летнего периодов для рабочего и праздничного дней.

6.5.1.5. Возможные варианты работы турбоагрегатов по схемам подогрева сетевой воды: одно-, двух- и трехступенчатый подогрев).

6.5.1.6. Особенности тепловой схемы в части: отпуска тепла внешним потребителям и на собственные нужды.

6.5.2. Оценка состояния технического учета и отчетности, нормирования и анализа показателей топливоиспользования.

6.5.2.1. Проверка соответствия парка приборов измерения расходов, давлений, температур, тепловой энергии и теплоносителя «Правилам учета тепловой энергии и теплоносителя»; «Методическим указаниям по объему технологических измерений, сигнализации и автоматического

регулирования на тепловых электростанциях» и другим нормативным документам.

6.5.2.2. Оценка и анализ расхождений между расходами питательной воды и пара в различных точках тепловой схемы.

6.5.2.3. Оценка составляющих затрат тепла и электроэнергии на собственные, производственные и хозяйственные нужды.

6.5.2.4. Проверка правильности сведения тепловых и электрических балансов по отдельным группам оборудования и предприятию в целом. Определение расхождения значений КПД брутто котлов, рассчитанных по прямому и обратному балансу.

6.5.2.5. Оценка состояния и организации работ по расчету и анализу показателей топливоиспользования, выявлению перерасходов топливно-энергетических ресурсов и своевременному их устранению. Внедрение средств автоматизация коммерческого учета отпуска энергии, расхода газа, затрат электроэнергии на собственные нужды.

6.5.2.6. Проведение выборочных поверочных расчетов фактических, номинальных технико-экономических показателей.

6.5.3. Анализ состояния оборудования, эффективности работы элементов технологической схемы.

6.5.3.1. Проверка наличия режимных карт, их своевременного обновления и соответствия нормативным характеристикам.

6.5.3.2. Контроль за присосами воздуха в топочную камеру и газоходы. Проведение регулярных (не реже 1 раза в месяц) анализов состава продуктов сгорания.

6.5.3.3. Организация контроля за параметрами пара и мазута, подаваемых на котлы (температурой и давлением) для форсунок. Проверка состояния расходомерных устройств и их соответствия требованиям правил Госстандарта России.

6.5.3.4. Проверка баланса по расходу газа между расходомерами коммерческого учета и расходомерами поагрегатного учета газа на котлах.

6.5.3.5. Оценка технического состояния узлов и элементов каждого котла (изоляция и обмуровки оборудования и трубопроводов пара и горячей воды; калориферов для подогрева воздуха; вспомогательных механизмов котлов: дымососов, дутьевых вентиляторов, мельниц и пр.; пароперегревателя, экономайзера, воздухоподогревателя, топки).

6.5.3.6. Контроль работоспособности автоматики на каждом котле, оценка расходов пара на впрыск и продувку, сопоставление их с нормативными значениями.

6.5.3.7. Выявление причин неплановых пусков котлов, сопоставление фактических затрат топлива, тепла и электроэнергии на пуски с их нормативными значениями.

6.5.3.8. Выполнение инструментального обследования котлов с целью оценки их фактического состояния. При обследовании обратить внимание на:

- фактические присосы;
- избытки воздуха в топке при сжигании различных видов топлива;
- значение СО в уходящих дымовых газах;
- температуру уходящих газов;
- температуру питательной воды на входе в барабан;
- температуру питательной воды на входе в экономайзер, нагрев в нем питательной воды;
- значение продувки котла;
- состояние внутренних поверхностей нагрева.

6.5.3.9. Анализ проведения очисток котлов от внутренних отложений и их консервации.

6.5.3.10. Анализ энергетических потерь на продувку котлов и подготовку воды, замещающей продувочную воду, обоснованности значения непрерывной продувки, а также частоты и длительности периодических продувок.

6.5.3.11. Сопоставление фактических показателей работы котлов и результатов их инструментального обследования с их нормативными значениями.

6.5.3.12. Проверка работы водоподготовительных установок. Анализ расхода электрической и тепловой энергии на собственные нужды химического цеха в сравнении с нормами.

6.5.3.13. Анализ топливно-транспортного оборудования и определение обоснованности несоответствия имеющихся и проектных схем разгрузки, хранения, подготовки и подачи топлива на сжигание.

6.5.4. Анализ оптимальности тепловой схемы.

6.5.4.1. Анализ обоснованности работы РОУ для отпуска тепла внешним потребителям и на собственные нужды.

6.5.4.2. Оценка возможности изменения направления слива дренажей, возврата конденсата с целью повышения энергоэффективности тепловой схемы.

6.5.4.3. Использование охлаждающей воды на выходе из конденсаторов, возврата загрязненного конденсата.

6.5.4.4. Оценка возможности использования баков-аккумуляторов для увеличения отборов пара турбин в ночные часы.

6.4.5. Оптимизация распределения электрических и тепловых нагрузок между агрегатами ТЭС.

6.4.6. Анализ выполнения мероприятий по реализации резервов тепловой экономичности.

Проверка выполнения мероприятий по реализации выявленных резервов тепловой экономичности за период от даты разработки документации до даты проведения энергообследования. Выявление причин невыполнения мероприятий, анализ энергетического эффекта от выполненных мероприятий.

6.5.7. Составление топливно-энергетического баланса.

В приходной части топливно-энергетического баланса ТЭС или РК должно быть отражено тепло сожженного в котлах топлива, в расходной - безвозвратные потери, расходы энергии на собственные нужды и отпуск энергии внешним потребителям.

6.5.7.1. Исходные данные для составления топливно-энергетического баланса ТЭС следующие:

- выработка электроэнергии;
- отпуск электроэнергии;
- отпуск тепла внешним потребителям;
- расход условного топлива по котлам: энергетическим; пиковым водогрейным; пусковой котельной;
- КПД брутто (обратный баланс) котлов: энергетическим; пиковым водогрейным; пусковой котельной;
- выработка тепла энергетической котельной установкой;
- расход электроэнергии на собственные нужды установки:
- котельной; турбинной;
- затраты тепла на собственные нужды;
- расход и параметры пара по каждой турбине до и после промперегрева;
- температура питательной воды за ПВД по каждой турбине;
- отпуск тепла из отборов турбин теплофикационных производственных;
- удельный расход тепла нетто на выработку электроэнергии турбинной установкой;

6.5.7.2. Исходные данные для составления топливно-энергетического баланса районной котельной:

- выработка теплоты;
- отпуск теплоты внешним потребителям;

- расход топлива;
- КПД брутто (обратный баланс);
- затраты теплоты и электроэнергии на собственные нужды.