РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
«ЕЭС РОССИИ»

ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

РД 34.21.527-95

СПО

ОРГРЭС
Москва 1997

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
«ЕЭС РОССИИ»

ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

РД 34.21.527-95

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС

Москва 1997

Разработано АО "Фирма ОРГРЭС"

Исполнитель *И.Т. РЯЗАНЦЕВА*

Утверждено Департаментом науки и техники РАО "ЕЭС России" 27.09.95 г.

Начальник *А.П. БЕРСЕНЕВ*

© СПО ОРГРЭС, 1997.

УДК 621.311

ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

РД 34.21.527-95

Срок действия установлен с 01.10.97 г.

Настоящая Типовая инструкция устанавливает требования, предъявляемые при эксплуатации, испытаниях, пусках и наладке систем отопления и вентиляции тепловых электростанций.

Типовая инструкция предназначена для эксплуатационного персонала тепловых электростанций, а также для организаций, осуществляющих наладку, испытания и ремонт систем отопления и вентиляции.

Типовая инструкция распространяется на системы отопления и вентиляции тепловых электростанций.

С выходом настоящей Типовой инструкции утрачивает силу "Типовая инструкция по эксплуатации систем отопления и вентиляции тепловых электростанций: РД 34.21.527" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1981).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В Типовой инструкции рассматриваются общие вопросы по эксплуатации, испытаниям, пуску и наладке систем отопления и вентиляции.

На основе настоящей Типовой инструкции следует разрабатывать заводские инструкции с учетом местных условий ТЭС.

1.2. Технические решения, производство строительно-монтажных работ, организация эксплуатации, а также средства автоматизации систем отопления и вентиляции должны соответствовать требованиям действующих норм, правил, инструкций и стандартов.

1.3. Для обеспечения надежной работы систем отопления и вентиляции необходимо:

проводить техническое обслуживание и плановые ремонты силами квалифицированного персонала;

периодически проводить испытания и при необходимости наладку на санитарно-гигиенический эффект;

осуществлять периодический контроль за состоянием воздушной среды в обслуживаемых помещениях.

1.4. Эксплуатация систем отопления и вентиляции осуществляется службой электростанции, на которую возложена эта обязанность в соответствии с утвержденными типовыми организационными структурами и с учетом местных условий.

1.5. Работы по ремонту, модернизации или реконструкции систем отопления и вентиляции производятся ремонтным персоналом электростанции или соответствующим подразделением энергосистемы.

1.6. Работы по регулировке и наладке систем отопления и вентиляции выполняются персоналом электростанции или организацией, имеющей лицензию на данные работы.

1.7. На подразделение, осуществляющее эксплуатацию систем отопления и вентиляции, возлагается:

1.7.1. Составление заводских инструкций, паспортов по планово-предупредительному ремонту.

1.7.2. Участие в разработке проектно-конструкторской документации на реконструкцию и модернизацию систем отопления и вентиляции.

1.7.3. Участие в техническом надзоре и приемке систем в эксплуатацию после монтажа, реконструкции и капитального ремонта.

1.7.4. Техническое обслуживание систем отопления и вентиляции.

1.7.5. Участие в наладке, испытаниях и регулировке систем отопления и вентиляции.

1.7.6. Контроль за состоянием воздушной среды

1.8. На электростанциях должна проводиться техническая учеба для повышения квалификации персонала, осуществляющего эк-

сплуатацию и ремонт систем отопления и вентиляции, и учеба по технике безопасности, промсанитарии и экологии.

2. ПРИЕМКА СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

2.1. Приемка систем отопления и вентиляции в эксплуатацию после монтажа, реконструкции и ремонта осуществляется в соответствии с требованиями действующих Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

2.2. Приемка систем отопления и вентиляции в эксплуатацию проводится на основании проверки работоспособности и результатов испытаний (гидравлического и теплового испытаний системы отопления, предпускового испытания и наладки с комплексным опробованием системы вентиляции). При этом для систем отопления и вентиляции определяется соответствие выполненных работ проекту, СНиП 3.05.01-85 "Внутренние санитарно-технические системы. Правила производства и приемки работ", а для систем вентиляции соответствие ОКСТУ-0012 "Системы вентиляционные. Общие требования".

2.3. После окончания работ по приемке комиссией составляется приемочный акт с приложением к нему следующих документов:

комплекта действующих исполнительных чертежей;

актов освидетельствования скрытых работ и промежуточной приемки конструкций;

актов гидравлического (пневматического) и теплового испытаний системы отопления;

актов предпусковых испытаний и регулировки систем вентиляции;

паспортов на каждую систему.

Паспорта и акты приведены в приложениях 1-8.

3. ПУСК СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

3.1. Пуск систем теплопотребления

3.1.1. Перед включением в эксплуатацию систем теплопотребления должно быть проверено:

состояние утепления отапливаемых зданий (заделка неплотностей оконных и дверных проемов, мест прохода коммуникаций через стены здания, утепление лестничных клеток и т.п.);

исправность тепловой изоляции теплового узла, трубопроводов, арматуры и оборудования;

наличие и соответствие расчету ограничительных диафрагм;

наличие и исправность контрольно-измерительных приборов, автоматических и предохранительных устройств;

отсутствие перемычек между подающим и обратным трубопроводами теплового узла и в системе теплопотребления или их надежное перекрытие;

соответствие техническим требованиям соединений оборудования тепловых узлов с водопроводом и канализацией.

3.2. Пуск водяной системы теплопотребления[1]

3.2.1. Пуск водяной системы включает в себя следующие основные операции:

опорожнение от водопроводной воды систем (заполненных при проведении промывки или опрессовки) и их заполнение сетевой водой или заполнение сетевой водой ранее не заполненных систем;

создание циркуляции в системе;

пусковую регулировку.

3.2.2. Перед заполнением системы вся запорная и регулирующая арматура (за исключением первых со стороны сети задвижек теплового узла) и воздушные краны в верхних точках системы должны быть открыты, первые задвижки и спускные устройства — закрыты.

3.2.3. Заполнение системы должно производиться плавным открытием первой со стороны сети задвижки на обратном трубопроводе теплового узла. Подача воды, регулируемая степенью открытия задвижки, должна обеспечивать полное удаление воздуха из системы. При этом давление в обратном трубопроводе теплового узла со

---

[1] Под системой теплопотребления здесь и далее понимается система, обеспечивающая нужды отопления (с помощью отопительных приборов и агрегатов), вентиляции и кондиционирования (подогрев воздуха в приточных системах, воздушно-тепловых завесах, секциях подогрева кондиционеров).

стороны сети не должно понижаться более чем на 0,03-0,05 МПа (0,3-0,5 кгс/см^2).

3.2.4. Во время заполнения необходимо проводить непрерывное наблюдение за воздушными кранами. Воздушные краны должны закрываться по мере прекращения выхода воздуха и появления воды.

3.2.5. После заполнения системы и закрытия последнего воздушного крана следует плавно открыть задвижку на подающем трубопроводе теплового узла, что создает циркуляцию воды в системе.

3.2.6. При наличии на обратных трубопроводах расходомеров воды (водомеров) заполнение должно производиться через обводные линии, а при их отсутствии — через вставку, устанавливаемую на место водомера. Наполнять систему через водомер запрещается.

3.2.7. Если давление в обратном трубопроводе теплового узла ниже, чем статическое давление в системе, заполнение сначала также следует производить через обратный трубопровод. При отсутствии регулятора подпора (давления) на обратной линии теплового узла до начала заполнения должна быть установлена дроссельная диафрагма, рассчитанная на создание необходимого подпора при расчетном расходе воды в системе. При наличии регулятора подпора он прикрывается вручную.

При плавном открытии первой со стороны сети задвижки на обратном трубопроводе теплового узла система заполняется до возможного значения, определяемого давлением в обратном трубопроводе. Дальнейшее заполнение осуществляется плавным открытием задвижки на подающем трубопроводе. До выполнения этой операции при отсутствии регулятора подпора задвижка на обратном трубопроводе должна быть прикрыта (не полностью).

Следует плавно открывать задвижку на подающем трубопроводе до достижения давления в системе, равного статическому, и появления воды из самого высокорасположенного воздушного крана.

За показаниями манометров и воздушными кранами должно быть установлено наблюдение.

Перед закрытием последнего воздушного крана прикрывается задвижка на подающем трубопроводе и устанавливается статическое давление в обратном трубопроводе с помощью задвижки или настройкой пружины регулятора подпора, при закрытии последнего воздушного крана необходимо внимательно следить за тем, чтобы в момент закрытия давление в обратном трубопроводе не превысило статическое более чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2).

3.2.8. После закрытия воздушного крана задвижки на подающем и обратном трубопроводах поперемено полностью открываются, и давление в обратном трубопроводе должно поддерживаться на уровне, превышающем статическое на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2), с помощью регулятора или дроссельной диафрагмы. При этом давление не должно превышать допустимое для данной системы теплопотребления.

Примечание. При использовании дроссельной диафрагмы необходимо учитывать, что с ее помощью обеспечивается заданное давление в системе лишь при постоянном расходе воды, на который рассчитана дроссельная диафрагма. При значительных эксплуатационных изменениях расхода воды в тепловой сети и местной системе или при прекращении циркуляции не может быть обеспечено требуемое давление с помощью дроссельной диафрагмы.

3.2.9. После создания циркуляции выпуск воздуха из воздухосборников необходимо повторять каждые 2-3 ч до полного его удаления.

3.2.10. После включения системы на полную циркуляцию располагаемый напор (разность давлений на подающем и обратном трубопроводах) и расход воды на тепловом узле должны быть расчетными. При отклонениях от расчетного напора (±20%) и более и расхода воды (±10%) и более должны быть выявлены и устранены причины этих отклонений.

3.2.11. Избыточный располагаемый напор должен гаситься авторегуляторами или дроссельной диафрагмой. Гасить избыточный напор запорной арматурой не допускается.

3.3. Пуск паровой системы теплопотребления

3.3.1. Пуск паровой системы включает в себя следующие основные операции:

опорожнение системы от конденсата или химически очищенной воды;

прогрев и продувку паропроводов системы;

пусковую регулировку.

3.3.2. Перед пуском конденсатопровод должен быть опорожнен от конденсата или химически очищенной воды, которая заполняет систему после промывки или опрессовки для ее консервации.

3.3.3. Перед началом прогрева системы теплопотребления дренажные (продувочные) краны должны быть открыты, конденсационные горшки отключены, а дренаж паропровода в местах установки конденсационных горшков переключен на прямую продувку в атмосферу.

За открытыми дренажными кранами должен быть установлен постоянный надзор.

3.3.4. Прогрев производится плавным и медленным открытием запорной арматуры на тепловом узле. Скорость прогрева регулируется по признакам появления легких гидравлических ударов.

3.3.5. При возникновении значительных гидравлических ударов подача пара должна быть немедленно уменьшена, а при частых и сильных гидроударах немедленно прекращена до полного удаления из прогреваемого участка образовавшегося конденсата.

3.3.6. Для надежного удаления конденсата из системы при прогреве должно обеспечиваться избыточное давление.

3.3.7. По мере прогрева паропровода и появления из дренажей пара без примеси воды дренажи закрываются.

После закрытия дренажных кранов включаются конденсационные устройства и конденсат отводится по обычной схеме.

3.3.8. После окончания прогрева при наличии незначительного избыточного давления производится наружный осмотр системы. Выявленные дефекты должны быть устранены по возможности без охлаждения паропроводов, но обязательно в отсутствие избыточного давления, что достигается уменьшением подачи пара.

Если устранить дефекты без охлаждения паропроводов невозможно, следует полностью прекратить подачу пара в систему и открыть дренажные устройства.

После устранения дефектов системы должна быть снова прогрета.

3.3.9. Подъем давления в системе до рабочего осуществляется полным открытием запорной арматуры при следующих условиях:

давление в паровой сети соответствует давлению в системе теплопотребления;

после настройки редукционного клапана на рабочее давление;

если давление в наружной сети выше рабочего в системе.

3.3.10. При достижении рабочего давления система должна быть вновь осмотрена, а дефекты устранены.

3.3.11. Системы теплопотребления, включаемые после монтажа или капитального ремонта, должны быть продуты паром для удаления песка, окалины и других посторонних предметов.

Продувка производится полным открытием на выхлоп в атмосферу задвижек, специально установленных в концевых частях системы.

При отсутствии специальных продувочных устройств продувка производится через наиболее крупные дренажи.

Примечание. В зависимости от местных условий пуск трубопроводов и теплопотребляющего оборудования может производиться совместно либо пуск теплопотребляющего оборудования осуществляется после пуска разводящих трубопроводов.

3.4. Подготовка к работе и пуск вентиляционных систем

3.4.1. Перед пуском вновь смонтированных или длительно не работающих систем производят их осмотр.

3.4.2. Все неавтоматизированные общеобменные приточные и вытяжные вентиляционные системы следует включать за 10-15 мин до начала работ в обслуживаемых системами помещениях, при этом вначале включаются вытяжные, а затем приточные системы.

Отключать эти системы следует через 10-15 мин после окончания работ, при этом вначале отключаются приточные, а затем вытяжные системы.

3.4.3. Местные вытяжные вентиляционные системы включаются за 3-5 мин до начала работы механизмов и оборудования, а выключаются через 3-5 мин после окончания работ.

3.4.4. При включении и отключении автоматизированных вентиляционных систем необходимо руководствоваться требованиями проекта и заводской инструкции.

3.4.5. Включение неавтоматизированных вентиляционных систем осуществляется в следующем порядке:

убедиться в отсутствии людей внутри оборудования, в камерах и воздуховодах, а также удостовериться в том, что все двери, пазы и люки плотно закрыты;

поставить общее дросселирующее устройство в положение, соответствующее режиму эксплуатации и периоду года;

закрыть обводной клапан калориферной установки (для холодного периода года)[1];

включить калориферные установки по теплоносителю (для холодного периода года)[1];

открыть обводной клапан калориферной установки (для теплого периода года)[1];

включить самоочищающиеся фильтры и оросительные камеры;

открыть клапан, установленный на воздухозаборе[1];

включить электродвигатель вентиляционного агрегата и для приточных систем проверить температуру приточного воздуха. Температура должна бать в установленных нормами пределах, в противном случае вентиляционный агрегат должен быть отключен до устранения причин изменения температуры.

3.4.6. В приточных системах с рециркуляцией отрегулировать температуру подаваемого воздуха с помощью соотношения количества наружного и рециркуляционного воздуха. При этом не допускается подача наружного воздуха в количестве, меньшем указанного в заводской инструкции.

3.4.7. Отключение неавтоматизированных вентиляционных систем осуществляется в обратном порядке.

---

[1] Только для приточных вентиляционных систем.

3.4.8. При обнаружении в процессе пуска и останова вентиляционных систем неисправностей оборудования, воздуховодов и строительных конструкций, которые препятствуют нормальной работе системы, должны быть приняты меры по устранению этих неисправностей, о чем следует поставить в известность руководство подразделения и сделать соответствующую запись в журнале эксплуатации.

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

4.1. Эксплуатация систем теплопотребления

4.1.1. Эксплуатация систем теплопотребления должна обеспечивать:

создание и поддержание на тепловом узле расчетного расхода теплоносителя с требуемыми параметрами;

рациональное использование теплоносителя (снижение до минимума тепловых потерь, устранение утечек, использование температурного перепада);

бесперебойную работу теплового узла и теплопотребляющего оборудования.

4.1.2. Расход тепла на системы теплопотребления площадки электростанции в целом, а также утечка теплоносителя не должны превышать установленных норм. Эти значения должны контролироваться по приборам учета и контроля, установленным на центральном тепловом пункте (ЦТП). На ЦТП должны также осуществляться корректировка теплового и гидравлического режимов системы теплопотребления площадки электростанции и их увязка с режимами всей системы теплоснабжения.

В этих целях согласно действующим Нормам технологического проектирования тепловых электростанций и тепловых сетей тепловые сети собственных нужд площадки ТЭС должны присоединяться к общим коллекторам сетей воды через ЦТП. Не допускается присоединять отдельные здания площадки ТЭС к выводам магистральных тепловых сетей.

4.1.3. В процессе эксплуатации системы теплопотребления необходимо:

подвергать детальному осмотру наиболее ответственные элементы системы (регулирующие автоматические и предохранительные устройства, задвижки, первые по ходу теплоносителя со стороны тепловой сети, насосы, контрольно-измерительные приборы) — не реже одного раза в неделю;

подвергать детальному осмотру скрытые от постоянного наблюдения элементы системы — не реже одного раза в месяц;

удалять воздух из систем согласно заводской инструкции;

очищать наружную поверхность теплопотребляющего оборудования от пыли и загрязнений;

промывать или очищать грязевики в зависимости от степени загрязненности, определяемой по разности показаний манометров до и после грязевиков;

контролировать параметры теплоносителя, прогрев теплопотребляющего оборудования, температуру воздуха внутри помещений, состояние утепления отапливаемых помещений — ежедневно.

4.1.4. Для снижения тепловых потерь и повышения надежности работы системы должен осуществляться постоянный надзор за состоянием тепловой изоляции трубопроводов, оборудования и арматуры теплового узла и системы теплопотребления, особенно в местах, где не исключена возможность замерзания теплоносителя (лестничные клетки, подвалы, проходы через неотапливаемые помещения и т.д.).

Повреждения тепловой изоляции в таких местах должны немедленно устраняться.

4.1.5. Во время обходов тепловых узлов и систем теплопотребления должен осуществляться контроль за плотностью трубопроводов, арматуры и теплопотребляющего оборудования.

Неплотности, не требующие останова и опорожнения системы, устраняются немедленно. При этом подтягивание болтов фланцевых соединений чугунной арматуры разрешается производить при температуре теплоносителя не выше 90°С. При необходимости под-

тягивания болтов при более высоких температурах давление теплоносителя не должно превышать 0,29 МПа (3 кгс/см^2).

Устранение неплотностей контрольно-измерительной аппаратуры должно производиться при давлении не выше 0,29 МПа (3 кгс/см^2).

4.1.6. Неплотности, которые могут нарушить нормальную работу системы теплопотребления или создать опасные условия для персонала, устранение которых при работе системы невозможно, устраняются после останова и опорожнения системы. При этом должны быть приняты меры для обеспечения нормальной температуры в помещениях.

4.1.7. По показаниям контрольно-измерительных приборов должно проверяться соответствие фактического режима работы расчетному.

4.1.8. Контрольно-измерительные приборы должны быть исправными, иметь пломбы и действующие калибровочные клейма.

Приборы должны обеспечивать измерение значений параметров в возможном диапазоне их изменения и с погрешностью, не выходящей за границы требуемых норм.

4.1.9. Расход теплоносителя на отдельную систему теплопотребления или теплопотребляющее оборудование не должен превышать нормальных значений.

Для водяных систем это достигается настройкой автоматических регуляторов (расхода, давления) или установкой дроссельных устройств (диафрагм или сопл), рассчитанных на гашение всего избыточного напора.

Для паровых систем давление пара после редукционного клапана должно соответствовать рабочему давлению для данной системы. Регулировка пара запорной арматурой не допускается.

4.1.10. Контроль за расходом теплоносителя должен осуществляться по расходомерам на тепловых узлах, не оборудованных расходомерами, расход теплоносителя может быть проконтролирован по значению потерь давления в дроссельном устройстве.

4.1.11. Температура воды, поступающей в систему теплопотребления, должна соответствовать принятому температурному графи-

ку регулирования отпуска тепла (допустимо ±2°С). Среднесуточная температура воды, возвращаемой из системы теплопотребления, не должна превышать заданную более чем на 2°С;

температура прямой сетевой воды (в соответствии с графиком для производственных помещений 70-135°С, для административных и бытовых помещений 70-105°С в зависимости от температуры наружного воздуха);

графики температур прямой и обратной воды в зависимости от температуры наружного воздуха должны соответствовать климатическому поясу.

4.1.12. В режиме эксплуатации давление в обратном трубопроводе (для водяной системы теплопотребления и наружной тепловой сети) должно быть выше статического на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2), но не должно превышать допустимое рабочее давление для отдельных элементов системы теплопотребления.

4.1.13. В водяных системах теплопотребления при температуре теплоносителя выше 100°С давление в верхних точках должно быть выше расчетного, но не менее чем на 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2). Данные меры необходимы для предотвращения вскипания воды при расчетной температуре теплоносителя.

4.1.14. Максимальное и минимальное значения давления для данной системы должны быть отмечены красными рисками.

4.1.15. Пуск, останов или изменение режима системы теплопотребления следует выполнять медленно, действуя попеременно задвижками на подающем и обратном трубопроводах теплового узла, при этом значения давления на манометре обратного трубопровода должны быть в допустимых пределах (см. пп. 4.1.12 и 4.1.13).

При отсутствии опасности изменения давления отключение системы производится последовательным закрытием задвижек сначала на подающем трубопроводе, затем на обратном. Включение системы в обратном порядке.

4.1.16. При обходе систем теплопотребления со смесительным устройством (элеватором, насосом смешения) необходимо следить за фактическим температурным графиком этой системы, который

не должен превышать расчетный. Не допускается работа таких систем без сопла или с соплом с увеличенным диаметром, при неисправном или остановленном насосе.

Коэффициент смешения может быть проконтролирован по значениям температуры воды в подающем или обратном трубопроводе.

4.1.17. В процессе эксплуатации необходимо следить за равномерностью прогрева теплопотребляющего оборудования.

Неравномерность прогрева дают:

недостаточный напор в тепловом узле;

прикрытие или неисправные задвижки;

местные засоры;

воздух в трубопроводах и приборах;

неправильная регулировка системы теплопотребления.

4.1.18. Системы теплопотребления, обеспечивающие дежурное отопление, включаются в работу при длительном останове тепловыделяющего оборудования и для достижения требуемых условий микроклимата помещений при температуре наружного воздуха ниже расчетной.

Минимальный расход теплоносителя в системе дежурного отопления должен поддерживать готовность ее к работе и исключать возможность замерзания теплоносителя.

4.1.19. При отключении электродвигателей приточных установок и отключении подачи теплоносителя в калориферы должна быть исключена возможность промерзания калориферов.

Включение электродвигателей воздушных завес должно быть сблокировано с открытием обслуживаемых ими проемов.

4.1.20. В процессе эксплуатации не допускается присоединение разнохарактерных потребителей тепла к одним и тем же ветвям внутренней разводки.

4.1.21. Осмотр, очистка и смазка трущихся частей регулирующих устройств должны производиться по мере необходимости и по утвержденному графику.

4.1.22. При обходе систем теплопотребления необходимо следить за исправностью освещения тепловых пунктов, не допускать загромождение тепловых пунктов посторонними предметами.

4.1.23. Все выявленные дефекты и недостатки должны фиксироваться в журнале эксплуатации системы теплопотребления (приложение 9) с отметками об их устранении. Журнал должен периодически просматриваться руководящим инженерно-техническим персоналом.

4.2. Эксплуатация вентиляционных систем

4.2.1. Эксплуатационный режим каждой вентиляционной системы определяется заводской инструкцией, настоящей Типовой инструкцией, ОКСТУ-0012 "Системы вентиляционные. Общие требования" и местными условиями.

4.2.2. Эксплуатационный персонал должен осуществлять контроль за работой и техническим состоянием вентиляционных систем.

4.2.3. Каждой вентиляционной установке присваивается условное обозначение и порядковый номер в проекте, который должен быть нанесен яркой несмываемой краской на видном месте.

4.2.4. Двери камер, в которых установлено вентиляционное оборудование, должны быть герметически закрыты и заперты.

4.2.5. Все вентиляционное оборудование должно периодически очищаться от пыли.

4.2.6. При обходах необходимо следить за:

бесшумностью работы систем;

наличием и исправностью ограждений всасывающих патрубков;

состоянием мягких вставок и виброоснований вентиляторов;

надежностью заземления вентиляционного и электрического оборудования.

4.2.7. Очистку калориферов от пыли следует производить пневматическим способом (сжатым воздухом), а при слежавшихся пылевых отложениях — гидропневматическим способом или продувкой паром.

4.2.8. Калориферные установки и фланцевые соединения следует осматривать и при обнаружении течей или парений немедленно устранять их.

4.2.9. Зазоры между калориферами приточных устройств, а также между калориферами и строительными конструкциями должны быть тщательно уплотнены.

4.2.10. Включение, отключение и эксплуатация калориферных установок производятся в соответствии с разд. 3 настоящей Типовой инструкции.

4.2.11. В процессе эксплуатации оросительных камер необходимо не реже одного раза в месяц:

проверять исправность работы форсунок и при необходимости очищать их;

проверять герметичность соединения водопроводных труб;

очищать внутренние поверхности камеры и пластин сепараторов от загрязнений;

очищать сетку водяного фильтра;

проверять исправность шарового клапана и обеспечивать поддержание заданного постоянного уровня в поддоне;

проверять исправность осветительной арматуры;

проверять плотность притвора дверок камеры.

4.2.12. Смену масла в масляном фильтре следует производить после того, как сопротивление загрязненного фильтра увеличится на 50% по сравнению с сопротивлением чистого фильтра.

4.2.13. Панели фильтров 1 раз в полгода следует промывать 10%-ным раствором каустической соды, нагретым до температуры 65°С, из масляной ванны фильтра (предварительно освобожденной от масла) в течение 3 ч после этого раствор необходимо слить, панели и ванну промыть горячей водой под давлением, затем ванну залить чистым маслом. Во избежание коррозии не следует длительное время оставлять панели без масляного покрытия.

4.2.14. При смене масла необходимо смазывать нигролом подшипники ведущих валков.

4.2.15. При обходах необходимо следить за:

прочностью конструкций воздуховодов, повреждения должны немедленно устраняться;

фланцевыми соединениями, болты должны быть затянуты до отказа, а гайки болтов расположены по одной стороне фланцевого соединения;

дросселирующими устройствами, закрепленными в положениях, зафиксированных при регулировке установок;

смазкой шарнирных соединений;

плотностью закрытия эксплуатационных отверстий в воздуховодах, а также дверей и люков вентиляционных камер при работе вентиляционной системы.

4.2.16. При необходимости замены прокладок между фланцами стальных воздуховодов вновь устанавливаемые прокладки должны плотно прилегать по всей плоскости каждого фланца. При выборе материалов для прокладок следует руководствоваться указаниями проекта или действующими в данное время нормами.

4.2.17. Уход за устройствами автоматического регулирования работы вентиляционных установок:

4.2.17.1. Проверка исправности и точности работы датчиков, командных приборов, исполнительных механизмов должна проводиться по графику.

4.2.17.2. Приборы электрической и пневматической систем автоматического регулирования должны эксплуатироваться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

4.2.17.3. Для обеспечения надежной работы вентиляционных систем необходимо следить за исправностью:

блокировки работы местных вытяжных установок с работой обслуживаемого или технологического оборудования;

блокировки работы клапанов воздуховодов с работой вентиляторов.

4.2.18. Режим работы аэрационных устройств устанавливается заводской инструкцией обособленно по каждому производственному помещению в зависимости от технологического процесса и периода года.

4.2.19. Эксплуатация вентиляционных систем помещений со взрывопожароопасными производствами:

4.2.19.1. Технологическое оборудование в помещениях разрешается зводить в действие только после приемки в эксплуатацию вентиляционных систем.

4.2.19.2. Подробные указания по эксплуатации вентиляционных систем с учетом специфики производства должны быть приведены в заводской инструкции.

4.2.19.3. Ремонт вентиляционных систем должен производиться по наряду. К ремонтным работам могут быть привлечены организации, имеющие лицензию на данный вид деятельности.

4.2.19.4. Графики ремонта вентиляционных систем должны составляться с учетом режима работы технологического оборудования. Перед проведением ремонтных работ необходима очистка от грязи и взрывоопасных отложений.

4.2.19.5. Места прохода воздуховодов через ограждения должны быть наглухо и прочно заделаны.

4.2.19.6. Огнезадерживающие клапаны должны периодически просматриваться, очищаться от грязи. Все трущиеся части должны быть смазаны.

4.2.19.7. При возникновении пожара в помещении все вентиляционные системы должны отключаться в соответствии со СНиП 2.04.05-91, а клапаны и шиберы закрываться.

4 2.19.8. Условия эксплуатации этих систем должны быть согласованы с пожарной инспекцией или санэпидстанцией.

4.2.19.9. Все обнаруженные неисправности должны быть зафиксированы в журнале эксплуатации вентиляционных систем (приложение 10) или в паспорте (см. приложение 2).

5. ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

5.1. Испытание систем теплопотребления

5 1.1. Системы теплопотребления подвергаются гидравлическому и тепловому испытаниям.

5.1.2. Гидравлическое испытание (опрессовка) проводится для определения плотности и механической прочности трубопроводов, арматуры и теплопотребляющего оборудования.

Гидравлические испытания проводятся:

для вновь смонтированных систем — при приемке их в эксплуатацию;

для находящихся в эксплуатации систем — ежегодно после окончания отопительного сезона для выявления дефектов, подлежащих устранению при ремонте, а также перед началом отопительного сезона независимо от проводившихся ранее опрессовок или ремонта.

5.1.3. Гидравлическое испытание водяных систем теплопотребления проводится давлением, равным 1,25 рабочего, но не ниже:

для узлов управления и водоподогревателей систем отопления — 0,98 МПа (10 кгс/см^2);

для подземных трубопроводов после тепловых пунктов — 1,18 МПа (12 кгс/см^2);

для систем с чугунными отопительными приборами — 0,74 МПа (7,5 кгс/см^2) в нижней точке системы, с регистрами из гладких труб — 0,98 МПа (10 кгс/см^2);

для калориферов систем отопления и вентиляции — в зависимости от рабочего давления, устанавливаемого техническими условиями завода-изготовителя.

5.1.4. Паровые системы теплопотребления испытываются:

при рабочем давлении до 0,068 МПа (0,7 кгс/см^2) — давлением 0,24 МПа (2,5 кгс/см^2) в верхней точке системы;

при рабочем давлении более 0,068 МПа (0,7 кгс/см^2) — давлением, равным рабочему, плюс 0,1 МПа (1 кгс/см^2), но не менее 0,29 МПа (3 кгс/см^2) в верхней точке системы.

5.1.5. Плотность теплового узла и системы теплопотребления должна проверяться при положительных температурах наружного воздуха. При температуре ниже 0°С плотность может проверяться лишь в исключительных случаях. Температура внутри помещения при этом должна быть не ниже 5°С.

5.1.6. Гидравлическое испытание проводится в следующем порядке:

система теплопотребления заполняется водой с температурой не выше 45°С, и полностью удаляется воздух через воздухоспускные устройства в верхних точках;

давление доводится до рабочего и поддерживается в течение времени, необходимого для тщательного осмотра всех сварных и фланцевых соединений, оборудования, арматуры и т.п., но не менее 10 мин;

если в течение 10 мин не выявляются какие-либо дефекты (трещины, свищи, течи), давление доводится до испытательного, указанного в пп. 5.1.3 и 5.1.4.

5.1.7. Гидравлическое испытание различного оборудования системы проводится раздельно.

5.1.8. Результаты гидравлического испытания считаются удовлетворительными, если во время их проведения:

в сварных швах, трубах, фланцевых соединениях, арматуре и т.п. не обнаружены течи или потение;

в водяных и паровых системах теплопотребления (отопления и вентиляции) в течение 5 мин падение давления не превышало 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2).

5.1.9. Гидравлическое испытание систем отопления и вентиляции может быть заменено пневматическим. При этом падение давления не должно превышать 0,01 МПа (0,1 кгс/см^2) при выдерживании испытательного давления в течение 5 мин.

5.1.10. Тепловое испытание систем проводится для установления равномерности прогрева отопительно-вентиляционного оборудования.

Тепловое испытание проводится при положительной температуре воды в подающем трубопроводе не ниже 60°С. При отрицательной температуре наружного воздуха тепловое испытание проводится при соответствующей температурному графику температуре теплоносителя и расчетному значению его расхода (давления).

При отсутствии в теплое время года источников тепла тепловое испытание проводится после подключения системы к источнику тепла.

5.1.11. Тепловое испытание систем отопления проводится в течение 7 ч, при этом проверяется (на ощупь) равномерность прогрева приборов и производится необходимая регулировка.

5.2. Испытание и регулировка вентиляционных систем

5.2.1. Испытания вентиляционных систем проводятся для определения их соответствия проекту и бывают двух видов: предпусковые и контрольные.

5.2.2. Предпусковые испытания проводятся наладочной организацией после окончания монтажа и предварительной обкатки вентиляционной системы. При этом проверяется соответствие проектным данным (см. приложение 2).

5.2.3. Контрольные испытания вентиляционных систем проводятся в процессе эксплуатации не реже одного раза в год, а также после капитального ремонта или реконструкции вентиляционных систем, или при ухудшении микроклимата помещений (см. приложение 2).

5.2.4. Регулировка вентиляционных систем проводится по результатам испытаний и должна обеспечить соответствие действительного режима работы проектному и предусмотренное проектом распределение приточного или вытяжного воздуха по сети воздуховодов.

5.2.5. Количество воздуха, перемещаемого по сети воздуховодов, регулируют с помощью диафрагм или других устройств, устанавливаемых между фланцами.

6. НАЛАДКА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

6.1. Наладка вентиляционных систем включает в себя комплекс мер, направленных на доведение показателей работы вентиляционных систем до проектных (расхода воздуха и производительности вентилятора). В процессе наладки заполняется паспорт вентиляционной системы (см. приложение 2).

6.2. При наладке по объему воздуха в соответствии со СНиП 3.05.01-85 допускаются следующие отклонения от проектных данных:

на магистральных участках сети, а также для местных вентиляционных систем — не более ±10%;

для воздуха, проходящего через воздухоприемные и воздухораздающие отверстия, — не более ±20%.

6.3. При проведении наладки вентиляционной системы используются следующие приборы, анемометры (чашечный и крыльчатый, микроманометр, психрометр, тахометр, трубка Пито и резиновые шланги для микроманометра).

6.4. Окончательные данные наладки записываются в паспорт, который затем сдается эксплуатационному персоналу.

7. ПРОМЫВКА СИСТЕМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

7.1. Промывка систем осуществляется для удаления песка, окалины и продуктов коррозии.

7.2. Промывка производится в обязательном порядке после монтажа или капитального ремонта перед включением систем в эксплуатацию.

В процессе эксплуатации системы промываются по мере необходимости, но не реже одного раза в два года.

7.3. Водяные системы и конденсатопроводы паровых систем рекомендуется промывать гидропневматическим способом, т.е. водой со сжатым воздухом, руководствуясь при этом методикой, приведенной в "Инструкции по эксплуатации тепловых сетей" (М.: Энергия, 1972).

При невозможности проведения гидропневматической промывки и промывании системы только водой скорость последней должна в 3-5 раз превышать эксплуатационную.

7.4. Для промывки систем теплопотребления используется техническая или водопроводная вода.

7.5. Промывка производится до полного осветления промывочной воды.

7.6. В открытых системах теплоснабжения окончательная промывка производится водой, пригодной для питья, до достижения показателей, удовлетворяющих санитарным нормам.

7.7. Для конденсатопроводов следует производить контрольную промывку после заполнения системы конденсатом или химически очищенной деаэрированной водой. Контрольная промывка производится до достижения качества сбрасываемой воды, соответствующего установленным требованиям в зависимости от схемы использования конденсата, что проверяется химическими анализами исходной и сбрасываемой воды.

7.8. После окончания промывки системы теплопотребления должны быть заполнены химически очищенной деаэрированной водой (конденсатом) соответствующего качества.

8. НАЛАДКА СИСТЕМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

8.1. Задачами наладки систем теплопотребления являются:

распределение теплоносителя между теплопотребляющим оборудованием в строгом соответствии с его расчетной тепловой нагрузкой;

обеспечение в помещениях расчетных температур воздуха (или выявление и устранение причин, не позволяющих обеспечить заданные условия);

обеспечение надежной и безопасной эксплуатации систем.

8.2. Наладка отдельной системы теплопотребления возможна при условии обеспечения на тепловом вводе заданных параметров теплоносителя — давления в подающем и обратном трубопроводах и температуры воды в подающей линии для водяной системы теплопотребления, давления и температуры пара — для паровой системы.

Если эти условия не соблюдаются из-за неудовлетворительного режима работы внешней (по отношению к системе теплопотребления) тепловой сети, необходимо провести комплекс наладочных работ, охватывающих источник тепла, тепловые сети и системы теплопотребления.

8.3. Наладка систем теплопотребления состоит из трех этапов:

разработка мероприятий, обеспечивающих требования п. 7.1, на основании результатов обследования и проведенных расчетов;

выполнение разработанных мероприятий;

регулировка системы теплопотребления.

8.4. Разработка мероприятий включает в себя:

выявление недостатков проектирования, монтажа и эксплуатации путем обследования;

уточнение схем систем теплопотребления;

уточнение или определение расчетных тепловых нагрузок отопительно-вентиляционного оборудования;

оценку гидравлических характеристик трубопроводов по эксплуатационным данным или результатам гидравлических испытаний на отдельных участках для определения фактической пропускной способности трубопроводов;

увязку режимов отпуска тепла между внешней тепловой сетью и системой теплопотребления;

определение расчетных расходов теплоносителя и расчет разводящих трубопроводов системы (при необходимости).

Примечание. Под расчетным расходом понимается расход воды в системе теплопотребления или на отдельное теплопотребляющее оборудование, обеспечивающий выдерживание заданного температурного графика регулирования отпуска тепла и требуемые температуры воздуха в помещениях;

расчет дроссельных устройств (диафрагм и сопл элеваторов) или разработку схем автоматического регулирования для теплового узла и теплопотребляющего оборудования;

составление перечня мероприятий, необходимых для выполнения регулировки.

8.5. К регулировке системы теплопотребления приступают после выполнения всех разработанных мероприятий и устранения выявленных недостатков.

8.6. При регулировке системы теплопотребления на основании сопоставления фактических и расчетных режимов работы отдельного теплопотребляющего оборудования и всей системы в целом производится корректировка отверстий дроссельных устройств или настройка автоматических регуляторов.

8.7. При регулировке водяной системы теплопотребления следует привести в соответствие расчетные и фактические расходы воды. Степень соответствия расходов определяется перепадом температур воды в теплопотребляющем оборудовании и всей системе.

Меньший перепад температур в общем случае указывает на больший расход воды и соответственно, если регулировка осуществляется с помощью дроссельных устройств, на больший диаметр отверстия дроссельного устройства. Больший перепад температур указывает на меньший расход воды и соответственно меньший диаметр отверстия.

8.8. В результате регулировки должна быть обеспечена расчетная температура воздуха в помещениях при соблюдении расчетных расходов воды.

Если при соответствии фактических расходов теплоносителя расчетным, требуемая температура воздуха не обеспечивается, это указывает на несоответствие установленной поверхности нагрева теплопотерям помещения. В этом случае должны быть приняты меры по утеплению помещений, увеличению или уменьшению поверхности нагрева существующего теплопотребляющего оборудования, изменению расхода теплоносителя и т.п.

8.9. В паровых системах теплопотребления при регулировке необходимо обеспечить расход пара по отдельным теплоприемникам в соответствии с их тепловой нагрузкой. Это достигается настройкой регуляторов давления (редукторов), а у потребителей с постоянным расходом пара, кроме того, установкой дроссельных устройств, рассчитанных на гашение избыточного давления. При этом должна обеспечиваться полная конденсация пара и не должны наблюдаться проскоки пара в конденсатную линию.

9. РЕМОНТ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

9.1. Система планово-предупредительного ремонта предусматривает текущий и капитальный ремонты систем отопления и вентиляции и их техническое обслуживание.

9.2. Капитальный ремонт систем отопления и вентиляции производится с целью восстановления их исправности и обеспечения надежной и экономичной работы в межремонтный период.

При капитальном ремонте производятся подробный осмотр, разборка, проверка, измерения, испытания, регулировка, устраняются дефекты, заменяются или восстанавливаются изношенные элементы и узлы, осуществляется реконструкция и модернизация систем с целью повышения их надежности и экономичности.

9.3. Текущий ремонт производится с целью восстановления работоспособности оборудования.

При текущем ремонте выполняются осмотр, очистка, уплотнение, регулировка и ремонт отдельных узлов и элементов и устраняются дефекты, выявленные в процессе эксплуатации.

9.4. Объем ремонта определяется перечнем основных работ, данными эксплуатации, результатами испытаний, а также дефектами, выявленными при техническом обслуживании, и планами реконструкции и модернизации систем отопления и вентиляции.

9.5. Выявленные в процессе эксплуатации неисправности в зависимости от их характера и степени влияния на надежность, безопасность и экономичность работы систем отопления и вентиляции должны устраняться немедленно или по возможности в период между очередными текущими или капитальными ремонтами.

9.6. В зимний период системы теплопотребления для проведения текущего ремонта и устранения неисправностей могут быть отключены при температуре наружного воздуха не ниже -15°С на срок до 4 ч.

Отключать системы теплопотребления при более низких температурах наружного воздуха допускается только в аварийных случаях.

9.7. Ремонт систем отопления и вентиляции производится ремонтным подразделением электростанции или с привлечением специализированной подрядной организации.

9.8. Ремонт систем отопления и вентиляции должен производиться по плану-графику, утвержденному главным инженером электростанции.

9.9. Текущий ремонт систем теплопотребления должен производиться не реже одного раза в год, как правило, в летний период и заканчиваться не позднее чем за 15 дней до начала отопительного сезона.

9.10. Перечень основных работ и сроки проведения текущих и капитальных ремонтов систем теплопотребления приведены в приложениях 11, 12. В приложениях 13-15 приведены перечень работ, выполняемых при плановых осмотрах, текущих и капитальных ремонтах, а также структура и продолжительность ремонтных циклов и межремонтных периодов для вентиляционных систем.

10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. Безопасная эксплуатация систем отопления и вентиляции должна обеспечиваться соблюдением требований действующих правил технической эксплуатации, строительных норм и правил, правил Госгортехнадзора России, санитарных норм и правил и других нормативно-технических документов.

10.2. Техническое обслуживание, наладка, регулировка и ремонт систем отопления и вентиляции должны производиться в соответствии с действующими правилами техники безопасности.

10.3. При проведении работ, связанных с обслуживанием и ремонтом трубопроводов, тепловых узлов, теплообменных аппаратов и вращающихся механизмов, с испытаниями и пуском водяных и паровых систем, следует руководствоваться соответствующими разделами действующих Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей.

10.4. При обслуживании и ремонте электродвигателей и устройств, находящихся под напряжением, должны соблюдаться требования действующих Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

10.5. При обслуживании, испытании, наладке и ремонте систем отопления и вентиляции производственных помещений долж-

ны выполняться требования правил техники безопасности, действующих в этих производственных помещениях.

10.6. При проведении сторонними организациями строительно-монтажных, ремонтных и наладочных работ по системам отопления и вентиляции на электростанциях должны быть разработаны согласованные мероприятия по технике безопасности, промсанитарии и взрывопожарной безопасности, учитывающие взаимодействие строительного, монтажного, наладочного, ремонтного и эксплуатационного персонала, которые утверждаются главным инженером электростанций.

10.7. По наряду выполняются следующие виды работ в системах отопления и вентиляции:

ремонт трубопроводов и арматуры (кроме работ на теплопроводах, отключенных на летний период, если при этом отсутствуют другие условия, требующие выписки наряда);

ремонт насосов и других вращающихся механизмов;

газоэлектросварочные работы на оборудовании;

работы в местах, опасных в отношении загазованности, взрывопожароопасности и поражения электрическим током;

нанесение антикоррозионных покрытий в камерах и каналах составами, содержащими горючие и вредные вещества;

теплоизоляционные работы на горячих поверхностях и в непосредственной близости к ним;

подготовительные работы в зоне действующего оборудования;

установка и снятие заглушек на трубопроводах;

врезка гильз и штуцеров для приборов, установка и снятие измерительных диафрагм расходомеров;

работы в колодцах, туннелях, резервуарах, баках;

химическая очистка оборудования;

испытание на расчетное давление и расчетную температуру теплоносителя;

гидропневматическая промывка трубопроводов;

работы, выполняемые с полным, частичным снятием напряжения или без снятия напряжения вблизи и на токоведущих частях, находящихся под напряжением;

сборка и разборка лесов и креплений.

В зависимости от местных условий в перечень работ, выполняемых по нарядам, могут быть включены дополнительные работы, перечень которых утверждается главным инженером электростанции.

10.8. Меры по технике безопасности, соблюдение которых необходимо при обслуживании систем отопления и вентиляции и отопительно-вентиляционного оборудования, должны быть приведены в заводских инструкциях по эксплуатации.

11. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

11.1. При приемке систем отопления и вентиляции эксплуатацию после монтажа должна быть оформлена и передана заказчику (эксплуатирующей организации) следующая документация:

акты приемки систем в эксплуатацию;

скорректированная в процессе строительства, монтажа и наладки проектная документация (чертежи, пояснительные записки и инструкции, журналы производства работ и авторского надзора);

акты приемки скрытых работ;

акты гидравлических (пневматических) и тепловых испытаний систем теплопотребления;

акты о результатах предпусковых испытаний и регулировки систем вентиляции и кондиционирования;

паспорта на системы отопления и вентиляции;

заводская документация (инструкции, чертежи, схемы, паспорта оборудования, средств автоматизации и т.д.).

11.2. При эксплуатации систем отопления и вентиляции необходимо иметь:

паспорта установленной формы на тепловые узлы, системы теплопотребления и вентиляционные установки с протоколами и актами осмотров и ремонтов;

рабочие чертежи оборудования;

исполнительные схемы теплового узла и трубопроводов с нумерацией арматуры и оборудования, расстановкой контрольно-измерительных приборов и автоматики;

журналы эксплуатации систем отопления и вентиляции;

заводские инструкции по обслуживанию систем теплопотребления и вентиляции;

должностные инструкции обслуживающего персонала.

11.3. Заводские инструкции должны содержать:

краткую характеристику системы или оборудования;

порядок пуска, останова и обслуживания во время нормальной эксплуатации и меры, принимаемые при аварийных режимах;

порядок допуска к осмотру, ремонту и испытаниям системы или оборудования;

требования по технике безопасности и взрывопожарной безопасности, специфические для данной системы или установки.

11.4. В заводских инструкциях по эксплуатации систем отопления и вентиляции должны быть отражены конкретные действия персонала по устранению неисправностей систем с учетом их характера и места возникновения, назначения обслуживаемого помещения, степени влияния неисправностей на работоспособность технологического оборудования и безопасность работы обслуживающего персонала.

Основные неисправности систем отопления и вентиляции и причины их возникновения приведены в приложении 16.

11.5. При проведении планово-предупредительных ремонтов должна составляться следующая документация:

годовые и месячные планы ремонта систем отопления и вентиляции;

ведомости дефектов и объемов работ, смета (при необходимости);

график проведения и проект организации ремонта;

необходимая ремонтная документация; при проведении работ по реконструкции или модернизации — утвержденная техническая документация.

Приложение 1

ПАСПОРТ СИСТЕМЫ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

Наименование электростанции _____

Наименование теплового потребителя и номер на схеме _____

_____

Дата включения _____ Питание от камеры (точки) № _____

Диаметр ввода _____ мм. Длина ввода _____ м.

Геодезическая отметка ввода _____ м. Объем здания _____ м^3.

Высота (этажность) _____ м.

Теплоноситель _____

Параметры _____

Вместимость системы _____ м^3.

Расчетные нагрузки

Вид нагрузки	Расход	
	тепла, ГДж/ч (Гкал/ч)	теплоносителя, т/ч
Отопление		
В том числе воздушное		
Вентиляция		
В том числе кондиционирование		
Горячее водоснабжение (технологические нужды)		
Всего...		

Характеристика трубопроводов и арматуры теплового узла и системы теплопотребления

Наименование	Трубопроводы		Задвижки, вентили			Обратные клапаны			Воздушные спускные краны	
	Диаметр, мм	Общая длина, м	Номер по схеме	Тип	Диаметр, мм	Тип	Диаметр, мм	Количество, шт.	Диаметр, мм	Количество, шт.
Тепловой узел										
Система теплопотребления										

Характеристика тепломеханического оборудования теплового узла

Грязевики		Элеваторы			Насосы			Теплообменники			
Диаметр, мм	Количество, шт	Номер	Диаметр сопла, мм	Количество, шт.	Назначение	Тип	Количество, шт.	Назначение	Тип, номер	Количество, шт.	Схема присоединения

Характеристика теплопотребляющего оборудования

Радиаторы		Конвекторы		Регистры из труб				Воздухонагревательные установки					
				гладких		ребристых		Отопительные агрегаты		Калориферы		Секции подогрева кондиционеров	
Тип	Количество секций, шт.	Тип	Количество, шт.	Диаметр, мм	Общая длина, м	Тип	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.

Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства

Приборы контроля и учета								Автоматические регуляторы				
Расходомеры (тепломеры)				Термометры		Манометры						
Место установки	Тип	Диаметр, мм	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Тип	Количество, шт.	Назначение	Место установки	Тип	Диаметр, мм	Количество, шт.

Прочее оборудование

Наименование	Тип	Характеристика	Диаметр, мм	Количество, шт.

Внесенные изменения

Наименование	Тип	Характеристика	Диаметр, мм	Количество, шт.

Вкладыши в паспорт: 1. Схема теплового узла.
2. Схема системы теплопотребления.
3. Инструкция по эксплуатации.

Исполнитель _____
(должность, ф.и.о., подпись)

Начальник подразделения, эксплуатирующего системы отопления и вентиляции _____
(ф.и.о., подпись)

Дата _____

Приложение 2

ПАСПОРТ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Наименование предприятия _____
Цех _____

1. Общие сведения

1. Назначение вентиляционной системы _____
_____

2. Местонахождение оборудования вентиляционной системы _____
_____

3. Проект выполнен в 19 _____ году (кем) _____
_____

4. Монтаж выполнен в 19 _____ году (кем) _____
_____

5. Испытание и регулировка вентиляционной системы на проектные данные произведены _____
_____

6. Категория взрывопожароопасности производства _____
_____

7. Наименование взрывоопасных смесей и пределы взрывоопасных концентраций _____
_____

8. Режим работы вентиляционной системы (постоянный, периодический) _____

9. Прочие сведения _____
_____

10. Паспорт составлен в 19 ____ году

Исполнитель _____
_____

Ответственный за работу вентиляционных
систем на предприятии _____

2. Сведения об оборудовании вентиляционной системы и результаты исследований

Наименование показателя	Данные проекта	Фактические данные	
		до наладки	после наладки
Вентилятор			
Тип и номер			
Диаметр всасывающего отверстия, мм			
Размеры выхлопного отверстия, мм			
Частота вращения, об/мин			
Полное давление, кгс/м^2			
Производительность, м^3/ч			
Предельно допустимая частота вращения, об/мин			
Положение кожуха вентилятора			
Электродвигатель			
Тип и серия			
Мощность, кВт			
Частота вращения, об/мин			
Тип передачи			
Профиль и количество ремней			
Диаметры шкафов, мм:			
вентилятора			
двигателя			
Воздуховоды			
Защитное покрытие			
Общая длина, м			
Толщина, мм			
Калориферная установка			
Тип и номер			
Количество, шт.			
Общая поверхность нагрева, м^2			
Схема установки:			
по теплоносителю			
по воздуху			
Сопротивление по воздуху, кгс/м^2			

Окончание таблицы

Наименование показателя	Данные проекта	Фактические данные	
		до наладки	после наладки
Давление пара, кгс/м^2			
Перепад температуры воды, ^{O}C			
Температура воздуха, ^{O}C:			
до калорифера			
после калорифера			
наружного			
Теплопроизводительность, ккал/ч			
Коэффициент теплопередачи, ккал/(м^2.^{O}C)			
Пылеочистное устройство			
Наименование			
Тип, номер или размер			
Количество, шт.			
Количество воздуха до устройства, м^3/ч			
То же после устройства, м^3/ч			
Подсос (выбивание) воздуха, %			
Сопротивление, кгс/м^2			
Скорость воздуха на входе, м/с			
Начальное содержание пыли, мг/м^3			
Содержание пыли в выходящем воздухе, мг/м^3			
Степень очистки, %			
Прочее оборудование			

3. Результаты аэродинамических испытаний

Номер точки	Размеры сечений, мм	Площадь, $м^2$	Температура, ^oC	Давление, $кгс/м^2$			Скорость, м/с	Производительность, $м^3/ч$			Невязка, ±%
				Динамическое	Статическое	Полное		до наладки	после наладки	по проекту	

4. Схема вентиляционной системы

5. Заключение о работе вентиляционной системы и рекомендации по улучшению эффективности ее работы

6. Результаты исследования воздушных сред на содержание производственных вредных веществ в зоне действия вентиляционной системы

Регистрационный номер и дата	Место отбора проб воздуха	Наименование вредных веществ	Концентрация вредных веществ, $мг/м^3$		
			Норма	Фактическая	Превышение (раз)

7. Результаты обследования метеорологических условий в зоне действия вентиляционной системы (в помещении)

Регистрационный номер и дата	Место измерений параметров воздуха	Температура, ^oC		Влажность, %		Подвижность, м/с	
		Норма	Фактическая	Норма	Фактическая	Норма	Фактическая

8. Заключение о санитарно-гигиенической эффективности действия и техническом состоянии вентиляционной системы (записи инспекций)

Дата	Содержание заключения	Рекомендуемые мероприятия	Организация, должность, подпись, печать

9. Сведения о выполненных мероприятиях согласно рекомендациям

Дата	Вид работы	Исполнитель	Ответственный за эксплуатацию

10. Сведения по ремонту вентиляционной системы

Дата	Вид ремонта	Перечень выполненных работ	Ответственный за эксплуатацию

Приложение 3

АКТ
ПРОМЫВКИ (ПРОДУВКИ) СИСТЕМЫ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

г. _____ "____" _____ 19___ г.

Объект _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель подрядчика _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

в присутствии представителя технадзора _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

составили настоящий Акт о том, что произведена промывка (продувка) системы теплопотребления. Промывка (продувка) производилась:

_____

_____

Заключение: _____

_____

_____

Представитель заказчика _____

(подпись)

Представитель подрядчика _____

(подпись)

Представитель технадзора _____

(подпись)

Приложение 4

А К Т
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ
СИСТЕМЫ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

г. _____ "____" _____ 19 ___ г.

Объект _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель подрядчика _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель технадзора _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

составили настоящий Акт о том, что произведено гидравлическое испытание оборудования _____

системы теплопотребления _____ _____

Элеваторный узел № _____, подогреватель № _____

Теплопотребляющее оборудование _____

Прочее основное оборудование _____

Результаты испытания:

при давлении_____ МПа (_____кгс/см^2) в течение _____ мин

падение давления составило _____ МПа (_____ кгс/см^2).

Осмотр произведен при давлении _____ МПа (_____. кгс/см^2)

При этом обнаружено _____

_____

_____

Система теплопотребления выполнена по проекту _____

_____

Чертежи № _____

Заключение:

Оборудование системы теплопотребления считается выдержавшим (не выдержавшим) гидравлическое испытание.

Представитель заказчика _____
(подпись)

Представитель подрядчика _____
(подпись)

Представитель технадзора _____
(подпись)

Приложение 5

АКТ
ТЕПЛОВОГО ИСПЫТАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

г. _____ "_____" _____ 19 ___ г.

Объект _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель подрядчика _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель технадзора _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

составили настоящий Акт о том, что произведены осмотр и тепловое испытание системы теплопотребления.

Результаты осмотра и испытания:

а) нагревательные приборы, трубопроводы и запорно-регулирующая арматура соответствуют проекту;

б) имеются следующие дефекты по:

утеплению здания _____

теплоизоляции системы _____

нагревательным приборам _____

трубопроводам _____

запорно-регулирующей арматуре _____

в) тепловые испытания проведены при температуре воды на входе в систему ___°С и расчетном расходе воды в системе. При этом установлено, что система отрегулирована, стояки и нагревательные приборы прогреваются нормально.

Представитель заказчика _____

(подпись)

Представитель подрядчика _____

(подпись)

Представитель технадзора _____

(подпись)

Приложение 6

А К Т
ПРЕДПУСКОВЫХ ИСПЫТАНИЙ И РЕГУЛИРОВКИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

г. _____ "____" _____ 19 ___ г.

Объект _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____

_____
(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель генерального подрядчика _____

_____
(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель специализированной монтажной организации _____

_____
(наименование организации, должность, ф.и.о.)

составили настоящий Акт о том, что:

1. Организацией _____
(наименование)

были проведены работы по предпусковым испытаниям и регулировке вентиляционных систем на проектные данные _____

_____

_____
(наименование предприятия, цеха, помещения)

смонтированных _____

_____
(наименование монтажной организации)

по проекту, выполненному _____

_____
(наименование проектной организации)

2. Было испытано _____ вытяжных и _____ приточных систем.

3. В процессе работы заказчику передана ведомость дефектов монтажа и отступлений от проекта.

Отступления от проекта, указанные в пунктах _____

ведомости дефектов, согласованы с проектной организацией, о чем имеется запись в _____ экземпляре проекта, хранящемся у заказчика.

До наладки вентиляционная система _____

не соответствовала проекту по причине _____

(при наличии нескольких

_____

систем причины несоответствия проекту указываются по каждой

_____

системе в отдельности)

4. Отклонение от проектных объемов вентиляционного воздуха по отдельным установкам и отверстиям составляло от _____ до _____.

5. После регулировки и наладки производительность каждой системы приведена в соответствие с проектом с отклонениями в пределах ±10%.

Воздухообмен по помещениям

Наименование помещения	Воздухообмен, м³/ч				Невязка, ±%	
	Приток		Вытяжка			
	по проекту	фактический	по проекту	фактическая	по притоку	по вытяжке

6. Отклонения от проекта по расходу воздуха, проходящего через отдельные воздуховыпускные и воздухоприемные отверстия, после регулировки и наладки не выходят за пределы ±10%.

7. Теплопроизводительность калориферов приточных вентиляционных систем _____

соответствует проектной _____

не соответствует проектной из-за _____

_____

_____

8. По результатам испытаний пылеулавливающие устройства по нагрузкам и аэродинамическим данным соответствуют проектным.

9. Увлажнительные устройства выполнены по проекту.

10. На все вентиляционные системы составлены паспорта и переданы заказчику.

11. Отрегулированные вентиляционные системы отвечают требованиям СНиП, ГОСТ, санитарных норм и могут быть допущены к сдаче в эксплуатацию.

Представитель заказчика _____
(подпись)

Представитель генерального подрядчика _____
(подпись)

Представитель монтажной организации _____
(подпись)

Приложение 7

А К Т
ПРИЕМКИ И СДАЧИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМЫ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

г. _____ "____" _____ 19 ___ г.

Объект _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель подрядчика _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

представитель технадзора _____

_____

(наименование организации, должность, ф.и.о.)

составили настоящий Акт о нижеследующем:

подрядчик сдает, а заказчик принимает в присутствии представителя

_____

работы, выполненные по проекту № _____

разработанному _____

(наименование проектной организации)

согласованному (утвержденному) решением _____

_____

(наименование организации)

№ _____ от "____" _____ 19 ___ г.

1. Характеристика теплового узла

Теплоноситель _____ параметры _____

Диаметр труб: подающей _____ мм, обратной _____ мм

а) элеватор № _____, диаметр сопла _____ мм

б) подогреватель № _____, количество секций _____ ,

длина_____ м, схема включения _____

в) насосы тип _____ количество _____

мощность электродвигателя _____ кВт,

частота вращения _____об/мин

г) тип отопительной системы _____

_____

(однотрубная, двухтрубная, попутная, розлив верхний, нижний)

количество стояков _____, тип и поверхность нагрева отопительных приборов _____

Отопительно-вентиляционное оборудование _____

_____

(отопительные агрегаты, воздушные завесы, приточные установки, секции кондиционеров, тип, количество)

Контрольно-измерительные приборы и автоматические устройства

Наименование	Место установки и номер по схеме	Тип	Диаметр, мм	Количество, шт.

Проектные данные присоединяемых систем

Объем помещения, $м^3$	Расчетные тепловые нагрузки, ГДж/ч (Гкал/ч)				
	Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего

Наладки и дефекты в момент составления акта и сроки их устранения

_____

_____

Наличие документации:

Акты на опрессовку _____

(номер, дата)

Акты на скрытые работы _____

(номер, дата)

Акты испытания сварки _____
(номер, дата)

Акты проверки качества изоляции _____
(номер, дата)

Акты промывки _____
(номер, дата)

Акты теплового испытания _____
(номер, дата)

Исполнительные чертежи _____

Паспорт системы теплопотребления _____

_____

Инструкция по эксплуатации _____

_____

Заключение комиссии

_____

_____

_____

Общие замечания

_____

_____

Эксплуатацию системы теплопотребления осуществляет _____

_____
(наименование организации)

Дефекты устранены. Объект может быть включен в постоянную (временную на срок _____) эксплуатацию.

Представитель заказчика _____
(подпись)

Представитель подрядчика _____
(подпись)

Представитель технадзора _____
(подпись)

Приложение 8

АКТ
ПРИЕМКИ И СДАЧИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

"____" _____ 19 ___ г.

Настоящий Акт составлен о том, что комиссия в составе _____

_____

_____

осмотрела предъявленные к сдаче в эксплуатацию смонтированные

_____

(наименование монтажной организации)

вентиляционные системы _____

_____

(наименование систем)

по чертежам _____

_____

При приемке установлено следующее: _____

_____

_____

В соответствии с вышеизложенным перечисленные вентиляционные системы _____

_____

считать с "____" _____ 19 ____ г. принятыми в эксплуатацию.

Качество монтажа _____

_____

Сдали: _____ Приняли: _____

(подпись) (подпись)

_____ _____

(подпись) (подпись)

Приложение 9

ЖУРНАЛ
ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

Наименование здания (помещения) _____

_____

Дата, время	Параметры теплоносителя на тепловом узле						
	Вода					Пар	
	Давление в трубопроводе, МПа (кгс/см^2)		Температура в трубопроводе, °С			Давление, МПа (кгс/см^2)	Температура, °С
	подающем	обратном	подающем	после смесительного устройства	обратном		

Окончание приложения 9

Температура воздуха в контрольных точках помещения, °С								Сведения о замеченных неисправностях и их устранении (сроки устранения)	Смену		Проверил
1	2	3	4	–	–	–	–		сдал	принял	

Приложение 10

ЖУРНАЛ
ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Дата	Время	Номер установки	Температура приточного воздуха, °С	Замеченные неисправности	Перечень проведенных работ	Подпись

Приложение 11

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАБОТ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА СИСТЕМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

Оборудование	Состав работ	Сроки проведения
Трубы и изоляция	Наружный осмотр труб, очистка и окраска, восстановление тепловой изоляции на отдельных участках	Один раз в два года
Фланцевые соединения	Замена дефектных прокладок	По мере необходимости, но не реже одного раза в пять лет
Задвижки, запорные краны	Смена набивки	По мере необходимости, но не реже одного раза в год
	Проверка плотности закрытия (без разборки)	Два раза в год
	Снятие, внутренний и наружный осмотры, шабрение дисков, проверка плотности колец, опрессовка и смена негодной арматуры	По мере необходимости, но не реже одного раза в три года
Спускные краны и воздушники	Разборка, притирка, проверка плотности и смена негодной арматуры	По мере необходимости, но не реже одного раза в год
Грязевики	Вскрытие и очистка	Один раз в год
Элеваторы	Внутренний осмотр корпуса, проверка состояния сопла	По мере необходимости, но не реже одного раза в три года
Подогреватели	Рабочая проверка плотности подогревателя	Три раза в год
	Очистка подогревателя и гидравлическая опрессовка	Один раз в два года

Окончание приложения 11

Оборудование	Состав работ	Сроки проведения
Насосы	Вскрытие, чистка, осмотр дисков, уплотнений и подшипников	Один раз в год
Предохранительные и обратные клапаны	Вскрытие, осмотр, опрессовка, регулировка и притирка	Два раза в год
Трехходовые краны и гильзы для термометров	Проверка плотности и опрессовка гильз и кранов, притирка кранов	Гильз — один раз в пять лет, кранов — один раз в год
Приборы автоматического регулирования	Проверка состояния, смена деталей и ремонт	По мере необходимости, но не реже одного раза в год
Конденсационные горшки, инжекторы, редукционные клапаны	Притирка тарелок с заменой деталей, набивкой сальников	Один раз в год
Радиаторы	Смена радиаторных пробок, смена секций в нескольких радиаторах	По мере необходимости

Приложение 12

ПЕРЕЧЕНЬ
ОСНОВНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ СИСТЕМ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

1. Замена отдельных участков трубопроводов, пришедших в негодность, с увеличением при необходимости диаметров труб и изменением трассировки.

2. Полная или частичная смена тепловой изоляции с заменой при необходимости более совершенной конструкцией.

3. Замена пришедшей в негодность регулирующей и предохранительной аппаратуры и автоматических устройств.

4. Замена или дополнительная установка для улучшения условий эксплуатации электрических, электромагнитных, гидравлических и других приводов арматуры, регуляторов, насосов, вентиляторов, а также пусковой аппаратуры к ним.

5. Замена насосов, грязевиков, подогревателей, конденсатоотводчиков, элеваторов.

6. Очистка от накипи и продуктов коррозии поверхностей труб и тепломеханического оборудования механическим или химическим способом.

7. Установка самопишущих контрольно-измерительных приборов или дооборудование ими теплового узла и отдельного теплопотребляющего оборудования.

8. Реконструкция системы теплопотребления, включая тепловой узел, связанная с изменением схемы присоединения или заменой теплопотребляющего оборудования, изменением его размещения и тепловой мощности, переводом на другой вид теплоносителя, изменением технологического процесса.

Примечание. Сроки проведения капитального ремонта устанавливаются на основании данных заводов-изготовителей, условий эксплуатации, требований к техническому состоянию по условиям обеспечения безопасной и надежной работы оборудования, повышения его экономичности.

Приложение 13

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ РАБОТ ПРИ РЕМОНТАХ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Вентиляционные камеры, шахты забора и выброса воздуха

Осмотр:

проверка плотности соединений переходов от вентилятора в камеру, а также герметичности строительных конструкций с проверкой всех болтовых креплений;

выявление вмятин, пробоин, прокорродировавших мест, проверка окраски, тепловой и звуковой изоляции;

проверка герметичности входной двери;

проверка действия и состояния обводных каналов и клапанов, а также утепленных клапанов в приточных камерах;

проверка состояния оснований, на которых установлены вентиляционные агрегаты;

прозерка общего состояния шахт (окраски, теплоизоляции, креплений, выявление повреждений);

проверка состояния сеток, жалюзийных решеток и зонтов над шахтами;

проверка состояния мест прохода шахт через кровлю;

очистка сеток и жалюзийных решеток на шахтах;

проверка состояния устройств шумоглушения.

Текущий ремонт:

подтягивание неплотных соединений с заменой фланцев и болтов;

замена отдельных мест ограждениях камеры и конструкциях шахт с ремонтом звуковой и тепловой изоляции;

перенавеска и герметизация дверей в камерах, замена неисправных сеток и жалюзийных решеток в шахтах;

устранение неисправностей обводных каналов и клапанов в камерах и шахтах с ремонтом теплоизоляции и утепленных клапанов;

замена зонта над шахтой;

очистка камер и шахт от загрязнений и ржавчины;

ремонт мест прохода шахт через кровлю;

окраска или оштукатуривание ремонтировавшихся мест в камерах и шахтах, а также элементов, необходимость окраски или оштукатуривания которых установлена осмотром.

Капитальный ремонт:

Замена или ремонт более 50% всех конструктивных элементов камер и шахт;

замена обводных и заберных клапанов;

ремонт устройств шумоглушения;

полная окраска камеры и шахты.

2. Вентиляторы

Осмотр:

проверка состояния кожуха и соединений отдельных его элементов (выявление вмятин, пробоин, прокорродировавших мест);

проверка балансировки рабочего колеса без снятия его с вала (по дрожанию кожуха, равномерному вращению от руки);

проверка правильности соблюдения зазоров между рабочим колесом и кожухом.

Примечание. Биение рабочего колеса вентилятора, измеренное на внешних кромках дисков, не должно превышать:

для вентиляторов с номерами от 2 до 6,3 — 1 мм в радиальном направлении, 2 мм в осевом направлении;

для вентиляторов с номерами от 8 до 12,5 — 2 мм в радиальном направлении, 3 мм в осевом направлении;

для вентиляторов с номерами от 12,6 — 3,5 мм в радиальном направлении, 5 мм в осевом направлении.

Зазоры между кромкой переднего диска рабочего колеса и кромкой входного патрубка центробежного вентилятора в осевом и радиальном направлениях не должны превышать 1% диаметра рабочего колеса.

У осевых вентиляторов зазоры между лопатками и обечайками не должны превышать 0,5% диаметра рабочего колеса.

проверка состояния подшипников;

проверка состояния рабочего колеса (выявление погнутости, загрязнения, некомплектности лопаток);

проверка состояния всех креплений вентилятора на фундаменте или установочной площадке;

проверка посадки шкива на валу, состояния посадки рабочего колеса на валу и правильности направления его вращения, а также соответствия рабочего колеса кожуху вентилятора;

проверка правильности взаимного расположения электродвигателя и вентилятора (при ременной передаче), а также горизонтальности установки вентилятора на фундаменте или площадке.

Текущий ремонт:

исправление вмятин, дефектов сварных швов в кожухе вентилятора;

балансировка рабочего колеса (без снятия с вала), исправление шпоночных соединений, восстановление необходимых зазоров;

подтягивание всех креплений и замена негодных болтовых соединений;

смена негодных шарикоподшипников и ремонт подшипников скольжения (смена вкладышей, перезаливка и др.);

смена отдельных лопаток, заварка лопнувших мест в рабочем колесе;

проточка или шлифовка шеек вала;

ремонт или замена ремня, замена шкива;

очистка вентилятора от загрязнений.

Капитальный ремонт:

замена кожуха или рабочего колеса;

замена или ремонт вала и замена подшипников;

балансировка рабочего колеса на балансировочном станке;

полная окраска вентилятора и установочной площадки;

ремонт виброоснования.

3. Масляные фильтры

О с м о т р:

проверка чистоты и состояния фильтрующих поверхностей;

проверка состояния всех креплений отдельных элементов фильтров;

проверка состояния и действия механизмов передвижения полотен самоочищающихся фильтров и механизма взбалтывания масла с проверкой степени загрязненности масла в масляной ванне фильтра;

проверка наполнения кассет фильтрующим наполнителем (кольца Рашига) и состояния масляной пленки.

Т е к у щ и й р е м о н т:

ремонт фильтрующих поверхностей с заменой негодных сеток и наполнителей;

ремонт каркасов и кассет ячейковых фильтров;

ремонт механизмов передвижных фильтрующих полотен в самоочищающихся масляных фильтрах и замена масла в масляной ванне;

прочистка и промывка фильтрующих поверхностей и смачивание их маслом.

К а п и т а л ь н ы й р е м о н т:

замена более 50% кассет в установленных рамах ячейковых фильтров;

замена более 50% деталей в механизмах передвижения и фильтрующего полотна в самоочищающемся фильтре;

полная окраска всех элементов в необходимых местах.

4. Сеть воздуховодов и местные отсосы

О с м о т р:

проверка плотности всех соединений с подтяжкой болтов;

выявление больших вмятин, пробоин, прокорродировавших мест, проверка состояния элементов жесткости воздуховодов и каркасов местных отсосов;

проверка состояния элементов крепления (подвески, хомуты, кронштейны);

проверка состояния и действия шиберов, дроссель-клапанов и других запорных и регулирующих устройств;

проверка состояния и действия воздуховыпускных и воздухозаборных устройств на сети воздуховодов;

проверка правильности расположения местных отсосов по отношению к местам образования и выделения вредных веществ;

проверка состояния окраски тепловой и звуковой изоляции воздуховодов;

очистка отдельных участков воздуховодов и отдельных укрытий до очередной очистки по графику;

поверка состояния проходов воздуховодов через стены и перекрытия.

Текущий ремонт:

замена негодных фланцев, болтов, прокладок, устройств креплений воздуховодов и местных отсосов (подвески, кронштейны и т.п.);

исправление вмятин, заделка пробоин, смена отдельных негодных звеньев и конструкций, устранение погнутостей с установкой недостающих сеток и решеток;

устранение неисправностей в запорных и регулирующих устройствах с установкой недостающих;

восстановление неправильно установленных местных отсосов;

очистка воздуховодов и местных отсосов в доступных без разборки местах, необходимость и срочность которой установлены ходом ремонтных работ;

окраска наружной поверхности в местах, подвергавшихся ремонту, а также тех элементов и части вентиляционной сети, необходимость которой установлена периодическим осмотром.

Капитальный ремонт:

замена более 50% всех конструктивных элементов воздуховодов, местных отсосов и других составных частей вентиляционных сетей;

полная окраска и антикоррозионная защита (в местах, где она предусмотрена);

замена более 50% теплоизоляции и противошумной изоляции воздуховодов.

5. Калориферы

Осмотр:

проверка чистоты поверхности нагрева;

проверка состояния пластин, спиралей и их прилегания к трубам, а также трубок (выявление течи, коррозионных повреждений);

проверка состояния болтовых и сварных соединений, а также крепления калориферов на подставках;

проверка состояния и действия обводных клапанов, а также герметичности соединений калориферов и строительных конструкций камеры.

Текущий ремонт:

подтягивание всех болтовых соединений и креплений, устранение зазоров между калориферами и строительными конструкциями камеры;

выправление вмятин пластин и спиралей и устранение течей в трубках;

ремонт подставки и каркасов;

ремонт обводного клапана;

промывка наружных поверхностей нагрева.

Капитальный ремонт:

восстановление оцинковки поверхности нагрева калориферов;

замена более 50% всех трубок;

реконструкция при необходимости схемы обвязки калориферов, дооборудование калориферной установки недостающими воздушниками, спускниками, штуцерами для манометров и гильзами для термометров;

промывка внутренних полостей трубок раствором ингибированной соляной кислоты;

окраска всей калориферной установки;

замена крышек калориферов;

промывка наружной поверхности.

6. Циклоны

Осмотр:

проверка состояния отдельных элементов, фундамента и установочных площадок;

проверка герметичности всех соединений и состояния болтовых соединений.

Текущий ремонт:

исправление вмятин, замена прокорродировавших участков, подварка неплотных сварных швов;

подтягивание всех неплотных фланцевых соединений и креплений с заменой негодных болтовых соединений;

очистка от загрязнений и пыли с окраской в доступных местах;

ремонт водоснабжающихся устройств в циклонах с водяной пленкой.

Капитальный ремонт:

замена более 50% всех конструктивных элементов;

полная очистка от загрязнений и пыли, окраска.

Приложение 14

СТРУКТУРА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РЕМОНТНОГО ЦИКЛА И МЕЖРЕМОНТНОГО И МЕЖОСМОТРОВОГО ПЕРИОДОВ ДЛЯ ВЫТЯЖНОЙ И ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ ТРЕХ- И ДВУХСМЕННОЙ ИХ РАБОТЕ

Вредные выделения	Продолжительность ремонтного цикла, год, для системы				Продолжительность межремонтного периода, мес, для системы				Продолжительность межосмотрового периода, мес, для системы			
	вытяжной	приточной	вытяжной	приточной	вытяжной		приточной		вытяжной		приточной	
	Число смен											
	3		2		3	2	3	2	3	2	3	2
Тепло, газы некоррозионного действия, масляная аэрозоль	6	8	8	11	6	8	8	11	3	4	4	5,5
Газы и пары коррозионного действия, пыль, влага	4	8	6	11	4	6	8	11	2	3	4	5,5
Газы и пары сильнокоррозионного действия, пыль и транспортируемые по воздуховодам материалы истирающего действия (пневмотранспорт)	3	8	4	11	3	4	8	11	1,5	2	4	5,5

Ремонтный цикл для вытяжных и приточных вентиляционных систем имеет следующую структуру: К-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-К (К — капитальный ремонт; Т — текущий ремонт; О — осмотр).

Примечания: 1. При переходе от трехсменного режима работы к односменному продолжительность ремонтного цикла увеличивается в два раза.

2. Продолжительность ремонтного цикла для вентиляционных установок, проработавших два ремонтных цикла и более, может быть сокращена на 10%.

3. Ремонтный цикл — период работы оборудования между двумя капитальными ремонтами или период работы от начала ввода вентиляционной системы в эксплуатацию до первого капитального ремонта. Межосмотровой период — период между двумя очередными осмотрами или между очередным плановым ремонтом и осмотром.

4. При окончании ремонтного цикла производится осмотр систем с целью выявления необходимости капитального ремонта. По результатам осмотра делается заключение о сроках проведения капитального ремонта.

Приложение 15

СТРУКТУРА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РЕМОНТНОГО ЦИКЛА И МЕЖРЕМОНТНОГО И МЕЖОСМОТРОВОГО ПЕРИОДОВ ДЛЯ АЭРАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ

Продолжительность ремонтного цикла, год	Продолжительность, мес	
	межремонтного периода	межосмотрового периода
8	16	4

Ремонтный цикл для аэрационных устройств имеет следующую структуру: К-О-О-Т-О-О-Т-О-О-Т-О-О-Т-О-О-Т-О-О-К.

Примечание. В систему планово-предупредительного ремонта аэрационных устройств не входят работы по ремонту электрооборудования механизмов и несущих конструкций аэрационных фонарей.

Для создания условий нормальной эксплуатации инженерного оборудования в РСЦ (или в подразделении, обслуживающем системы отопления и вентиляции) должен быть составлен график, обеспечивающий проведение необходимых технических осмотров в следующие сроки:

Наружные сети — 1 раз в неделю.

Инженерное оборудование:

административных и служебных зданий — 1 раз в месяц;

производственных зданий — 2 раза в месяц;

бытовых корпусов — 3 раза в месяц.

Арматура и приборы:

административных и служебных зданий — 2 раза в месяц;

производственных зданий — 3 раза в месяц;

бытовых помещений и корпусов — 3 раза в месяц.

Весенний и осенний осмотры:

Весенний осмотр — для составления объема ремонта на летний период.

Осенний осмотр — определение готовности систем отопления и вентиляции к работе в зимний период.

Приложение 16

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

1. Пониженная температура теплоносителя в системе теплопотребления.

Возможные причины:

невыдерживание температурного графика в теплоприготовительной установке источника тепла;

повышенные тепловые потери во внешней тепловой сети или во внутренней разводке вследствие нарушения или увлажнения тепловой изоляции, затопления каналов прокладки трубопроводов;

снижение циркуляции (расхода) теплоносителя.

2. Пониженный расход теплоносителя на систему теплопотребления или теплопотребляющее оборудование.

Возможные причины:

недостаточная подача (давление) сетевого насоса или насоса на вводе или недостаточное давление пара на выходе из теплоприготовительной установки;

повышенное сопротивление в тепловой сети, на тепловом узле или внутренней разводке вследствие наличия неисправной или прикрытой запорной или регулирующей арматуры, местного засора в трубопроводах и оборудовании, засорения грязевика, дросселирующего устройства;

наличие открытых или не обеспечивающих достаточную плотность перемычек между подающим и обратным трубопроводами в тепловой сети, на тепловом узле, внутренней разводке или теплопотребляющем оборудовании;

неправильная регулировка наружной тепловой сети и внутренней системы;

наличие воздуха в системе;

значительная утечка воды из системы через открытые спускные устройства или вследствие неплотности трубопроводов, арматуры и оборудования.

3. Увеличенные утечки теплоносителя.

Возможные причины:

образование свищей, разрывов на трубопроводах и оборудовании вследствие интенсивной внутренней или внешней коррозии;

неплотности во фланцевых, резьбовых, сварных соединениях трубопроводов, арматуры, теплопотребляющего оборудования, контрольно-измерительных приборов, в сальниковых уплотнениях вследствие некачественного монтажа и ремонта;

нарушение плотности соединений и повреждение трубопроводов вследствие несоблюдения температурного режима пуска и останова системы, скорости изменения температуры теплоносителя, недостаточной компенсирующей способности при расчетной температуре теплоносителя или работа с повышенной температурой теплоносителя;

нарушение плотности соединений и повреждение их вследствие более высокого, чем допускается по техническим условиям, давления в системе;

увеличенный по сравнению с нормированным расход воды из системы на горячее водоснабжение и технологические нужды;

слив воды из системы вследствие открытия или нарушения плотности спускных устройств, с целью улучшения циркуляции и т.п.

4. Гидроудары в системе.

Возможные причины:

нарушение режима прогрева и создание циркуляции в системе;

наличие воздуха в системе вследствие его неполного удаления или подсоса из-за более низкого, чем статическое, давления в системе;

вскипание воды в системе из-за более низкого по сравнению с требуемым давления;

конденсация пара в трубопроводах паровой системы вследствие повышенного охлаждения, пониженного расхода или температуры;

попадание пара в конденсационную линию помимо теплоприемника или вследствие недостаточного теплосъема в оборудовании.

5. Недостаточный или неравномерный прогрев теплопотребляющего оборудования.

Возможные причины:

недостаточный расход теплоносителя вследствие причин, указанных в п. 2 настоящего приложения;

недостаточная температура теплоносителя по причинам, указанных в п. 1;

попадание воздуха в теплопотребляющее оборудование, образование воздушной пробки в подводящих трубопроводах вследствие неудовлетворительного гидравлического режима, несоблюдения уклонов трубопроводов.

6. Снижение температуры приточного воздуха в холодный период года.

Возможные причины:

отсутствие циркуляции или уменьшение расхода теплоносителя в системе или установке;

несоответствие температуры (расхода) теплоносителя температуре наружного воздуха;

замерзание теплоносителя в трубках калорифера;

неисправность схем автоматики или запорно-регулирующих устройств;

снижение теплоотдачи калориферной установки (загрязнение оребрения, засорение трубок, образование воздушных пробок);

увеличение расхода наружного воздуха через калориферную установку;

перетекание воздуха помимо калориферной установки.

7. Снижение подачи вентиляционного агрегата.

Возможные причины:

увеличение сопротивления системы (местные засоры в воздуховодах, закрытие клапанов и др.);

изменение направления вращения колеса вентилятора;

уменьшение частоты вращения рабочего колеса (из-за неполадок в системе электроснабжения, проскальзывания ремней и др.);

увеличение сопротивления фильтров вследствие их загрязнения.

8. Нарушение воздухообмена в отдельных помещениях.

Возможные причины:

изменение подачи приточных и вытяжных вентиляционных агрегатов;

неисправность воздухораспределителей;

частичная разрегулировка системы (изменение положения регулирующих органов и т.п.);

нарушение плотности воздуховодов;

нарушение плотности ограждающих конструкций (открыты двери, ворота, разбиты стекла);

несоответствие положения створок аэрационных устройств направлению ветра и температуре воздуха.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения ... 3
2. Приемка систем отопления и вентиляции в эксплуатацию ... 5
3. Пуск систем отопления и вентиляции ... 5
4. Эксплуатация систем отопления и вентиляции ... 12
5. Испытание систем отопления и вентиляции ... 20
6. Наладка вентиляционных систем ... 23
7. Промывка систем теплопотребления ... 24
8. Наладка систем теплопотребления ... 25
9. Ремонт систем отопления и вентиляции ... 27
10. Техника безопасности ... 29
11. Техническая документация ... 31

Приложение 1. Паспорт системы теплопотребления ... 33
Приложение 2. Паспорт вентиляционной системы ... 36
Приложение 3. Акт промывки (продувки) системы теплопотребления ... 41
Приложение 4. Акт гидравлического испытания системы теплопотребления ... 42
Приложение 5. Акт теплового испытания системы теплопотребления ... 44
Приложение 6. Акт предпусковых испытаний и регулировки вентиляционных систем ... 45
Приложение 7. Акт приемки и сдачи в эксплуатацию системы теплопотребления ... 48
Приложение 8. Акт приемки и сдачи в эксплуатацию систем вентиляции ... 51
Приложение 9. Журнал эксплуатации системы теплопотребления ... 52
Приложение 10. Журнал эксплуатации вентиляционных систем ... 52

Приложение 11. Перечень основных работ и сроки проведения текущего ремонта систем теплопотребления 53
Приложение 12. Перечень основных работ, выполняемых при капитальном ремонте систем теплопотребления 55
Приложение 13. Перечень основных работ при ремонтах вентиляционного оборудования 56
Приложение 14. Структура и продолжительность ремонтного цикла и межремонтного и межосмотрового периодов для вытяжной и приточной вентиляционных систем при трех- и двухсменной их работе 63
Приложение 15. Структура и продолжительность ремонтного цикла и межремонтного и межосмотрового периодов для аэрационных устройств 65
Приложение 16. Основные неисправности систем отопления и вентиляции и причины их возникновения 66

Подписано к печати 28.10.97
Печать офсетная
Заказ № 450/97
Усл. печ. л 4,2 Уч. -изд. л. 3,6
Издат. № 97040
Формат 60x84 1/16
Тираж 550 экз.

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий ОРГРЭС
105023, Москва, Семёновский пер., д.15
Участок оперативной полиграфии СПО ОРГРЭС
109432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, строение 6

gost.e-ecolog.ru