РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ

ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИЕМКЕ СТРОЯЩИХСЯ ДЫМОВЫХ ТРУБ

РД 34.21.408-95

СПО

ОРГРЭС
Москва 1997

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЕЭС РОССИИ"

ДЕПАРТАМЕНТ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИЕМКЕ СТРОЯЩИХСЯ ДЫМОВЫХ ТРУБ

РД 34.21.408-95

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА ОРГРЭС
Москва 1997

Разработано Московским энергетическим институтом,
АО "Фирма ОРГРЭС", ИКТС "Теплопроект",
АПСФ "Спецжелезобетон", ТОО "ОЗОН"
Исполнители Л.А. РИХТЕР, Б.Г. ТУВАЛЬБАЕВ,
С.Л. ЧЕРНОВ (МЭИ);
В.П. ОСОЛОВСКИЙ (АО "Фирма ОРГРЭС");
В.Г. ЛЕБЕДЕВ (ИКТС "Теплопроект");
П.Ф. БАРХАТОВ (АПСФ "Спецжелезобетон");
В.Н. ЕФИМОВ (ТОО "ОЗОН")
Утверждено Департаментом науки и техники РАО "ЕЭС России" 30.12.95 г.
Начальник А.П. БЕРСЕНЕВ

© СПО ОРГРЭС 1997

УДК 621.311

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИЕМКЕ СТРОЯЩИХСЯ ДЫМОВЫХ ТРУБ

РД 34.21.408-95

Вводится в действие с 01.01.97 г.

"Инструкция по приемке строящихся дымовых труб" регламентирует порядок организации, проведения и оформления приемочного контроля качества в процессе строительства и приемки законченных строительством дымовых труб ГРЭС, ТЭЦ Российского акционерного общества энергетики и электрификации "ЕЭС России".

Настоящая Инструкция предназначена для руководящих и инженерно-технических работников организаций и предприятий, занятых строительством и эксплуатацией дымовых железобетонных труб. Инструкция может быть использована при приемке в эксплуатацию дымовых труб котельных и других производственных объектов, не подведомственных РАО "ЕЭС России".

Настоящая Инструкция является интеллектуальной собственностью РАО "ЕЭС России" и без его разрешения передаче третьим лицам (организациям) не подлежит.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая Инструкция содержит указания заказчикам дымовых труб ТЭС по приемке их в эксплуатацию. Ее использование является обязательным для объектов, подведомственных РАО "ЕЭС России" и желательным при приемке в эксплуатацию дымовых труб, сооружаемых на объектах Минтопэнерго РФ и других промышленных предприятий. Инструкция также может быть использована при приемке в эксплуатацию дымовых труб котельных и производственных объектов других ведомств.

При разработке данной Инструкции учтены опыт эксплуатации труб разных конструкций, виды и статистика типовых разрушений, обобщены результаты исследований и конструкторских разработок, выполненных рядом научно-исследовательских, проектных институтов и специализированных организаций, материалы зарубежных публикаций.

В общей части кратко описаны современные конструкции ды-

мовых труб, виды и типовые причины их разрушений, что позволяет сконцентрировать внимание приемщиков на наиболее ответственных узлах и операциях и более квалифицированно оценивать выполненную работу по сооружению трубы, правомерность и последствия возможных изменений в технологии.

Характеризуются основные нормативно-технические документы, обосновывающие объем, качество и глубину приемочного контроля; называются инспектирующие органы и должностные лица, имеющие право участвовать в приемочной комиссии.

Обосновываются стадии контроля, его объем, содержание и приборное обеспечение на разных стадиях, включая особенности приемки трубы после ремонта, реконструкции, модернизации.

При приемке дымовых труб описываются общие требования, а также приводятся дополнительные требования, определяемые технологическими или конструктивными особенностями сооружаемой трубы.

Поскольку основным критерием качества принимаемой конструкции является точное соответствие ее проектной документации, максимально точное соблюдение технологической дисциплины, разработчики сочли целесообразным обратить внимание пользователей на необходимость получения гарантий проектировщиков и изготовителей.

Приводятся перечень нормативно-технических и справочно-информационных документов, использованных при разработке Инструкции и определяющих взаимоотношения с подрядчиками, а также перечни документов, составляемых при приемке дымовых труб и подписываемых приемочной (рабочей) комиссией (приложения 1-4).

Особое внимание потенциальных пользователей разработчики обращают на то обстоятельство, что при полном и правильном оформлении приемочной документации появляются юридические основания при возникновении разрушений трубы взыскивать часть ремонтных затрат с проектно-конструкторских или строительно-монтажных организаций, проектировавших или сооружавших трубу.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Задачи Инструкции

Настоящая Инструкция разработана в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и другими руководящими документами и должна обеспечить:

единство подходов и объемов требований при приемке дымовой трубы в эксплуатацию;

целенаправленность всех организационных, технических и технологических действий участвующих в проектировании и сооружении дымовых труб лиц и организаций на достижение максимальной надежности возводимого объекта в течение всего запланированного срока эксплуатации;

предоставление (обзорно) необходимых справочно-информационных документов лицам, осуществляющим приемку,— сдачу вновь сооружаемых и реконструируемых дымовых труб;

формальное обоснование некоторых новых взаимоотношений Заказчика и Исполнителя в сфере распределения затрат на ремонт и реконструкцию дымовой трубы.

1.2. Понятие дефекта, категория дефектов, оценка состояния трубы

Дефект дымовой трубы определяется как одиночное или совокупное отклонение качества, формы, фактических размеров конструкций, их элементов и материалов или маркирующей окраски от требований нормативных документов или проектов, возникающее при проектировании, изготовлении возведении или монтаже и проявляется в виде повреждений, возникающих при эксплуатации в результате механических (силовых, температурно-влажностных), химических или комбинированных воздействий.

Повреждения от силовых воздействий возможны в результате превышения фактическими значениями внутренних усилий в элементах конструкций расчетных значений из-за несоответствия реальных условий работы конструкций расчетам. Они возникают вследствие неверных расчетов, применения некачественных, нерасчетных строительных материалов, из-за нарушения технологии возведения труб, местных разрушений и проявляются в виде разрывов, трещин, сколов кирпича, бетона с выпучиванием продольной арматуры, а также в форме чрезмерных деформаций элементов сооруже-

ния (искривление оси ствола, крены и осадки фундаментов, выпучивание и искривление участков стен и футеровки ствола и газоходов, прогибы перекрытий и др.).

Повреждения от температурно-влажностных воздействий (например, вследствие неверно осуществленного режима разогрева перед сушкой или собственно сушки) проявляются в образовании вертикальных, а в верхней части железобетонных дымовых труб и горизонтальных трещин, в отслоении кирпича и бетона лещадками преимущественно в местах применения материалов невысокой морозостойкости и их чрезмерного увлажнения атмосферными осадками, выбросами пара, технических вод и др. Степень повреждения конструкций характеризуется шириной раскрытия и длиной трещин, площадью деструктивных разрушений конструкций фундамента, ствола, футеровки.

Повреждения от химических воздействий возникают в результате действий агрессивных сред; проявляются в виде химической и электрохимической коррозии бетона, кирпича, металлов, связующих материалов, разрушения защитных покрытий и являются наиболее опасными как вызывающие наибольшие разрушения. Скорость их проявления заметно увеличивается при нарушении технологии возведения трубы, применении некачественных или нерасчетных материалов и технологий.

Степень коррозионного повреждения характеризуется скоростью проникновения коррозии (мм в год) по толщине поперечного сечения элементов, а также площадью поражения конструкций.

Дефекты и повреждения конструкций дымовых труб в зависимости от их опасности и значимости рассматриваемого конструктивного элемента для сохранения эксплуатационной пригодности сооружения в целом делятся на три категории — А, Б, В и фиксируются в картах дефектов (см. приложение 4).

К категории А относятся дефекты и повреждения особо ответственных конструкций, их элементов и соединений, представляющие непосредственную опасность разрушения (крены фундаментов и искривления оси ствола; разрушения участков футеровки; деформации, трещины и разрывы основных элементов; потеря устойчивости продольной арматуры: местные прогибы и вмятины стенок металлических труб, выходящие за пределы нормативов; срез сварных швов, болтов или заклепок в местах сопряжения основных элементов и др.).

При обнаружении повреждения, относящегося предположительно к категории А, заключение о техническом состоянии и пригод-

ности к дальнейшей эксплуатации конструкции или ее элемента выполняется представителями специализированных организаций. Если в результате их заключения выявленное повреждение будет отнесено к категории А, то следует прервать процесс приемки конструкции или ее части (а в случае обследования уже эксплуатируемой конструкции ее следует вывести из эксплуатации) до выполнения необходимого ремонта или устранения дефекта. Заключение специализированной организации должно быть зафиксировано в приемочных документах или внесено в журнал технической эксплуатации сооружения.

К категории Б относятся дефекты и повреждения конструкций, не представляющие в момент обследования непосредственной опасности для конструкции или сооружения в целом, но способные в дальнейшем вызвать повреждения других элементов или при их развитии перейти в категорию А (трещины, отслоения кирпича и бетона, коррозия бетона и металлических элементов, частичные повреждения сварных, болтовых, заклепочных соединений и др.).

К категории В относятся дефекты и повреждения локального характера, которые при последующем развитии не могут оказать влияние на основные элементы и конструкции (повреждения вспомогательных элементов, лестниц, ограждений, площадок и др.).

В зависимости от наличия дефектов и повреждений в элементах конструкций, категории, в которой они относятся, и условий эксплуатации техническое состояние дымовых труб классифицируется как:

исправное: все элементы трубы удовлетворяют требованиям действующих нормативных документов и проектной документации;

работоспособное: удовлетворяются требования обеспечения производственного процесса и правил техники безопасности, однако имеются частичные нарушения требований действующих нормативных документов или проектной документации;

ограниченно работоспособное: возможно функционирование трубы при определенных эксплуатационных ограничениях и проведении специальных мероприятий по контролю за состоянием конструкций, параметрами технологического процесса, нагрузками и воздействиями;

неработоспособное (аварийное): возможна потеря несущей способности элементов или сооружения в целом, другие разрушения, исключающие возможность эксплуатации трубы.

Дефекты и повреждения промышленных труб категории В и отдельные повреждения ограниченного развития категории Б допус-

кается устранять по технической документации, разработанной проектно-конструкторскими подразделениями Заказчика по согласованию с авторами проекта.

Дефекты и повреждения категории А и повреждения категории Б, способные при дальнейшем развитии перейти в категорию А, должны устраняться только в соответствии с технической документацией, разработанной специализированной организацией.

1.3. Типы применяемых в энергетике дымовых труб

В настоящее время перспективным для энергетики при новом строительстве являются многоствольные трубы, железобетонные трубы с прижимной футеровкой или зазором между стволом и футеровкой, а при реконструкции — с заменой футеровки металлическим стволом (или несколькими стволами) или устройством футеровки из монолитного легкого бетона.

Опыт эксплуатации труб разных конструкций показал наличие некоторых типовых разрушений. Важным мероприятием для профилактики значительного числа возможных нарушений является операция приемки труб в эксплуатацию, что и объясняет необходимость данной Инструкции.

Ниже приводится обзорное описание типовых разрушений перспективных для энергетики типов труб и некоторые рекомендации, позволяющие смягчить их последствия.

Следует отметить, что все предлагаемые ниже проектно-конструкторские разработки выполнены и могут быть предложены пользователям.

1.4. Оценка состояния эксплуатируемых энергетических труб

1.4.1. Оценка состояния эксплуатируемых труб с металлическими стволами

Отдельные элементы труб с металлическими стволами имеют разрушения, вызванные конструктивными недоработками, строительными недоделками и эксплуатационными нарушениями.

На эксплуатируемых трубах скорость коррозии нетеплоизолированного металла (отсутствие изоляции по проекту, разрушение ее в процессе эксплуатации из-за наличия незакрытых монтажных

проемов и т.п.) значительно выше, чем металла, укрытого изоляцией.

Устранение причин разрушения может быть довольно просто достигнуто строгим выполнением требований проекта и инструкции по приемке дымовых труб в эксплуатацию, дополнительной теплоизоляцией незащищенных участков, более частым беглым освидетельствованием труб с целью раннего обнаружения и предотвращения нарушений тепловой изоляции.

На многих дымовых трубах через несколько лет эксплуатации происходит разрушение оголовков — частей металлических стволов, возвышающихся над устьем несущей бетонной конструкции. Для оголовков характерны:

коррозионные разрушения, в том числе сквозные, ограждающей конструкции;

коррозионные разрушения в области сварных швов, соединяющих оголовок с металлическим стволом;

коррозионные разрушения в области других сварных швов.

Для предупреждения подобных нарушений обязательно выполнение теплоизоляции оголовков с покрытием ее кожухом (из алюминиевого листа, углеорганического пластика, стали) для предотвращения ветрового разрушения или укрытия оголовков под кровлю устья трубы.

Группа нарушений может быть объяснена усилением коррозии вследствие электрохимических процессов, возникающих на стыках деталей из разнородных металлов. Устранению этих недостатков способствует замена сварного соединения оголовка со стволом на болтовое с прокладкой из изоляционного материала между ними.

При сжигании несернистых и малосернистых топлив можно рекомендовать выполнение оголовков из основного материала ствола, поскольку в этом случае существенной разности в скорости коррозии между материалами ствола и оголовка не отмечено. Рекомендуется и выполнение оголовка из новых материалов — стеклоорганики, композитных и тому подобных материалов.

Нарушения относящиеся к третьей группе, возникают из-за применения электродов, не подходящих для свариваемых марок сталей, т.е. из-за нарушения технологии изготовления.

Типичные разрушения других элементов стволов таких труб:

1. Крыша (перекрытие) межствольного пространства на некоторых трубах не смонтирована или смонтирована, но не изолирована. В первом случае наблюдается коррозия стволов ниже оголовков, во втором — коррозионные нарушения самой кровли.

При часто применяемом небольшом угле наклона кровли и сжигании мазута на последней часто образуются тяжелые, плотные и агрессивные отложения, разрушающие ее. Выполнение кровли под большим углом от среза (устья) несущей бетонной конструкции до среза оголовка позволит защитить от ветрового воздействия изоляцию оголовков и способствовать интенсивному освобождению кровли от выпадающих на нее продуктов неполного сгорания.

2. Стволы имеют следующие характерные нарушения:

глубокую коррозию вплоть до сквозных отверстий на отдельных участках ствола;

разрушения компенсаторов;

разрушение элементов подвески;

околошовные нарушения целостности материала.

Первая группа явлений определяется обычно местным разрушением изоляции, спровоцированным наличием подсоса холодных масс воздуха через незакрытые строительно-монтажные проемы, влажностью этих масс, динамическим (ветровым) воздействием. Предлагаемые меры борьбы — точное и полное соблюдение проекта и строительной технологии.

Разрушение компенсаторов вызвано в основном устаревшим проектным решением. Рекомендуются конструкции компенсаторов сальникового типа с использованием в качестве закладки металлических промасленных тросов, шариковой засыпки, синтетических прокладок, материала "аримид".

Разрушение элементов подвески, силовых элементов, закладных деталей могут иметь двойную природу: либо вследствие отмеченных выше несоблюдений строительно-монтажной технологии, либо вследствие применения несовместимых с основным металлом электродов. Этими же причинами объясняются имеющиеся околошовные повреждения.

Для предотвращения возможных нарушений, относящихся к этой группе, рекомендуется полное и точное следование технологии сооружения и приемки в эксплуатацию трубы.

Если в трубах не закрыты проемы в нижней части, служащие для ввода газоходов, а последние не изолированы, возрастает в несколько раз скорость коррозии элементов нижней части трубы. Следует выполнить требования проекта и привести в соответствие с ним нижнюю часть дымовой трубы. Если проектом по каким-либо причинам не предусмотрено закрытие проемов и изоляции ввода газоходов, следует провести реконструкцию трубы по соответствующим образом доработанной проектной документации.

1.4.2. Оценка состояния эксплуатируемых железобетонных труб с различными типами футеровок

При возведении труб с вентилируемым зазором для полной реализации заложенных при проектировании решений должны быть обязательно выполнены:

монтаж, наладка и запуск в эксплуатацию проектных установок вентиляции зазора;

освобождение вентилируемого зазора от строительного мусора, наблюдение за чистотой его пространства в период строительства;

заделка строительно-монтажных проемов с целью предотвращения разрушения футеровки.

Ниже приводятся типовые нарушения, выявленные после сдачи труб в эксплуатацию, и рекомендации по их предотвращению.

1. Дымовые трубы с футеровкой из красного кирпича. Возникающие в них разрушения объясняются следующими механизмами:

образованием конденсата с содержанием раствора серной кислоты, который вследствие градиентов температуры и влажности проникает через швы кладки к железобетонному стволу и разрушает как материал футеровки, так и ствол. Это характерно в основном для ТЭС, преимущественно сжигающих сернистый мазут и угли с высоким содержанием серы;

просачиванием (фильтрацией) конденсата водяных паров в толщу материала, его замерзанием в зимнее время и последующим разрушением материала ствола вследствие распирания. Такое характерно при сжигании газового топлива, мокрой очистке дымовых газов, при низкой температуре уходящих газов. Разрушения обуславливаются пористой структурой применяемых материалов, недостаточной плотностью швов и монолитности кладки.

Эти повреждения предупреждаются применением дополнительных уплотняющих влаго-кислотостойких покрытий, искусственным уплотнением (старением) поверхности материала, ее остеклованием, плакированием и т.д., что должно быть предусмотрено проектом.

Недостаточная стойкость, долговечность существующих типов покрытий, их недостаточная адгезия с защищаемым материалом требуют применения других типов покрытий, использования современных материалов и технологий;

сульфатной коррозией раствора кладки, приводящей к росту звеньев футеровки, к подъему и разрушению защитного чугунного колпака. Рост звеньев футеровки связан с утолщением в процессе

эксплуатации швов кладки, выполненной на кислотоупорном растворе на основе натриевого жидкого стекла, что не происходит при применении растворов на основе калиевого стекла.

Отмечена интенсивная коррозия металлических вставок, служащих для подогрева воздуха, поступающего в вентилируемый зазор. Выполнение антикоррозионной защиты этих вставок предотвращает отмеченные нарушения.

2. Трубы с футеровкой из монолитного бетона. В последние годы считается перспективным применение труб с футеровкой из монолитного, полимерцементного или полимерсиликатного бетона. Единичные случаи просачивания конденсата через такие футеровки объясняются некачественным их выполнением в процессе строительства.

В ближайшие годы возможно применение в качестве футеровки или ее поверхностных слоев конструкций из стекловолокна, других композитных или органоволокнистых структур.

Реальные перспективы имеет замена при реконструкции нарушенной футеровки одним или несколькими металлическими внутренними стволами.

3. Частые разрушения диффузоров, установленных на уже существующих дымовых трубах для снятия положительных перепадов статического давления при их перегрузке (после увеличения парка котлов или изменения их режима работы). Эти диффузоры изготавливались из металла и не имели наружной изоляции. В настоящее время разработаны типовые проектные решения по изоляции диффузоров и предотвращению ее разрушения воздушными потоками или изготовлению диффузоров из органопластиков или композитных соединений.

4. Наружные разрушения верхней части бетонных стволов труб вследствие явления самоокутывания.

Целесообразность защитных мероприятий (режимные ограничения, плакирование верхней части ствола металлом, органопластиками, кислотостойкими бетонами или применение аэродинамических решений) должна определяться технико-экономическим анализом на стадии проектирования.

5. Ряд разрушений или предрасположенность к ним по результатам обследований объясняется аэродинамическими воздействием на трубу обтекающего ее воздушного потока и взаимной компоновкой труб. Последнее обстоятельство влияет как на состояние трубы-инициатора (при срыве вихрей Кармана ствол подвергается раскачивающему воздействию и возникновению специфических на-

пряжений, компенсируемых дополнительными затратами), так и на состояние труб-реципиентов, попадающих при определенных направлениях ветра в дорожку вихрей Кармана и раскачивающихся под их влиянием (бафтинг).

Для борьбы с проявлением усиления вынужденных колебаний труб-инициаторов существуют некоторые конструкторские решения (успокоители), недостаточно пока обоснованные экспериментально и теоретически. Для борьбы с бафтингом используется эмпирическое правило "удаления" трубы-реципиента от трубы-инициатора на определенное расстояние (обычно больше 5 диаметров).

1.5. Основные нормативно-технические документы, обосновывающие объем, качество и глубину приемочного контроля

Настоящая Инструкция разработана в соответствии с действующими руководящими и нормативными документами. Эти документы включают в себя:

указы, постановления и распоряжения высших органов власти и правительства;

инструкции, методики и руководства, утвержденные в установленном порядке;

строительные нормы и правила, государственные стандарты, документы, применяемые при контроле строительной и проектной документации.

При нахождении на территории Заказчика лица, осуществляющие приемку, должны также выполнять правила внутреннего распорядка и другие требования, регламентирующие работу объекта (предприятия) на котором сооружается дымовая труба.

1.6. Инспектирующие органы и лица

К инспектирующим органам относятся государственные инспекции (прежде всего Государственная инспекция по архитектурно-строительному надзору); уполномоченные представители Инвестора или дирекции Заказчика (в том числе члены приемочной комиссии); лица, осуществляющие авторский надзор.

Заказчик, Инвестор или уполномоченное ими лицо может привлекать к приемке в составе приемочной комиссии Пользователя объекта (эксплуатирующую организацию), авторов проекта, специ-

ализированные фирмы и организации, страховые общества, при необходимости — других юридических или физических лиц.

Под специализированными фирмами и организациями понимаются фирмы и организации, специализирующиеся на выполнении определенных работ и услуг, имеющие опыт работ в этом направлении и лицензию на производство этого вида деятельности.

2. ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ

2.1. Стадии контроля и его приборное обеспечение

2.1.1. С целью повышения объективности и качества контроль за сооружением трубы должен проводиться по следующим этапам:

контроль на соответствие проекту;

входной контроль;

операционный контроль;

приемочный контроль;

инспекционный контроль.

2.1.2. Другие стадии приемки, объем контроля и методы испытаний принимаются в соответствии с требованиями стандартов, норм и правил, в соответствии с указаниями проектной или технической документации, по указаниям и предписаниям инспекционных органов.

2.1.3. Размеры дефектов и повреждений, прочность бетона в конструкциях определяются с использованием приборов и средств, рекомендуемых нормативными документами. Качественное состояние дымовой трубы может также оцениваться методами термографии.

2.1.4. Наблюдения за кренами промышленных труб и осадками оснований под фундаментами должны производиться систематически с помощью геодезических инструментов (см. приложение 4).

2.1.5. К техдокументации по результатам обследования рекомендуется прилагать фотоизображение и (или) термограммы ствола трубы в целом или по участкам, термо- и фотоиллюстрации наиболее характерных и наиболее опасных повреждений и дефектов конструкции.

2.1.6. Результаты измерений, дата, схема исполнительной съемки, выводы должны быть подписаны исполнителями и приобщены к актам контроля, а при обследовании труб после ремонта, реконструкции или замены элементов — к паспорту трубы.

2.2. Контроль на соответствие проекту

2.2.1. Прием технической документации (проекта) трубы является первой ступенью контроля.

2.2.2. Проектная документация на дымовую трубу должна отвечать следующим требованиям:

соответствовать утвержденному заданию на проектирование и гарантировать обеспечение приземных концентраций вредных веществ в пределах установленных норм, обеспечивать необходимое разрежение в газоходах и на входе в дымовую трубу;

должна быть разработана специализированной проектной организацией, имеющей лицензию на проектирование промышленных труб. Соответствие действующим нормам, инструкциям и государственным стандартам должно быть удостоверено специальной подписью главного инженера проекта;

должна быть основана на результатах инженерных изысканий, выполненных лицензированными специализированными организациями.

Материалы инженерных изысканий хранятся в проектной организации, а технический отчет об инженерных изысканиях передается Заказчику (Инвестору) в одном экземпляре.

2.2.3. Проектные решения должны обеспечивать надежность конструкции дымовой трубы в течение всего нормативного срока службы с учетом конкретных условий эксплуатации, что должно быть подтверждено гарантийной записью Генерального проектировщика, а также предусматривать применение эффективных строительных материалов, индивидуальных методов возведения, обеспечение ремонтнопригодности сооружения и проведения как планового, так и аварийного ремонтов.

2.2.4. Рабочие чертежи должны учитывать нагрузки на строительные конструкции дымовой трубы, возникающие в процессе строительно-монтажных и ремонтных работ.

2.2.5. Рабочая документация должна быть оформлена соответствующим штампом технического надзора Заказчика (Инвестора) с разрешением к производству работ. Изменения проектно-сметной документации, связанные с изменением действующих нормативных документов и заменой выпускаемого оборудования, производятся проектной организацией на основании поручения Заказчика (Инвестора) с учетом фактического состояния строительства.

2.2.6. Отступления от рабочих чертежей при производстве стро-

ительно-монтажных работ должны быть согласованы Заказчиком (Инвестором) с проектной организацией.

2.2.7. Рабочая документация должна содержать указания по особенностям приемки отдельных ответственных конструкций дымовой трубы в процессе строительства.

2.2.8. Контроль на соответствие проекту осуществляют специалисты Заказчика или лица, уполномоченные Инвестором.

2.3. Входной контроль

2.3.1. Все материалы, детали, узлы и конструкции, поступающие на площадку для использования при возведении трубы, должны подвергаться входному контролю на соответствие их качества и количества проектным требованиям.

2.3.2. Входной контроль осуществляется по сертификатам, приемочным ведомостям, паспортам, спецификациям поставщиков.

В необходимых случаях могут проводится контрольные лабораторные испытания.

2.3.3. Дефекты, не выявленные при изготовлении и возникшие при транспортировании конструкций и материалов, должны быть выявлены и устранены до их применения в дело, а материалы, не соответствующие требованиям проекта, заменены.

2.3.4. Входной контроль производится инженерно-техническими службами (службой технического надзора) Заказчика или лицами, уполномоченными Инвестором.

2.4. Операционный контроль

2.4.1. Операционный контроль проводится до сушки дымовой трубы. В него включают контроль за производством скрытых работ; контроль за очередностью выполняемых технических операций, их качеством; контроль за недопущением параллельного выполнения несовместимых технологических операций, преждевременного начала последовательных технологических операций; контроль за выполнением необходимых вспомогательных работ; контроль за недопущением использования вспомогательных помещений, площадок, территорий не по назначению.

2.4.2. В процессе возведения трубы во избежание неравномерных осадок оснований под их фундаментами необходимо следить, чтобы:

а) котлованы для фундаментов труб, вырытые в период стро-

ительства, были засыпаны грунтом и уплотнены немедленно по окончании возведения фундамента;

б) в исправном состоянии содержались отмостки по периметру дымовой трубы и кольцевой канавы для отвода поверхностных вод;

в) основания части водопроводных и канализационных систем, расположенных ближе 100 м от фундамента, были помещены в водонепроницаемые тоннели (иное решение должно быть специально оговорено в проекте) для предотвращения недопустимого увлажнения грунта;

г) в случае сооружения дымовой трубы вблизи помещений с регулярно работающими машинами и механизмами, создающими ритмические колебания почвы, были выполнены специальные глушители в виде траншей глубиной до основания фундамента, заполняемых рыхлыми, не передающими колебаний материалами (иное решение должно быть специально оговорено в проекте).

2.4.3. В процессе возведения ствола, обмуровочно-футеровочных, изоляционных, окрасочных, монтажных работ на трубе запрещается:

а) скопление посторонних предметов на светофорных и смотровых площадках дымовых и вентиляционных труб, на газоходах и лестницах;

б) хранение в цокольной части дымовых труб, под газоходами и вблизи них горючих и взрывчатых веществ и материалов, сооружение вблизи трубы или газоходов складов материалов, накопление мусора;

в) оставление вблизи трубы и газоходов на продолжительное время открытыми котлованов и траншей;

г) устройство ниже подошвы фундамента колодцев для откачки грунтовых вод.

2.4.4. В процессе сооружения трубы и при проведении операционного контроля следует особое внимание уделять контролю качества выполнения скрытых и специальных работ. Перечни актов на скрытые работы приведены в приложении 2.

2.4.5. Окончание контроля очередной технологической операции или последовательности этих операций также оформляются актами.

2.4.6. В актах промежуточной приемки выполненных работ (операционный контроль) и на скрытые работы дается оценка их качества и заключение представителей Заказчика и Генподрядчика о возможности производства последующих работ. Выявленные де-

фекты регистрируются с указанием способов и сроков их устранения.

2.4.7. К актам промежуточной приемки выполненных и скрытых работ должны прилагаться соответствующие исполнительные схемы.

2.4.8. При осуществлении операционного контроля следует проверять:

а) соответствие законченных строительно-монтажных работ требованиям проектов, нормативно-технической документации;

б) наличие документов, подтверждающих качество применяемых при производстве строительно-монтажных работ материалов, узлов, конструкций и наличие письменного подтверждения Генерального подрядчика (Исполнителя) о соответствии примененных технологий возведения трубы требованиям нормативных документов и проекта;

в) наличие, своевременность и правильность ведения и оформления необходимой исполнительной документации в соответствии с требованиями СНиП и инструкций по видам работ;

г) наличие в проектной документации необходимых подписей должностных лиц при согласовании внесенных изменений.

2.4.9. Необходимость сплошной или выборочной проверки качества технологических операций и их последовательности, объем и способы проверки, контрольных измерений и испытаний определяются, исходя из требований соответствующих СНиП и инструкций по видам работ.

2.4.10. Результаты операционного контроля служат основанием для принятия решения о возможности выполнения последующих работ, оценки отсутствия или наличия отклонений от проектной документации.

2.4.11. Операционный контроль проводится:

прорабами и мастерами при приемке законченных строительно-монтажных работ у отдельных рабочих, звена, бригады;

техническим надзором Заказчика или лицами, уполномоченными Инвестором, с участием представителей Генподрядчика, субподрядчиков, работников, осуществляющих авторский надзор при приемке скрытых работ, отдельных ответственных конструкций, комплекса технологических операций (этапов) – см. приложение 2.

2.5. Приемочный контроль

2.5.1. Приемочный контроль осуществляет приемочная комиссия.

2.5.2. Приемочная (рабочая) комиссия создается после получения извещения Подрядчика о готовности объекта к сдаче приказом (распоряжением) дирекции Заказчика или лица, уполномоченного Инвестором.

К работе приемочной комиссии могут привлекаться представители Генерального подрядчика и субподрядчиков, эксплуатирующей организации, лица, осуществляющие авторский надзор, специалисты научных, проектных, конструкторских и ремонтных организаций.

Представители государственных инспектирующих организаций имеют право участия в приемочной комиссии без предварительного оформления приказом (распоряжением) дирекции Заказчика или лица, уполномоченного Инвестором.

2.5.3. Приемочный контроль производится только после сушки трубы, после полной подготовки к эксплуатации.

2.5.4. Дымовые трубы принимаются в эксплуатацию, как правило, в целом, в том числе "под ключ". Возможность поэтапной приемки по мере завершения отдельных комплексов технологических операций (циклов) должна быть оговорена в договоре подряда или контракте на строительство.

2.5.5. Приемочная комиссия имеет право:

привлекать в случае необходимости отдельных специалистов для проверки качества и готовности узлов, конструкции дымовой трубы;

проверять соответствие объемов и качества проведенных скрытых работ данным, указанным в актах, представленных подрядчиком;

проверять соответствие объемов и качества работ, указанных в актах приемки отдельных конструкций и узлов дымовой трубы, фактически выполненным работам, а также правильность заключений по опробованию дымовой трубы.

2.5.6. Приемочная комиссия обязана:

а) проверять качество и соответствие выполненных строительно-монтажных работ и проектно-сметной документации строительным нормам и правилам производства работ.

Особое внимание при этом должно быть уделено:

качеству и соответствию проекту классов (марок) бетона и ар-

матуры в конструкциях фундамента и ствола трубы, а также состоянию наружной поверхности конструкций;

качеству и соответствию проекту марок всех видов кирпича и раствора;

проверке наличия и соответствия проекту сертификатов на металлы, из которых изготовлены ходовые лестницы, светофорные площадки, болтовые соединения, оттяжки и другие металлические детали;

проверке наличия и соответствия требованиям норм отклонений продольной оси ствола от вертикали по всей высоте трубы;

качеству и полноте выполнения противокоррозионной защиты, теплоизоляции и футеровки;

правильности изготовления и монтажа молниезащиты и металлических конструкций;

качеству внутреннего ствола (стволов) трубы из сборных элементов (опорных узлов, панелей, подвесок, царг, компенсаторов, соединений сборных элементов, заделки стыков между панелями, металлоконструкций, теплоизоляции и ее покрытия, антикоррозионного покрытия);

качеству монтажа и соединению элементов газоотводящих стволов многоствольных труб с внутренними стволами из металла для каждой царги (сварных швов, теплоизоляции и ее покрытия, опорных и поддерживающих узлов);

качеству монтажа и надежности работы вентиляционной установки трубы;

достаточности и правильности установки контрольно-измерительной аппаратуры, огней светового ограждения и опробования их работы, наличию вентиляции зазора и эффективности его работы в соответствии с проектом;

б) дать заключение по результатам произведенного Заказчиком опробования работы дымовой трубы и вынести решение об ее готовности к эксплуатации (см. приложение 2);

в) составить акт приемки по результатам проверок готовности дымовой трубы.

2.5.7. Необходимые для работы приемочной (рабочей комиссии) документы представляются Подрядчиком (см. приложение 2).

2.5.8. Вся документация по приемке дымовой трубы передается Заказчику или лицу, уполномоченному Инвестором, которые в свою очередь передают документацию Пользователю объекта.

Исполнитель работ имеет право оставить у себя копии исполнительной производственно-технической документации.

2.5.9. Приемка законченной строительством дымовой трубы оформляется актом по форме, приведенной в приложении 3. К акту приемки дымовой трубы Генподрядчик и Заказчик (Инвестор) прилагают документы, перечень которых также приведен в приложении 3.

2.5.10. Председатель приемочной комиссии должен представить в инстанцию, назначившую эту комиссию, акт приемки дымовой трубы в эксплуатацию, а также краткую докладную записку к акту приемки, содержащую выводы и предложения с приложением особых мнений отдельных членов комиссии.

Акт приемки дымовой трубы в эксплуатацию и докладная записка составляются в пяти экземплярах, один из которых представляется в инстанцию, назначавшую комиссию, на утверждение; по одному экземпляру акта и докладной записки передается Заказчику (Инвестору), Генеральному проектировщику, наладочной организации (при ее участии в приемке) и Исполнителю (Генподрядчику).

Акт приемочной комиссии рассматривается и подтверждается инстанцией, назначивший ее, не позднее чем в месячный срок после его представления.

2.5.11. Одновременно с актом приемки законченной строительством дымовой трубы Заказчик (Инвестор) с Исполнителем и Генподрядчиком оформляют паспорт дымовой трубы в соответствии с формой, приведенной в приложении 3.

Дальнейшее ведение паспорта возлагается на технические службы Заказчика или пользователя объекта.

2.5.12. Акт приемки является основанием для окончательной оплаты всех выполненных Исполнителем работ по договору.

2.6. Инспекционный контроль

2.6.1. Органы и представители государственных инспектирующих организаций имеют право инспекционного контроля, проводимого по собственному графику.

2.6.2. Как правило, инспекционный контроль является выборочным. Объем, способы контроля, измерений и испытаний определяются требованиями соответствующих СНиП и инструкций по видам работ.

2.6.3. К инспекционным видам контроля относятся и периодические проверки уполномоченными лицами Заказчика (Инвестора) соответствия реального объема выполненных работ отчетной доку-

ментации, выполнения правил организации и безопасного ведения работ, наличия соответствующей аттестации у Исполнителя.

2.7. Приемка трубы после ремонта, реконструкции, модернизации

2.7.1. Технический надзор за ремонтом и реконструкцией осуществляет работник, знакомый со спецификой ремонтных работ и условиями эксплуатации сооружений, прошедший соответствующий инструктаж и назначенный приказом дирекции Заказчика или лицом, уполномоченным Инвестором (ответственное лицо).

2.7.2. После окончания ремонта, реконструкции, модернизации трубы при благоприятных результатах наружного и внутреннего осмотров следует получить письменное свидетельство ответственного производителя работ (Генподрядчика) о соответствии примененных материалов и технологий требованиям нормативных и проектных документов, заключение надзорных органов о соответствии выполненных работ и состояния трубы проектным требованиям и оформить акт приемки трубы. Последний хранится вместе с паспортом трубы.

2.7.3. Трубы, вводимые в эксплуатацию после реконструкции, модернизации, капитального ремонта, принимаются в эксплуатацию приемочной комиссией, а после текущего ремонта — ответственным лицом.

3. ПРИЕМКА ДЫМОВЫХ ТРУБ

3.1. Общие положения

3.1.1. Трубы, вводимые в эксплуатацию после капитального ремонта, реконструкции, модернизации и вновь сооруженные, принимаются от Исполнителя работ (Генерального подрядчика) приемочной комиссией, создаваемой Заказчиком или уполномоченным Инвестором другим лицом.

3.1.2. Труба предъявляется к приемке Исполнителем после завершения всех предусмотренных договором подряда (контрактом) работ в соответствии с проектом на строительство. Возможна поэтапная приемка, что должно быть оговорено договором (контрактом).

3.1.3. Органы Государственного надзора в течение 15 дн после

письменного обращения Заказчика, Инвестора (или по их поручению Исполнителя работ) дают заключение о соответствии предъявленной к приемке трубы утвержденному проекту.

При этом органы Госархстройнадзора выдают свое заключение с учетом наличия заключений других надзорных органов, которым подконтролен этот объект.

3.1.4. Заказчик производит приемку трубы на основе результатов проведенных им осмотров, обследований, проверок, контрольных испытаний и измерений, документов исполнителя работ, подтверждающих соответствие принимаемого объекта (трубы) утвержденному проекту, нормам, правилам и стандартам, а также заключений органов надзора.

3.1.5. Порядок проведения работ по приемке, стадии приемки, объем контроля и методы испытаний принимаются в соответствии с требованиями стандартов, норм и правил, настоящей Инструкции, а также в соответствии с указаниями проектной и технологической документации.

3.1.6. Режим эксплуатации трубы в период опробования и приемки регламентируется Заказчиком или Пользователем, а в случае строительства "под ключ" — договором подряда, контрактом.

3.1.7. В объем осмотров, которые производятся с применением инструментальных средств и приборов, входят:

наружный осмотр несущего ствола трубы с ходовой лестницы и светофорных площадок, а в отдельных случаях — с подвесных люлек;

внутренний осмотр несущего ствола, кирпичной или монолитной футеровки или газоотводящего ствола из металла, конструкционных пластмасс и других материалов; межтрубного пространства с составлением карт дефектов и повреждений;

определение прочности материалов неразрушающими методами и отбор проб для лабораторных исследований материалов кирпичной футеровки с раствором и материалов из железобетона и отводящих стволов не менее чем на трех отметках по высоте трубы.

Обнаруженные при наружных и внутренних осмотрах повреждения наносятся на карту дефектов и повреждений (см. приложение 4).

Результаты испытаний оформляются актами и прикладываются к акту приемки.

3.1.8. Соответствующим образом санкционированные отклонения от проекта, допущенные в процессе выполнения отдельных видов работ, должны фиксироваться в специальных ведомостях,

которые передаются Заказчику (Инвестору) при приемке. Эти отклонения должны быть внесены в чертежи, принципиальные схемы и в соответствующие журналы.

3.1.9. Особо тщательной приемке должны подвергаться трубы, возводимые в зонах вечной мерзлоты, на подрабатываемых территориях, просадочных грунтах и основаниях, а также в случаях эксплуатации сооружений в условиях повышенной влажности, избыточного давления отводимых газов и воздействия других неблагоприятных факторов.

3.1.10. В случае благоприятного исхода приемочного контроля следует обратиться в органы Государственного надзора для получения заключения о соответствии предъявляемой к приемке дымовой трубы утвержденному проекту.

3.1.11. Приемка дымовой трубы Заказчиком (Инвестором) от исполнителя работ не дает право на ввод ее в действие без согласования с органами надзора, которым этот объект подконтролен, а также без разрешения на ее эксплуатацию тех органов, в положениях о которых предусмотрена выдача таких разрешений.

3.1.12. Ввод в действие дымовых труб, не отвечающих требованиям охраны труда и техники безопасности, строительных, санитарных, экологических и других норм, не допускается.

3.2. Особенности приемки железобетонных труб и железобетонных несущих стволов

3.2.1. При контроле за изготовлением подобных труб и их приемке следует обращать особое внимание:

а) при сооружении фундаментов дымовых труб:

при подготовке основания: на мероприятия по защите оснований от обводнения, на защиту оснований от промерзания при их сооружении на глинистых, суглинистых грунтах;

при бетонировании фундамента: на мероприятия по соблюдению режима бетонирования в зимних условиях, по обеспечению надежной гидроизоляции фундамента;

б) при сооружении железобетонного ствола или несущей башни дымовой трубы:

на полноту и правильность подготовки арматуры к установке (очистку ее от ржавчины);

на правильность технологических операций при бетонировании ствола (при летнем бетонировании — на защиту от пересушивания бетона, при зимнем бетонировании — на защиту от замораживания

бетона), своевременный отбор образцов бетона и полноту их испытаний, на полноту и правильность обработки швов бетонирования;

в) при сооружении кирпичной футеровки:

на соблюдение геометрии кладки, на правильность выполнения компенсационных зазоров между стволом и футеровкой;

на достаточные толщину и заполнение швов кладки;

на правильность выполнения узлов сопряжения отдельных звеньев футеровки и уплотнения;

на выполнение затирки и расшивки швов кладки и полноту заделки гнезд в футеровки;

г) при выполнении теплоизоляции:

на качество материалов теплоизоляции, качество укладки теплоизоляции, наличие противоосадочных поясов;

на проверку работы вентилируемого зазора (в трубах с вентиляцией), очистку его от захламления;

д) при выполнении полимерцементной и полимерсиликатбетонной футеровки:

на контроль состава материала, соответствие его проекту;

на соблюдение технологии бетонирования — контроль монолитности футеровки (отсутствие трещин, каверн, непроработанных швов бетонирования);

на наличие разбежки швов бетонирования ствола трубы и футеровки;

е) при выполнении торкретных работ:

на правильный выбор материала;

на контроль технологии послойного нанесения торкрета (тщательность подготовки поверхности, равномерность толщин слоев нанесения торкрета и соблюдение технологии его нанесения);

на уход за нанесенным покрытием;

ж) при контроле за сооружением прочих конструкций и элементов:

на полноту оснащения трубы контрольно-измерительной аппаратурой в соответствии с требованиями проекта;

на тщательность заделки монтажных проемов в дымовых трубах с футеровкой, уплотнение монтажных и дверных проемов в железобетонном стволе труб с МГС;

на полноту и тщательность монтажа наружных металлоконструкций и грозозащиты;

на полноту испытания контура заземления трубы и грозозащиты;

на правильность выполнения светоограждения и маркировочной окраски трубы;

на величины осадки фундамента и крена дымовой трубы.

3.2.2. Отклонения размеров и положений выполненных монолитных и сборных железобетонных конструкций и элементов дымовой трубы не должны превышать значений, допустимых СНиП или проектом.

3.2.3. При осмотре межтрубного пространства труб типа "труба в трубе" проверяется состояние внутренней поверхности железобетонного ствола, рабочих швов бетонирования, конструктивных элементов газоотводящих стволов, стыков и компенсаторов, сварных швов и теплоизоляции, креплений перекрытий, металлоконструкций площадок и лестниц, ходовых скоб и молниезащиты, тяг и подвесок, равномерности нагрузки последних.

3.3. Особенности приемки металлических газоотводящих стволов

3.3.1. При приемке стальных элементов конструкций после изготовления всего заказа или его части завод-изготовитель должен выдавать сертификаты на стальные конструкции, в которых должно быть указано соответствие материалов, примененных для изготовления стальных конструкций, проекту и стандартам, а также соответствие изготовленных конструкций проекту. Следует проверить их наличие в исполнительной документации.

Отклонения размеров металлоконструкций от проектных не должны превышать допустимых значений.

3.3.2. Приемка смонтированных стальных конструкций состоит из:

промежуточной приемки скрытых работ;

окончательной приемки смонтированных конструкций.

3.3.3. Промежуточной приемке с составлением актов на скрытые работы подлежат:

фундаменты и другие опоры под стальные конструкции и различные бетонируемые и заделываемые закладные детали;

стальные конструкции, закрываемые в процессе производства последующих работ.

3.3.4. Приемка фундамента, опор под стальные конструкции (каркасы) и закладка деталей должна производиться по отдельным секциям до монтажа конструкций металлического газоотводящего ствола с составлением сдаточного акта. При приемке следует про-

верять соответствие размеров и положения опорных поверхностей, специальных (опорных) устройств и анкерных болтов проекту, а также допустимым отклонениям, приведенным в нормативных документах.

3.3.5. Приемка смонтированных конструкций газоотводящего ствола или отдельно его пространственно-жестких секций должна осуществляться, согласно проекту, до выполнения окраски, если она предусмотрена проектом, и оформляться актом; окраска конструкций оформляется отдельным актом.

При приемке смонтированных стальных конструкций должна представляться необходимая документация, регламентированная нормативными документами.

Отклонения положений смонтированных стальных конструкций от предусмотренных проектом не должны превышать допустимых значений.

Не разрешается производство каких-либо последующих строительно-монтажных работ либо части их, оговоренной договором (контрактом), до подписания акта сдачи всех смонтированных стальных конструкций, а также до сдачи скрытых работ.

3.3.6. Дефекты стальных конструкций, происшедшие по вине завода-изготовителя или монтажной организации, выявленные в процессе приемки, должны быть устранены виновниками до подписания акта приемки.

3.3.7. Особое внимание следует уделить контролю за выполнением антикоррозионной защиты металлоконструкций.

Работы по антикоррозионной защите строительных конструкций дымовых труб подлежат обязательной приемке как по мере выполнения отдельных процессов (промежуточная приемка), так и после окончания всех работ (окончательная приемка).

3.3.8. Подготовка поверхностей для защиты противокоррозионными покрытиями заключается в их очистке, обезжиривании и выравнивании в целях обеспечения сцепления защитного покрытия с поверхностями.

3.3.9. Подготовка поверхностей металлоконструкций дымовой трубы должна выполняться в следующем технологическом порядке:

срезка временных монтажных приспособлений;

устранение задиров и наплывов металла, зачистка сварочных швов, удаление окислов, закругление острых краев и заполнение углов;

обезжиривание растворителями (промывка, протирка).

Поверхности металлических конструкций следует очищать, при-

меняя металлические щетки и скребки, пескоструйные или дробеструйные установки, а подчищать отдельные места следует наждачными камнями.

3.3.10. При промежуточной приемке выполненных работ по подготовке поверхностей, подлежащих антикоррозионной защите, следует проверить их: на качество очистки от ржавчины, окалины, старой краски и загрязнений; на отсутствие в сварных швах наплывов, прожогов, сужений, перерывов и трещин; на плотность сварных швов по всей длине и плавности переходов их к основному металлу; поверхность железобетонного ствола дымовой трубы — на отсутствие выступающей арматуры, проволоки и остатков опалубки, ровность затирки поверхности, степень ее просушки, отсутствие трещин, отслоений, пустот.

3.3.11. При осмотрах металлических труб (стволов) особое внимание следует уделять возможным нарушениям антикоррозионного покрытия, определять глубину коррозии металла, следить за целостностью сварных швов, исправностью креплений к несущим конструкциям, состоянием постаментов под ствол.

3.4. Особенности приемки труб после ремонта, реконструкции, модернизации

3.4.1. Трубы и примыкающие к ним участки газоходов регулярно подвергаются текущему и капитальному ремонту, реконструкции и модернизации. Во время ремонтов устраняются повреждения, возникающие в результате следующих причин:

стихийного бедствия или аварии (землетрясения, бури, ударов молнии, взрыва газовой смеси при неполном сгорании топлива, хлопка, возгорания золовых отложений и др.);

неблагоприятного длительного воздействия окружающей и технологической сред;

развития скрытых дефектов, возникающих в процессе некачественного приготовления материалов, из-за нарушений технологии выполнения монтажно-строительных работ, отступлений от проекта или неудачных проектных решений;

несоответствия или изменения режимов эксплуатации условиям, заложенным в проекте.

3.4.2. При текущих ремонтах выполняются профилактические работы или работы по устранению мелких повреждений с целью предохранения конструкций труб от дальнейших разрушений. В первую очередь должны быть устранены повреждения, создающие

опасность для жизни людей, целостности сооружения, а также расположенные вблизи строений и оборудования.

3.4.3. При капитальном ремонте выполняются работы по устранению или замене изношенных конструкций или их отдельных частей (усиление или наращивание несущего ствола, газоотводящих стволов, замена футеровки, звеньев лестниц, конструкций светофорных площадок, ремонт фундамента и ствола трубы).

3.4.4. Эффективность ремонтных работ существенно зависит от квалифицированного определения причин образования дефекта и эффективности выбранного способа их устранения, поэтому с целью определения объема и глубины ремонтов производится наружный и внутренний осмотры трубы с использованием соответствующих инструментов.

3.4.5. При наружных осмотрах железобетонных дымовых труб проверяется наличие вертикальных и горизонтальных трещин на наружной поверхности ствола, перемычек над проемами в стенке трубы, наличие сколов бетона, оголения и потери устойчивости вертикальной арматуры, мест отслаивания защитного слоя бетона, состояние рабочих швов бетонирования, наличие участков крупнопористого бетона и мест фильтрации конденсата.

3.4.6. При осмотре внутренней части футеровки необходимо обращать особое внимание на наличие в футеровке разрушений кирпича и раствора от химической коррозии, выпадения кирпича, наличие сквозных отверстий и щелей (в том числе и предусмотренных проектом), состояние компенсационных зазоров в узлах сопряжений отдельных звеньев футеровки, наличие отслоений штукатурки, степень абразивного износа футеровки и разделительной стенки рассекателя, износа и разрушения оголовков трубы, состояние теплоизоляции в прослойке между стволом и футеровкой, влаго- или пароизоляции железобетонного, кирпичного стволов, случаи усадки, отслоения и разрушения теплоизоляции.

3.4.7. При осмотре металлоконструкций (лестниц, светофорных площадок, тяг, подвесок, деталей конструкций и молниезащиты, каркаса и опор газоходов, стволов, шиберов, компенсаторов, газовзрывных клапанов) уделять внимание выявлению нарушений антикоррозийных покрытий, определению участков и размера коррозии металла, дефектов сварных швов, повреждений в узлах сопряжения звеньев ходовых лестниц, местных креплений.

3.4.8. Обнаруженные повреждения наносят на карту повреждений, оформляют соответствующими актами, которые прикладываются к паспорту трубы.

3.4.9. Во время наружных и внутренних осмотров могут производится операции неразрушающего контроля, измерения тепловлажностных, газовых и аэродинамических режимов по тракту от тепловых агрегатов до трубы, в стволе трубы и в зазоре между стволом и футеровкой или межтрубном пространстве, значения сопротивления контуров молниезащиты. Результаты испытаний и измерений также оформляются документами, которые прикладываются к паспорту трубы.

3.4.10. В процессе выполнения работ по текущему и капитальному ремонтам, реконструкции, модернизации необходимо контролировать качество используемых материалов, соблюдение технологической дисциплины, соответствие объема и назначения производимых операций проектным решениям и заданиям на ремонт (реконструкцию, модернизацию).

3.4.11. При выполнении работ по бетонированию железобетонной обоймы существующей или надстраиваемой части ствола оболочки следует обращать внимание на качество, плотность, однородность структуры бетона, соблюдение проектной прочности, своевременность укладки, отсутствие пустот и раковин особенно вблизи швов бетонирования, качество обработки (очистки от цементной пленки) постели перед укладкой бетона.

3.4.12. Не допускать бетонирования в зимних условиях при разности температур воздуха внутри трубы и воздуха между трубой и тепляком более 10°С.

3.4.13. При перекладке футеровки обращать внимание на горизонтальность рядов, правильность перевязки швов кладки, толщину и полноту их заполнения, наличие затирки и расшивки швов, качество торкрет-бетона, правильность выполнения узлов сопряжения звеньев футеровки (обеспечение необходимых компенсационных зазоров), не допускать в футеровке незаделанных и некачественно заделанных гнезд, засорение раствором и другими материалами зазора между футеровкой и стволом.

3.4.14. После выявления дефектов, их оценки и классификации приемочная комиссия дает заключение о необходимом объеме ремонта, возможности эксплуатации (в том числе временной с указанием срока) при наличии некоторых (обязательно перечисляемых) дефектов, о необходимости модернизации трубы.

3.5. Гарантии и ответственность изготовителя

3.5.1. Заказчик, исполнитель работ, проектная организация и другие участники инвестиционного процесса несут в установленном порядке ответственность за нарушение регламентируемых нормативными документами требований и за ущерб, который может нанести объект охраняемым законом правам или интересам граждан, юридических лиц и государства.

3.5.2. На сдаваемые объекты устанавливается гарантийный срок, оговариваемый в договоре (контракте), если он не установлен нормативными или руководящими документами. Договором устанавливаются и гарантии исполнителя по качеству работ.

3.5.3. По выявленным в процессе приемки трубы и оформленным соответствующими актами дефектам (если они не препятствуют эксплуатации трубы) приемочной комиссией по согласованию с исполнителями назначаются сроки устранения дефектов, но не позже первых шести месяцев гарантийной эксплуатации трубы.

Дефекты, препятствующие эксплуатации трубы, устраняются до подписания акта приемки.

3.5.4. В течение гарантийного срока устранение дефектов производится субподрядчиками за их счет, если эти дефекты не являются следствием некачественного выполнения проектной документации или нарушений проектных режимов эксплуатации дымовой трубы. В противном случае затраты на ремонт относятся на счет проектной организации или организации-пользователя.

3.5.5. Во время работ по устранению дефектов могут производиться и дополнительные работы, согласованные с проектной организацией. Эти работы выполняются за счет Заказчика по отдельным наряд-заказам. Срок выполнения согласовывается с организацией, выполняющей эти работы.

Предоставляемые Исполнителем гарантии являются юридическим основанием для взыскания с него затрат (части затрат) на ремонт трубы или ее элементов при их разрушении до гарантийного срока вследствие нарушения технологий изготовления, монтажа, применения некачественных или недостаточно обоснованных материалов, нарушения проектных решений (отдаленные последствия).

Для выявления отдаленных последствий Генподрядчик (Заказчик, Инвестор), организация-пользователь с привлечением на договорных началах субподрядчиков и авторов проекта осуществляют регулярные обследования дымовой трубы в период ее гарантийной эксплуатации.

При возникновении или обнаружении подобных обстоятельств проводится квалифицированная экспертиза или создается третейская комиссия, которая, исходя из степени тяжести возникшего нарушения, определяет необходимость возмещения Исполнителем затрат на ремонт. Доля этих затрат определяется по специальной методике, исходя из остаточной стоимости трубы и стоимости предстоящего ремонта (см. приложение 4).

Решение экспертизы или третейской комиссии может быть обжаловано в арбитражных органах.

Приложение 1

ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ ОБЪЕМ, КАЧЕСТВО И ГЛУБИНУ ПРИЕМОЧНОГО КОНТРОЛЯ

1. СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

1.1. Общие правила строительного производства

СНиП 3.01.01-85. "Организация строительного производства".
СНиП 3.01.03-84. "Геодезические работы в строительстве".
СНиП 11-4-80. "Техника безопасности в строительстве".
СНиП 1.06.05-85 изм. 1. "Положение об авторском надзоре проектных организаций за строительством предприятий".

1.2. Основания и фундаменты

СНиП 3.02.01-87. "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

1.3. Строительные конструкции

СНиП 3.03.01-84. "Бетонные и железобетонные конструкции".
СНиП 111-23-81. "Стальные конструкции".
СНиП 111-18-75. "Металлические конструкции".
СНиП 111-22-81. "Каменные и армокаменные конструкции".
СНиП 3.03.01-87. "Несущие и ограждающие конструкции".

1.4. Защитные изоляционные и отделочные покрытия

СНиП 3.04.01-87. "Изоляционные и отделочные покрытия".

СНиП 3.04.03-85. "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Несущие и ограждающие конструкции".

СНиП 3.04.14-88. "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".

1.5. Инженерное и технологическое оборудование и сети

СНиП 3.05.06-85. "Электротехнические устройства".

2. ИНСТРУКЦИИ, МЕТОДИКА, РУКОВОДСТВА

Временное положение по приемке законченных строительных объектов. Письмо Госстроя России от 09.07.93 № БЕ-19-11/13.

Инструкция по возведению монолитных железобетонных труб и башенных градирен.— М.: Стройиздат, 1983.

Руководство по эксплуатации промышленных дымовых и вентиляционных труб.— М.: Ротапринт Комитета РФ по металлургии, 1993.

Методика обследования дымовых труб тепловых электростанций.— М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1970.

Инструкция по эксплуатации железобетонных дымовых труб и газоходов на тепловых электростанциях.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1981.

Инструкция по эксплуатации металлических дымовых труб на тепловых электростанциях.— М.: СЦНТИ ОРГРЭС, 1970.

Инструкция по приготовлению и применению строительных растворов.— М.: Стройиздат, 1975.

Пособие по контролю состояния строительных металлоконструкций зданий и сооружений в агрессивных средах, проведению обследований и проектированию восстановления защиты от коррозии (к СНиП 2.01.11-85).— М.: Стройиздат, 1989.

Рекомендации по проектированию защиты от коррозии строительных металлических конструкций.— М.: Стройиздат, 1988.

Рекомендации по сушке и разогреву дымовых труб и боровов.— М.: Ротапринт ВНИПИ "Теплопроект", 1987.

Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений: РД 34.21.122-87.— М.: СПО Союзтехэнерго, 1989.

3. ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТЫ НА МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ СООРУЖЕНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ДЫМОВЫХ ГРУБ (ПО СОСТОЯНИЮ НА 1 ЯНВАРЯ 1994 г.)

Неметаллические ископаемые. См. Государственные стандарты. Указатель. Т. 1, ч. 1, разд. А5.— М.: Издательство стандартов, 1994.

Сталь углеродистая обыкновенного качества (рядовой прокат). См. Государственные стандарты. Указатель. Т. 1, ч. 1, разд. В2.

Сталь качественная и высококачественная (качественный прокат). См. Государственные стандарты. Указатель. Т. 1, ч. 1, разд. В3.

Строительные материалы. См. Государственные стандарты. Указатель. Т. 2, ч. 1, разд. Ж1.

Строительные конструкции и детали. См. Государственные стандарты. Указатель. Т. 2, ч. 1, разд. Ж3.

Силикатно-керамические и углеродистые материалы и изделия. См. Государственные стандарты. Указатель. Т. 2, ч. 1, разд. И.

ГОСТ 23009-78 "Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)." См. Государственные стандарты. Указатель. Т. 2, ч. 1, разд. Ж00.

ГОСТ 26047-83 "Конструкции строительные стальные. Условные обозначения (марки)." См. Государственные стандарты. Указатель. Т. 2, ч. 1, разд. Ж00.

4. ДОКУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ КОНТРОЛЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Стандарты системы проектной документации для строительства СПДС (ГОСТ 21.002-81, ГОСТ 21.101-79, ГОСТ 21.503-80 и др.).

Стандарты единой системы конструкторской документации ЕСКД (ГОСТ 2.111-68 и др.).

Стандарты системы безопасности труда ССБТ (ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.1.030-81 и др.).

СНиП 1.02.01-85. "Инструкции о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений".— М.: Стройиздат, 1988.

Наставление по аэродромной службе в гражданской авиации СССР (НАС ГА-86).— М.: "Воздушный транспорт," 1987.

Приложение 2

ПЕРЕЧНИ ДОКУМЕНТОВ, СОСТАВЛЯЕМЫХ ПРИ ПРИЕМКЕ ДЫМОВЫХ ТРУБ

1. ПЕРЕЧЕНЬ АКТОВ НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ ПРИ СООРУЖЕНИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ТРУБ ИЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ НЕСУЩИХ БАШЕН

При промежуточной приемке выполненных и скрытых работ при сооружении железобетонных труб или железобетонных несущих башен составляются следующие акты:

а) установки арматуры, опалубки и закладных деталей;

б) заделки дефектов в бетоне с наружной и внутренней сторон ствола после распалубки, в особенности швов бетонирования;

в) устройства гидроизоляции или антикоррозионной защиты с внутренней стороны ствола, если это предусмотрено проектом;

г) устройства теплоизоляции ствола;

д) проверки качества бетонных, кирпичных или других поверхностей перед торкретированием;

е) монтажа металлических конструкций и молниезащиты;

ж) укладки обрамления оголовка трубы;

з) устройства перекрытий и разделительных стенок в трубе;

и) установки контрольно-измерительной аппаратуры для определения параметров отводимых газов;

к) наружной окраски трубы;

л) опрессовки и проверки вентиляции воздушного зазора между стволом и футеровкой, проверки его незасоренности.

Примечание. Акты на скрытые работы составляют во время проведения осмотра до закрытия выполненных работ.

2. ПЕРЕЧЕНЬ АКТОВ НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ ПРИ СООРУЖЕНИИ ГАЗООТВОДЯЩИХ СТВОЛОВ ИЗ СБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЛИ МЕТАЛЛА

При промежуточной приемке выполненных и скрытых работ при сооружении газоотводящего ствола из сборных элементов или металлического ствола, возводимых в железобетонной несущей оболочке трубы, составляются следующие акты:

а) приемки и проверки качества панелей для сборки газоотводящего ствола, в том числе качества их поверхности (отсутствие тре-

щин, сколов, вздутий), установки закладных деталей, пригодности резьбовых соединений, соответствия проектным размерам;

б) приемки металлических конструкций и элементов для подвески и монтажа царг газоотводящего ствола;

в) обработки панелей и подготовки их к монтажу, устройства теплоизоляции и ее покрытия, покраски закладных деталей;

г) подготовки металлических конструкций трубы к монтажу;

д) приемки, подготовки к монтажу и монтажа металлических царг газоотводящего ствола, а также проверки качества выполнения сварных швов;

е) устройства компенсаторов и проверки качества заделки стыков;

ж) проверки качества установки креплений и поддерживающих устройств металлического газоотводящего ствола и других металлических конструкций в железобетонной оболочке;

з) освидетельствования газоотводящего ствола в железобетонной оболочке после его готовности;

и) приемки оборудования для обслуживания трубы при ее эксплуатации, проверки его работы и возможности консервации;

к) приемки контрольно-измерительной аппаратуры.

Примечание. Акты на скрытые работы составляют во время проведения осмотра до закрытия выполненных работ.

3. ДОКУМЕНТЫ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ПОДРЯДЧИКОМ ДЛЯ РАБОТЫ ПРИЕМОЧНОЙ (РАБОЧЕЙ) КОМИССИИ

Перед началом работы приемочной (рабочей) комиссии Подрядчик обязан представить ей необходимые документы, в том числе:

а) перечень организаций, участвовавших в производстве строительно-монтажных работ, с указанием видов выполненных ими работ и фамилий инженерно-технических работников, непосредственно ответственных за выполнение этих работ;

б) комплект рабочих чертежей на строительство предъявленной к приемке дымовой трубы с подтверждением соответствия выполненных в натуре работ этим чертежам или с указанием внесенных в них изменений, подтвержденных лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;

в) сертификаты, технические паспорта или другие документы,

удостоверяющие качество материалов, конструкций и деталей, применяемых при производстве строительно-монтажных работ;

г) акты освидетельствования скрытых работ;

д) акты проведенных испытаний;

е) акты проверки соответствия привязки дымовой трубы по генеральному плану с приложением схемы привязки;

ж) акты проверки соответствия фундамента дымовой трубы (перед его засыпкой) и его каркаса проекту;

з) акты на скрытые работы по установке арматуры, по устройству гидроизоляции фундамента дымовой трубы;

и) журналы производства работ;

к) журнал производства бетонных работ;

л) журнал производства поливки бетона;

м) акты на изготовление контрольных образцов бетона;

н) журнал испытаний контрольных образцов бетона;

о) журнал производства антикоррозионных, теплоизоляционных и футеровочных работ;

п) журнал учета паспортов и сертификатов;

р) журнал подготовки панелей, подвесок и металлических конструкций внутренних стволов.

4. ДОКУМЕНТЫ, ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ПОДРЯДЧИКОМ ПРИ СООРУЖЕНИИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО СТВОЛА

Перед приемкой после сооружения металлического ствола Подрядчик должен дополнительно представить приемочной комиссии:

а) сертификат на электроды и другие материалы, использованные при сварке;

б) журналы сварочных работ, выполненных при монтаже;

в) акты промежуточной приемки смонтированных металлических конструкций;

г) документацию по лабораторным анализам и испытаниям качества сварки;

д) результаты проверки качества конструкций;

е) копии документов и удостоверений сварщиков, проводивших сварку конструкций при монтаже;

ж) заводские сертификаты на поставленные металлические конструкции, метизы, электроды и т.п.;

з) результаты геодезических измерений при разбивке осей и установке конструкций;

и) результаты долговременных геодезических наблюдений за вертикальными перемещениями, полученные генеральным подрядчиком в процессе строительства;

к) акты предусмотренных проектом испытаний металлических конструкций.

Примечание. Приемка смонтированных элементов металлоконструкций производится до грунтовки; приемка работ по грунтовке производится после ее выполнения. Поставляемые металлические конструкции должны быть огрунтованы; после их монтажа грунтуются монтажные швы и производится их полная окраска.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ПРЕДЪЯВЛЯЕМОЙ К ПРИЕМКЕ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ ПРОЕКТНЫМ РАЗРАБОТКАМ

Ниже приводится типовая форма заключения.

З а к л ю ч е н и е
о соответствии предъявляемой к приемке дымовой трубы № _____

Высота от уровня земли H_____ м
Диаметр устья *D* _____ м

_____
(наименование ТЭЦ, ТЭС, котельной)

для котлов _____

_____

_____

Балансовая (восстановительная) стоимость сооружения (по состоянию на _____ 199___ г.).

Всего _____ тыс.руб.

Наименования:

а) проектной организации, разработавшей проект дымовой трубы (его номер) или осуществившей привязку типового проекта, или повторно применяемого индивидуального проекта

_____

_____

_____

б) экспертных органов, давших заключение по проекту

_____

_____

_____

_____

в) предприятий, поставивших строительные конструкции, изделия или материал, примененные при строительстве дымовой трубы

_____

_____

_____

г) организаций, осуществивших строительство дымовой трубы

_____

_____

оболочки и футеровки _____

_____

фундамента _____

д) монтажной организации, осуществившей монтаж конструкций

_____

_____

_____

_____

е) предприятий, организаций, которые будут эксплуатировать дымовую трубу

_____

_____

_____

1. Техническая характеристика дымовой трубы:

1.1. Сроки строительства дымовой трубы:

	Начало	Окончание
а) земляные работы и свайное основание	_____	_____
б) фундамент	_____	_____
в) оболочка трубы	_____	_____

г) антикоррозионная защита оболочки _____ _____

д) футеровка и теплоизоляция (газоотводящие стволы) _____ _____

е) антикоррозионная защита футеровки _____ _____

1.2. Фамилии, имена, отчества должностных лиц, непосредственно руководивших:

а) строительством оболочки и футеровки дымовой трубы

_____

_____

б) сооружением фундамента _____

_____

_____

в) техническим надзором _____

_____

г) авторским надзором _____

_____

1.3. Котлы, подключаемые к трубе, их марка, паропроизводительность, очередность ввода

_____

_____

_____

1.4. Температура дымовых газов, поступающих в трубу (выше газохода), °С:

	По проекту	Фактически
а) минимальная	_____	_____
б) нормальная	_____	_____
в) максимальная	_____	_____

1.5. Вид сжигаемого топлива (подчеркнуть) Газ Мазут Уголь

1.6. Точка росы, °С _____ _____ _____

1.7. Содержание агрессивных составляющих в отводимых газах (в числителе — по проекту, в знаменателе — фактически), об. %:

SO_2

SO_3

Объем отводимых газов, $нм^3/с$:

а) минимальный

б) нормальный

в) максимальный

1.8. Характеристика грунта под трубой:

По проекту	Фактически

1.9. Отметка грунтовых вод от поверхности земли, м:

По проекту	Фактически

1.10. Плита фундамента:

	По проекту	Фактически
а) глубина заложения подошвы от отметки 0,0 м		
б) диаметр плиты, м		
в) толщина плиты, м		
г) класс (марка) бетона:		
В		
М, $кгс/см^2$		
д) морозостойкость бетона F		
е) водонепроницаемость бетона W		

1.11. Стакан фундамента:

	По проекту	Фактически
а) высота, м		
б) наружный диаметр на отметке 0,0 м		
в) класс (марка) бетона:		
В		
М, кгс/см^2		
г) морозостойкость бетона F		
д) водонепроницаемость бетона W		

1.12. Оболочка:

	По проекту	Фактически
а) высота оболочки, м		
б) класс (марка) бетона:		
В		
М, кгс/см^2		
в) морозостойкость бетона F		
г) водонепроницаемость бетона W		

д) количество проемов для газоходов, их сечение _____

_____

_____

1.13. Футеровка (газоотводящие стволы):

	По проекту	Фактически
а) общая высота, м		
б) высота звена, м		
в) толщина стенки, м		
г) материалы		

1.14. Теплоизоляция между оболочкой и футеровкой (толщина слоя и материал)

По проекту	Фактически

1.15. Аэродинамическая защита (естественная, принудительная, вентиляция, толщина зазора, м):

По проекту	Фактически
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.16. Характеристика антикоррозионной защиты железобетонной оболочки (толщина защиты, количество слоев, вид материала):

По проекту	Фактически
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.17. Характеристика антикоррозионной защиты футеровки (толщина защиты, количество слоев, вид материалов):

По проекту	Фактически
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.18. Металлические конструкции трубы:

а) количество светофорных площадок _____
отметки их расположения _____
_____ м

б) количество, шт.:
молниеприемников_____
молниеотводов_____
электродов заземляющего контура_____

в) ходовая лестница от отметки + _____ м
до отметки + _____ м

г) количество звеньев в металлическом оголовке трубы_____

д) подвеска металлической вставки газоходов внутри трубы на отметке + _____ м.

1.19. Продолжительность и способ сушки и разогрева трубы

_____

_____

1.20. Состояние дымовой трубы на _____ 199 ___г.

а) отклонение оси трубы от вертикали

Отметки участка трубы	Значение отклонения, мм			Направление отклонения
	по норме	фактически	результат (±)	
1	2	3	4	5
+ _____ м				
+ _____ м				
+ _____ м				
+ _____ м				

Примечание. Согласно "Инструкции по возведению монолитных железобетонных труб и башенных градирен" при строительстве отклонения оси трубы от вертикали допускаются для труб высотой: до 100 м ±0,002 ее высоты (но не более 150 мм); более 100 м ± 0,0015 (но не более 200 мм)

_____

б) причины отклонений _____

_____

(осадка основания, строительный дефект,

_____

деформация железобетонной оболочки)

в) состояние арматуры:

Отметки участка трубы	Класс, диаметр и шаг арматуры				Результат
	по проекту		фактически		
	наружный	внутренний	наружный	внутренний	
1	2	3	4	5	6
С отметки _____ м до отметки _____ м					
С отметки _____ м до отметки _____ м					
С отметки _____ м до отметки _____ м					

г) состояние бетона

Отметки участка трубы	Показатели бетона					
	Прочность В (М, кгс/см^2)		Морозостойкость F_1		Водонепроницаемость W	
	по проекту	фактически	по проекту	фактически	по проекту	фактически

Фактические показатели бетона указаны по результатам испытаний образцов бетона, отобранных из оболочки трубы:

_____

(в процессе строительства трубы, при приемке трубы)

_____

д) прочие дефекты трубы:

_____

_____

_____

_____

1.21. Тип и количество вентиляторов принудительной вентиляции:

_____

_____

_____

напор вентиляторов _____ мм вод.ст.

1.22. Способ подогрева воздуха в вентиляционном канале:_____

_____

_____

1.23. Прочие сведения: _____

_____

_____

1.24. Решение проектной организации по допущенным дефектам строительства, отклонениям от проекта трубы:

_____

_____

Представитель генеральной проектной организации: _____

(организация, должность, ф.и.о.) (подпись)

Представитель специализированной проектной организации: _____

(организация, должность, ф.и.о.)

6. ПЕРЕЧЕНЬ
ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ И ОТВЕТСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРИЕМКЕ С ОФОРМЛЕНИЕМ АКТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СКРЫТЫХ РАБОТ И АКТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ПРИЕМКИ

Основание	Наименование документации, видов работ и ответственных конструкций	Исполнитель	Периодичность заполнения
1	2	3	4
1. СНиП 3.01.01-85*, приложение 6	Акты освидетельствования скрытых работ:		
	Установка арматуры, очистка рабочих швов при бетонировании фундамента трубы	Комиссия в составе представителей субподрядчика, генподрядчика, заказчика, проектной организации	На каждую захватку (сектор) плиты фундамента
	То же стакана фундамента	То же	Н-захватки согласно ППР
	Устройство гидроизоляции фундамента	—»—	Н-захватки по согласованию с заказчиком
	Работы по обратной засыпке котлована фундамента	—»—	То же
	Установка арматуры, закладных деталей и обработка рабочего шва бетонирования оболочки трубы	Комиссия в составе представителей субподрядчика, генподрядчика, заказчика, проектной организации. Сменный мастер или геодезист *Примечание.* Исполнительные схемы на установку опалубки и закладных деталей приводятся в приложении к акту приемки трубы	При бетонировании в подъемно-переставной опалубке — каждую секцию трубы высотой 2,5 м, в скользящей опалубке — на каждый ярус трубы высотой 10 м

Основание	Наименование документации, видов работ и ответственных конструкций	Исполнитель	Периодичность заполнения
1	2	3	4
	Подготовка бетонной поверхности к нанесению антикоррозионной защиты	Комиссия в составе представителей субподрядчика, генподрядчика, заказчика, проектной организации	Перед началом антикоррозионных работ. Н-захватки 2,5-10 м
	Антикоррозионная защита бетонной поверхности	То же	На огрунтовку поверхности (независимо от числа нанесенных слоев грунта) и на полностью законченное покрытие одного вида (независимо от числа нанесенных слоев) акты составляются раздельно. Н-захватки 2,5-10 м
	Теплоизоляционные работы и футеровки	—»—	По мере выполнения работ. Н-захватки 10 м
	Окраска наружной бетонной поверхности трубы (маркировочная окраска)	—»—	По мере выполнения работ, размер захватки по согласованию с заказчиком
	Установка контрольно-измерительной аппаратуры для определения параметров дымовых газов и вентиляционного воздуха	—»—	По окончанию монтажа аппаратуры
2. СНиП 3.01.01-85*, приложение 7	Акты промежуточной приемки отдельных ответственных конструкций и узлов:		
	Основание под фундамент дымовой трубы, соответствие его геологическим данным, приведенным в проекте	Комиссия в составе представителей субподрядчика, генподрядчика, заказчика, проектной организации	Перед началом последующих работ по устройству выстилки под плиту фундамента
	Подземные водоотводы с приложением исполнительной схемы	То же	До закрытия водоотводов
	Фундамент дымовой трубы	—»—	Перед началом работ по возведению дымовой трубы
	Контур заземления молниезащиты дымовой трубы	—»—	Перед обратной засыпкой котлована фундамента трубы
	Стальные наружные конструкции	—»—	По окончании монтажа конструкции
	Чугунное обрамление оголовка дымовой трубы	—»—	По окончании монтажа обрамления
	Футеровка дымовой трубы	—»—	Перед демонтажем шахтоподъемника
	Молниезащита дымовой трубы	—»—	По окончании монтажных работ
	Светомаркировочная покраска	—»—	По окончании работ по покраске
	Светоограждение	—»—	По окончании монтажных работ
	Приборы КиП	—»—	По окончании установки приборов
	Железобетонное перекрытие и разделительная стенка	—»—	По окончании строительных работ
	Металлическая вставка внутри трубы	—»—	По окончании монтажных работ

Приложение 3

ОБРАЗЦЫ ДОКУМЕНТОВ, ПОДПИСЫВАЕМЫХ ПРИЕМОЧНОЙ КОМИССИЕЙ

1. АКТ ПРИЕМКИ ЗАКОНЧЕННОЙ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМОЙ К НЕМУ ДОКУМЕНТАЦИИ

Акт
приемки законченной строительством дымовой трубы

от "____"_____199__ г. _____

(местонахождения объекта)

Заказчик в лице _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

с одной стороны и исполнитель работ (генеральный подрядчик, подрядчик) в лице _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

с другой стороны, руководствуясь Временным положением по приемке законченных строительных объектов, инструкцией по приемке строящихся дымовых труб РАО "ЕЭС России" и другими нормативно-техническими документами составили настоящий Акт о нижеследующем.

1. Исполнителем работ предъявлен Заказчику к приемке

_____

(наименование объекта и вид строительства)

расположенный по адресу _____

2. Строительство производилось в соответствии с разрешением на строительство, выданным _____

(наименование органа, выдавшего разрешение)

3. В строительстве принимали участие _____

_____

(наименование субподрядных организаций, их реквизиты, виды работ, выполнявшихся каждой из них)

4. Проектно-сметная документация на строительство разработана генеральным проектировщиком _____

_____

(наименование организации и ее реквизиты)

выполнившим _____

(наименование частей или разделов документации)

и субподрядными организациями _____

_____

(наименование организации, их реквизиты, выполненные части и разделы документации. Перечень организаций может указываться в приложении)

5. Исходные данные для проектирования выданы _____

_____

(наименование научно-исследовательских, изыскательских и других организаций, их реквизиты. Перечень организаций может указываться в приложении)

6. Проектно-сметная документация утверждена _____

_____

(наименование органа, утвердившего (переутвердившего) документацию на объект (очередь, пусковой комплекс))

от "_____" _____ 19 ____ г. №_____

Заключение _____

(наименование органа государственной вневедомственной экспертизы)

7. Строительно-монтажные работы осуществлены в сроки:

Начало _____

(месяц, год)

Окончание _____

(месяц, год)

8. Представленная Исполнителем к приемке дымовая труба имеет следующие основные показатели:

Показатель	Единица измерения	По проекту	Фактически
1	2	3	4
8.1. Конструкция дымовой трубы (с кирпичной футеровкой и теплоизоляцией, противодавлением в вентиляционном зазоре, двухслойная, многоствольная, из сборного железобетона и т.д.)			

Показатель	Единица измерения	По проекту	Фактически
1	2	3	4
8.2. Материал футеровки (газоотводящих стволов) — кирпич обыкновенный, кислотоупорный, шамотный, цементный и т.д., керамзитобетон, металл, углепластик			
8.3. Габаритные размеры дымовой трубы:	м		
высота H			
выходной диаметр D_1			
8.4. Температура отводимых газов:	°С		
минимальная			
нормальная			
максимальная			
8.5. Точка росы	°С		
8.6. Содержание агрессивных составляющих и водяных паров в отводимых газах:	об.%		
SO_2			
SO_3			
H_2O			

9. На дымовой трубе установлено предусмотренное проектом оборудование в количестве согласно актам о его приемке после индивидуального испытания и комплексного опробования (парокалориферы, металлические вставки газоходов, приборы КИП, световая сигнализация, грузопассажирский лифт и т.д.), перечень указанных актов приведен в приложении _____

_____

10. Внешние наружные коммуникации теплоснабжения, энергоснабжения, канализации (отвод конденсата), связи обеспечивают нормальную эксплуатацию объекта и приняты пользователями, в том числе городскими эксплуатационными организациями (перечень справок пользователей, в том числе городских эксплуатационных организаций, приведен в приложении _____).

11. Работы по обустройству прилегающей территории, устройству верхнего покрытия подъездных дорог, хозяйственных площа-

док, отделка элементов архитектурного оформления при переносе сроков выполнения работ должны быть выполнены:

Вид работы	Единица измерения	Объем работы	Сроки выполнения
1	2	3	4

12. Стоимость объекта по утвержденной проектно-сметной документации

Всего _____ тыс.руб.

в том числе:

строительно-монтажных работ _____ тыс. руб.

оборудования, инструмента и инвентаря _____ тыс. руб.

13. Стоимость принимаемых основных фондов _____ тыс. руб.

в том числе:

строительно-монтажных работ _____ тыс. руб.

оборудования, инструмента и инвентаря _____ тыс. руб.

14. Неотъемлемой составной частью настоящего Акта является документация, перечень которой приведен в приложении _____ (в соответствии с перечнем документации, прилагаемой к акту приемки законченного строительством объекта), и паспорт дымовой трубы.

15. Дополнительные условия _____

_____

_____

_____

_____

(заполняется при совмещении приемки с вводом объекта в действие, приемке "под ключ", при частичном вводе в действие, в случае совмещения функций заказчика и исполнителя работ)

Объект сдал[1] Объект принял[1]

Исполнитель работ **Заказчик**

_____ _____

Подпись (ф.и.о.) Подпись (ф.и.о.)

Печать Печать

Генподрядчик

_____

Подпись (ф.и.о.)

Печать

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТАЦИИ,
ПРИЛАГАЕМОЙ К АКТУ ПРИЕМКИ
ЗАКОНЧЕННОЙ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ

_____

_____

(наименование объекта)

1. Документация, представляемая исполнителем

1.1. Перечень организаций, участвующих в производстве строительно-монтажных работ

Название организации	Вид выполненной работы	Фамилии ИТР, ответственных за выполнение работ	Данные о наличии соответствующих лицензий
1	2	3	4

[1] В случаях, когда функции Заказчика и Исполнителя работ — подрядчика выполняются одним юридическим лицом, состав подписей определяется Инвестором.

1.2. Комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приемке объекта с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ. (Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией)

Наименование чертежа проекта	Номер чертежа	Количество листов

1.3. Сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, конструкций и изделий, примененных при производстве строительно-монтажных работ

Наименование документа	Кем выдан документ, дата выдачи	Регистрационный номер документа	Количество документов, шт.
1	2	3	4
1. Заводские паспорта на каждую партию цемента			
2. Паспорта на кварцевый или кварцево-полевошпатный песок			
3. Паспорта на щебень из плотных и прочих невыветрившихся изверженных пород			
4. Акты испытаний цемента, песка и щебня			
5. Подборы состава бетона			
6. Акты испытаний бетона на морозостойкость			
7. Акты испытаний бетона на водонепроницаемость			
8. Протоколы испытаний бетонных образцов на прочность			
9. Паспорта на каждую партию бетонной смеси			

Наименование документа	Кем выдан документ, дата выдачи	Регистрационный номер документа	Количество документов, шт.
1	2	3	4
10. Сертификаты на арматурную сталь			
11. Документация о контроле качества сварных соединений арматуры			
12. Паспорта на кислотоупорный кирпич			
13. Паспорта на кирпич обыкновенный глиняный			
14. Паспорта на шамотный кирпич			
15. Подборы составов кислотоупорного и других растворов			
16. Паспорта на минераловатные полужесткие плиты			
17. Сертификаты на материалы для антикоррозионной защиты			
18. Сертификаты на материалы для маркировочной покраски			
19. Паспорта на стальные конструкции			
20. Исполнительная схема на установку опалубки и закладных деталей			

Примечание. Документация по пп. 1, 2, 3, 4 представляется в случае приготовления бетонной смеси непосредственно в условиях строительной площадки. При поставке товарного бетона бетонными заводами изготовитель бетона представляет технические паспорта на каждую партию бетонной смеси.

1.4. Акты освидетельствования скрытых работ (согласно СНиП 3.01.01-85*, приложение 6)

Вид работы	Регистрационный номер акта	Дата оформления акта	Количество актов, шт.
1	2	3	4
1. Установка арматуры, очистка рабочих швов на каждую захватку (сектор) бетонирования плиты фундамента			

Вид работы	Регистрационный номер акта	Дата оформления акта	Количество актов, шт.
1	2	3	4
2. Установка арматуры, очистка рабочих швов на каждую захватку (сектор) бетонирования стакана фундамента			
3. Устройство гидроизоляции фундамента			
4. Работы по обратной засыпке котлована фундамента			
5. Установка арматуры, закладных деталей, обработка рабочего шва бетонирования каждой секции дымовой трубы			
6. Подготовка бетонной поверхности к нанесению антикоррозионной защиты и маркировочной окраски			
7. Антикоррозионная защита бетонной поверхности			
8. Теплоизоляционные и футеровочные работы			
9. Окраска наружной поверхности бетона трубы и маркировочная окраска			
10. Установка контрольно-измерительной аппаратуры для определения параметров дымовых газов и вентиляционного воздуха			

1.5. Акты промежуточной приемки отдельных ответственных конструкций и узлов (согласно СНиП 3.01.01-85*, приложение 7)

Наименование конструкций и узлов	Регистрационный номер акта	Дата оформления акта	Примечание
1	2	3	4
1. Основание под фундамент дымовой трубы, соответствие его геологическим данным, приведенным в проекте (приложить выписки из геологического отчета)			
2. Подземные водоотводы (до их закрытия) с приложением исполнительной схемы			

Наименование конструкций и узлов	Регистрационный номер акта	Дата оформления акта	Примечание
1	2	3	4
3. Фундамент дымовой трубы			
4. Контур заземления грозозащиты			
5. Стальные наружные конструкции			
6. Чугунные обрамления оголовка дымовой трубы			
7. Футеровка дымовой трубы (перед демонтажем шахтоподъемника)			
8. Молниезащита дымовой трубы			
9. Светомаркировочная покраска			
10. Светоограждение			
11. Приборы КИП			
12. Железобетонные и разделительная стенка			
13. Металлическая вставка внутри трубы			

1.6. Акты об индивидуальных испытаниях смонтированного оборудования

Наименование оборудования	Регистрационный номер акта	Дата оформления акта	Примечание
1	2	3	4

1.7. Акты об испытаниях систем вентиляции, канализации, теплоснабжения и дренажных устройств

Наименование вида систем и работы	Регистрационный номер акта	Дата оформления акта	Примечание
1	2	3	4

1.8. Акты об испытаниях внутренних и наружных электроустановок и электросетей

Наименование вида установок	Регистрационный номер акта	Дата оформления акта	Примечание
1	2	3	4

1.9. Акты об испытаниях устройств телефонизации, радиофикации, телеметрии, сигнализации и автоматизации

Наименование вида устройств и систем	Регистрационный номер акта	Дата оформления акта	Примечание
1	2	3	4

1.10. Акты об испытаниях молниезащиты

Конструкция молниезащиты		Номер и дата акта	Результаты испытания, Ом	Выводы
по проекту	фактическая			
1	2	3	4	5

1.11. Журналы производства работы и авторского надзора проектных организаций, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора

Наименование производственно-технической документации	Основание для ведения	Регистрационный номер, дата заполнения	Примечание
1	2	3	4
1. Общий журнал работ	СНиП 3.01.01-85*		
2. Журнал бетонных работ	"Инструкция по возведению монолитных железобетонных труб и башенных градирен"		
3. Журнал контроля температур	То же		
4. Температурный лист	—»—		
5. Журнал учета входного контроля качества материалов	ОСТ 36-125-85, приложение 2		
6. Журнал производства антикоррозионных работ	СНиП 3.04.03-85, приложение 1		

2. Документация, которая должна быть в наличии у заказчика при приемке объекта

Наименование документации	Основание для ведения	Регистрационный номер, дата заполнения	Количество страниц
1	2	3	4
1. Утвержденный проект (рабочие чертежи)			
2. Документы на геодезическую разбивочную основу для строительства, а также на геодезические работы в процессе строительства, выполненные заказчиком:	СНиП 3.01.93-84, п. 1.2, приложение 12		
акты на разбивку и закрепление центра и осей сооружения			
акт на закрепление исходных (постоянных) реперов			

Наименование документации	Основание для ведения	Регистрационный номер, дата заполнения	Количество страниц
1	2	3	4
ведомость наблюдений за осадкой сооружения			
план осадочных марок			
график осадок и относительного крена фундамента сооружения			
исполнительная схема вертикальности и геометрических размеров дымовой трубы, законченной строительством			
3. Документы о геологии и гидрологии строительной площадки, о результатах испытаний грунта и анализах грунтовых вод, данные о результатах микросейсморайонирования и экологических испытаниях			
4. Паспорта на установленное оборудование			
5. Справки городских или других эксплуатационных организаций о том, что внешние наружные коммуникации теплоснабжения, электроснабжения, канализации (отвода конденсата), связи обеспечивают нормальную эксплуатацию объекта и приняты ими на обслуживание			
6. Документы о разрешении на эксплуатацию оборудования, подконтрольного соответствующим органам Государственного надзора Российской Федерации в случаях, когда выдача таких разрешений предусмотрена положениями об этих органах			
7. Заключение органов Государственного надзора о соответствии завершенного строительством объекта законодательству, действующим стандартам, нормам и правилам			
8. Акт на производство сушки и разогрев дымовой трубы и боровов			
9. Паспорт на дымовую трубу			

Наименование документации	Основание для ведения	Регистрационный номер, дата заполнения	Количество страниц
1	2	3	4
10. Приказ дирекции о назначении лица, ответственного за систематические наблюдения за состоянием дымовой трубы			
11. Журнал наблюдений за режимом работы дымовой трубы			

2. ПАСПОРТ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ

Ниже приводится образец паспорта.

_____

_____

(министерство, ведомство)

_____

_____

(наименование предприятия)

Паспорт
дымовой трубы № _____

Высота от уровня земли H _____ м. Диаметр устья D _____ м для котлов _____

_____

_____

Балансовая (восстановительная) стоимость сооружения (по состоянию на _____ 19 _____ г.).

Всего _____ тыс. руб.

Наименования:

а) проектной организации, разработавшей проект дымовой трубы (его номер) или осуществившей привязку типового проекта или повторно применяемого индивидуального проекта

_____

_____

_____

б) экспертных органов, давших заключение по проекту

_____

_____

_____

_____

в) предприятий, поставивших строительные конструкции, изделия или материал, примененные при строительстве дымовой трубы

_____

_____

_____

г) организаций, осуществивших строительство дымовой трубы

_____

_____

оболочки и футеровки _____

_____

фундамента _____

_____

д) монтажной организации, осуществившей монтаж конструкций

_____

_____

_____

_____

е) предприятий, организаций, которые будут эксплуатировать дымовую трубу

_____

_____

_____

Паспорт составлен "____" _____ 199 ___ г.

Составители:

Исполнитель _____

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

Генподрядчик _____

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

Заказчик _____

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

1. Техническая характеристика дымовой трубы

1.1. Сроки строительства дымовой трубы:

	Начало	Окончание
а) земляные работы и свайное основание	_____	_____
б) фундамент	_____	_____
в) оболочка трубы	_____	_____
г) антикоррозионная защита оболочки	_____	_____
д) футеровка и теплоизоляция (газоотводящие стволы)	_____	_____
е) антикоррозионная защита футеровки	_____	_____

1.2. Дата предъявления трубы, законченной строительством, ___

_____

1.3. Фамилии, имена, отчества должностных лиц, непосредственно руководивших:

а) строительством оболочки и футеровки дымовой трубы

_____

_____

б) сооружением фундамента

_____

в) техническим надзором

_____

_____

г) авторским надзором

_____

_____

д) эксплуатацией дымовой трубы

_____

_____

(должности, наличие специального технического образования)

1.4. Дата ввода трубы в эксплуатацию _____

1.5. Котлы, подключаемые к трубе, их марка, паропроизводительность, очередность ввода

_____

_____

_____

1.6. Температура дымовых газов, поступающих в трубу (выше газохода), °С:

	По проекту	Фактически
а) минимальная	_____	_____
б) нормальная	_____	_____
в) максимальная	_____	_____

1.7. Вид сжигаемого топлива (подчеркнуть) Газ Мазут Уголь

1.8. Точка росы, °С _____ _____ _____

1.9. Содержание агрессивных составляющих в отводимых газах (в числителе — по проекту, в знаменателе — фактически), об. %:

SO_2

SO_3

Объем отводимых газов, $нм^3/с$:

а) минимальный

б) нормальный

в) максимальный

1.10. Характеристика грунта под трубой:

По проекту	Фактически
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.11. Отметка грунтовых вод от поверхности земли, м:

По проекту	Фактически
_____	_____

1.12. Плита фундамента:

	По проекту	Фактически
а) глубина заложения подошвы от отметки 0,0 м	_____	_____
б) диаметр плиты, м	_____	_____
в) толщина плиты, м	_____	_____
г) класс (марка) бетона:		
В	_____	_____
М, кгс/см^2	_____	_____
д) морозостойкость бетона F	_____	_____
е) водонепроницаемость бетона W	_____	_____

1.13. Стакан фундамента:

	По проекту	Фактически
а) высота, м	_____	_____
б) наружный диаметр на отметке 0,0 м	_____	_____
в) класс (марка) бетона:		
В	_____	_____
М, кгс/см^2	_____	_____
г) морозостойкость бетона F	_____	_____
д) водонепроницаемость бетона W	_____	_____

1.14. Оболочка:

	По проекту	Фактически
а) высота ободочки, м	_____	_____
б) класс (марка) бетона:		
В	_____	_____
М, кгс/см^2	_____	_____

в) морозостойкость бетона F _____ _____

г) водонепроницаемость бетона W _____ _____

д) количество проемов для газоходов, их сечение _____

_____

1.15. Футеровка (газоотводящие стволы):

	По проекту	Фактически
а) общая высота, м	_____	_____
б) высота звена, м	_____	_____
в) толщина стенки, м	_____	_____
г) материалы		

1.16. Теплоизоляция между оболочкой и футеровкой (толщина слоя и материал)

По проекту	Фактически
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.17. Аэродинамическая защита (естественная, принудительная вентиляция, толщина зазора, м):

По проекту	Фактически
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.18. Характеристика антикоррозионной защиты железобетонной оболочки (толщина защиты, количество слоев, вид материалов):

По проекту	Фактически
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.19. Характеристика антикоррозионной защиты футеровки (толщина защиты, количество слоев, вид материалов):

По проекту	Фактически
_____	_____
_____	_____
_____	_____

1.20. Металлические конструкции трубы:

а) количество светофорных площадок _____

отметки их расположения _____

_____

_____м

б) количество, шт.:

молниеприемников_____

молниеотводов_____

электродов заземляющего контура_____

в) ходовая лестница от отметки + _____ м,
до отметки + _____ м

г) количество звеньев в металлическом оголовке трубы_____

д) подвеска металлической вставки газоходов внутри трубы на отметке + _____ м.

1.21. Продолжительность и способ сушки и разогрева трубы

_____

_____

1.22. Состояние дымовой трубы на _____ 199 ___г.

а) отклонение оси трубы от вертикали

Отметки участка трубы	Значение отклонения, мм			Направление отклонения
	по норме	фактически	результат (±)	
1	2	3	4	5
+ _____ м				
+ _____ м				
+ _____ м				
+ _____ м				

Примечание. Согласно "Инструкции по возведению монолитных железобетонных труб и башенных градирен" при строительстве отклонения оси трубы от вертикали допускаются для труб высотой: до 100 м ±0,002 ее высоты (но не более 150 мм); более 100 м ± 0,0015 (но не более 200 мм)

б) причины отклонений _____

(осадка основания, строительный дефект, деформация железобетонной оболочки)

в) состояние арматуры:

Отметки участка трубы	Класс, диаметр и шаг арматуры				Результат
	по проекту		фактически		
	наружный	внутренний	наружный	внутренний	
1	2	3	4	5	6
С отметки _____ м до отметки _____ м					
С отметки _____ м до отметки _____ м					
С отметки _____ м до отметки _____ м					

г) состояние бетона:

Отметки участка трубы	Показатели бетона					
	Прочность В (М, кгс/см^2)		Морозостойкость *F*		Водонепроницаемость *W*	
	по проекту	фактически	по проекту	фактически	по проекту	фактически

Фактические показатели бетона указаны по результатам испытаний образцов бетона, отобранных из оболочки трубы:

_____

(в процессе строительства трубы, при приемке трубы)

_____

д) прочие дефекты трубы:

_____

_____

_____

1.23. Тип и количество вентиляторов принудительной вентиляции:

_____

_____

_____

напор вентиляторов _____ мм вод.ст.

1.24. Способ подогрева воздуха в вентиляционном канале:_____

_____

_____

1.25. Прочие сведения: _____

_____

1.26. Решение проектной организации по допущенным дефектам строительства и отклонениям от проекта трубы:

_____

_____

_____

_____

_____

2. Ведомость подключения котлов к дымовой трубе

Дата	Номер и характеристика подключаемого котла	Состав дымовых газов	Кем дано разрешение на подключение котла	Подпись лица, осуществляющего наблюдение за трубой

3. Регистрация документации по инженерным обследованиям и проведению осмотров дымовой трубы

Наименование работы	Наименование организации-исполнителя работ	Номер договора	Дата заключения договора	Срок действия договора	Стоимость работы по договору, руб.

4. Ведомость аварий и крупных повреждений дымовой трубы

Дата	Описание аварии или повреждения	Принятые меры	Подпись лица, осуществляющего наблюдения за трубой

5. Сведения о проведении текущих и капитальных ремонтов, реконструкциях и модернизации дымовой трубы

Наименование и характеристика работы	Местоположение участка выполнения работы (отметка, ориентация)	Стоимость законченной работы, руб.	Организация по проектированию и исполнению работы	Дата исполнения	
				Начало	Окончание

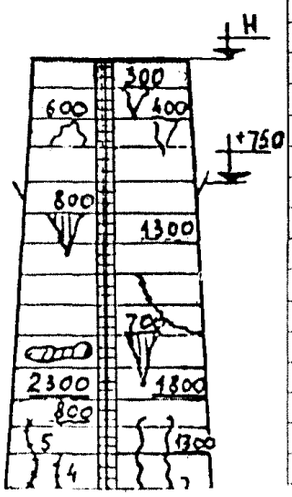
6. Регистрация лиц, ответственных за ведение паспорта и осуществление наблюдений за дымовой трубой

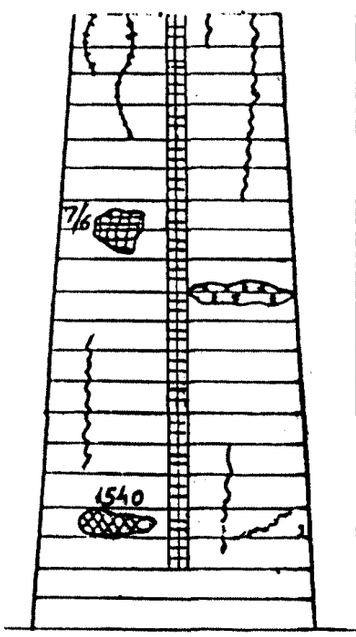
Фамилия, имя и отчество, должность ответственного лица	Дата и номер приказа о назначении ответственного лица	Образование ответственного лица, какое учебное заведение и когда окончил	Примечание

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИЕМКИ ДЫМОВЫХ ТРУБ

1. КАРТА ДЕФЕКТОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ

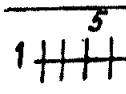
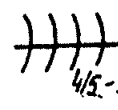
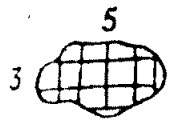
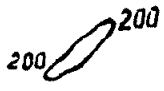
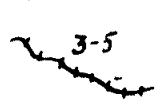
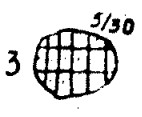
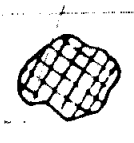
(пример)

Карта дефектов дымовой трубы	Номер секции	Отметка низа секции	Толщина стенки ствола, мм	Дата бетонирования	Прочность бетона, кгс/см^2		Краткое описание дефектов	Способ устранения дефектов
					по проекту	при обследовании трубы		
		+85,0						
	34	+85,5				200		
	33	+80,0	160	V.63	200	210	Выделение большого количества конденсата	
	32	+77,5				200		
	31	+75,0				205		
	30	+72,5				210		
	29	+70,0	160			200	Налет зеленого цвета	
	28	+67,5				190		
	27	+65,0				200		
	26	+62,5				190		
	25	+60,0	180		200	180		
	24	+57,5				160	Раковины по швам	
	23	+55,0				170		
	22	+52,5				170		
	21	+50,0	200			185		

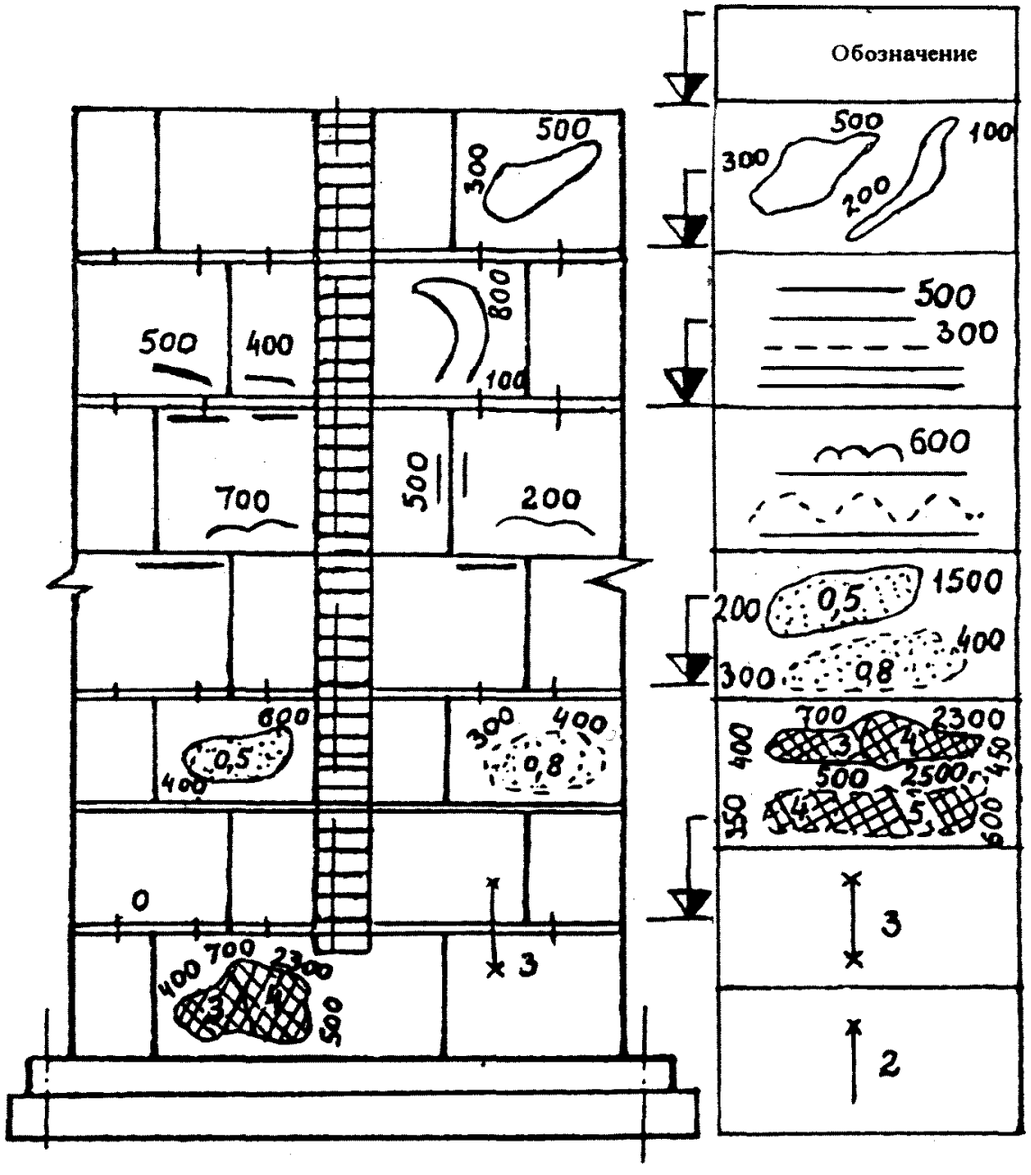


20	+47,5				195		
19	+45,0				190		
18	+42,5				190		
17	+40,0	220	XII.62	200	200		
16	+37,5				190		
15	+35,0				200		
14	+32,5				200		
13	+30,0	240			205		
12	+27,5				205		
11	+25,0				215		
10	+22,5				220		
9	+20,0				210		
8	+17,5	260		200	205		
7	+15,0				220		
6	+12,5				205		
5	+10,0				200		
4	+7,5				90	Причина — переувлажнение	
3	+5,0				205	паром	
2	+2,5				205		
1	±0,0	400	62	200	210		

Условные обозначения дефектов

Обозначение	Наименование	Характеристика
	Подтеки конденсата без признаков выщелачивания	Следы фильтрации влаги; 100 — максимальная ширина дефекта
	Подтеки конденсата с признаками выщелачивания	Следы фильтрации влаги и отложение солей; 300 — максимальная ширина дефекта
	Дефектный шов	Шов бетонирования с наличием крупнопористого бетона и раковин (дефект строительства)
	Разрушающийся шов	Шов бетонирования с признаками разрушения — расслоением бетона, образованием каверн и др.
	Обнаженная непрогнутая арматура	Выход арматуры на поверхность (дефект строительства). Цифрами показано количество стержней: сверху — вертикальных, сбоку — горизонтальных
	Обнаженная прогнутая арматура	Выход арматуры на поверхность при деформации (осадке) ствола с изгибом вертикальной арматуры. Цифры в числителе — количество изогнутых стержней, в знаменателе — стрела прогиба (мм), после тире — длина изогнутых стержней
	Шелушение	Поверхностное разрушение бетона на глубину более 10 мм без обнажения арматуры
	Разрушение защитного слоя бетона	Поверхностное разрушение бетона на глубину 10 мм без обнажения арматуры
	Отслоение защитного слоя бетона	Поверхностное разрушение или скол бетона с обнажением арматуры. Цифрами показано количество стержней: сверху — вертикальных, сбоку — горизонтальных
	Сквозное разрушение	Разрушение стенки ствола трубы на всю толщину. Цифры — габаритные размеры дефекта, мм
	Трещина	Трещина на поверхности стенки. Цифрами показана ширина раскрытия трещины 8 мм
	Волосяные трещины	Волосяные трещины с раскрытием менее 0,5 мм
	Глубокое разрушение	Разрушение стенки ствола, проникающее за расположение арматуры. Цифрами показано количество стержней: сбоку — горизонтальных, сверху в числителе — вертикальных, в знаменателе — глубина разрушения
	Крупнопористый бетон	Бетон, недостаточно провибрированный в процессе строительства, или с малым количеством цементного камня
	Бетон с низкой прочностью	Участки ствола трубы с прочностью бетона менее 100 кгс/см^2 и наличием отслоений крупного заполнителя от цементного камня

2. КАРТА ДЕФЕКТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ (пример)



Наименование	Характеристика
Сквозные разрушения	Разрушения стенки ствола от коррозии на всю толщину; цифры — габаритные размеры дефекта, мм
Дефектный шов	Сварной шов, плохо проваренный при монтаже; цифры — длина дефекта, мм
Разрушающийся шов	Сварной шов, разрушающийся от коррозии; цифра — длина дефекта, мм
Точечная коррозия	Область точечной коррозии на поверхности ствола
Сплошная коррозия	Область сплошной коррозии на поверхности ствола; цифры — глубина дефекта, мм
Непригодное болтовое крепление	Болтовое крепление, непригодное для дальнейшей эксплуатации и требующее замены; цифра — число дефектных соединений
Непригодное заклепочное соединение	Заклепочное соединение, непригодное для дальнейшей эксплуатации и требующее замены; цифра — число дефектных соединений

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КРЕНОВ ДЫМОВЫХ ТРУБ ГЕОДЕЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Для наблюдения крена дымовой трубы геодезическим методом целесообразно оборудовать постоянные точки установки мерительного инструмента для исключения влияния местных условий (отклонений).

Для определения кренов дымовых труб рекомендуется следующие способы:

способ координат (для труб, имеющих основание внутри промышленной застройки);

способ отдельных направлений;

способ вертикального проецирования;

способ проецирования при помощи нивелира, снабженного пентапризмой и измерительным микрометром, и некоторые др.

При определении крена видимой части трубы, основание которой находится внутри помещения, необходимо применять экстраполяцию на высоту невидимой части.

Изгиб определяется в сечениях через 30 м высоты.

При строительстве дымовых труб внутри промышленной застройки необходимо выполнять долговременное закрепление главных осей на стенах капитальной застройки или крышах зданий на расстоянии не менее высоты сооружения. Данные требования обязательны для труб, основания которых находятся внутри зданий или сооружений.

Более подробно рекомендации по определению кренов дымовых труб геодезическими методами изложены в "Руководстве по определению кренов инженерных сооружений башенного типа геодезическими методами". (М.: Стройиздат, 1981).

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ЗАТРАТ НА РЕМОНТ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ ПРИ УСТАНОВЛЕНИИ ВИНЫ ПОДРЯДЧИКА В НЕКАЧЕСТВЕННОМ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ

При развитии рыночных отношений в экономике повышаются требования к максимально полному и качественному выполнению обязанностей всех договаривающихся сторон.

Одним из действенных путей обеспечения этих условий является включение в контракт условий о штрафных санкциях при несвоевременном или некачественном выполнении своих обязанностей подрядчиками.

Подобные обстоятельства возникают при сооружении дымовых труб, когда последующие разрушения конструкции возможны вследствие неудачного проектного решения, ошибок при конструкторских расчетах или неполном учете воздействующих факторов, применения непроектных или некачественных исходных материалов, нарушения технологических режимов и т.п.

Особенностью возникающих в процессе строительства трубы разрушений является их отдаленность во времени от момента приемки трубы в эксплуатацию.

Представляется целесообразным при ликвидации последствий нарушений, возникших вследствие вышеперечисленных факторов, часть средств взыскивать с установленных виновников.

При этом возможна следующая последовательность действий.

1. Юридическое обоснование возмещения убытков

1.1. В договоре (контракте) на строительство дымовой трубы должен быть пункт о согласии подрядчика на возмещение убытков (части их) при выявлении его вины в обнаруженных дефектах, возникших в течение гарантийного срока службы сооружения.

1.2. В договоре (контракте) должен быть предусмотрен механизм фиксации вины подрядчика — третейский или арбитражный суд, решение совместной комиссии специалистов и т.п., порядок обжалований их возможного решения и оговорен документ, служащий основанием для выставления счета на получение средств, возмещающих убытки (решение комиссии, третейского суда, арбитражного суда и т.п.).

Должны быть оговорены сроки возмещения убытков.

2. Методика определения доли затрат на ремонт, относимой на счет подрядчика

Комиссия (инстанция), рассматривающая суть происшедшего нарушения и определяющая степень вины подрядчика, определяет и долю возмещаемых им затрат (далее обозначим эту долю А).

Все затраты, связанные с необходимостью ремонта в связи с выявленным разрушением, можно представить в виде:

$$З_{рем} = З_{разб} - З_{реал} + З_{капит} + З_{труд} + З_{врем} + У - З_{пл},$$

где $З_{рем}$ — полные ремонтные затраты на данный ремонт, руб.;

$З_{разб}$ — затраты на разборку разрушенного элемента и подготовку объекта к ремонту, руб.;

$З_{реал}$ — доход от реализации материалов, полученных в результате разборки (щебня, металлолома), руб. Определяется по фактическим данным;

$З_{капит}$ — затраты, связанные с приобретением необходимых для ремонта материалов и услуг (проекты, исследования, энергия и т.д.);

$З_{труд}$ — трудозатраты на проводимый ремонт, руб.;

$З_{врем}$ — дополнительные затраты, зависящие от продолжительности ремонта, руб.;

У — ущерб, который необходимо возместить вследствие непредоставления ТЭС договорных услуг, руб.;

$З_{пл}$ — стоимость планового ремонта, руб. Учитывается при совмещении планового и внепланового ремонтов.

$З_{разб}$ можно выразить следующей зависимостью:

$$З_{разб} = З_{дог} \left(1 + \frac{Б_1}{100} \frac{\tau_1}{12}\right),$$

где $З_{дог}$ — договорная стоимость работы подрядной организации по разборке разрушенного элемента и подготовке объекта к ремонту, руб.;

$Б_1$ — годовой банковский процент на кредит для оплаты работ по разборке разрушенного элемента и подготовке объекта к ремонту, %;

τ_1 — срок (период) работ по разборке разрушенного элемента и подготовке объекта к ремонту, руб.;

12 — число месяцев в году.

$З_{капит}$ и $З_{труд}$ определяются по фактическим или нормативным данным с учетом действующих скидок — добавок.

$З_{врем}$ учитывается множителем к $(З_{капит} + З_{труд})$, величина которого зависит от длительности ремонта τ_2 (мес) и годового банковского процента на финансирование ремонта $Б_2$ (%).

Если финансирование идет за счет накопленных амортизационных отчислений (собственных средств предприятия), то $Б_2 = 0$.

Если ремонт начинается сразу за периодом разборки разрушенного элемента и подготовки объекта к ремонту, то $Б_1 = Б_2 = Б$, а $\tau_1 + \tau_2 = \tau$.

В этом случае

$$З_{разб} + З_{капит} + З_{труд} + З_{врем} = (З_{дог} + З_{капит} + З_{труд})\left(1 + \frac{Б\tau}{1200}\right).$$

Величина ущерба У может быть подсчитана следующим образом:

$$У = П_1(N\tau_{рем}\mu_1 Ц_э) + П_2(Q\tau_{рем}\mu_2 Ц_т) + (1 - П_1)N\tau_{рем}\mu y_э V_э +$$
$$+ (1 - П_2)(Q\tau_{рем}\mu_2 y_т V_т) = \{[П_1 Ц_э + (1 - П_1)y_э V_э]N\mu_1 +$$
$$+ [П_2 Ц_т + (1 - П_2)y_т V_т]Q\mu_2\}\tau_{рем},$$

где $П_1$, $П_2$ — доля недоотпуска электроэнергии, теплоты неответственным потребителям, ущерб которых может быть рассчитан по показателям энергосистемы;

$Ц_э$, $Ц_т$ — отпускная системная (энергосистемы) цена электрической и тепловой энергии, руб/(кВт·ч), руб/Гкал;

$y_э$, $y_т$ — удельный ущерб (стоимость единицы продукции) ответственных потребителей, руб/усл.шт.;

$V_э$, $V_т$ — условный объем выпуска продукции ответственными потребителями, усл.шт/(кВт·ч);

μ_1, μ_2 — среднесезонный коэффициент нагрузки электростанции по электроэнергии и теплу за период ремонта;

$\tau_{рем}$ — срок ремонта, ч.

Если срок восстановительного ремонта совпадает с плановым (текущим или капитальным) ремонтом, то У = 0, ущерб может быть значительно меньше, если произошло не полное отключение, а снижение нагрузки. Последнее обстоятельство в величине ущерба можно учесть заменой $\tau_{рем}$ на τ снижения нагрузки, а под N, Q, $V_э$ и $V_т$ понимая соответственно ΔN, ΔQ, $\Delta V_э$ и $\Delta V_т$.

Слагаемые $З_{пл}$ следует учитывать только при совпадении сроков планового и внепланового ремонтов и только при решении задачи

компенсации части расходов на восстановительный ремонт за счет подрядчиков.

Подрядчиком, по чьей вине произошло разрушение, возмещается присужденная ему доля $З_{рем}$, т.е.

$$З_{подр} = З_{разб} + А\,[(З_{капит} + З_{труд})\,(1 + \frac{Б_2 \tau_{рем}}{1200})] + У.$$

Последнее слагаемое (У) учитывается только в случае, если недоотпуск энергии не был скомпенсирован системой.

В случае его частичной компенсации в формуле расчета У следует использовать величины $\Delta_1 N$, $\Delta_1 Q$, $\Delta_1 V_э$, $\Delta_1 V_т$, нескомпенсированные величины. При полной компенсации недоотпуска внешний ущерб равен нулю и система может предъявить нерадивому подрядчику штраф, определяемый по другим зависимостям и документам.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3
1. Общая часть 5
1.1. Задачи Инструкции 5
1.2. Понятие дефекта, категория дефектов, оценка состояния трубы 5
1.3. Типы применяемых в энергетике дымовых труб 8
1.4. Оценка состояния эксплуатируемых энергетических труб 8
1.4.1. Оценка состояния эксплуатируемых труб с металлическими стволами ... 8
1.4.2. Оценка состояния эксплуатируемых железобетонных труб с различными типами футеровок 11
1.5. Основные нормативно-технические документы, обосновывающие объем, качество и глубину приемочного контроля 13
1.6. Инспектирующие органы и лица 13
2. Объем, содержание и порядок контроля 14
2.1. Стадии контроля и его приборное обеспечение 14
2.2. Контроль на соответствие проекту 15
2.3. Входной контроль 16
2.4. Оперативный контроль 16
2.5. Приемочный контроль 19
2.6. Инспекционный контроль 21
2.7. Приемка трубы после ремонта, реконструкции, модернизации 22
3. Приемка дымовых труб 22

3.1. Общие положения 22
3.2. Особенности приемки железобетонных труб и железобетонных несущих стволов . 24
3.3. Особенности приемки металлических газоотводящих стволов 26
3.4. Особенности приемки трубы после ремонта, реконструкции, модернизации 28
3.5. Гарантии и ответственность изготовителя 31
Приложение 1. Основные нормативно-технические документы, обосновывающие объем, качество и глубину приемочного контроля 32
Приложение 2. Перечни документов, составляемых при приемке дымовых труб 35
Приложение 3. Образцы документов, подписываемых приемочной комиссией 50
Приложение 4. Рекомендации по выполнению технологических операций приемки дымовых труб 72

Подписано к печати 07.05.97 Формат 60×84 1/16
Печать офсетная Усл. печ. л. 4,88 Уч.-изд. л. 4,8 Тираж 700 экз.
Заказ № 124/97 Издат. № 97035

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

gost.e-ecolog.ru