
**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
«РОСАТОМ»**

**САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ОБЪЕДИНЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫПОЛНЯЮЩИХ СТРОИТЕЛЬСТВО,
РЕКОНСТРУКЦИЮ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ОБЪЕКТОВ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ
«СОЮЗАТОМСТРОЙ»**

Утверждено
решением общего собрания
членов СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ»
Протокол № 10
от 12 февраля 2014 года

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ОБЪЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

**Организация монтажа тепломеханического оборудования на АЭС.
Основные положения**

СТО СРО-С 60542960 00021-2014

**Москва
2014**

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и Федеральным законом от 1 мая 2007 г. № 65-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», а правила применения Стандарта организации – ГОСТ Р 1.4–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН ООО «Центр технических компетенций атомной отрасли»

2 ВНЕСЁН Советом СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ»

3 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Протоколом общего собрания СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ» № 10 от 12 февраля 2014г.

4 ВЗАМЕН СТО СРО-С 60542960 00021-2013

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован и распространён в качестве официального издания без разрешения Госкорпорации «Росатом» и СРО НП «Союзатомстрой»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Обозначения и сокращения	4
5 Основные нормативные положения	4
5.1 Организация производства монтажных работ	4
5.2 Условия производства работ	6
5.3 Приемка тепломеханического оборудования в монтаж.....	9
5.4 Предмонтажная подготовка тепломеханического оборудования.....	11
5.5 Монтаж тепломеханического оборудования.....	12
5.6 Окончание монтажа и сдача тепломеханического оборудования в эксплуатацию	15
5.7 Контроль выполнения монтажа тепломеханического оборудования.....	18
5.8 Техника безопасности при выполнении монтажных работ	20
Приложение А (обязательное) Перечень операций, выполняемых монтажной организацией при проведении индивидуальных испытаний и комплексном опробовании.	21
Приложение Б (справочное) Перечень основных нормативных документов по технике безопасности, рекомендуемых для применения в организациях, выполняющих монтаж тепломеханического оборудования.....	23
Библиография.....	26

Введение

Настоящий стандарт разработан для реализации Градостроительного кодекса Российской Федерации (Федеральный закон РФ № 190–ФЗ от 29.12.2004 г.), Федерального закона РФ № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании», Федерального закона РФ № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», приказа Министерства регионального развития РФ № 624 от 30 декабря 2009 г. «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства» и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области градостроительной деятельности.

Стандарт создан на основе результатов многолетних методических наработок его авторов. При разработке стандарта учтён опыт применения действующих нормативных документов, а также зарубежных норм.

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает основные положения по организации производства работ по монтажу тепломеханического оборудования на атомных электрических станциях (АЭС) с водо-водяными энергетическими реакторами (ВВЭР).

При необходимости монтажа тепломеханического оборудования на АЭС с реактором другого типа настоящий стандарт может приниматься за основу с добавлением специальных требований, изложенных в проектно-конструкторской документации.

1.2 Положения настоящего стандарта обязательны для организаций, осуществляющих сооружение и эксплуатацию АЭС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СП 48.13330.2011 «СНиП 2-01-2004». «Организация строительства»

СП 75.13330.2011 «СНиП 3.05.05-84». «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

Примечание – При пользовании настоящим стандартом проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с Градостроительным кодексом [1], Федеральным законом [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 монтаж совмещенный: Строительные и монтажные работы, выполняемые на одном объекте строительной площадки, в одном помещении одновременно.

3.2 монтаж основной: Этап монтажа ТМО, на котором производится монтаж большей части тепломеханического оборудования.

Примечания

1 Основной монтаж тепломеханического оборудования выполняется в помещениях, принятых от строительной организации «под монтаж», в которых выполнены, при необходимости, проемы для подачи оборудования и сделана предварительная отделка.

2 Для монтажа тепломеханического оборудования на этом этапе используются строительные, предусмотренные проектом (далее - штатные), и монтажные грузоподъемные механизмы.

3.3 монтаж «чистый»: Монтаж тепломеханического оборудования, требующий особых условий как к чистоте монтируемого оборудования, так и к чистоте помещений, в которых производится монтаж тепломеханического оборудования.

Примечания

1 «Чистый» монтаж производится в помещениях, в которых выполнены строительные работы, сделана окончательная отделка, и осуществлены организационные и технические мероприятия по обеспечению режима, охраны помещений и пожарной безопасности.

2 Для монтажа тепломеханического оборудования на этом этапе используются штатные и монтажные грузоподъемные механизмы.

3.4 монтажная организация: Специализированная организация, осуществляющая производство работ по монтажу.

3.5 монтажные работы: Работы по монтажу тепломеханического оборудования, выполняемые монтажной организацией по договору подряда при сооружении АЭС.

Примечание – Монтажные работы включают в себя:

- приемку оборудования в монтаж;
- транспортировку принятого в монтаж оборудования в пределах стройбазы и промплощадки АЭС;
- предмонтажную подготовку оборудования (расконсервацию, укрупнительную сборку и т.п.);
- монтаж оборудования (установку его в проектное положение, сварочные работы и работы по всем видам контроля);

– индивидуальные испытания оборудования (агрегатов, узлов, систем) и сдачу оборудования Генеральному подрядчику и Техническому заказчику с оформлением необходимой отчетной документации.

3.6 начало монтажных работ: Приемка тепломеханического оборудования в монтаж и приемка помещений под монтаж оборудования с оформлением соответствующих документов.

3.7 объемы монтажных работ: Величины, используемые при планировании производства монтажных работ.

Примечание - Объемы монтажных работ могут быть физические и стоимостные. Физические объемы измеряются в тоннах монтируемого тепломеханического оборудования, стоимостные – в тысячах рублей за отдельную единицу или узел оборудования в соответствии с проектной документацией разработчика проекта АЭС, разработанной по действующим нормам и расценкам на монтаж тепломеханического оборудования.

3.8 окончание монтажа: Сдача смонтированного тепломеханического оборудования Генеральному подрядчику и Техническому заказчику с оформлением необходимой отчетной документации, в которой должно быть отражено соответствие выполненных работ по монтажу, включая все виды контроля и индивидуальных испытаний, требованиям проектной документации.

3.9 пубоксово-узловой монтаж: Монтаж оборудования, блоков трубопроводов, технологических металлоконструкций в отдельных помещениях (боксах) согласно разработанных для данного помещения рабочей документации и ППР.

3.10 предварительная установка оборудования: Подача и установка тепломеханического оборудования в помещения АЭС на стадии совмещенного монтажа с использованием строительных грузоподъемных механизмов.

3.11 проект производства работ: Организационно-технологический документ, разрабатываемый для реализации проекта и рабочего проекта и определяющий технологии монтажных работ, качество их выполнения, сроки, ресурсы и мероприятия по безопасности.

3.12 тепломеханическое оборудование: Оборудование технологических систем АЭС.

Примечание – Тепломеханическое оборудование включает основное и вспомогательное оборудование технологических систем АЭС, в том числе: реактор, турбоагрегат, конденсаторы турбины, насосы с электродвигателями и турбонасосы, дизельгенераторы, теплообменники, фильтры, грузоподъемные механизмы, транспортно-технологическое оборудование, элементы локализующих систем безопасности, а также емкости, баки, технологические металлоконструкции, технологические закладные детали и трубопроводы, поставляемые как оборудование.

4 Обозначения и сокращения

АЭС: Атомная электрическая станция

АЭУ: Атомная энергетическая установка

ВВЭР: Водо-водяной энергетический реактор

ИТР: Инженерно-технические работники

ОИАЭ: Объекты использования атомной энергии

ПНР: Пусконаладочные работы

ПОС: Проект организации строительства

ППР: Проект производства работ

САОЗ: Система аварийного охлаждения зоны

СПОТ: Система пассивного отвода тепла

СРО атомной отрасли: СРО НП «Союзатомстрой»

СТК: Служба технического контроля

СУЗ: Система управления и защиты

ТМО: Тепломеханическое оборудование

ТУ: Технические условия

УСП: Укрупнительно - сборочная площадка

ЦПР: Цех предмонтажных работ

5 Основные нормативные положения

5.1 Организация производства монтажных работ

5.1.1 Монтажная организация выполняет работы по монтажу ТМО в объемах, обусловленных договором подряда с Генеральным подрядчиком по

строительству АЭС. Монтажная организация может привлекать для выполнения этих работ другие организации, при этом она несет ответственность перед Генеральным подрядчиком как за работы, выполненные своими силами, так и за работы, выполненные силами привлеченных организаций в соответствии с договором подряда.

5.1.2 Производственно-технологическая документация на сварку, наплавку и термическую обработку, а также производственно-контрольная документация для ТМО 2-го и 3-его класса безопасности должна быть согласована с головной материаловедческой организацией в соответствии с ПНАЭ Г-7-008 (п.4.1.2) [3] и ПНАЭ Г-7-010 (п.1.5) [4].

5.1.3 Все организационные, финансовые и технические взаимоотношения монтажной организации с Генеральным подрядчиком, Техническим заказчиком, подрядными и субподрядными организациями, принимающими участие в сооружении АЭС, регламентируются действующим законодательством, нормами и правилами в области использования атомной энергии, стандартами отрасли, а также договором подряда.

5.1.4 Взаимоотношения монтажной организации с уполномоченными федеральными органами исполнительной власти регламентируются действующим законодательством, нормами и правилами в области использования атомной энергии, нормативными документами уполномоченных федеральных органов исполнительной власти.

5.1.5 Монтажные работы должны выполняться в соответствии с графиком строительства АЭС 3-его уровня, утвержденным Техническим заказчиком и Генеральным подрядчиком.

5.1.6 Для обеспечения выполнения работ по монтажу ТМО монтажная организация разрабатывает графики 4-ого уровня выполнения монтажных работ по отдельным системам или помещениям АЭС и согласовывает их с Техническим заказчиком, Генеральным подрядчиком.

5.1.7 Монтажные работы должны выполняться по проектной, рабочей и конструкторской документации, а также организационно-технологической документации, разработанной специализированной или монтажной организацией. Проектная и рабочая документация должна быть допущена к производству работ Техническим заказчиком с подписью ответственного лица путем простановки штампа на каждом листе в соответствии с СП 48.13330 (п.5.4). Организационно-технологическая документация, включая проект производства работ, утверждается в порядке, установленном СП 48.13330 (п.п. 5.7.2 и 5.7.3).

5.1.8 Укрупнение поставляемого оборудования в монтажные блоки, а также другая предмонтажная подготовка оборудования должна производиться на монтажной базе, оснащенной необходимыми грузоподъемными механизмами и средствами транспортировки укрупненных монтажных блоков. Номенклатура и основные характеристики монтажной базы должны быть указаны в ПОС АЭС.

5.1.9 Монтажная база сооружается Генеральным подрядчиком в составе общей стройбазы АЭС, и передается монтажной организации до начала монтажных работ на АЭС.

5.2 Условия производства работ

5.2.1 Монтажная организация должна иметь лицензию уполномоченных федеральных органов исполнительной власти на право ведения работ в области использования атомной энергии.

5.2.2 Порядок и условия лицензирования деятельности в области использования атомной энергии устанавливаются Постановлением Правительства РФ от 14 июля 1997 г. № 865 [5].

Требования к составу и содержанию документов, необходимых для получения лицензии на право ведения монтажных работ, определены «Административным регламентом исполнения Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по лицензированию деятельности в области использования атомной

энергии» - Приложение к приказу Министерства природных ресурсов и экологии от 16.10.2008 №262 [6].

5.2.3 Монтажная организация до начала производства монтажных работ обязана получить свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Свидетельство о допуске выдается саморегулируемой организацией, которая имеет право на выдачу свидетельства о допуске к работам на объектах использования атомной энергии.

Требования к выдаче свидетельства о допуске к монтажным работам устанавливаются саморегулируемой организацией в соответствии с Градостроительным кодексом РФ [1].

5.2.4 Для выполнения работ по монтажу ТМО требуется следующая техническая документация:

- проектная документация, включая ПОС (в случае необходимости) и сметную документацию на производство монтажных работ;
- рабочая документация;
- конструкторская документация (в случае необходимости);
- сопроводительная документация, удостоверяющая качество изготовления поставленного оборудования и материалов и их комплектность (паспорта, свидетельства о качестве изготовления, сертификаты на материалы, инструкции по монтажу);
- ППР.

Монтажная организация до начала монтажных работ должна разработать и согласовать в соответствии с требованиями НП-011 [7] программу обеспечения качества.

5.2.5 В ПОС должен быть задан коэффициент заводской поставочной блочности трубопроводов.

5.2.6 Монтажная организация до начала монтажных работ выполняет входной контроль переданной ей для использования документации и передает

Генеральному подрядчику перечень выявленных в ней недостатков в соответствии с существующими требованиями нормативно-технических документов.

5.2.7 Монтажная организация, выполняющая монтаж ТМО, должна руководствоваться действующими стандартами СРО НП «Союзатомстрой» и другими документами, регламентирующими деятельность персонала при производстве работ, включая контроль выполнения работ.

5.2.8 Помещения и строительные конструкции АЭС, до начала монтажа ТМО, должны быть приняты «под монтаж» от строительной организации.

Требования к помещениям и строительным конструкциям при приемке их «под монтаж» на различных этапах строительно-монтажных работ и порядок их приемки устанавливается стандартом СТО 95 139-2013 «Требования к помещениям, сдаваемым под монтаж тепломеханического оборудования и трубопроводов на ОИАЭ» [8] и ППР.

5.2.9 Помещения, где производятся монтажные работы, должны быть оборудованы штатным или временным отоплением, освещением и вентиляцией. Также должно быть обеспечено дренирование воды с пола помещения и удаление монтажных отходов.

В этих помещениях для контроля правильности установки оборудования должны быть вынесены высотные и осевые геодезические знаки, определяющие положение монтируемого оборудования. Данная разметка должна выполняться по проекту производства геодезических работ с помощью современных средств и способов разметки. Контроль за ее выполнением несет Генеральный подрядчик.

5.2.10 В помещениях, где производятся монтажные работы должна поддерживаться необходимая чистота. При выполнении «чистых» монтажных работ в помещениях периодически должна производиться влажная уборка полов, стен, оборудования, лестниц и площадок. Вместо влажной уборки допускается производить вакуумное обеспыливание помещений.

5.2.11 При производстве монтажных работ в цехе предмонтажных работ монтажной базы должны соблюдаться требования пунктов 5.2.8 и 5.2.9 настоящего стандарта.

5.2.12 При проведении работ на укрупнительно-сборочных площадках или в помещениях АЭС, не имеющих перекрытий, для защиты рабочих мест от атмосферных осадков следует использовать навесы.

5.3 Приемка тепломеханического оборудования в монтаж

5.3.1 ТМО, комплектующие, материалы и конструкции, подлежащие монтажу, передаются в монтаж на приобъектных складах строительно-монтажных организаций согласно СП 48.13330, комплектно, в соответствии с требованиями стандартов и технических условий, в полной исправности и в сроки, предусмотренные графиком передачи в монтаж.

5.3.2 ТМО должно поставляться максимально укрупненными транспортабельными блоками, исключаящими из монтажного производства ревизию, доводку и доизготовление заводского оборудования, а также прошедшими на заводе контрольную сборку и регламентные стендовые испытания.

5.3.3 Крупногабаритное и тяжеловесное оборудование поставляется укрупненными узлами в соответствии с техническими условиями на его изготовление. В случаях, когда это оборудование не соответствует требованиям ТУ на его изготовление и поставку, доведение оборудования до требований ТУ входит в обязанность поставщика.

5.3.4 При приемке оборудования в монтаж монтажной организацией проверяется:

– соответствие оборудования монтажным и сборочным чертежам завода-изготовителя и установочным чертежам проектной организации;

- комплектность оборудования и поставляемых вместе с ними материалов и инструментов по товаросопроводительным документам и спецификациям;
- сохранность упаковки, пробок, заглушек, пломб, консервирующих и антикоррозионных покрытий, а также окрашенных поверхностей оборудования, транспортируемого без упаковки;
- отсутствие поломок, повреждений и дефектов.

5.3.5 Для проверки состояния посадочных, уплотнительных и рабочих поверхностей оборудования при необходимости следует выполнять расконсервацию этих поверхностей.

5.3.6 Приемка оборудования в монтаж оформляется актом приемки - передачи оборудования в монтаж, который подписывают представители Технического заказчика и монтажной организации.

5.3.7 В случае обнаружения поломок, повреждений и других дефектов составляется акт о выявленных дефектах оборудования, который подписывают представители Технического заказчика (Генерального подрядчика) и монтажной организации. Устранение дефектов производится в соответствии с существующими требованиями нормативно-технических документов.

5.3.8 ТМО, принятое в монтаж по акту, находится на ответственном хранении монтажной организации до подписания акта приемки его после индивидуальных испытаний.

5.3.9 Ответственность за сохранность ТМО, установленного при выполнении совмещенного монтажа в помещениях, до окончания монтажа строительных конструкций (достройка стен, выполнение перекрытий и бетонных работ по заделке швов строительных конструкций), лежит на строительной организации и передается ей монтажной организацией по акту установленной формы.

5.3.10 Предэксплуатационный контроль за состоянием металла оборудования должен выполняться администрацией АЭУ по разработанной и

утвержденной ей рабочей программе контроля с привлечением, при необходимости, специализированных организаций. Ответственность за проведение контроля несет эксплуатирующая организация.

5.4 Предмонтажная подготовка тепломеханического оборудования

5.4.1 Расконсервация и очистка ТМО

5.4.1.1. Расконсервация и очистка оборудования производится, как правило, на монтажной базе – в ЦПР или на укрупнительно-сборочной площадке. Расконсервацию и очистку крупногабаритного и тяжеловесного оборудования допускается производить после установки его на штатное место.

5.4.1.2 Способы расконсервации, очистки и контроля их качества регламентируются рабочими чертежами, инструкциями заводов - изготовителей, а также ППР.

5.4.1.3 Все материалы, используемые для очистки, промывки и обезжиривания оборудования, должны иметь документы, подтверждающие их соответствие стандартам или техническим условиям.

5.4.1.4 После очистки и проведения контроля чистоты внутренние полости оборудования должны закрываться плотными заглушками.

5.4.1.5 В случаях, когда по требованиям, указанным в чертежах, в узлах оборудования необходимо заменить консервирующую смазку на рабочую, эти узлы подлежат разборке.

5.4.2 Снятие упаковки и транспортных приспособлений

5.4.2.1 До установки оборудования в проектное положение необходимо снять с оборудования упаковку и транспортные приспособления. Условия хранения и содержания оборудования после снятия упаковки до подачи его в монтаж должны соответствовать требованиям конструкторской документации.

5.4.2.2 Повторно используемые упаковка и транспортные приспособления должны быть возвращены Техническому заказчику для отправки их на завод-изготовитель оборудования.

5.4.3 Укрупнительная сборка ТМО

5.4.3.1 Необходимость укрупнительной сборки оборудования определяется ППР.

5.4.3.2 Укрупнительная сборка оборудования должна производиться на монтажной базе (УСП и ЦПР). Допускается проведение укрупнительной сборки вблизи сооружений АЭС в зоне действия строительных кранов. Место укрупнительной сборки должно быть определено в ППР.

5.4.4 Подготовка монтажной оснастки

5.4.4.1 К началу производства работ монтажная организация должна скомплектовать в соответствии с ППР необходимые для монтажа механизмы, оснастку, приспособления, инструмент и материалы.

5.4.4.2 Монтажные механизмы (лебедки, тали и т.д.) и приспособления (скобы, стропа, траверсы) до начала работ должны быть проверены и испытаны.

5.4.4.3 Замена предусмотренных в ППР монтажных механизмов и приспособлений производится только по согласованию с организацией - разработчиком ППР.

5.5 Монтаж тепломеханического оборудования

5.5.1 Монтаж ТМО в зданиях реактора и турбины, а также во вспомогательном корпусе (вспомогательном реакторном здании) АЭС должен производиться в соответствии с «Проектами организации монтажных работ в зданиях АЭС», разработанными на основании технических решений, принятых в утвержденном ПОС.

5.5.2 Разработка особо сложных ППР на монтаж ТМО в зданиях и сооружениях АЭС, определенных стандартом СТО СРО-С 60542960 00005-2012 (Приложение Е) [10], должна осуществляться за счет средств главы 12 «Проектные и изыскательские работы» сводного сметного расчета стоимости строительства АЭС.

5.5.3 Монтаж ТМО должен осуществляться в реакторном и вспомогательном реакторном зданиях на основе пубоксово-узлового монтажа; в здании турбины – на основе поярусного монтажа.

Защиту от коррозии при монтаже оборудования необходимо выполнять в соответствии с требованиями конструкторской документации и Главного конструктора реакторной установки.

5.5.4 ТМО АЭС монтируется на следующих этапах строительной готовности:

5.5.4.1 Этап совмещенного монтажа

На этапе производится монтаж:

- технологических закладных деталей, проходок;
- оборудования шахтного объема (устройство локализации расплава, «сухая» защита, ферма опорная и упорная, защита тепловая цилиндрической части корпуса реактора);
- баков, емкостей, фильтров;
- мостового крана кругового действия и крана эстакады в здании реактора;
- теплообменников СПОТ;
- допускается по техническому решению предварительная установка оборудования реакторной установки (корпус реактора, парогенераторы, компенсатор давления, гидроемкости САОЗ I и II ступеней, барботер, гидравлические части главных циркуляционных насосов, блоки главного циркуляционного трубопровода D_y-850);
- конденсаторов турбины, циркуляционных трубопроводов, деаэратора, мостовых кранов в здании турбины;
- оборудования подвальных помещений и конструкций, установка которых необходима до установки перекрытий.

Предварительная установка и монтаж оборудования на этапе совмещенного монтажа допускается лишь при условии обеспечения качества монтажа и сохранности оборудования при проведении дальнейших строительных работ.

Для монтажа тепломеханического оборудования на этом этапе используются строительные и монтажные грузоподъемные механизмы. После предварительной установки оборудования оно должно быть надежно защищено от повреждений и загрязнений при проведении последующих строительных работ.

Мероприятия по защите и сохранности оборудования должны быть разработаны в ППР.

5.5.4.2 Этап основного монтажа

На этапе производится монтаж ТМО в помещениях, принятых от строительной организации «под монтаж», в которых выполнены штатные проемы, а, при необходимости, проемы для подачи оборудования, и сделана предварительная отделка. Для монтажа оборудования на этом этапе используются как штатные, так и монтажные грузоподъемные механизмы.

5.5.4.3 Этап «чистого» монтажа

На этапе производятся монтажные работы, требующие особых условий по чистоте помещений. Конкретные требования к условиям производства «чистых» монтажных работ должны приводиться в конструкторской документации на оборудование (технические условия, инструкции по монтажу и т.п.), а также в ППР. К «чистым» работам относятся монтаж внутрикорпусных устройств и блока верхнего реактора, перегрузочной машины, выемных частей и электродвигателей главных циркуляционных насосов, сварка нержавеющей и плакированных трубопроводов высокого давления, стеллажей бассейна выдержки и другого транспортно-технологического оборудования.

5.5.5 Технологическая последовательность монтажа ТМО определяется графиком производства монтажных работ, увязанным с графиком строительных

работ. При этом планирование производства строительных работ должно быть полностью подчинено требованиям технологии монтажа оборудования.

5.5.6 При разработке графика производства монтажных работ должны учитываться технические требования к монтажу оборудования, изложенные в проектной и организационно-технологической документации.

5.5.7 В помещениях или сооружениях АЭС, сданных под монтаж тепломеханического оборудования, выполнение каких-либо других работ допускается только с разрешения монтажной организации, выполняющей основной объем тепломонтажных работ в данных помещениях или сооружениях с обязательной выдачей наряда-допуска на выполнение этих работ.

5.6 Окончание монтажа и сдача тепломеханического оборудования в эксплуатацию

5.6.1 По окончании монтажа ТМО монтажная организация в соответствии с требованиями РД-11-02-2006 [11] и РД-11-05-2007 [12] должна оформить отчетную документацию (свидетельства, акты, исполнительные формуляры и т.п.), подтверждающую, что монтаж ТМО выполнен в полном соответствии с требованиями проекта и конструкторской документацией.

Оформление отчетной документации обеспечивается СТК или другой соответствующей службой монтажной организации.

5.6.2 Сдача оборудования может производиться как отдельно от технологической системы, в состав которой оно входит, так и в составе системы (вместе со смонтированными всеми другими элементами системы), Техническому заказчику для проведения индивидуальных испытаний и комплексного опробования, т.е. пусконаладочных работ. Результаты сдачи оборудования и всей технологической системы в целом оформляются актами установленной формы.

5.6.3 Оборудование, подлежащее регистрации в межрегиональных территориальных округах Ростехнадзора, должно быть зарегистрировано в соответствии с требованиями ПНАЭ Г-7-008 (подраздел 8.1) [3], НП 10-98 (раздел

10) [13], НП-044 (подраздел 6.2) [14] и взято на учет на предприятии-владельце оборудования. Все остальное оборудование подлежит регистрации на предприятии-владельце. Регистрация оборудования должна быть проведена до его технического освидетельствования.

5.6.4 После окончания монтажа и регистрации оборудования (до начала пусконаладочных работ) оборудование подлежит техническому освидетельствованию с целью установить, что оборудование смонтировано в соответствии с проектом, Правилами и представленными отчетными документами. Техническое освидетельствование проводится в соответствии с ПНАЭ Г-7-008 (подраздел 8.2) [3], НП-010 (раздел 10) [13] и НП-044 (подраздел 6.3) [14] комиссией, назначенной директором АЭУ. Комиссия работает при участии и под контролем инспектора уполномоченных федеральных органов исполнительной власти.

5.6.5 Индивидуальные испытания смонтированного оборудования, обкатка механизмов, а также испытание на холостом ходу и под нагрузкой основного и вспомогательного оборудования, испытание оборудования на плотность и прочность, включая предшествующие им монтажные работы: водные и химические промывки, воздушные и паровые продувки – проводятся с целью проверки качества монтажа и доведения оборудования до готовности к проведению комплексного опробования энергоблока (агрегата, системы, узла).

5.6.6 В период индивидуальных испытаний проводятся монтажные и наладочные работы, обеспечивающие выполнение требований проектной, рабочей и конструкторской документации. Завершение испытаний и сдача оборудования оформляется актом, к которому прикладываются документы обо всех видах контроля оборудования во время и после монтажа, а также исполнительные схемы и формуляры. Сохранность сданного по актам монтажной организации оборудования (узлов, систем) обеспечивается Техническим заказчиком.

5.6.7 Возможность проведения индивидуального испытания смонтированного оборудования в объеме сдаточного узла устанавливается представителями Технического заказчика, пусконаладочной организации, Генерального подрядчика и, при необходимости, персонала завода-изготовителя по письменному уведомлению монтажной организации о готовности узла к проведению индивидуального испытания. Разрешение на проведение индивидуального испытания должно быть оформлено соответствующим документом.

5.6.8 Испытания оборудования могут производиться как по отдельным узлам, так и в составе целых технологических систем.

5.6.9 Промывки, продувки, индивидуальные испытания оборудования и технологических систем АЭС производятся монтажной организацией по разработанным пусконаладочной организацией программам, схемам и рабочим чертежам под оперативным руководством Технического заказчика и пусконаладочной организации. При этом перечень монтажных операций должен выполняться монтажной организацией в соответствии с приложением А.

5.6.10 Монтажная организация при проведении комплексного опробования смонтированного ей оборудования предоставляет дежурную бригаду и ИТР.

5.6.11 Выявленные при проведении испытаний дефекты монтажа тепломеханического оборудования должны быть устранены монтажной организацией.

5.6.12 Заводские дефекты оборудования, выявленные в процессе индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования должны быть устранены Техническим заказчиком (или заводом-изготовителем) в соответствии со СНиП 3.05.05-84 (приложение 1, п.11).

5.6.13 Оборудование объектов вспомогательного и подсобно-производственного назначения, входящих в состав пускового комплекса и размещенных в отдельных зданиях, сооружениях или помещениях

(химводоочистка, масло-мазутохозяйство, пускорезервная котельная, компрессорная, хранилище жидких и твердых отходов и т. п.), должны сдаваться в эксплуатацию по мере их готовности после завершения монтажных и пусконаладочных работ с соблюдением условий ввода в работу согласно логического сценария построения пускового цикла. После приемки этих объектов в эксплуатацию ответственность за их сохранность несет Технический заказчик.

5.6.14 Порядок и сроки проведения индивидуальных испытаний и пусконаладочных работ должны быть установлены графиками, согласованными монтажной и пусконаладочной организациями, Генеральным подрядчиком, Техническим заказчиком, а также другими организациями, участвующими в выполнении строительно-монтажных работ.

5.7 Контроль выполнения монтажа тепломеханического оборудования

5.7.1 Контроль выполнения монтажа ТМО следует производить на всех стадиях монтажа с применением следующих видов контроля:

- входного;
- операционного.

Примечание – Наряду с указанными видами контроля монтажа ТМО может осуществляться инспекционный контроль, который проводится в соответствии с РД ЭО 0654-2006 [15] (раздел 8) дирекцией строящейся АЭС.

5.7.2 При входном контроле следует выполнить проверку соответствия качества поступающего на АЭС оборудования требованиям стандартов, технических условий и других нормативно-технических документов.

5.7.2.1 При входном контроле проектной, рабочей и конструкторской документации осуществляется проверка ее комплектности и достаточности содержащейся в ней технической информации для монтажа ТМО.

5.7.2.2 Входной контроль должен производиться в соответствии с СТО СРО-С 60542960 00015-2013 [16].

5.7.3 Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения монтажа ТМО и сварочных работ после завершения каждой отдельной производственной операции в технологической последовательности в соответствии с ППР, технологической картой и картой операционного контроля.

Операционный контроль монтажа ТМО должен осуществляться в соответствии с СП 48.13330 (пункт 7.1.6).

5.7.4 В процессе монтажа ТМО должна проводиться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ. Результаты выполнения работ, скрываемых последующими работами, оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

5.7.5 Для обеспечения контроля выполнения монтажа оборудования должны быть:

- разработаны программы контроля качества, включая текстовую часть и таблицы контроля качества сварных соединений и наплавов;

Примечание – Порядок разработки и содержание программы контроля качества в соответствии с ОСТ 108.004.10-86 [17].

- разработаны программы обеспечения качества атомных станций при выполнении строительно-монтажных работ¹⁾ и осуществлены мероприятия по выполнению этих программ.

Примечания

1 Разработка этих программ предусмотрена РД ЭО 0654-2006 [15].

2 Требования к программам – в соответствии с НП-090-11 [18].

5.7.6 Для обеспечения своевременного и действенного контроля выполнения монтажных работ в составе монтажной организации должна быть организована СТК.

¹⁾ ПОКАС (С).

5.8 Техника безопасности при выполнении монтажных работ.

5.8.1 При выполнении монтажных работ должны соблюдаться требования по технике безопасности, изложенные в организационно-технологической документации, а также в строительных нормах и правилах, инструкциях и других документах по безопасному ведению различных видов работ по монтажу тепломеханического оборудования.

5.8.2 Перечень основных нормативных документов, используемых при выполнении монтажных работ и содержащих требования по технике безопасности, приведен в приложении Б.

**Приложение А
(обязательное)**

Перечень операций, выполняемых монтажной организацией при проведении индивидуальных испытаний и комплексном опробовании

А.1 При проведении промывок, продувок, наладки технологических систем и оборудования:

А.1.1 Ознакомление с утвержденными программами и временными схемами;

А.1.2 Установку вставок (катушек) вместо расходомерных устройств, удаление вставок и установку расходомеров после промывок и продувок;

А.1.3 Слесарные операции при настройке предохранительных устройств;

А.1.4 Установка временных элементов производится на этапе монтажа узлов по схемам гидравлик, продувок, промывок и опробований, разработанных пусконаладочной организацией с последующим удалением временных элементов и монтажом штатной проектной схемы;

А.1.5 Монтаж и демонтаж временных площадок и ограждений опасных зон;

А.1.6 Разборку арматуры, клапанов для установки вспомогательных устройств, необходимых для промывки и продувки с последующей их сборкой;

А.1.7 Получение от Генерального подрядчика химреагентов и приготовление растворов для химической промывки;

А.1.8 Выполнение слесарных операций по обслуживанию временных промывочных насосов и схем промывок;

А.1.9 Открытие и закрытие арматуры с ручным приводом на трубопроводах под руководством пусконаладочного персонала;

А.1.10 Выполнение слесарных операций при наладке пружинно-подвесной системы трубопроводов под руководством пусконаладочного персонала;

А.1.11 Подготовка оборудования и трубопроводов к наружному и внутреннему техническому осмотру до и после промывок, продувок и обкатки оборудования и систем, вскрытие и закрытие люков коллекторов и барабанов, сосудов и конденсаторов, чистка фильтров и т.д. в соответствии с техническими условиями и программами. Подготовка оборудования к проведению технических осмотров (ревизий) после окончания этапа горячей обкатки оборудования, включающие разборку реактора – разуплотнение, демонтаж узла уплотнения и снятие технологической крышки, извлечение шахты и демонтаж дросселирующих щитов; вскрытие и технический осмотр парогенераторов, компенсатора давления (КД), гидроемкостей системы аварийного охлаждения зоны (САОЗ) реактора и т.д.,

монтаж приводов системы управления и защиты (СУЗ), сборка оборудования реакторной установки, испытаний бассейна перегрузки и бассейна выдержки на плотность;

А.1.12 Устранение монтажных дефектов;

А.1.13 Сдача оборудования по акту для производства ПНР;

А.1.14 Оформление сдаточной технической документации.

А.2 При проведении индивидуальных испытаний:

А.2.1 Подготовка оборудования сосудов, аппаратов и трубопроводов к проведению испытаний на плотность и прочность (установка необходимых заглушек, прокладка линий для заполнения и опорожнения, установка гидропресса (компрессора), устранение неплотностей и т.д.) и проведение испытаний;

А.2.2 Проведение индивидуальных испытаний вращающихся механизмов «вхолостую»;

Примечание – При этом монтажным персоналом выявляются и устраняются монтажные дефекты. Ведется наблюдение за работой механизмов и оформляются акты индивидуальных испытаний с предъявлением рабочей комиссии.

А.2.3 Участие в сдаче оборудования и технологических систем представителю Ростехнадзора.

А.3 При проведении комплексного опробования оборудования и технологических систем:

А.3.1 Ознакомление с утвержденными программами проведения комплексного опробования оборудования и технологических систем;

А.3.2 Ознакомление с составом работ при проведении комплексного опробования оборудования и технологических систем;

А.3.3 Организация дежурства персонала для устранения неисправностей в работе оборудования и систем, препятствующих проведению комплексного опробования;

А.3.4 Участие в сдаче оборудования Государственной комиссии.

Приложение Б (справочное)

Перечень основных нормативных документов по технике безопасности, рекомендуемых для применения в организациях, выполняющих монтаж тепломеханического оборудования

1	Федеральный закон №116-ФЗ от 21 июля 1997 г. с изменениями от 27 июля 2010 г.	от	О промышленной безопасности опасных производственных объектов
2	СДА – 18 – 2009 № 30 – БНС 20.07.2009 г.	от	Требования к организациям, осуществляющим деятельность в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве
3	Постановление Правительства РФ №399 от 23 мая 2000 г.		О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда
4	Постановление Правительства РФ №263 от 10 марта 1999 г.		Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте.
5	Федеральный закон №197-ФЗ от 30.декабря 2001 г.		Трудовой кодекс Российской Федерации
6	Федеральный закон №190-ФЗ от 29 декабря 2004г.		Градостроительный кодекс Российской Федерации
7	Приказ Министерства здраво-охранения и медицинской промышленности РФ №90 в редакции от 14 марта 1996 г.		О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии.
8	Приказ Минздравсоцразвития РФ № 83 от 16 августа 2004 г.		Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) и порядка проведения этих осмотров (обследований)
9	СНиП 12 – 03 – 2001 сентября 2001 г.	от 01	Безопасность труда в строительстве. Часть I Общие требования.
10	СНиП 12 – 04 – 2002 января 2003 г.	от 01	Безопасность труда в строительстве. Часть 2 Строительное производство.
11	Приказ Минздравсоцразвития РФ № 413 от 29 мая 2006 г.		Об утверждении типового положения о комитете (комиссии) по охране труда
12	Постановление Минтруда РФ №7 от 17 января 2001 г.		Об утверждении рекомендаций по организации работы кабинета охраны труда и уголка охраны

труда

- | | | |
|----|---|--|
| 13 | СП 48.13330.2011 | Организация строительства |
| 14 | Правила техники безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и мото-вагонного подвижного состава ЦТ-4770, утв. МПС СССР 30.12.89 г | |
| 15 | ПОТ РО-32-ЦП-652-99 | Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений |
| 16 | ПБ 10-382-00, утв. Госгортехнадзором России 31.12.99. | Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов |
| 17 | РД 34.12.102-94, утв. Минэнерго. С изм. № 1, утв. РАО «ЕЭС России» 22.12.1994 г. | Руководящие указания по организации работы с персоналом строительно-монтажных организаций и предприятий стройиндустрии |
| 18 | СП 44.13330.2011
утв. Минрегионразвития РФ
20.05.2011г. | Административные и бытовые здания, |
| 19 | Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012г. №390 «О противопожарном режиме» | |
| 20 | ПБ 12-245-98 , утв. 30.11.98
Госгортехнадзором РФ | Правила безопасности в газовом хозяйстве |
| 21 | ПБ 11-544-03 , утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 24 апреля 2003 г. № 24 Зарег. в Минюсте РФ 15 мая 2003 г. № 4543 | Правила безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха |
| 22 | Утв. МВД РФ, вступили в силу 20.11.2010. | Правилами дорожного движения Российской Федерации |
| 23 | РД 34.03.284-96 , утв. РАО "ЕЭС России" от 25. 07.1996 | Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности |
| 24 | Разраб. Энергомонтажпроект РД 34.03.213,(СО 153-34.03.213), утв. Минэнерго СССР 09.06.80 г. | Инструктивные материалы по технике безопасности при монтаже тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС. |
| 25 | Утв. постан. Правительства РФ № 272 от 15.04.2011 | Правила перевозки грузов автомобильным транспортом |
| 26 | Утв. МПС России 16.06.2003 г. | Правила перевозок железнодорожным транспортом грузов в открытом подвижном составе |
| 27 | Утв. Минтранс РФ 27.05.96 г. | Инструкцией о перевозке крупногабарит-ных и тяжеловесных грузов автомобиль-ным транспортом по дорогам РФ |
| 28 | Утв. МПС СССР 13.11.74 г. | Правила и инструкции по технике безопасности и производственной санитарии при эксплуатации электровозов, тепловозов и моторвагонного |

		подвижного состава
29	ПОТ Р М-027-2003, утв. Минтруда России, 12.05.2003	Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте
30	ПОТ РО-13153-ЦМ-933-03, утв. МПС РФ 20.01.2003г.	Отраслевые правила по охране труда в хозяйстве грузовой и коммерческой работы на федеральном железнодорожном транспорте
31	ПОТ РО-32-ЦП-652-99	Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений
32	ПБ 03-581-03, утв. Госгортехнадзором РФ 05.06.2003	Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов
33	СПиН СП 2.6.1.1283-03 , утв. Главн. Гос. санитарным врачом РФ 15 октября 2010 г.	Безопасность при рентгеновской дефектоскопии
34	СП 2.6.1.1284-03, утв. Главн. Гос. санитарным врачом РФ 15 июня 2003 г.	Безопасность при радионуклидной дефектоскопии
35	ПОТ Р М-012-2000, утв. 4.10.2000. Минтруда России, пост. № 68	Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте
36	СНиП 3.03.01-87, утв. Госстроем СССР 04.12.1987 № 280 с изменениями Госстроя РФ от 22.05.2003	Несущие и ограждающие конструкции
37	СТО СРО – С – 60542960 – – 00006 – 2011	Стандарт организации СРО НП «Союзатомстрой» «Охрана труда и промышленная безопасность при выполнении работ на объектах использования атомной энергии и других объектов капитального строительства. Общие требования»

Библиография

- [1] Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190–ФЗ от 29.12.2004;
- [2] Федеральный закон от 27 декабря 2009г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- [3] Правила и нормы в атомной энергетике ПНАЭ Г-7-008-89 (с изменениями) Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
- [4] Правила и нормы в атомной энергетике ПНАЭ Г-7-010-89 Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля
- [5] Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 1997г. № 185 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии»;
- [6] Приказ Министерства природных ресурсов и экологии от 16 октября 2008г. №262 – Приложение «Административный регламент исполнения Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии»;
- [7] Федеральные нормы и правила в ОИАЭ НП-011-99 Требования к программе обеспечения качества для атомных станций
- [8] Стандарт организации СТО 95 139-2013 Требования к помещениям, сдаваемым под монтаж тепломеханического оборудования и трубопроводов для

ОИАЭ

- [9] Федеральные нормы и правила в
ОИАЭ
НП-071-06
Правила оценки соответствия
оборудования, комплектующих,
материалов и полуфабрикатов,
поставляемых на объекты
использования атомной энергии
- [10] СТО СРО-С 60542960 00005-2012
Объекты использования атомной
энергии. Разработка проектов
производства работ. Общие требования
Требования к составу и порядку
ведения исполнительной документации
при строительстве, реконструкции,
капитальном ремонте объектов
капитального строительства и
требования, предъявляемые к актам
освидетельствования работ,
конструкций, участков сетей
инженерно-технического обеспечения
- [11] Руководящий документ
РД-11-02-2006
Порядок введения общего и (или)
специального журнала учета
выполнения работ при строительстве,
реконструкции, капитальном ремонте
объектов капитального строительства
- [12] Руководящий документ
РД-11-05-2007
Правила устройства и эксплуатации
локализирующих систем безопасности
атомных станций.
- [13] Федеральные нормы и правила в
ОИАЭ
НП-010-98
Правила устройства и безопасной
эксплуатации сосудов, работающих
- [14] Федеральные нормы и правила
НП-044-03

- под давлением, для объектов использования атомной энергии
- [15] Руководящий документ
РД ЭО 0654-2006
Руководство по проведению заказчиком-застройщиком (инвестором) контроля качества строительно-монтажных работ на строительстве атомных станций
- [16] СТО СРО-С 60542960 00015-2013
Объекты использования атомной энергии. Оборудование тепломеханическое и трубопроводы. Организация и проведение входного контроля
- [17] Отраслевой стандарт
ОСТ 108.004.10-86
Программа контроля качества изделий атомной энергетики
- [18] Федеральные нормы и правила
НП-090-11
Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии