НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Пусконаладочные работы

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2017

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Пусконаладочные работы

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016

Издание официальное

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Отраслевой центр компетенций в строительстве и энергетике»

Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ»

Москва 2017

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Отраслевой центр компетенций в строительстве и энергетике»
2 ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по строительству объектов энергетики и электросетевого хозяйства Ассоциации «Национальное объединение строителей», протокол от 25 ноября 2016 г. № 30
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Ассоциации «Национальное объединение строителей», протокол от 14 декабря 2016 г. № 91
4 ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Ассоциация «Национальное объединение строителей», 2016

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и соблюдением правил, установленных Ассоциацией «Национальное объединение строителей»

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Обозначения и сокращения 10
5 Общие положения 12
6 Организациионная структура производства пусконаладочных работ и базовые функции участников 14
7 Организационно-техническая документация производства пусконаладочных работ 23
8 Организация производства пусконаладочных работ 27
9 Организация приемки пусконаладочных работ 44
10 Организация экспериментально-наладочных работ и гарантийных испытаний оборудования 49
11 Ввод оборудования в эксплуатацию 52
12 Организационные мероприятия и процедуры, применяемые в случае возникновения конфликтных ситуаций между техническим заказчиком и подрядчиком (субподрядчиком) 55
Приложение А (рекомендуемое) Типовая форма координационного плана пусконаладочных работ 56
Приложение Б (справочное) Типовая форма организационной структуры производства пусконаладочных работ 57
Приложение В (рекомендуемое) Алгоритм подготовки, согласования и утверждения технического решения по изменению рабочей документации 58
Приложение Г (рекомендуемое) Классификация пробных пусков оборудования тепловых электрических станций, выполняемых по временным схемам 59

Приложение Д (рекомендуемое) Классификация пробных пусков оборудования тепловых электрических станций, выполняемых по штатным схемам 60
Приложение Е (рекомендуемое) Форма акта готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию и аттестационным испытаниям 61
Приложение Ж (рекомендуемое) Технологический график комплексного опробования оборудования энергоблока и аттестационных испытаний 63
Приложение И (рекомендуемое) Форма акта проведения комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования 64
Приложение К (рекомендуемое) Форма сводного акта результатов входного контроля металла оборудования 66
Приложение Л (рекомендуемое) Формы журналов предмонтажной подготовки 67
Приложение М (рекомендуемое) Форма акта передачи арматуры в монтаж после предмонтажной подготовки 70
Приложение Н (рекомендуемое) Форма акта сдачи в эксплуатацию механических паросбросных устройств 71
Приложение П (рекомендуемое) Формуляр настройки и проверки работы предохранительных клапанов 72
Приложение Р (рекомендуемое) Форма акта сдачи в эксплуатацию опорно-подвесной системы трубопроводов 73
Приложение Р.1 Формуляр по затяжке пружин промежуточных опор трубопровода 74
Приложение Р.2 Формуляр по результатам контроля за тепловыми перемещениями трубопровода 75

Приложение С (рекомендуемое) Форма ведомости выявленных дефектов и недоделок 76
Приложение Т (рекомендуемое) Форма акта приемки функционально-технологического узла из монтажа и индивидуальных испытаний в поузловую наладку 77
Приложение У (рекомендуемое) Форма акта готовности функционально-технологического узла к испытаниям под нагрузкой после завершения холодной наладки 79
Приложение Ф (рекомендуемое) Форма акта готовности функционально-технологического узла (функционально-технологической зоны) к проведению пробных пусков 82
Приложение Х (рекомендуемое) Форма протокола приемки электротехнического оборудования после индивидуальных испытаний 84
Приложение Ц (рекомендуемое) Форма акта наладки и испытаний электротехнического оборудования 86
Приложение Ч (рекомендуемое) Формы журналов наладки арматуры 87
Приложение Ш (обязательное) Карта контроля соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016 90
Библиография 98

Введение

Настоящий стандарт разработан в соответствии с Программой стандартизации Ассоциации «Национальное объединение строителей» и направлен на реализацию требований Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Изменения в области электроэнергетического строительства, применение новых форм и методов выполнения (производства) работ на этапе освоения современного оборудования, введение новых элементов рыночного регулирования в производственной сфере, применение новых технологий, прекращение выпуска отраслевых стандартов из состава документов по стандартизации обусловили необходимость разработки новых организационных решений при производстве пусконаладочных работ (ПНР).

Настоящий стандарт разработан в развитие основных положений СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011 «Организация строительного производства. Общие положения», СО 153-34.20.406 (РД 34.70.110-92) «Правила организации ПНР на тепловых электростанциях» для упорядочения деятельности строительно-монтажных и пусконаладочных организаций при производстве ПНР на тепловых электрических станциях (ТЭС).

Авторский коллектив: *И.В. Аристархова*, *И.В. Бородкин*, *К.Ю. Калинников*, *Д.П. Кузнецов*, канд. техн. наук *В.А. Кузьмичев*, канд. техн. наук *В.С. Невзгодин*, канд. техн. наук *В.В. Розов*, *Н.Л. Удалова*.

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Пусконаладочные работы

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

Общие требования

Start-up works
Organisation and operation of start-up works at thermal power stations
General requirements

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на пусконаладочные работы (ПНР) и устанавливает общие требования к организации выполнения пусконаладочных работ (далее – производства ПНР) на тепловых электрических станциях (ТЭС) при новом строительстве и реконструкции.

1.2 Настоящий стандарт предусматривает организацию производства ПНР на всех видах оборудования главного корпуса и общестанционных вспомогательных технологических объектах ТЭС.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 21.001–2013 Система проектной документации для строительства. Общие положения

Издание официальное

ГОСТ 24278–89 Установки турбинные паровые стационарные для привода электрических генераторов ТЭС. Общие технические требования

ГОСТ 24291–90 Электрическая часть электростанции и электрические сети. Термины и определения

ГОСТ 27240–87 Установки парогазовые. Типы и основные параметры

ГОСТ Р 51672–2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

ГОСТ Р 52200–2004 Установки газотурбинные. Нормальные условия и номинальные показатели

ГОСТ Р 53905–2010 Энергоснабжение. Термины и определения

ГОСТ Р 55169–2012 Котлы стационарные паровые, водогрейные и котлы-утилизаторы. Входной контроль полуфабрикатов и комплектующих

ГОСТ Р 56203–2014 Оборудование энергетическое тепло- и гидромеханическое. Шефмонтаж и шефналадка. Общие требования.

ГОСТ Р ИСО 14044–2007 Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Требования и рекомендации

ГОСТ IEC 60050-151–2014 Международный электротехнический словарь. Часть 151. Электрические и магнитные устройства

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 68.13330.2011[1)] «СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»

СП 76.13330.2011 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»

Примечание – При пользовании настоящим стандартом следует проверить действие ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен),

[1)] С 27 января 2018 г. вводится действия СП 68.1333.2017 «СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».

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 Российской Федерации [1], Гражданским кодексом Российской Федерации [2], Федеральным законом № 184-ФЗ [3, статья 2], Федеральным законом № 35-ФЗ [4], Федеральным законом № 102-ФЗ [5], ГОСТ 24291–90, ГОСТ Р 53905–2010, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **вспомогательное оборудование**: Оборудование, предназначенное для обеспечения работоспособности основного энергетического оборудования.

3.2 **вспомогательный технологический объект**: Технологический объект, обеспечивающий необходимыми ресурсами (водой, топливом, воздухом, сторонним паром, смазочными материалами) надежную работу основного и вспомогательного оборудования ТЭС.

3.3

входной контроль: Контроль продукции поставщика, поступившей к потребителю или заказчику и предназначенной для использования при изготовлении, ремонте или эксплуатации продукции.

[ГОСТ Р 55169–2012, статья 2.6]

3.4 **гарантийное испытание**: Испытание находящегося в эксплуатации технологического оборудования или целого промышленного объекта на соответствие установленным в контракте гарантийным характеристикам.

3.5 **головная наладочная организация**: Юридическое лицо, выполняющее инжиниринговые услуги по подготовке и организации ПНР, координацию ПНР на объекте строительства, а также ПНР, проводимые самостоятельно и (или) с привлечением субподрядных наладочных организаций на пусковом комплексе ТЭС в рамках договора подряда с лицом, осуществляющим строительство.

3.6

головное оборудование: Оборудование, изготовленное по вновь разработанной конструкторской документации для применения заказчиком с одновременной отработкой конструкции и технической документации для производства и эксплуатации остального оборудования серии и (или) типоразмерного ряда.

[ГОСТ Р 56203–2014, статья 2.16]

3.7 **индивидуальная наладка**: Наладка оборудования, электротехнических устройств, технических средств контроля и управления без внешних технологических и управляющих связей.

3.8 **исполнитель**: Юридическое или физическое лицо, осуществляющее выполнение какой-либо работы или услуги.

3.9 **исполнительная документация**: Текстовые и графические материалы (документы), отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов после завершения пусконаладочных работ (этапа или отдельной операции).

3.10

испытание: Техническая операция, заключающаяся в определении одной или более характеристик данного продукта, процесса или обслуживания в соответствие с заданной процедурой.

[ГОСТ IEC 60050-151–2014, статья 151-16-13]

3.11 **комплексная приемочная комиссия**: Комиссия, осуществляющая приемку в эксплуатацию пускового комплекса, очереди или энергообъекта в целом.

3.12 **координационный план ПНР**: Документ, определяющий объем, исполнителей и распределение работ между ними, сроки выполнения и стоимость работ на оборудовании объектов пускового комплекса.

3.13 **лицо, осуществляющее строительство;** ЛОС: Застройщик либо привлекаемое застройщиком или техническим заказчиком на основании договора физическое или юридическое лицо.

Примечание – Лицо, осуществляющее строительство, несет ответственность за качество выполненных работ и их соответствие требованиям проектной, рабочей и заводской документации, а также за заключение договоров подряда с монтажными и наладочными организациями, в том числе с головными. В этом случае ЛОС выступает в роли генерального подрядчика.

3.14

метрологическое обеспечение испытаний: Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, метрологических правил и норм, необходимых для получения достоверной измерительной информации о значениях показателей качества и безопасности продукции и услуг, а также о значениях характеристик воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при испытаниях, других условий испытаний.

[ГОСТ Р 51672–2000, статья 3.1]

3.15 **наладка (наладочные работы)**: Подготовка оборудования, устройств, систем к выполнению заданных технической документацией функций, включая комплекс работ по проверке готовности оборудования к работе, настройке и контролю за результатами.

Примечание – Термин наладка используется как обобщающий, включающий индивидуальную наладку, поузловую наладку, режимно-наладочные работы и экспериментально-наладочные работы.

3.16

наладочная организация: Специализированная организация, выполняющая работы по наладке и испытанию оборудования.

[ГОСТ Р 56203–2014, статья 2.4]

3.17 **оперативный пусковой штаб**: Временно сформированный, внештатный оперативный орган в организационной структуре управления строительством энергетического объекта, задачей которого является обеспечение эффективного руководства строительством с целью ввода оборудования пускового комплекса в эксплуатацию.

3.18 **опытная эксплуатация**: Эксплуатация оборудования пускового комплекса и программно-технических средств контроля и управления, проводи-

мая силами эксплуатирующей организации на этапах поузловой наладки, пробных пусков и комплексного опробования.

3.19 **опытно-промышленная эксплуатация**: Период эксплуатации головных образцов оборудования после ввода в работу с потреблением энергоресурсов и выдачей в энергосистему и потребителю продукта требуемого качества для доведения и подтверждения проектных показателей его работы путем завершения режимной наладки, экспериментально-наладочных работ и проведения гарантийных испытаний.

3.20 **основное оборудование ТЭС**: Паровая турбина, газовая турбина, паровые котлы, котлы-утилизаторы, турбогенераторы.

3.21 **подрядчик**: Юридическое или физическое лицо, выполняющее работы (услуги) по договору подряда.

3.22 **поузловая наладка**: Комплекс пусконаладочных работ, обеспечивающий возможность работы функционально-технологического узла в заданных условиях и с достижением проектных показателей.

Примечание – Поузловую наладку подразделяют на холодную и горячую:

- холодная наладка – наладка оборудования и элементов функционально-технологического узла без технологической среды с имитацией технологических параметров;

- горячая наладка – наладка оборудования и элементов функционально-технологического узла с технологической средой с достижением заданных технологических параметров.

3.23 **промышленная эксплуатация**: Эксплуатация оборудования с потреблением энергоресурсов и выдачей потребителю электрической и тепловой энергии с показателями, определенными проектной документацией.

3.24

процесс: Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входные потоки в выходные.

[ГОСТ Р ИСО 14044–2007, статья 3.11]

3.25 **пусковой комплекс**: Совокупность объектов основного, вспомогательного и обслуживающего назначения строящегося или реконструируемого электро-

энергетического предприятия, состав которых выделен из полного проектного объема объекта капитального строительства в виде определенной его части, обеспечивающей выпуск продукции.

Примечание – Пусковой комплекс классифицируется как этап строительства.

3.26

пусконаладочные работы; ПНР: Работы, обеспечивающие подготовку и ввод смонтированного оборудования в эксплуатацию.

[ГОСТ Р 56203–2014, статья 2.7]

3.27

рабочая документация: Совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.

[ГОСТ 21.001–2013, статья 3.1.6]

3.28 **рабочая приемочная подкомиссия**: Рабочий орган (органы) комплексной приемочной комиссии, осуществляющей приемку выполненных работ по направлениям деятельности и видам работ.

3.29 **регулировочный диапазон нагрузок**: Интервал изменения нагрузок генерирующего оборудования (энергоустановки), внутри которого активная и реактивная мощность может изменяться без изменения состава оборудования, в котором нижняя граница определяется технологическим минимумом, а верхняя граница определена максимальной активной мощностью.

3.30 **режимно-наладочные работы**: Комплекс работ, включающий наладку основного и вспомогательного оборудования, а также программно-технических средств контроля и управления и проводимый с целью достижения проектных маневренных характеристик и показателей работы энергоустановки в пусковых режимах, режимах плановых и аварийных остановов, а также в регулировочном диапазоне нагрузок.

3.31 **режимные испытания**: Комплекс испытаний основного и вспомогательного оборудования, программно-технических средств и технологических функций автоматизированных систем контроля и управления, проводимый с целью проверки (подтверждения) маневренных характеристик и достижения проектных показателей (параметров) энергоустановки.

3.32

тепломеханическое оборудование: Теплосиловое, механическое и водоподготовительное оборудование, а также устройства тепловой автоматики и теплотехнических измерений, установленные на этом оборудовании.

[РД 34.03.201-97 [6]]

3.33 **технический заказчик**: Юридическое лицо, уполномоченное застройщиком осуществлять строительство и организацию с последующей эксплуатацией ТЭС.

Примечание – Технический заказчик вправе выполнять функции эксплуатирующей организации.

3.34 **технический минимум**: Минимальное значение нагрузки (активной мощности) энергоустановки (энергоблока), для достижения которого допускается изменение состава основного генерирующего оборудования при его работе на пониженных нагрузках, при минимально допустимом составе вспомогательного оборудования и сохранении автоматического регулирования с отключением системы автоматического регулирования частоты и мощности.

3.35 **техническое обеспечение ПНР**: Комплекс технических мероприятий, целью которых является обеспечение подготовки и производства ПНР в соответствии с требованиями проектной, заводской, нормативной документации.

3.36 **техническое сопровождение**: Вид работ, связанных с выполнением операций, определенных рабочей программой ПНР, и услуг, направленных на предотвращение нештатных и аварийных ситуаций в процессе проведения испытаний оборудования пускового комплекса.

3.37

техническое руководство: Выдача квалифицированных технических указаний на всех стадиях работ по монтажу, наладке, пуску и эксплуатации оборудования в соответствии с требованиями технической документации поставщика и организации (предприятия-изготовителя), разработавшей эту документацию, контроль за их выполнением и за соблюдением способов и последовательности ведения работ.

[ГОСТ Р 56203–2014, статья 2.15]

3.38 **технологический минимум**: Нижний предел регулировочного диапазона нагрузок (активной мощности) основного генерирующего оборудования (энергоустановки), определяемый его технологическими возможностями работы при полном составе вспомогательного оборудования (при полной готовности резервного) и обеспечении автоматического регулирования технологических процессов.

3.39 **функционально-технологический узел**: Технологическая часть объекта, оснащенная техническими средствами контроля и управления, состоящая из основного и/или вспомогательного оборудования ТЭС, объединенного конструктивно и технологически.

3.40 **функционально-технологическая зона**: Технологическая часть объекта определенного функционального назначения, состоящая из функционально-технологических узлов, образующих технологический тракт (конденсатный, питательный, газо-воздушный, топливный, паровой и т.п.) или какую-либо его часть

3.41

шефналадка: Техническое руководство комплексом работ по обеспечению работоспособности оборудования в объеме поставки поставщика (предприятия-изготовителя), его доводке и наладке с целью подтверждения гарантийных технико-экономических показателей в соответствии со стандартами технических условий или техническими условиями, а также авторский надзор за проведением предпусковых и пусковых операций, испытаний оборудования и его освоением на объекте заказчика в соответствии с документацией поставщика (предприятия-изготовителя).

[ГОСТ Р 56203–2014, статья 2.12]

3.42 **экспериментально-наладочные работы**: Комплекс работ по проведению наладки и испытаний оборудования с целью повышения экономичности, надежности, безопасности, энергоэффективности тепловых электрических станций, а также совершенствования технологии производства продукции и эксплуатации оборудования.

3.43 **энергоблок тепловой электростанции**: Составная часть ТЭС блочной компоновки, представляющая собой комплекс основного и вспомогательного оборудования, объединенного в единую технологическую систему без связи по свежему (острому) пару со смежным оборудованием, и предназначенная для выработки электрической и тепловой энергии за счет преобразования энергии топлива.

4 Обозначения и сокращения

В стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АВР – автоматическое включение резерва;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АСУТП – автоматизированные системы управления технологическими процессами;

БЩУ – блочный щит управления;

ВПУ – водоподготовительная установка;

ГТУ – газотурбинная установка;

КРУ – комплектные распределительные устройства;

КУ – котел-утилизатор;

ЛОС – лицо, осуществляющее строительство;

МСН – механизм собственных нужд (насосы, дымососы, вентиляторы и прочие вращающиеся механизмы);

ОДУ – оперативно-диспетчерское управление;

ОПС – опорно-подвесная система;

ОТ – оператор-технолог;

ПГУ – парогазовая установка;

ПИП – первичный измерительный прибор;

ПНР – пусконаладочные работы;

ПСУ – паросиловая установка;

ПТ – паровая турбина;

ПТК – программно-технический комплекс;

ПТУ – паротурбинная установка;

РЗА – релейная защита и автоматика;

САР – система автоматического регулирования;

СВ – система возбуждения;

СИ – средства измерения;

СН – собственные нужды;

ТЗ – технологическая защита;

ТБ – технологическая блокировка;

ТЭС – тепловая электрическая станция.

5 Общие положения

5.1 В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации [2, статья 740] на завершающем этапе строительства ТЭС необходимо провести ПНР.

5.2 ПНР на ТЭС необходимо проводить по следующим основным направлениям:

- ПНР тепломеханического оборудования;

- ПНР электротехнического оборудования;

- ПНР программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления, в том числе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

5.3 Для производства ПНР необходимо получить разрешение на допуск к ПНР в соответствии с РД 12-08-2008 [7, пункт 17].

5.4 Организацию производства ПНР рекомендуется осуществлять в четыре стадии.

5.4.1 Стадия 1 – определение состава работ и проведение организационно-технических мероприятий по подготовке к конкурсу на право производства ПНР в соответствии с требованиями Федерального закона № 44-ФЗ [8], Федерального закона № 223-ФЗ [9] в зависимости от статуса объекта.

На стадии 1 головная наладочная организация проводит:

- изучение и анализ материалов конкурсной документации;

- переговоры с руководством других наладочных организаций с целью их вовлечения в процесс производства ПНР, при необходимости;

- стоимостную оценку и определение эффективности выполнения проекта;

- подготовку акцепта (согласие на заключение договора по производству ПНР).

Примечание – Необходимость привлечения головной наладочной организации и объем ПНР, поручаемых ей, определяется заказчиком (техническим заказчиком; лицом, осуществляющим строительство (ЛОС)), исходя из сложности, состава, новизны основного оборудова-

ния, предусмотренного к монтажу и наладке на энергетическом объекте, а также наличия (планирования) прямых договоров подряда на проведение ПНР с наладочными организациями и поставщиками (предприятиями-изготовителями) оборудования.

5.4.2 Стадия 2 – подготовка к производству ПНР.

На стадии 2 головная наладочная организация осуществляет:

- заключение договоров с субподрядными наладочными организациями на производство ПНР в соответствии с проектной документацией и техническим заданием к договору подряда с заказчиком (техническим заказчиком, ЛОС);

- финансирование по заключенным договорам подряда;

- разработку, согласование и утверждение у заказчика (технического заказчика, ЛОС) проекта производства пусконаладочных работ (ППР).

На стадии 2 следует разрабатывать, согласовывать и утверждать:

- координационный план ПНР (типовая форма приведена в приложении А);

- организационная структура производства ПНР (типовая форма приведена в приложении Б);

- положение о взаимодействии организаций-участников производства ПНР, а также документы, определяющие организационное, техническое, материальное и метрологическое обеспечение ПНР.

5.4.3 Стадия 3 – производство ПНР, контроль за качеством и сроками их выполнения.

На стадии 3 определяются:

- основные нормативные требования к организации производства ПНР;

- основные этапы производственных процессов освоения оборудования пускового комплекса;

- взаимосвязь ПНР по различным направлениям деятельности и видам работ на принципах их совместного взаимодействия;

- порядок проведения строительного контроля при производстве ПНР.

5.4.4 Стадия 4 – производство экспериментально-наладочных работ, включающих комплекс дополнительных режимных и гарантийных испытаний головных

(не серийных) образцов оборудования, технических и программных средств автоматизированной системы контроля и управления, в том числе АСУТП.

Примечание – Допускается в соответствии с Правилами [10, пункт 1.2.9] проведение экспериментально-наладочных работ на серийном оборудовании по требованию технического заказчика.

6 Организационная структура производства пусконаладочных работ и базовые функции участников

6.1 Выбор головной наладочной организации

6.1.1 ПНР производятся головной наладочной организацией на условиях договора подряда с привлечением, при необходимости, субподрядных наладочных организаций.

6.1.2 Механизмы регулирования подрядных отношений в условиях модели генерального подряда и способы привлечения техническим заказчиком или ЛОС для выполнения договора подряда других лиц (субподрядчиков) определяются требованиями Гражданского кодекса Российской Федерации [2, статья 706].

6.1.3 Заключение договора подряда необходимо осуществлять в соответствии с положениями Федерального закона № 223-ФЗ [9, статья 2, пункт 4] и Федерального закона № 44-ФЗ [8, статья 34].

6.2 Организационная структура

6.2.1 Для определения иерархии взаимодействия участников производства ПНР необходимо разработать организационную структуру производства ПНР.

6.2.2 Для регламентации порядка взаимодействия участников производства ПНР необходимо в качестве приложения к организационной структуре производства ПНР разработать «Положение о взаимодействии организаций – участников процесса производства ПНР».

6.2.3 Основными участниками производства ПНР являются:

- технический заказчик;

- ЛОС (генеральный подрядчик);

- головная наладочная организация;

- субподрядные монтажные организации;

- субподрядные наладочные организации;

- лицо, осуществляющее подготовку проектной документации (генпроектировщик);

- научно-исследовательские организации;

- заводы-изготовители и поставщики оборудования;

- эксплуатирующая организация.

6.3 Функциональные обязанности участников производства пусконаладочных работ

6.3.1 Функциональные обязанности технического заказчика, уполномоченного застройщиком заключать договоры подряда на строительство ТЭС, с целью обеспечения своевременного исполнения договоров подряда по производству ПНР, включают:

- обеспечение участников производства ПНР (см. 6.2.3) проектной и рабочей документацией;

- осуществление общего, оперативного и технического руководства производством работ по монтажу, наладке и испытаниям тепломеханического, электротехнического оборудования и технических средств автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП;

- обеспечение организации и проведения предпусковых и пусковых операций на оборудовании (функционально-технологические узлы, функционально-технологические зоны, энергетическая установка в целом) с привлечением оперативного персонала эксплуатирующей организации;

- предоставление подрядным организациям возможности пользования информационно-коммуникационными сетями, в том числе средствами для использования оргтехники;

- подготовку квалифицированного эксплуатационного персонала;

- разработку эксплуатационной документации, если эти обязанности по условиям договора не возложены на головную наладочную организацию;

- обеспечение безопасных условий работы своего персонала и персонала сторонних организаций – участников производства ПНР;

- обеспечение организации и проведения технических совещаний оперативного пускового штаба со всеми участниками производства ПНР;

- обеспечение режима, исключающего доступ посторонних лиц, в целях сохранности оборудования, зданий, сооружений, помещений, приборов и инструментов, документации, в том числе принадлежащих наладочным организациям;

- взаимодействие с контролирующими организациями, включая вопросы согласования проведения испытаний режимного характера.

6.3.2 Функциональные обязанности лица, осуществляющего строительство, организацию и координацию ПНР, обеспечение соблюдения требований проектной документации, технических регламентов, техники безопасности при строительстве ТЭС, включают:

- заключение, по согласованию с техническим заказчиком, договора подряда с головной наладочной организацией, с заводами – изготовителями оборудования на его поставку и оказание дополнительных услуг (шефналадка или наладка на условиях технического заказчика), с монтажными организациями на выполнение работ по техническому сопровождению ПНР;

- обеспечение финансирования производства ПНР в сроки, определенные проектно-сметной документацией;

- организацию производства строительно-монтажных работ и ПНР, а также контроль за их своевременным и качественным производством;

- обеспечение на договорной основе персонала участников производства ПНР служебными, лабораторными и бытовыми помещениями.

- обеспечение ПНР необходимыми ресурсами (топливом, водой, электроэнергией от сторонних источников, химическими реагентами и маслом);

- обеспечение ПНР оборудованием для монтажа временных схем, материалами и механизмами;

- обеспечение персонала головной и субподрядных наладочных организаций проектной и рабочей документацией (с грифом «К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ»), а также заводской документацией;

- участие в работе оперативного пускового штаба;

- организацию работы комплексной приемочной комиссии и рабочих приемочных подкомиссий;

- проведение контроля за безопасностью работ и осуществление мероприятий по противопожарной безопасности на объектах пускового комплекса в соответствии с требованиями Правил [11], Федерального закона № 123-ФЗ [12] и Правил [13];

- ведение исполнительной документации;

- представление по запросу технического заказчика и комплексной приемочной комиссии исполнительной документации.

6.3.3 Головная наладочная организация вместе с ЛОС несет ответственность за сроки и качество выполнения ПНР и ввод оборудования в эксплуатацию. Функциональные обязанности головной наладочной организации включают:

- распределение объемов работ между участниками производства ПНР (на этапе разработки, согласования и утверждения координационного плана);

- подготовку, с привлечением субподрядных организаций, сметно-договорной документации по всем видам ПНР в объеме пускового комплекса;

- составление перечня технической документации, оформление которой необходимо на различных стадиях производства и сдачи ПНР на каждом функционально-технологическом узле и в каждой функционально-технологической зоне;

- представление на рассмотрение оперативного пускового штаба вопросов и предложений, касающихся организации производства монтажных и пусконаладочных работ;

- проведение контроля за производством ПНР;

- обобщение, совместно с субподрядными наладочными организациями, результатов производства ПНР;

- подготовку технических предложений по совершенствованию технологии производства ПНР и корректировке проектной документации;

- участие в работе комплексной приемочной комиссии и привлечение к этой работе субподрядных наладочных организаций.

6.3.4 Организационное, техническое, материальное и метрологическое обеспечение производства ПНР проводит головная наладочная организация, с привлечением субподрядных наладочных организаций.

6.3.4.1 В части организационного обеспечения следует разработать:

- координационный план ПНР;

- организационную структуру производства ПНР;

- положение о взаимодействии организаций – участников производства ПНР;

- сетевой график производства ПНР;

- перечень функционально-технологических узлов и функционально-технологических зон по каждому технологическому объекту ТЭС, входящему в состав пускового комплекса;

- перечень технических и рабочих программ ПНР и календарный график их разработки;

- перечень исполнительной документации по каждому виду ПНР.

6.3.4.2 В части материального обеспечения необходимо провести:

- финансирование субподрядных наладочных организаций, обеспечивающих производство ПНР, в соответствии с условиями договора;

- обеспечение персонала организации необходимым оборудованием, приборами, инструментами, материалами, средствами оперативной связи;

- обеспечение персонала организации оргтехникой, современными средствами оперативного обмена информацией и канцелярскими принадлежностями;

- обеспечение персонала организации рабочей одеждой, средствами индивидуальной защиты и контроль за их применением;

- контроль за производством монтажных работ (за 2 месяца до окончания работ) с проведением консультаций и выдачей рекомендаций по возникающим вопросам.

6.3.4.3 В части технического обеспечения необходимо осуществить:

- подготовку и представление ЛОС замечаний по проектной и рабочей документации на основе результатов ее анализа;

- подготовку и выдачу субподрядным наладочным организациям технической документации по ПНР (технические программы ПНР, рабочие программы ПНР, временные эскизные схемы и заказные спецификации к ним, расчеты необходимого количества реагентов), необходимой для выполнения ПНР;

- разработку технических решений, касающихся внесения изменений в проектную и рабочую документацию;

- разработку и согласование эксплуатационной документации, определенной условиями договора подряда;

- подготовку технического отчета по результатам наладки оборудования и технических средств автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП с последующей его передачей техническому заказчику, если это определено условиями договора.

6.3.4.4 В части метрологического обеспечения необходимо осуществить:

- поставку приборов и устройств, прошедших калибровку и государственную поверку в установленном Ростестом порядке, для производства определенных видов ПНР самостоятельно;

Примечание – Приборы и устройства, не прошедшие калибровку и государственную поверку, к применению не допускаются.

- контроль за сроками поверки штатных первичных измерительных приборов (ПИП);

- работы по метрологической аттестации измерительных каналов в соответствие с Федеральным законом № 102-ФЗ [5].

6.3.5 Функциональные обязанности лица, осуществляющего подготовку проектной документации (генерального проектировщика) и привлеченного по договору подряда техническим заказчиком для проверки соответствия произведенных ПНР проектной документации, включают:

- организацию в соответствии с договором подряда работы группы авторского надзора за производством ПНР;

- расчет энергетических ресурсов, необходимых для производства ПНР, и его обоснование;

- рассмотрение технических решений, касающихся изменений в проектной и рабочей документации, и внесение изменений в проектную и рабочую документацию в соответствии с алгоритмом подготовки, согласования и утверждения технического решения по изменению рабочей документации (приведен в приложении В);

- участие в работе оперативного пускового штаба;

- привлечение наладочных организаций к разработке рабочей документации на условиях договора подряда, независимо от того, будет ли наладочная организация в дальнейшем участником производства ПНР на проектируемом объекте.

6.3.6 Функциональные обязанности персонала заводов-изготовителей, привлеченного техническим заказчиком по договору подряда для производства шефмонтажа и шефналадки, включают:

- авторский надзор за производством ПНР на оборудовании, поставленном заводом-изготовителем;

- техническое сопровождение ПНР и всех видов испытаний на оборудовании, поставленным под монтаж заводом-изготовителем;

- согласование рабочих программ ПНР и испытаний на оборудовании, поставленным под монтаж заводом-изготовителем;

- проведение на условиях договора подряда наладки оборудования, поставленного заводом-изготовителем, с подготовкой исполнительной документации;

- подготовку заключения по результатам гарантийных испытаний о соответствии фактических показателей оборудования заявленным по гарантии;

- участие в работе оперативного пускового штаба.

6.3.7 Функциональные обязанности монтажных организаций, привлеченных техническим заказчиком или ЛОС для технического сопровождения производства ПНР, включают:

- монтаж и демонтаж оборудования по временным схемам;

- устранение выявленных несоответствий монтажа рабочей и заводской документации;

- расчленение и сочленение механизмов собственных нужд (МСН);

- установку и переустановку фильтрующих элементов в процессе прокачки технологических сред по соответствующим трубопроводам;

- установку вспомогательных конструкций для безопасного производства ПНР.

Работы по техническому сопровождению ПНР и порядок их выполнения монтажными организациями формулируются в рабочих программах ПНР, согласованных с монтажной организацией.

6.3.8 Функциональные обязанности субподрядных наладочных организаций, привлеченных по договору подряда головной наладочной организацией, включают:

- разработку и согласование рабочих программ ПНР на оборудовании и технических средствах автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП;

- контроль за выполнением монтажных работ на вверенном технологическом участке с проведением консультаций и выдачей рекомендаций по возникшим вопросам;

- поставку приборов и устройств, прошедших калибровку, а в необходимых случаях и государственную поверку, для производства ПНР;

- обеспечение персонала организации средствами связи, приборами, инструментами и материалами, необходимыми для производства ПНР;

- производство ПНР в соответствии с рабочей программой ПНР;

- разработку технических решений, касающихся внесения изменений в проектную и рабочую документацию, и их согласование с головной наладочной организацией;

- участие в работе рабочих приемочных подкомиссий;

- подготовку исполнительной документации в соответствии с требованиями РД 11-02-2006 [14];

- участие в работе оперативного пускового штаба;

- подготовку технического заключения по результатам приемки из монтажа в наладку оборудования и технических средств автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП, с последующей его передачей головной наладочной организации;

- обеспечение персонала организации рабочей одеждой, средствами индивидуальной защиты и осуществление контроля за их применением.

6.3.9 Функциональные обязанности научно-исследовательских организаций, привлеченных по договору подряда для сопровождения производства ПНР, включают:

- консультации участников производства ПНР;

- проведение анализа работы функционально-технологических узлов, агрегатов и функционально-технологических зон;

- обобщение методов освоения оборудования и применяемой технологии;

- оказание технической помощи наладочным организациям в проведении ПНР;

- подготовку технического отчета по определенной техническим заданием теме.

7 Организационно-техническая документация производства пусконаладочных работ

7.1 Проект производства пусконаладочных работ

7.1.1 ПНР производятся на основе ППР, согласованного с ЛОС и утвержденного техническим заказчиком.

7.1.2 ППР в общем виде должен содержать:

- координационный план ПНР;
- краткое описание оборудования каждого объекта пускового комплекса;
- организационную структуру производства ПНР;
- положение о взаимодействии организаций – участников производства ПНР;
- перечень функционально-технологических узлов;
- перечень функционально-технологических зон;
- сетевой график ПНР;
- общий перечень рабочих программ ПНР по направлениям;
- перечень основных приборов, необходимых для производства ПНР;
- базовое и прикладное программное обеспечение АСУТП, в том числе базу данных;
- затраты энергоресурсов при проведении ПНР;
- перечень нормативных документов, необходимых для проведения ПНР на данном объекте;
- обоснование выполнения экспериментально-наладочных работ на оборудовании пускового комплекса или на его отдельных энергетических установках;
- необходимую численность и квалификацию наладочного персонала;
- положение по охране труда и технике безопасности при производстве ПНР;
- перечень исполнительной документации, оформление которой необходимо на различных этапах производства и приемки ПНР.

7.1.3 В ППР необходимо предусмотреть разработку технических программ ПНР, связанных с производством работ во взаимосвязи с монтажными и эксплуатирующими организациями. В технических программах необходимо предусмотреть:

- предпусковые очистки оборудования – котлов, паропроводов, газопроводов, маслопроводов (химических, водно-химических, пневматических, гидравлических) – с разработкой временных эскизных схем, спецификаций на материалы, реагенты, временные элементы и трубопроводы;

- испытания трубопроводов и оборудования на прочность и плотность (паровых, гидравлических, пневматических) с разработкой временных схем и спецификаций на материалы, временные элементы и трубопроводы;

- входной контроль и экспертную оценку соответствия оборудования требованиям проектной и рабочей документации.

7.1.4 Разработку ППР следует осуществлять на основе координационного плана ПНР и сетевого графика ПНР.

7.2 Требования к разработке координационного плана пусконаладочных работ

7.2.1 Координационный план ПНР разрабатывается головной наладочной организацией, согласовывается с ЛОС, субподрядными наладочными организациями и утверждается техническим заказчиком.

7.2.2 При разработке координационного плана ПНР следует учесть все виды и объемы ПНР, предусмотренные технической документацией, включая режимную наладку, экспериментально-наладочные работы, режимные и гарантийные испытания оборудования.

7.2.3 Координационный план ПНР разрабатывается для обеспечения взаимодействия участников производства.

7.2.4 При разработке координационного плана ПНР необходимо предусмотреть следующие этапы:

- подготовительный;

- приемка из монтажа в наладку;

- индивидуальные испытания оборудования;

Примечание – Допускается объединение этапов приемки из монтажа в наладку и этапа индивидуальных испытаний оборудования.

- поузловая наладка оборудования (холодная и горячая наладка);

- пробные пуски оборудования, включая режимную наладку и испытания;

- комплексное опробование оборудования;

- экспериментально-наладочные работы;

- гарантийные испытания оборудования.

7.3 Требования к организации сетевого планирования пусконаладочных работ

7.3.1 Сетевое планирование ПНР следует осуществлять на основе сетевого графика ПНР, который необходимо синхронизировать с календарным планом строительства и координационным планом ПНР.

7.3.2 Сетевой график ПНР в общем виде должен содержать:

- перечень ПНР, которые необходимо выполнить;

- логическую технологическую последовательность и взаимозависимость операций;

- время начала и окончания каждой операции;

- время начала и окончания производства ПНР.

В сетевом графике ПНР должны быть синхронизированы следующие организационно-технологические мероприятия:

- плановое завершение строительных и отделочных работ в помещениях пускового комплекса;

- опережающее завершение электромонтажных работ по наладке систем обеспечения, электрической части собственных нужд (СН), оборудования вспомогательных технологических объектов и оборудования главного корпуса;

- упреждающая подача напряжения и наладка систем бесперебойного питания МСН и технических средств АСУТП;

- опережающий ввод в эксплуатацию систем освещения, пожаротушения, кондиционирования, отопления и вентиляции.

7.3.3 При разработке сетевого графика ПНР необходимо выполнить:

- подготовку исходных данных, в том числе определение операций по проведению ПНР и оценку ресурсных параметров;

- определение технологической взаимосвязи между операциями различных технологических направлений;

- расчет значений параметров производства ПНР;

- согласование, корректировку и оптимизацию производства ПНР.

7.3.4 Для корректировки сроков выполнения работ по сетевому графику ПНР следует принять директивный срок окончания комплексного опробования.

7.3.5 При разработке сетевого графика ПНР необходимо учитывать технологическую взаимосвязь между отдельными видами работ, а также возможность проведения работы параллельно на разных участках технологического объекта.

При разработке сетевого графика ПНР следует руководствоваться Рекомендациями [15, раздел 4] и координационным планом ПНР.

7.3.6 Планирование и управление производством ПНР по сетевому графику ПНР должно основываться на периодическом осуществлении:

- формирования планов ПНР;

- сбора и обработки информации о производстве ПНР на ТЭС (пусковом комплексе) и корректировки сетевых графиков;

- формирования информации о текущем и заданном состоянии процесса производства ПНР на ТЭС (пусковом комплексе);

- подготовки предложений, направленных на улучшение хода работ.

7.4 Требования к разработке рабочих программ пусконаладочных работ

7.4.1 Производство ПНР необходимо осуществлять по рабочим программам ПНР, согласованным с участниками ПНР и утвержденным главным инженером эксплуатирующей организации.

Разработку, согласование и утверждение рабочих программ следует производить поэтапно на основе сетевого графика ПНР и в соответствии с последовательностью производства ПНР.

7.4.2 Рабочая программа ПНР, в общем виде, должна содержать:

- краткое описание объекта, на котором производятся ПНР;
- цели и задачи выполнения ПНР;
- технологические условия выполнения ПНР;
- состав участников выполнения ПНР по рабочей программе, их права и обязанности;
- требования по охране труда и технике безопасности к участникам выполнения ПНР;
- последовательность проведения операций;
- перечень исполнительной документации, необходимой для производства ПНР.

8 Организация производства пусконаладочных работ

8.1 Подготовительный этап

8.1.1 На подготовительном этапе необходимо выполнить следующие мероприятия:

- изучить и проанализировать проектную и заводскую документацию, определить соответствие проектной документации требованиям нормативных документов, регламентирующих строительство ТЭС, типовым решениям, подготовить замечания и рекомендации по устранению несоответствий;
- разработать проект производства ПНР, включая мероприятия по ОТ и ТБ;
- разработать, согласовать и утвердить рабочие программы ПНР;
- подготовить измерительную аппаратуру, испытательное оборудование и приспособления, организовать и оснастить испытательные лаборатории ТЭС,

обеспечить рабочие места приборами, инструментом и инструктивно-методическими материалами;

- разработать первые редакции инструкций по эксплуатации оборудования.

Примечание – Разработка первых редакций инструкций по эксплуатации оборудования проводится до начала пробных пусков по проектным схемам. Первые редакции инструкций рассматриваются как временные. Эксплуатационный персонал выполняет все оперативные действия на основании распоряжений главного инженера эксплуатирующей организации. Вторая редакция (окончательная) разрабатывается после проведения пробных пусков оборудования перед комплексным опробованием, если оборудование типовое. Если оборудование головное или по условиям производства ПНР требуется проведение экспериментально-наладочных работ, вторая редакция разрабатывается после их завершения.

8.1.2 По тепломеханическому оборудованию необходимо выполнить:

- входной контроль оборудования и трубопроводной арматуры;

- оказание технической помощи монтажным организациям на завершающей стадии монтажа основного и вспомогательного оборудования;

- приемку оборудования из монтажа в наладку с составлением ведомостей выявленных дефектов и недоделок с указанием мероприятий по их устранению;

- контроль за устранением выявленных дефектов и недоделок.

8.1.3 По электротехническому оборудованию необходимо выполнить:

- оказание технической помощи монтажным организациям на завершающей стадии монтажа электротехнического оборудования, кабельных трасс и проводок, электротехнических средств измерений (СИ);

- сборку схем проверки электротехнического оборудования;

- приемку оборудования из монтажа в наладку;

- комплекс работ по контролю контуров заземления;

- комплекс работ по определению на ТЭС электромагнитной обстановки и совместимости оборудования и технических средств автоматизированных систем;

- измерение сопротивления изоляции;

- проверку правильности монтажа схем коммутации электротехнического оборудования и выкатных элементов в ячейках комплектных распределительных устройств (КРУ) 6,0 кВ и 0,4 кВ;

- проверку правильности монтажа схем электрических соединений, в том числе испытание кабелей;

- проверку значений параметров и снятие характеристик оборудования.

8.1.4 По автоматизированным системам контроля и управления, в том числе АСУТП, необходимо выполнить:

- оказание технической помощи монтажным организациям на завершающей стадии монтажа технических средств АСУТП полевого уровня, МСН, кабельных трасс и проводок, теплотехнических СИ, запорно-регулирующей арматуры;

- оказание технической помощи монтажным организациям при монтаже программно-технических комплексов (ПТК);

- приемку технических средств из монтажа в наладку;

- автономное тестирование программно-технических средств ПТК;

- калибровку ПИП с их последующей установкой;

- проверку схем коммутации технических средств в шкафах устройств сопряжения с объектом, сборках задвижек, промышленных шкафах и соединительных коробках.

8.2 Индивидуальные испытания

8.2.1 В соответствии с требованиями СП 76.13330 началом этапа индивидуальных испытаний следует считать введение эксплуатационного режима на испытываемых установках. С этого момента ПНР следует относить к работам, производимым в действующих электроустановках. В соответствии с Правилами [10] работы следует производить по установленному порядку и правилам, с соблюдением требований по охране труда и технике безопасности.

8.2.2 Включение энергоустановок в работу по проектной схеме для ПНР и опробования технологического оборудования разрешается проводить только после их временного допуска в эксплуатацию в соответствии с требованиями РД 12-08-2008 [7].

Примечание – Срок действия временного допуска в эксплуатацию устанавливается руководителями или, по их поручению, другими должностными лицами Управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, исходя из режимов и

графиков наладки и обкатки энергоустановок и оборудования, которые регламентируются техническим заказчиком (пользователем энергоустановки) по письменному согласованию с Управлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

8.2.3 На этапе проведения индивидуальных испытаний необходимо провести ПНР на тепломеханическом оборудовании, электротехническом оборудовании, автоматизированных системах контроля и управления, в том числе АСУТП.

8.2.4 По тепломеханическому оборудованию необходимо выполнить:

- наладку опорно-подвесной системы (ОПС) на трубопроводах без технологической среды (холодная наладка) в соответствии с РД 34.39.201 [16];
- внешний осмотр оборудования на предмет определения размеров возможных поверхностных дефектов и отклонений геометрических параметров элементов оборудования;
- прокрутку электродвигателей МСН с целью определения направления вращения и выявления возможных повреждений с привлечением специалистов по монтажу электродвигателей;
- гидравлические испытания технологических систем;
- испытания технологических систем на плотность;
- очистку трубопроводов и оборудования;
- испытания механизмов системы топливоподачи;
- испытания компрессоров инструментального воздуха;
- опрессовку технологических систем бакового хозяйства;
- наладку инженерных систем (отопления, вентиляции, кондиционирования, пожаротушения и др.).

8.2.5 Индивидуальные испытания электротехнического оборудования следует проводить в соответствии с требованиями СО 153-34.20.120-2003 [17] и РД 34.45-51.300-97 [18]. По электротехническому оборудованию необходимо выполнить:

- комплекс работ по определению в помещениях ТЭС электромагнитной обстановки и совместимости оборудования и технических средств автоматизированных систем;

- испытания силовых трансформаторов с проверкой их функционирования на холостом ходу;

- испытания изоляции обмотки статоров турбогенераторов повышенным напряжением промышленной частоты;

- настройку элементов и испытания оборудования системы возбуждения (СВ) турбогенераторов;

- испытания систем дистанционной и автоматической синхронизации турбогенераторов;

- настройку и испытания устройства разгона газотурбинной установки (ГТУ);

- проверку и испытания измерительных трансформаторов тока и напряжения;

- проверку и настройку ячеек КРУ – 0,4 кВ с подачей напряжения на сборки задвижек;

- проверку и настройку ячеек КРУ – 6 кВ с подачей напряжения на МСН;

- проверку и настройку оборудования щита постоянного тока;

- настройку и испытания устройств релейной защиты и автоматики (РЗА);

- проверку работоспособности элементов системы питания СН;

- проверку устройств основного и резервного питания ПТК.

8.2.6 По автоматизированным системам контроля и управления, в том числе АСУТП, необходимо выполнить:

- обеспечение технических средств АСУТП надежной системой электропитания, в том числе резервными системами электропитания;

- настройку инженерной станции (автоматизированного рабочего места (АРМ) администратора системы);

- загрузку программного обеспечения (базового и прикладного);

- настройку операторских станций (АРМ оператора-технолога (ОТ));

- настройку интерфейсов;

- проверку программно-технических средств самодиагностики ПТК;

- проверку измерительных каналов до клеммников ПТК;

- настройку систем управления трубопроводной электрифицированной и пневматической арматурой на полевом уровне до клеммников ПТК;

- настройку систем управления МСН до клеммников ПТК.

Индивидуальные испытания измерительных каналов до клеммников ПТК и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП, необходимо проводить на основе требований Федерального закона № 102-ФЗ [5] и заводской документации.

8.3 Поузловая наладка

8.3.1 Поузловую наладку необходимо начинать после проведения индивидуальных испытаний оборудования пускового комплекса, технических средств автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП.

Основной технологией производства ПНР должно быть их проведение по принципу наладки функционально-технологических узлов. Этап поузловой наладки следует разделять на две части – холодная наладка и горячая наладка.

8.3.2 При холодной наладке необходимо выполнить работы по контролю и настройке функционально-технологических узлов, в том числе тепломеханического оборудования, электротехнического оборудования, автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП, отдельными бригадами.

8.3.2.1 По тепломеханическому оборудованию необходимо выполнить:

- наладку систем вентиляции и кондиционирования;

- промывку маслосистем основного и вспомогательного оборудования;

- прокрутку МСН (дымососов, дутьевых вентиляторов, мельниц и т.п.) в режиме холостого хода;

- промывку и продувку оборудования и трубопроводов в границах функционально-технологического узла;

- наладку комплексного воздухоочистительного устройства;

- постановку паротурбинной установки (ПТУ) на валоповорот;

- наладку электронной гидравлической системы регулирования ПТУ;

- наладку вспомогательных систем и функционально-технологических узлов ПТУ;

- постановку ГТУ на валоповорот;

- наладку режима разворота ГТУ до уровня зажигания;

- опробование газовых дожимных компрессорных установок в режиме холостого хода;

- наладку работы системы топливоподачи на холостом ходу;

- подготовку функционально-технологических узлов к подаче технологической среды;

- наладку систем сжатого (инструментального) воздуха;

- определение уставок: сигнализации, технологических защит (ТЗ), технологических блокировок и автоматического включения резерва (АВР) с их корректировкой в процессе наладки оборудования.

8.3.2.2 По электротехническому оборудованию необходимо выполнить:

- проверку работы электротехнических систем с испытанием технических средств контроля и управления электротехническим оборудованием;

- выставление и проверку уставок: сигнализации, релейных защит, электротехнических блокировок и АВР;

- настройку устройств РЗА с проверкой «на сигнал».

8.3.2.3 По автоматизированным системам контроля и управления, в том числе АСУТП необходимо выполнить настройку:

- измерительных каналов;

- системы отображения информации;

- систем управления запорной и регулирующей арматурой с АРМ ОТ;

- систем сигнализации, технологических блокировок и АВР способом имитации технологических параметров, без воздействия на арматуру, с корректировкой технологических уставок;

- систем архивирования, протоколирования, расчетных задач технико-экономических показателей;

- технологических защит, действующих на останов оборудования, путем имитации параметров без воздействия на арматуру, с корректировкой технологических уставок.

8.3.2.4 Холодная наладка функционально-технологического узла считается завершенной, если:

- выполнены все необходимые калибровки аналоговых приборов и проверки уставок;

- проверена правильность прохождения всех аналоговых сигналов от датчиков к средствам автоматики, вычислительной техники, приборам и сигнальным устройствам;

- выставлены все уставки защит, технологических блокировок, АВР и сигнализации;

- проверен ход регулирующих органов и электромагнитных клапанов;

- проверена правильность прохождения сигналов дискретных приборов и датчиков, используемых в системах защит, блокировок, автоматического управления и сигнализации, к вычислительной технике и ее средствам отображения, индивидуальным приборам, сигнальным устройствам и устройствам управления;

- откалиброваны и проверены предельные выключатели крутящих моментов двигателей и указателей положения;

- проверено направление вращения приводов технологических механизмов;

- проверено направление движения исполнительных механизмов и показывающих устройств при управляющем воздействии;

- установлена возможность оперативного управления со щита управления;

- проверены системы защит, блокировок, сигнализации и логического управления (насколько это возможно без технологического режима);

- проверена направленность воздействия систем автоматического управления, выставлены расчетные параметры их настройки;

- сгенерировано и проверено общее программное обеспечение АСУТП;

- загружено и проверено на имитаторах специальное программное обеспечение АСУТП (насколько это возможно без технологического режима);

- выполнена прокрутка механизмов на холостом ходу, установлено, что параметры, характеризующие состояние механизма на холостом ходу, находятся в пределах, установленных стандартами, заводской, проектной и другой нормативно-технологической документацией.

8.3.3 На этапе горячей наладки необходимо провести испытания функционально-технологического узла.

8.3.4 К началу испытаний функционально-технологического узла следует полностью завершить работы по монтажу оборудования, входящего в его состав.

8.3.5 При горячей наладке работы необходимо выполнять комплексными поузловыми бригадами, состоящими из специалистов по наладке тепломеханического оборудования, электротехнического оборудования, автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП.

8.3.5.1 По тепломеханическому оборудованию необходимо выполнить:

- операции по заполнению функционально-технологических узлов рабочей средой;

- испытания насосного оборудования с устранением выявленных замечаний и недостатков;

- опробование алгоритмов систем контроля и управления;

- проверку правильности срабатывания уставок: сигнализации, ТЗ, технологических блокировок и АВР;

- испытания вспомогательных систем, оборудования, аппаратуры, приборов и устройств, обеспечивающих проведение промывок, продувок и индивидуальных испытаний оборудования и трубопроводов установки (системы);

- опробование функционально-технологических узлов под нагрузкой с достижением проектных показателей.

8.3.5.2 По электротехническому оборудованию необходимо выполнить:

- испытания систем РЗА;

- испытания электротехнического оборудования в соответствии с требованиями СО 153-34.20.120-2003 [17] и РД 34.45-51.300-97 [18].

8.3.5.3 По автоматизированным системам контроля и управления, в том числе АСУТП, необходимо выполнить:

- проверку работоспособности алгоритмов технологической функции сбора, обработки и отображения информации с последующей их корректировкой, при необходимости;

- проверку работоспособности алгоритмов технологической функции сигнализации с последующей их корректировкой, при необходимости;

- проверку работоспособности алгоритмов технологической функции блокировок с воздействием на запорную и регулирующую арматуру с последующей их корректировкой, при необходимости;

- проверку работоспособности алгоритмов функции АВР с воздействием на исполнительные органы МСН, запорную и регулирующую арматуру, с последующей их корректировкой, при необходимости;

- проверку работоспособности алгоритмов систем автоматического регулирования (САР) с определением и установкой статических и динамических настроек и подтверждением качества регулирования;

- проверку работоспособности алгоритмов ТЗ в границах функционально-технологического узла, функционально-технологической зоны, агрегата без воздействия на арматуру;

- проверку настроек концевых выключателей и указателей положения запорной и регулирующей арматуры, при необходимости.

8.3.6 Горячая наладка считается завершенной, если:

- все работы выполнены в соответствии с положениями рабочей программы ПНР функционально-технологического узла;

- тепломеханическое и электротехническое оборудование функционально-технологического узла и все технические средства контроля и управления, включая

программно-технические, функционируют в соответствии с техническими условиями и достигнутыми проектными показателями;

- проверены, и работают в соответствии с техническими условиями и положениями рабочей программы ПНР все технологические функции АСУТП, определенные проектной, рабочей и заводской документацией.

8.3.7 На этапе горячей наладки все оперативные переключения следует выполнять оперативным персоналом эксплуатирующей организации, в соответствии с утвержденной техническим заказчиком рабочей программой ПНР.

8.4 Пробные пуски оборудования

8.4.1 На этапе пробных пусков необходимо выполнить работы по проверке работоспособности и настройке функционально-технологических зон под нагрузкой с целью обеспечения заданных режимов эксплуатации.

8.4.2 Пробные пуски проводятся при выполнении следующих организационных и технических условий:

- укомплектован и обучен оперативный персонал эксплуатирующей организации;

- подготовлена исполнительная и эксплуатационная документация;

- подготовлены в соответствии с проектной документацией необходимые запасы топлива, масла, воды, химических реагентов и прочих энергетических ресурсов;

- введены в действие системы инженерного обеспечения (оперативная связь, аварийная сигнализация, система аварийного освещения, системы вентиляции и кондиционирования, отопления и системы пожаротушения);

- получены необходимые разрешения на проведение пробных пусков от органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;

- созданы необходимые условия для технологических присоединений генерирующего оборудования к сетям.

Примечание – Включение энергоустановки в сеть при пробных пусках следует выполнять по диспетчерской заявке технического заказчика в оперативно-диспетчерское управление (ОДУ) субъекта. ОДУ выдает разрешение на проведение пробных пусков на основании диспетчерской заявки.

8.4.3 Пробные пуски оборудования энергоблоков и котельных установок разделяются на два вида: по временным схемам и по штатным схемам. Вид пробного пуска определяется поставленной целью, определенной рабочей программой. Классификация пробных пусков оборудования ТЭС, выполняемых по временным схемам и по штатным схемам, приведены в приложениях Г и Д соответственно.

8.4.4 Пробные пуски оборудования вспомогательных технологических объектов выполняются полным составом оборудования по штатным схемам в соответствии с принятой технологией и положениями рабочей программы ПНР.

8.4.5 На этапе пробных пусков следует выполнять работы по настройке и испытаниям тепломеханического оборудования, электротехнического оборудования, автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП.

8.4.6 По тепломеханическому оборудованию необходимо выполнить:

- наладку механических паросбросных устройств;
- наладку ОПС на горячем оборудовании;
- испытания ГТУ на различных нагрузках с целью разработки диаграмм режимов работы турбинной установки;
- испытания электронной гидравлической системы регулирования ПТУ;
- испытания систем регулирования ГТУ и ПТУ;
- испытания вспомогательных систем ГТУ и ПТУ;
- испытания вспомогательных топливно-транспортных систем;
- испытания вспомогательных систем технического водоснабжения;
- испытания водоподготовительных установок (ВПУ);
- испытания функциональных узлов при работе оборудования в переменных и стационарных режимах;
- испытания функционально-технологических зон (газовоздушных, конденсатных, питательных, топливных и других трактов);
- испытания оборудования при проведении промывок и продувок элементов нагрева котла и паропроводов;

- испытания котлов на различных нагрузках с целью разработки режимной карты работы котельной установки, в том числе пусковой котельной;

- испытания ПТУ на различных нагрузках с целью разработки временных диаграмм режимов работы турбинной установки;

- наладку водно-химического режима работы котельной установки;

- наладку режимов работы основного оборудования при пусках из различных тепловых состояний по графикам заводов-изготовителей;

- испытания на взятие максимально возможной (в пределах проектной) и максимально длительной нагрузки;

- испытания основного оборудования с целью определения статических и динамических характеристик;

- наладку режимов работы основного оборудования при остановах с расхолаживанием и без расхолаживания.

Примечание – Для головных образцов основного оборудования испытания котлов и турбин носят предварительный характер с целью разработки временных режимных карт и диаграмм режимов работы оборудования.

8.4.7 По электротехническому оборудованию необходимо выполнить:

- настройку взаимодействия тиристорного пускового устройства и СВ при развороте турбоагрегата и его останове;

- пробный пуск турбогенератора с включением в сеть;

- испытания турбогенератора при работе его в режиме короткого замыкания и в режиме холостого хода;

- испытания СВ турбогенератора при работе его на холостом ходу и на нагрузке;

- испытания ПТУ и оборудования энергоблока с импульсной разгрузкой по командам от противоаварийной автоматики;

- испытания схемы выдачи мощности.

8.4.8 По автоматизированным системам контроля и управления, в том числе АСУТП, необходимо выполнить:

- техническое сопровождение технологической функции «Сбор, обработка и отображение информации» при испытании оборудования;

- техническое сопровождение технологической функции «Технологическая сигнализация»;

- техническое сопровождение технологической функции «Архивирование и протоколирование», включая графическое программное обеспечение;

- настройку информационных каналов;

- техническое сопровождение информационной базы по результатам работы оборудования;

- метрологическую аттестацию измерительных каналов;

- режимную наладку САР;

- испытания ТЗ, действующих на останов основного и вспомогательного оборудования, с воздействием на исполнительные механизмы;

- испытания технологических блокировок и АВР на работающем оборудовании;

- настройку пошаговых логических программ управления оборудованием;

- техническое сопровождение при опытной эксплуатации управляющих технологических функций АСУТП с проведением испытаний в переменных и стационарных режимах работы оборудования.

8.4.9 Работы по настройке и испытаниям оборудования на этапе пробных пусков следует выполнять по рабочим программам ПНР, разработанным и согласованным с головной наладочной организацией и утвержденным главным инженером эксплуатирующей организации.

8.4.10 Рабочая программа ПНР по испытаниям энергоустановки, с включением всего оборудования, должна содержать требования по порядку и последовательности выполнения всех технологических операций.

8.4.11 Все оперативные переключения следует выполнять оперативным персоналом эксплуатирующей организации под руководством главного инженера.

8.4.12 По результатам пробных пусков оборудования необходимо выполнить корректировку эксплуатационной документации.

8.4.13 Результаты пробных пусков необходимо оформлять актом готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию и аттестационным испытаниям (форма акта представлена в приложении Е).

8.5 Комплексное опробование оборудования и аттестационные испытания генерирующего оборудования

8.5.1 ПНР необходимо заканчивать комплексным опробованием оборудования пускового комплекса ТЭС и аттестационными испытаниями генерирующего оборудования. Комплексное опробование оборудования пускового комплекса производится с целью ввода пускового комплекса ТЭС в промышленную (при испытании серийного оборудования) эксплуатацию или опытно-промышленную эксплуатацию (при испытании головного оборудования), а также аттестации генерирующего оборудования для определения предельного объема поставляемой мощности на оптовый рынок электроэнергии.

8.5.2 Комплексное опробование оборудования пускового комплекса ТЭС разрешается проводить только при наличии у технического заказчика официального разрешения на допуск в эксплуатацию от территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Комплексному опробованию подлежит все оборудование пускового комплекса ТЭС в соответствии с проектной документацией.

8.5.3 Перед началом комплексного опробования оборудования все выявленные в ходе индивидуальных испытаний, поузловой наладки и пробных пусков дефекты оборудования пускового комплекса ТЭС и несоответствия требованиям проектной, рабочей и заводской документации должны быть устранены.

8.5.4 Комплексное опробование оборудования пускового комплекса ТЭС и аттестационные испытания оборудования энергоблока или оборудования ТЭС с поперечными связями необходимо проводить по рабочей программе ПНР. Рабочая программа ПНР должна содержать требования по порядку и последовательности выполнения всех технологических операций.

8.5.5 Технологический график комплексного опробования оборудования энергоблока и аттестационных испытаний (приведен в приложении Ж) при изменении нагрузки должен отражать следующие процессы:

- нормальная и непрерывная работа основного оборудования в течение 72 ч на основном виде топлива и с проектными значениями параметров пара – для

паросилового оборудования и газа – для ГТУ в течение всего времени опробования с номинальной нагрузкой;

- непрерывная устойчивая работа оборудования с минимально возможной нагрузкой в течение 8 ч уровне технологического минимума;

- проведение не менее четырех циклов сброса и набора нагрузки в пределах регулировочного диапазона.

- непрерывная устойчивая работа оборудования с минимально возможной нагрузкой в течение 1,5 ч на уровне технического минимума.

8.5.6 При проведении комплексного опробования оборудования и аттестационных испытаний генерирующего оборудования в диспетчерский центр субъекта ОДУ необходимо передавать в режиме текущего времени и с заданной дискретностью оперативную информацию об изменении значений технологических параметров, определенных рабочей программой ПНР «Комплексное опробование оборудования и аттестационные испытания генерирующего оборудования». Во время комплексного опробования оборудования и аттестационных испытаний генерирующего оборудования следует обеспечить регистрацию значений технологических параметров работы генерирующего оборудования, необходимых для расчета его установленной мощности согласно ГОСТ 27240–87 (раздел 2), ГОСТ 24278–89 (раздел 1, пункты 1.3 и 1.7), ГОСТ Р 52200–2004 (раздел 4).

8.5.7 Началом комплексного опробования энергоблока (энергоустановки) следует считать момент присоединения его в электрическую сеть или постановки под нагрузку.

Комплексное опробование оборудования по схемам, не предусмотренным проектной документацией, не допускается.

8.5.8 Комплексное опробование оборудования вспомогательных технологических объектов (ВПУ, пускорезервной котельной, системы технического водоснабжения и топливного хозяйства) необходимо проводить в течение 72 ч при условии нормальной и непрерывной работы оборудования на основном виде топлива (для пускорезервной котельной) с номинальной нагрузкой и проектными параметрами.

8.5.9 Оперативное управление оборудованием пускового комплекса ТЭС при комплексном опробовании оборудования и аттестационных испытаниях генерирующего оборудования следует осуществлять оперативным персоналом эксплуатирующей организации по заранее разработанным инструкциям по эксплуатации и рабочей программе ПНР «Комплексное опробование оборудования и аттестационные испытания генерирующего оборудования», разработанной головной наладочной организацией и утвержденной главным инженером эксплуатирующей организации.

8.5.10 Если комплексное опробование оборудования пускового комплекса не может быть проведено на основном виде топлива или проектные параметры энергоустановки не могут быть достигнуты по причинам, не связанным с выполнением строительно-монтажных работ и ПНР, решение о проведении комплексного опробования принимает комплексная приемочная комиссия. Все отклонения от проектных показателей следует отразить в акте комплексной приемочной комиссии о готовности оборудования пускового комплекса к опытно-промышленной или промышленной эксплуатации.

8.5.11 Техническое руководство комплексным опробованием оборудования и аттестационными испытаниями генерирующего оборудования осуществляется главным инженером эксплуатирующей организации (главный инженер ТЭС).

8.5.12 Комплексное опробование оборудования и аттестационные испытания генерирующего оборудования необходимо проводить с привлечением, на условиях технического сопровождения, всех организаций, участвующих в проведении ПНР. При производстве комплексного опробования оборудования и аттестационных испытаний генерирующего оборудования наладочным организациям следует оказывать всестороннюю консультативную помощь оперативному персоналу эксплуатирующей организации в режиме круглосуточного дежурства.

8.5.13 ПНР по комплексному опробованию оборудования и аттестационным испытаниям генерирующего оборудования необходимо завершать подписанием акта проведения комплексного опробования оборудования пускового комплекса

и аттестационных испытаний генерирующего оборудования (форма акта приведена в приложении И) и акта результатов испытаний генерирующего оборудования в целях подтверждения фактической располагаемой мощности и/или параметров генерирующего оборудования, составленного в соответствии с требованиями Порядка [19].

9 Организация приемки пусконаладочных работ

9.1 Организация работы приемочных комиссий

9.1.1 Оценку соответствия объемов и качества производства ПНР требованиям нормативно-технической документации необходимо проводить на всех этапах, после их завершения по рабочим программам ПНР.

9.1.2 Для приемки произведенных ПНР следует создать комплексную приемочную комиссию. Рабочими органами комплексной приемочной комиссии являются рабочие приемочные подкомиссии.

9.1.3 Комплексная приемочная комиссия назначается приказом технического заказчика. Этим же приказом определяется состав комплексной приемочной комиссии, назначаются председатель комплексной приемочной комиссии, его заместитель и секретарь. В качестве приложения к приказу разрабатывается Положение о комплексной приемочной комиссии. Приказ о назначении комплексной приемочной комиссии издается не позднее, чем за месяц до начала производства ПНР.

9.1.4 Рабочие приемочные подкомиссии назначаются приказом председателя комплексной приемочной комиссии. Этим же приказом определяется состав рабочих приемочных подкомиссий, назначаются председатели рабочих приемочных подкомиссий и их заместители.

В зависимости от видов ПНР члены рабочих приемочных подкомиссий, их председатели и заместители назначаются в соответствии с профессиональной компетентностью и занимаемыми должностями.

В качестве приложения к приказу разрабатывается Положение о рабочей приемочной подкомиссии.

9.1.5 Рабочие приемочные подкомиссии создаются по основным технологическим направлениям ПНР:

- тепломеханическое;

- электротехническое;

- автоматизированные системы контроля и управления, в том числе АСУТП.

9.1.6 Основными функциями комплексной приемочной комиссии являются:

- координация работы рабочих приемочных подкомиссий;

- участие в работе оперативного пускового штаба;

- подготовка акта о готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию и аттестационным испытаниям;

- подготовка акта о проведении комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования.

9.1.7 Основными функциями рабочих приемочных подкомиссий являются:

- проверка качества и соответствия выполненных строительно-монтажных и пусконаладочных работ требованиям технических регламентов, стандартов, проектной документации, в том числе требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности приборами учета используемых энергетических ресурсов;

- проверка выполнения мероприятий по обеспечению безопасных условий эксплуатации оборудования и по защите окружающей среды;

- участие в проведении испытаний на всех этапах ПНР;

- проверка устранения недоделок, выявленных в процессе приемки оборудования и систем;

- участие в подготовке исполнительной документации;

- оперативная передача информации о приемке оборудования в комплексную приемочную комиссию.

Порядок приемки оборудования и технических средств автоматизированных систем контроля и управления после завершения ПНР определяется техническим

заказчиком, с привлечением руководителей цехов ТЭС совместно с руководителями ЛОС, головной наладочной организации, руководителями подразделений строительных, монтажных и наладочных организаций, а также шефперсонала заводов-изготовителей.

9.2 Состав исполнительной документации по пусконаладочным работам

9.2.1 Общие положения.

9.2.1.1 Исполнительная документация разрабатывается головной наладочной организацией и (или) субподрядными наладочными организациями. Состав и содержание исполнительной документации согласовывается с ЛОС.

Примечание – В соответствии с требованиями РД 11-02-2006 [14] исполнительная документация представляет собой совокупность текстовых и графических документов, отражающих фактическое исполнение проектных решений и фактическое состояние основного и вспомогательного оборудования.

9.2.1.2 Исполнительная документация передается ЛОС в течение пяти рабочих дней с момента окончания работ по рабочей программе ПНР.

Примечание – В соответствии с требованиями РД 11-02-2006 [14] исполнительная документация ведется ЛОС.

9.2.2 Типовой состав исполнительной документации по ПНР на основном и вспомогательном оборудовании.

9.2.2.1 Исполнительная документация по ПНР механических устройств и конструкций оборудования должна содержать:

а) при входном контроле оборудования:

1) акты сдачи-приемки оборудования в монтаж;

2) акты выполненных работ;

Примечание – Результаты входного контроля металла оборудования оформляются сводным актом результатов входного контроля металла оборудования (форма акта приведена в приложение К) и актами визуального и измерительного контроля в зависимости от методов контроля в соответствие с требованиями СТО 70238424.27.100.005-2008 [20].

б) при входном контроле трубопроводной арматуры:

1) журналы предмонтажной подготовки запорной и регулирующей арматуры (формы журналов приведены в приложении Л);

2) акт передачи арматуры в монтаж после предмонтажной подготовки (форма акта приведена в приложении М);

в) при пробных пусках:

1) акт сдачи в эксплуатацию механических паросбросных устройств (форма акта приведена в приложении Н);

2) формуляр настройки и проверки работы предохранительных клапанов (приведен в приложении П);

3) акт сдачи в эксплуатацию ОПС трубопроводов (форма акта приведена в приложении Р) с формулярами:

- формуляр по затяжке пружин промежуточных опор трубопровода (приведен в приложении Р.1);

- формуляр по результатам контроля за тепловыми перемещениями трубопровода (приведен в приложении Р.2).

9.2.2.2 Исполнительная документация по ПНР тепломеханического оборудования должна содержать:

а) на этапе приемки оборудования из монтажа и индивидуальных испытаний оборудования:

1) ведомость выявленных дефектов и недоделок (приведена в приложении С);

2) акт приемки функционально-технологического узла из монтажа и индивидуальных испытаний в поузловую наладку (форма акта приведена в приложении Т);

б) на этапе поузловой наладки оборудования:

1) акт готовности функционально-технологического узла к испытаниям под нагрузкой после завершения холодной наладки (форма акта приведена в приложении У);

2) акт готовности функционально-технологического узла АСУТП к проведению пробных пусков (форма акта приведена в приложении Ф);

в) на этапе пробных пусков оборудования:

1) акты испытаний функционально-технологических зон и (или) функционально-технологических узлов на этапе пробных пусков;

Примечания

1 Перечень актов испытаний функционально-технологических зон и (или) функционально-технологических узлов следует подготавливать на основе рабочей документации, выбранных технологий и методов испытаний оборудования.

2 Оформление актов испытаний функционально-технологических зон и (или) функционально-технологических узлов рекомендуется производить по форме, приведенной в приложении Ф.

2) акт о готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию и аттестационным испытаниям;

г) при завершении комплексного опробования подготавливается акт о проведении комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования.

9.2.2.3 Исполнительная документация по ПНР электротехнического оборудования должна содержать:

- протоколы о приемке электротехнического оборудования после индивидуального испытания (приведен в приложении Х);

- акт наладки и испытаний электротехнического оборудования (форма акта приведена в приложении Ц).

9.2.3 Особенности исполнительной документации по техническим средствам контроля и управления, включая АСУТП.

9.2.3.1 Исполнительная документация по ПНР технических средств автоматизированных систем контроля и управления, включая АСУТП, приведена в приложениях Т, У, Ф.

9.2.3.2 Перед комплексным опробованием оборудования наладочной организацией, производившей наладку технологических функций АСУТП, передаются ЛОС отдельным актом или в виде инструкций по эксплуатации следующие документы в электронном и бумажном виде:

- база данных технологических параметров;

- база данных технологических функций АСУТП;

- карта уставок технологической сигнализации;

- карта уставок ТЗ;
- карта уставок технологических блокировок;
- карта уставок АВР;
- карта настроек САР.

9.2.3.3 Алгоритмы технологических функций АСУТП в качестве исполнительной документации (последняя откорректированная версия) передаются техническому заказчику только в электронном виде.

Необходимо обеспечить доступ персонала эксплуатирующей организации, имеющему специальный допуск к алгоритмическому обеспечению (администратору системы), к последней откорректированной версии.

9.2.3.4 Контроль за наладкой электроприводной, пневмоприводной запорной арматуры, регулирующей арматуры и МСН необходимо проводить по журналам наладки (формы журналов приведены в приложении Ч).

9.3 Осуществление контроля за соблюдением требований настоящего стандарта

9.3.1 Контроль за соблюдением требований настоящего стандарта, так же как и оценка соответствия результатов деятельности проверяемого субъекта – члена саморегулируемой организации производится с помощью карты контроля соблюдения требований стандарта (форма карты контроля приведена в приложении Ш).

10 Организация экспериментально-наладочных работ и гарантийных испытаний оборудования

10.1 Для проведения экспериментально-наладочных работ комплексная приемочная комиссия оформляет, после комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования, акт приемки в опытно-промышленную эксплуатацию головного оборудования, если

такой этап предусмотрен проектом производства ПНР. При этом следует установить длительность периода освоения головного оборудования, во время которого должны быть закончены необходимые испытания, ПНР и обеспечена эксплуатация оборудования с проектными показателями.

10.2 В период опытно-промышленной эксплуатации необходимо выполнить следующие экспериментально-наладочные работы и испытания:

- наладку режимов пуска энергоблока из различных тепловых состояний и останова энергетической установки с целью их оптимизации и корректировки графиков задания (нормативов пусков и остановов);

- испытания энергетической установки (энергоблока) при сбросах нагрузки до уровня СН и режима холостого хода ПТУ с целью подтверждения показателей живучести ТЭС;

- испытания ПТУ и оборудования энергоблока с импульсной разгрузкой по командам от противоаварийной автоматики;

- наладку водно-химического режима работы энергетической установки (энергоблока);

- инвентаризацию вредных выбросов и сбросов от всех источников энергетической установки (энергоблока) с целью подготовки экологического паспорта объекта;

- наладку режимов пуска ПТУ из различных тепловых состояний;

- наладку режимов работы энергоблоков в теплофикационном режиме без ПТУ;

- расчетно-экспериментальную проверку режимов самозапуска электродвигателей МСН при кратковременных перерывах питания;

- наладку режимных САР с целью оптимизации настроек в регулировочных диапазонах нагрузки до уровней технологического и технического минимума;

- наладку работы логических пошаговых программ управления;

- наладку систем контроля и учета потребляемых ресурсов и отпуска готового продукта.

10.3 Гарантийные испытания оборудования необходимо проводить с целью подтверждения гарантий заводов – изготовителей оборудования на соответствие их расчетных и проектных характеристик, а также техническим условиям в пределах срока гарантии. Испытания проводятся в условиях, принятых при расчете гарантий.

10.4 Организация, подготовка и проведение гарантийных испытаний оборудования согласовываются с заводами-изготовителями – поставщиками энергетического оборудования.

10.5 С целью подтверждения гарантийных показателей работы оборудования энергетической установки (энергоблока) проводятся следующие испытания:

- тепловые испытания ГТУ при различных наружных условиях и электрических нагрузках с последующим осмотром жаровых камер и составлением диаграммы режимов;

- определение динамики заноса проточной части компрессоров ГТУ;

- снятие экологических характеристик при работе ГТУ во всем регулировочном диапазоне нагрузок на основном и резервном видах топлива;

- тепловые испытания энергетических котлов на всех проектных видах топлива, в широком регулировочном диапазоне изменения нагрузки с составлением режимной карты и снятием экологических характеристик;

- тепловые испытания котла-утилизатора (КУ) в широком регулировочном диапазоне изменения нагрузок с последующим осмотром поверхностей нагрева и с составлением режимной карты;

- тепловые испытания ПТУ с разработкой диаграммы режимов;

- тепловые испытания генератора турбоустановки (генераторов турбоустановок).

10.6 Все экспериментально-наладочные работы и гарантийные испытания оборудования следует проводить по рабочим программам ПНР, утвержденным главным инженером ТЭС. До начала экспериментально-наладочных работ и гарантийных испытаний оборудования, включенного в перечень объектов диспетчеризации, от соответствующего диспетчерского центра субъекта ОДУ необходимо по диспетчерской заявке получить разрешение на проведение режимных и гарантийных испытаний.

10.7 Экспериментально-наладочные работы и гарантийные испытания оборудования считаются завершенными после сдачи исполнительной документации и технического отчета.

10.7.1 Формы документов, подтверждающие гарантийные показатели работы оборудования, определяются комплексной приемочной комиссией по согласованию с ответственными представителями поставщика оборудования.

10.7.2 Корректировка инструкций по эксплуатации оборудования по результатам режимной наладки при проведении экспериментально-наладочных работ оборудования осуществляется техническим заказчиком или наладочной организацией, если по условиям договора это предусмотрено.

10.7.3 Карты уставок и настроек технологических функций автоматизированных систем контроля и управления, в том числе АСУТП, следует корректировать по результатам экспериментально-наладочных работ и гарантийных испытаний оборудования.

10.8 По результатам экспериментально-наладочных работ, головная наладочная организация или субподрядная наладочная организация, их проводящая, в том числе научно-исследовательская организация, готовят и представляют техническому заказчику технический отчет по согласованной с ним форме и содержанию.

10.9 В соответствии с Правилами [10, пункт 1.2.12] опытные (экспериментальные), опытно-промышленные энерготехнологические установки подлежат вводу в эксплуатацию федеральными и иными органами исполнительной власти, выдавшими разрешение на строительство, если они подготовлены к выпуску продукции, предусмотренной проектной документацией.

11 Ввод оборудования в эксплуатацию

11.1 Ввод оборудования пускового комплекса в эксплуатацию осуществляется на основе разрешения на ввод объекта в эксплуатацию, полученного застройщиком от федерального органа исполнительной власти, органа исполнительной власти

субъекта Российской Федерации или органа местного самоуправления, выдавшего разрешение на строительство.

Примечание – Порядок и сроки выдачи разрешения на ввод объекта в эксплуатацию осуществляется в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса Российской Федерации [1, статья 55, часть 5]. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию является основанием для постановки на государственный учет построенного объекта капитального строительства или внесения изменений в документы государственного учета реконструированного объекта капитального строительства.

11.2 Основным документом, определяющим готовность объекта к промышленной эксплуатации или опытно-промышленной эксплуатации, является акт комплексной приемочной комиссии о проведении комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования.

К акту комплексной приемочной комиссии о проведении комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования необходимо прикладывать оригинал рабочей программы ПНР по проведению комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования и рабочей программы проведения экспериментально-наладочных работ, если такие работы производились.

11.3 Основным документом, определяющим ввод объекта в эксплуатацию, является разрешение федеральных органов исполнительной власти в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации [21]. Форма разрешения на ввод объектов капитального строительства утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [22].

11.4 Подготовку и передачу документов необходимо выполнять в следующей последовательности:

- акт комплексной приемочной комиссии о проведении комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования;

- акт результатов испытаний генерирующего оборудования в целях подтверждения фактической располагаемой мощности и/или параметров генерирующего оборудования;

- акт о готовности оборудования к промышленной или опытно-промышленной эксплуатации с подтверждением проектных показателей по генерации и отпуску электрической и тепловой энергии в соответствии с требованиями СП 68.13330;

- заключение органа государственного строительного надзора о соответствии построенного (реконструированного) объекта капитального строительства требованиям технических регламентов, заводской и проектной документации;

- разрешение федеральных или иных уполномоченных органов исполнительной власти на ввод оборудования пускового комплекса ТЭС в эксплуатацию.

Примечание – Разрешение федеральных или иных уполномоченных органов исполнительной власти на ввод оборудования пускового комплекса ТЭС в эксплуатацию выдается в соответствии с требованиями:

- Градостроительного кодекса Российской Федерации [1, пункт 2 статьи 55];

- приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации [22];

- постановления Правительства Российской Федерации [21].

11.5 В соответствии с Федеральным законом № 35-ФЗ [4, статья 14] ввод оборудования пускового комплекса в эксплуатацию необходимо согласовать с системным оператором.

11.6 После ввода оборудования пускового комплекса в эксплуатацию режим несения нагрузок по активной и реактивной мощности задается диспетчерскими службами Системного оператора.

12 Организационные мероприятия и процедуры, применяемые в случае возникновения конфликтных ситуаций между техническим заказчиком и подрядчиком (субподрядчиком)

12.1 Организационные мероприятия и процедуры, применяемые в случае возникновения конфликтных ситуаций между техническим заказчиком и подрядчиком (субподрядчиком), определяются следующими основополагающими документами:

- Гражданским кодексом Российской Федерации [2, часть 2, статьи 706, 721–726];
- Градостроительным кодексом Российской Федерации [1, статьи 52; 53];
- Федеральным законом № 44-ФЗ [8];
- СП 48.13330;
- СДОС-04-2009 [23].

Приложение А

(рекомендуемое)

Типовая форма координационного плана пусконаладочных работ

Таблица А.1

Наименование работ (услуг)	Исполнитель	Срок выполнения		Стоимость работ, р.	Примечания
		начало (дата)	окончание (дата)		
Подготовительный этап					
Приемка оборудования из монтажа					
Индивидуальные испытания оборудования					
Поузловая наладка					
Пробные пуски. Режимная наладка					
Комплексное опробование					
Экспериментально-наладочные работы					
Гарантийные испытания					
Итого:				...	

Приложение Б

(справочное)

Типовая форма организационной структуры производства пусконаладочных работ

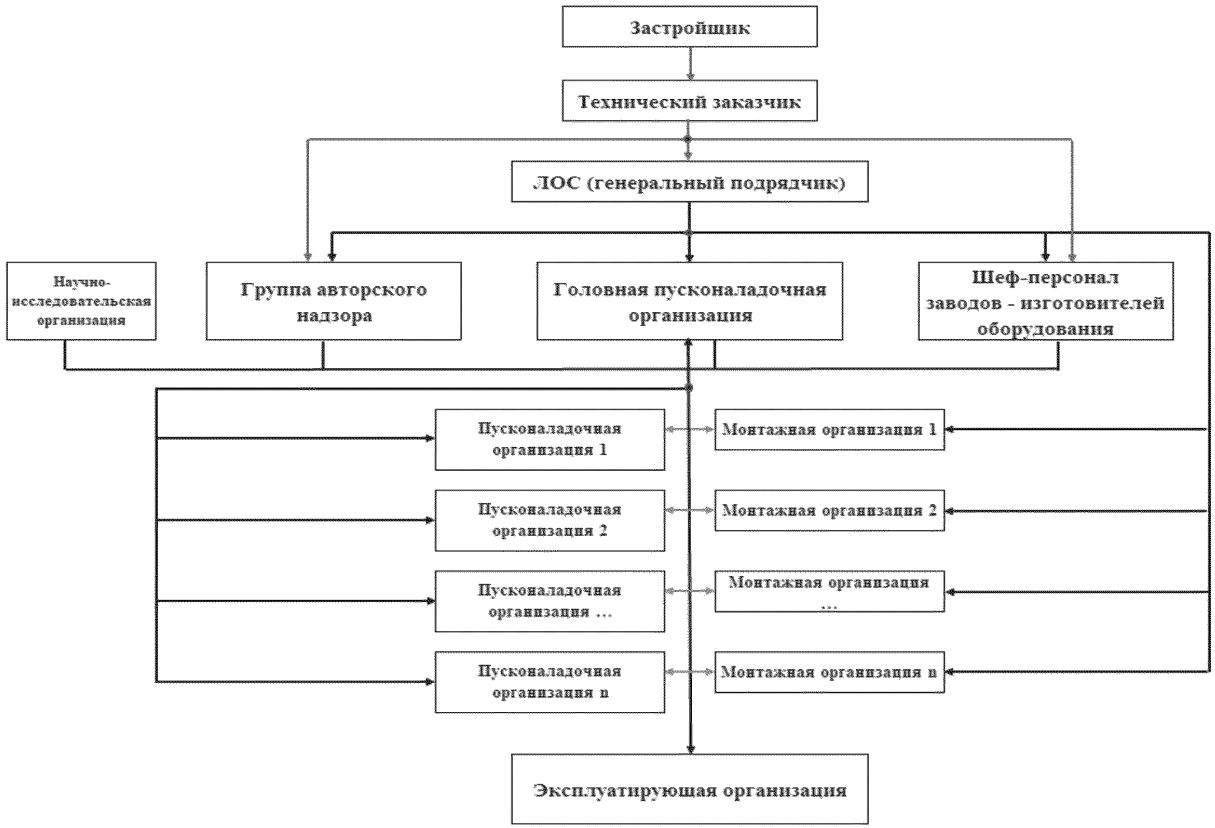

Рисунок Б.1

Приложение В

(рекомендуемое)

Алгоритм подготовки, согласования и утверждения технического решения по изменению рабочей документации



Рисунок В.1

Приложение Г

(рекомендуемое)

Классификация пробных пусков оборудования тепловых электрических станций, выполняемых по временным схемам

Таблица Г.1

Классификация пуска	Цель	Тип оборудования
Пробный пуск конденсатно-питательного тракта	Обеспечение возможности заполнения и подпитки котла питательной водой	Парогазовая установка (ПГУ), Паросиловая установка (ПСУ)
Пробный пуск ГТУ	Синхронизация и взятие начальной нагрузки	ПГУ
Пробный пуск ГТУ с выходом на 40 % номинальной нагрузки	Промывка поверхностей нагрева КУ	ПГУ
Пробный пуск ГТУ с выходом на 40 % номинальной нагрузки	Продувка паропроводов	ПГУ
Пробный пуск энергетического котла с выходом на 40 % номинальной нагрузки	Промывка поверхностей нагрева КУ	ПСУ
Пробный пуск энергетического котла с выходом на 40 % номинальной нагрузки	Продувка паропроводов	ПСУ

Приложение Д

(рекомендуемое)

Классификация пробных пусков оборудования тепловых электрических станций, выполняемых по штатным схемам

Таблица Д.1

Классификация пуска	Цель	Тип оборудования
Пробный пуск ГТУ + КУ	Наладка оборудования парового тракта	ПГУ
Пробный пуск ГТУ + КУ + ПТ	Разворот, синхронизация и взятие начальной нагрузки ПТ	ПГУ
Пробный пуск ГТУ + КУ + ПТ	Вывод установки на номинальные параметры	ПГУ
Пробный пуск топливных систем	Подготовка основного оборудования к пуску	ПГУ ПСУ
Пробный пуск энергетического котла	Наладка оборудования парового тракта	ПСУ
Пробный пуск энергетического котла	Разворот, синхронизация и взятие начальной нагрузки ПТ	ПСУ
Пробный пуск энергетического котла	Вывод установки на номинальные параметры	ПСУ

Приложение Е

(рекомендуемое)

Форма акта готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию и аттестационным испытаниям

АКТ

готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию и аттестационным испытаниям

Утверждаю

_____

(ответственное юридическое лицо)

г. _____ «___» _____ 20___ г.

Объект _____

(наименование объекта)

Состав пускового комплекса _____

(краткое перечисление технологического оборудования)

Комплексная приемочная комиссия, назначенная

_____

(наименование организации – технического заказчика (инвестора))

решением от «____» _____ 20___ г. № _____

в составе:

председателя – представителя технического заказчика _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

членов комиссии – представителей:

ЛОС (генерального подрядчика) _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

субподрядных (строительных) организаций _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

субподрядных (монтажных) организаций _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

головной наладочной организации _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

эксплуатационной организации _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

генерального проектировщика _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

установила:

1. Оборудование: _____

(наименование оборудования,

_____

технологической линии, установки, агрегата)

_____

(при необходимости перечень указывается в приложении)

смонтированное в _____

(наименование здания, сооружения, цеха)

входящего в состав _____

(наименование предприятия, его очереди, пускового комплекса)

прошло проверку строительно-монтажной готовности, подготовлено к комплексному опробованию, включая необходимые монтажные и пусконаладочные работы, совместно с коммуникациями с «___» _____ 20_ г. по «____» _____ 20___ г. в течение _____

(дни и часы)

в соответствии с установленным заказчиком порядком

и по_____

(наименование документов, по которому проводилась подготовка к комплексному опробованию и аттестационным испытаниям)

2. Дефекты проектирования, изготовления, монтажа и наладки оборудования, выявленные в процессе пробных пусков, представлены в приложении или устранены.

3. В процессе освоения оборудования пускового комплекса выполнены дополнительные работы, указанные в приложении к акту.

Решение комплексной приемочной комиссии

Оборудование, прошедшее наладку и испытания, считать готовым к комплексному опробованию и аттестационным испытаниям, предусмотренным рабочей программой ПНР (комплексного опробования и аттестационных испытаний).

Председатель комплексной
приемочной комиссии _____

(подпись)

Члены рабочей комиссии: _____

_____

_____

(подписи)

Приложение Ж

(рекомендуемое)

Технологический график комплексного опробования оборудования энергоблока и аттестационных испытаний

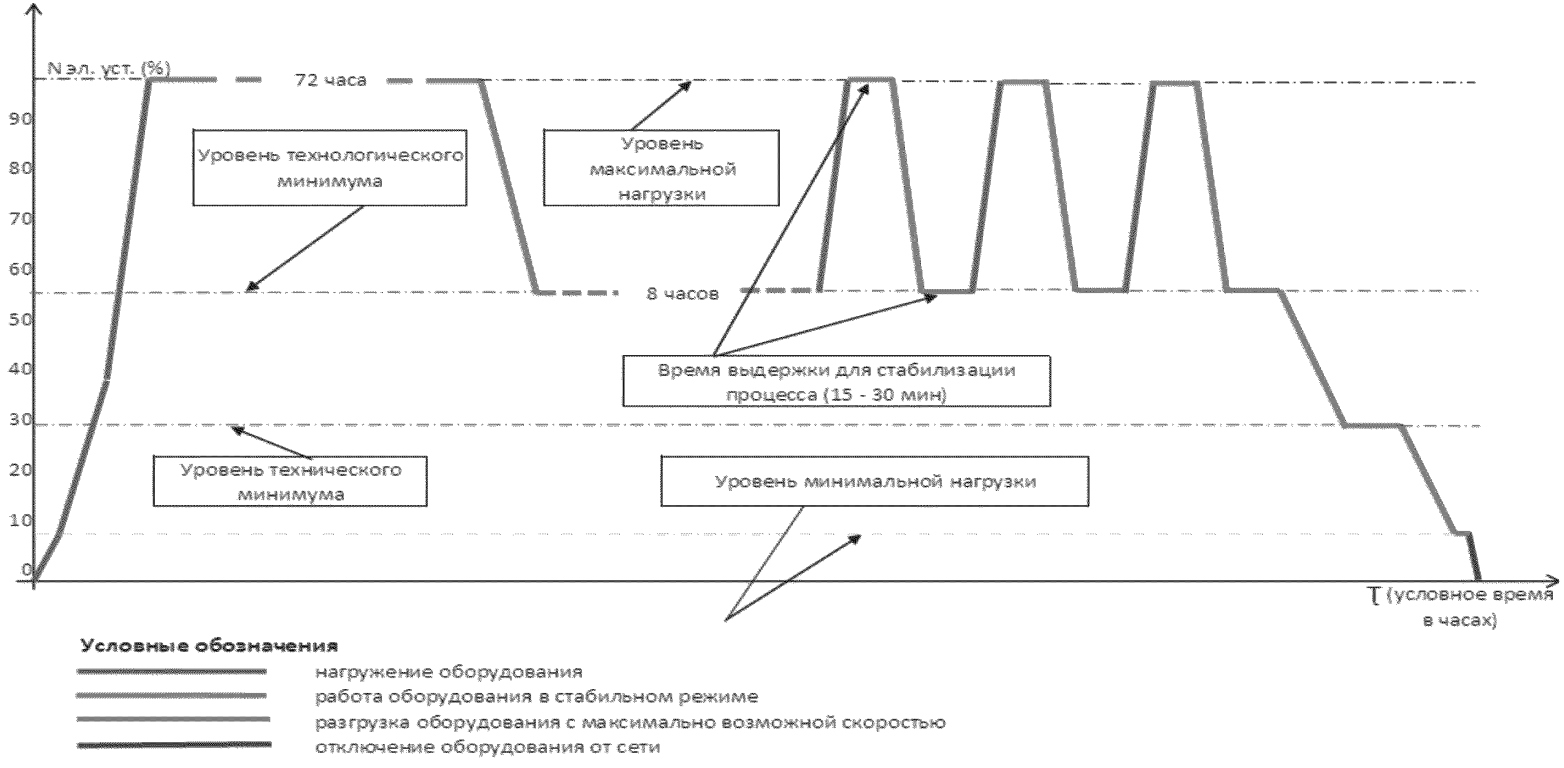

Рисунок Ж.1

Приложение И

(рекомендуемое)

Форма акта проведения комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования

АКТ

проведения комплексного опробования оборудования пускового комплекса и аттестационных испытаний генерирующего оборудования

г. _____ «___» _____ 20___ г.

Объект _____

(наименование объекта)

Состав пускового комплекса _____

(краткое перечисление технологических объектов пускового комплекса)

Комплексная приемочная комиссия, назначенная

_____

(наименование организации – технического заказчика (инвестора))

решением от «___» _____ 20_ г. № _____

в составе:

председателя – представителя заказчика (инвестора) _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

членов комиссии – представителей:

ЛОС (генерального подрядчика) _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

субподрядных (монтажных) организаций _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

головной наладочной организации _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

эксплуатационной организации _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

генерального проектировщика _____

(фамилия, имя, отчество, должность)

установила:

1. Оборудование: _____

(наименование оборудования, технологической линии, установки, агрегата)

_____

_____

(при необходимости перечень указывается в приложении)

смонтированное в _____

(наименование здания, сооружения, цеха)

входящего в состав _____

(наименование предприятия, его очереди, пускового комплекса)

прошло комплексное опробование, включая необходимые пусконаладочные работы, совместно с коммуникациями с «___» _____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г. в течение _____

(дни и часы)

в соответствии с установленным заказчиком порядком

и по_____

(наименование документа, по которому проводилось комплексное опробование)

2. Комплексное опробование, включая необходимые пусконаладочные работы, выполнено

_____

(наименование организации-заказчика, наладочной организации)

3. В процессе комплексного опробования подтверждены следующие основные показатели

_____

(перечислить основные показатели)

4. В процессе освоения оборудования пускового комплекса выполнены дополнительные работы, указанные в приложении к акту.

Решение комплексной приемочной комиссии

Оборудование, прошедшее комплексное опробование, считать готовым

к опытно-промышленной и (или) промышленной эксплуатации

(ненужное удалить)

и выпуску продукции, предусмотренной проектом в объеме, соответствующем нормам освоения проектных мощностей в начальный период эксплуатации.

Председатель комплексной

приемочной комиссии _____

(подпись)

Члены рабочей комиссии: _____

_____

_____

(подписи)

Приложение К

(рекомендуемое)

Форма сводного акта результатов входного контроля металла оборудования

СВОДНЫЙ АКТ

результатов входного контроля металла оборудования

Котел _____

Турбина _____

Станционный трубопровод _____

Дата представления информации _____

Наименование узла	Наименование элемента, типоразмер	Количество элементов в узле	Количество элементов, проверенных к моменту представления информации	Количество забракованных элементов	Меры, принятые в связи с обнаружением брака	Дата предъявления претензии	Характеристика дефекта	Методика контроля	Трудоемкость (чел.-дн.), трудозатраты (р.) на контроль и восстановление элемента (отдельно)

Председатель рабочей приемочной _____ _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Члены рабочей приемочной подкомисии: _____ _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Приложение Л

(рекомендуемое)

Формы журналов предмонтажной подготовки

Л.1 Журнал предмонтажной подготовки запорной арматуры

Регламентные работы															
Визуальный контроль		Контроль металла		Притирка поверхностей		Положения откр./закр.		Управление от электрического привода		Время хода		Замена уплотнений		Гидроиспытания	
Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель

Сдача-приемка					Данные об отказах и неисправностях	Примечание
Сдал			Принял			
Дата	Исполнитель	Формуляр №	Дата	Исполнитель		

Л.2 Журнал предмонтажной подготовки регулирующей арматуры

Регламентные работы									
Визуальный контроль		Контроль металла		Притирка поверхностей		Положения Откр./Закр.		Слепки профилей	
Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель
1		2		3		4		5	

Регламентные работы									
Конструктивная характеристика		Управленние от эл/привода		Время хода		Замена уплотнений		Гидроиспытания	
Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель
6		7		8		9		10	

№ п/п	Наименование запорного органа и место установки	Технологический код	Тип запорного органа	Тип электропривода и мощность электродвигателя	Рабочая среда	Технические характеристики			
						D_y, мм	P_y, МПа	$T_{среды}$, °С	$M_{кр.}$, Нм

Сдача-приемка					Данные об отказах и неисправностях	Примечание
Сдал			Принял			
Дата	Исполнитель	Формуляр №	Дата	Исполнитель		

Приложение М

(рекомендуемое)

Форма акта передачи арматуры в монтаж после предмонтажной подготовки

АКТ

передачи арматуры в монтаж после предмонтажной подготовки

Настоящий Акт составлен в том, что в период с _____ по _____
(дата) (дата)

организацией _____
(наименование организации)

выполнен комплекс работ по предмонтажной подготовке трубопроводной энергетической арматуры в объеме требований заводской и рабочей документации.

Трубопроводная энергетическая арматура, согласно ниже приведенному перечню, передается настоящим Актом в монтаж в срок с _____ по _____
(дата) (дата)

в собранном виде, совместно с электрическим (пневматическим) приводом.
(ненужное удалить)

№ п/п	Наименование арматуры	Код (KKS)	Заводской номер	Технические характеристики		Тип привода	Заводской №
				DN	PN		
1							
2							
…							

Объем выполненных работ и услуг по каждой передаваемой в монтаж позиции приведен в приложениях №№ _____

Руководитель ремонтного участка

_____ _____ _____
(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Ответственное лицо наладочной организации

_____ _____ _____
(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Председатель рабочей приемочной подкомиссии

_____ _____ _____
(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Члены рабочей приемочной подкомиссии

_____ _____ _____
_____ _____ _____
_____ _____ _____
(Ф.И.О.) (подписи) (дата)

Приложение Н

(рекомендуемое)

Форма акта сдачи в эксплуатацию механических паросбросных устройств

АКТ

сдачи в эксплуатацию механических паросбросных устройств

Настоящий Акт составлен в том, что в период с _____ по _____

(дата) (дата)

организацией _____

(наименование организации)

выполнен комплекс работ по наладке механических паросбросных устройств в объеме требований заводской и рабочей документации.

Механические паросбросные устройства, согласно ниже приведенному перечню, передаются настоящим Актом в эксплуатацию.

№ п/п	Наименование арматуры	Код (KKS)	Заводской №	Технические характеристики		Тип привода	Заводской номер
				DN	PN		
1							
2							
…							

Объем выполненных работ и услуг по каждой передаваемой в эксплуатацию позиции приведен в приложениях №№ _____

Ответственное лицо наладочной организации

_____ _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Председатель рабочей приемочной подкомиссии

_____ _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Члены рабочей приемочной подкомиссии

_____ _____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____

(Ф.И.О.) (подписи) (дата)

Приложение П

(рекомендуемое)

Формуляр настройки и проверки работы предохранительных клапанов

Объект генерации _____

Технологический объект _____

Функционально-технологический узел _____

№ п/п	Наименование клапана и место установки	Заводской номер	Код (KKS)	Технические характеристики	Механические настройки	Дата настройки
				(DN, PN)	PN (кгс/см^2)	
1						
2						
…						

Наладку проводил _____ _____

(подпись) (фамилия и инициалы специалиста)

Ответственное лицо наладочной организации

_____ _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Член рабочей приемочной подкомиссии

_____ _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Приложение Р

(рекомендуемое)

Форма акта сдачи в эксплуатацию опорно-подвесной системы трубопроводов

АКТ

сдачи в эксплуатацию опорно-подвесной системы трубопроводов

Объект генерации _____

Технологический объект _____

Функционально-технологический узел _____

Настоящий Акт составлен в том, что в период с _____ по _____
(дата) (дата)

организацией _____
(наименование организации)

выполнен комплекс работ по наладке опорно-подвесной системы _____
(перечисление выполненных работ)

_____ трубопроводов в объеме требований заводской и рабочей документации.

Ответственное лицо наладочной организации

_____ _____ _____
(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Председатель рабочей приемочной подкомиссии

_____ _____ _____
(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Члены рабочей приемочной подкомиссии

_____ _____ _____

_____ _____ _____

_____ _____ _____
(Ф.И.О.) (подписи) (дата)

Р.1 Формуляр по затяжке пружин промежуточных опор трубопровода

Примечание

Таблица составлена на основании измерений высот пружин, произведенных:

в холодном состоянии – _____

(число, месяц, год)

в горячем состоянии – _____

(число, месяц, год)

Номер опоры по схеме	Номера пружин в соответствии с ОСТ 108.764.01–80 [24]	Сертификатные данные пружин: свободная высота, мм, и максимально допускаемая нагрузка, кгс		Проектные данные					
				Высота пружины, мм			Нагрузка на опору, кгс		
				в монтажном состоянии	в холодном состоянии	в рабочем состоянии	в монтажном состоянии	в холодном состоянии	в рабочем состоянии
		$H_{св.}$	$P_{макс.}$	$H_{монт.}$	$H_{хол.}$	$H_{раб.}$	$P_{монт.}$	$P_{хол.}$	$P_{раб.}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Фактические данные				
в холодном состоянии трубопровода		в горячем состоянии трубопровода		
высота пружины,мм	нагрузка на опору, кгс	высота пружины, мм	нагрузка на опору, кгс	небаланс по нагрузке, кгс, %)
$H_{ф.хол.}$	$P_{ф.хол.}$	$H_{ф.раб.}$	$P_{ф.раб.}$	D
11	12	13	14	15

Обследование провели:

Представитель наладочной организации _____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Представитель технического заказчика _____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Р.2 Формуляр по результатам контроля за тепловыми перемещениями трубопровода

Наименование трубопровода	Номер индикатора по схеме	Перемещения вдоль осей координат, мм					
		X1		X2		X3	
		расчетное	фактическое	расчетное	фактическое	расчетное	фактическое
1	2	3	4	5	6	7	8

Небаланс перемещений вдоль осей координат, мм					
X1		X2		X3	
расчетное	фактическое	расчетное	фактическое	расчетное	фактическое
9	10	11	12	13	14

Примечания

1. Положение оси трубопровода в холодном состоянии зафиксировано _____

(число, месяц, год)

2. Положение оси трубопровода при рабочих параметрах зафиксировано _____

(число, месяц, год)

3. Расчетные значения перемещений, взятые из аналитических расчетов _____

(число, месяц, год)

Обследование провели:

Представитель наладочной организации _____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Ответственный представитель технического заказчика _____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Приложение С

(рекомендуемое)

Форма ведомости выявленных дефектов и недоделок

Ведомость выявленных дефектов и недоделок

№ п/п	Наименование технологического узла	Краткое описание выявленного несоответствия	Ответственное лицо, выявившее несоответствие	Ответственное лицо, устраняющее несоответствие	Срок устранения несоответствия	Отметка об устранении несоответствия
1						
2						
…						

Примечания

1. Настоящая ведомость ведется в электронном виде с начала приемки оборудования из монтажа в наладку и до окончания комплексного опробования.

2. Ведомость ведет ответственный руководитель головной наладочной организации.

3. Ведомость передается в пусковой штаб постоянно в электронном виде или текстовым сообщением для принятия руководством штаба корректирующих действий.

Приложение Т

(рекомендуемое)

Форма акта приемки функционально-технологического узла из монтажа и индивидуальных испытаний в поузловую наладку

АКТ

функционально-технологического узла из монтажа и индивидуальных испытаний в поузловую наладку

Общие сведения

Объект генерации _____

Технологический объект _____

Функционально-технологический узел _____

Состав оборудования и технических средств АСУТП:

Оборудование _____

Запорная и регулирующая арматура _____

КИПиА _____

Результаты монтажной готовности и индивидуальных испытаний

1. Механизмы

№ п/п	Технологический код (KKS)	Наименование механизма	Дата проверки	Результаты проверки		
				Направление вращения	Восстановление схемы	Опробование[1)]

[1)] Проводить опробование механизма в сборе запрещается, если эта операция не предусмотрена заводской инструкцией по эксплуатации.

2. Внутренние трубопроводы

№ п/п	Технологический код (KKS)	Наименование трубопровода	Дата проверки	Результаты проверки		
				Очистка (промывка, продувка)	Восстановление схемы	Гидравлические испытания

3. Запорная и регулирующая арматура

№ п/п	Технологический код (KKS)	Наименование арматуры	Дата проверки	Результаты проверки		
				Настройка концевых выключателей	Прокрутка арматуры по месту	Наладка указателей положения по месту

4. КИПиА

№ п/п	Технологический код (KKS)	Наименование параметра	Дата проверки	Результаты проверки		
				Калибровка ПИП	Установка ПИП	Проверка информационного канала до ПТК

Рабочей приемочной подкомиссией установлено, что все работы на

_____

(наименование функционально-технологического узла)

выполнены в объеме, достаточном для проведения поузловой наладки оборудования и программно-технических средств АСУТП в режиме холодной наладки. Протоколы проверки сопротивления изоляции кабелей прилагаются.

Ответственный представитель монтажной организации _____

_____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

_____

Ответственный представитель наладочной организации _____

_____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Председатель рабочей приемочной подкомиссии

_____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Члены рабочей приемочной подкомиссии

_____

_____

(Ф.И.О.) (подписи) (дата)

Приложение У

(рекомендуемое)

Форма акта готовности функционально-технологического узла к испытаниям под нагрузкой после завершения холодной наладки

АКТ

готовности функционально-технологического узла к испытаниям под нагрузкой после завершения холодной наладки

Общие сведения

Объект генерации _____

Функционально-технологическая зона _____

Функционально-технологический узел _____

Перечень оборудования, входящего в функционально-технологический узел, прямо или косвенно

_____

Рабочая программа ПНР и испытаний функционально-технологического узла _____

_____

(номер и наименование рабочей программы)

Результаты готовности функционально-технологического узла к испытаниям под нагрузкой (горячая наладка)

1. Очистка баков и внутристанционных трубопроводов функционально-технологических зон и функционально-технологических узлов выполнена в полном объеме на основании формуляров монтажной готовности[1)] (приложения к акту).

2. Гидравлические испытания функционально-технологической зоны проведены в полном объеме на основании протоколов испытаний[1)] и по рабочей программе.

_____

(номер и наименование рабочей программы)

3. Схема функционально-технологического узла завершена монтажом в объеме рабочей документации.

4. Схема подачи напряжения на электротехнические устройства функционально-технологического узла проверена с воздействием на исполнительные механизмы.

5. В части АСУТП проведены следующие работы и испытания.

5.1. ПТК

- проверена работа систем рабочего и резервного питания технических средств ПТК;
- налажена работа инженерной станции;

[1)] Формуляры и протоколы подготавливаются монтажной организацией.

- загружено программное обеспечение;
- налажена работа АРМ ОТ;
- проверена работа систем самодиагностики;
- обеспечено питание технических средств полевого уровня.

5.2. Сигнализация

№ п/п	Технологический код (KKS)	Наименование параметра	Дата проверки	Результаты проверки		
				Проверка алгоритма по каналам	Проверка звуковой и световой сигнализации	Отображение информации на АРМ ОТ

5.3. Технологические блокировки и АВР

№ п/п	Технологический код (KKS)	Наименование технологической блокировки (ТБ) или АВР	Дата проверки	Результаты проверки	
				Проверка алгоритма с воздействием на арматуру	Отображение информации на АРМ ОТ

5.4. Элементы технологических защит

№ п/п	Технологический код (KKS)	Наименование ТЗ	Дата проверки	Результаты проверки	
				Проверка алгоритма	Отображение информации на АРМ ОТ

5.5. САР

№ п/п	Технологический код (KKS)	Наименование САР	Дата проверки	Результаты проверки	
				Расчет параметров настройки	Проверка алгоритма САР в режиме «авт»

Рабочей приемочной подкомиссией установлено, что все работы на _____

_____

(наименование функционально-технологического узла)

выполнены в объеме, достаточном для проведения испытаний оборудования функционально-технологического узла и программно-технических средств АСУТП в режиме горячей наладки. Протоколы проверки сопротивления изоляции кабелей прилагаются.

Ответственный представитель монтажной организации _____

_____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Ответственный представитель головной наладочной организации _____

_____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Инспектор Ростехнадзора[1)] _____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Председатель рабочей приемочной подкомиссии

_____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Члены рабочей приемочной подкомиссии

_____

_____

(Ф.И.О.) (подписи) (дата)

[1)] Инспектор Ростехнадзора подписывает протокол, если в составе функционально-технологического узла присутствует оборудование, подведомственное органам Ростехнадзора.

Приложение Ф

(рекомендуемое)

Форма акта готовности функционально-технологического узла (функционально-технологической зоны) к проведению пробных пусков

АКТ

готовности функционально-технологического узла (функционально-технологической зоны) к проведению пробных пусков

Общие сведения

Объект генерации _____

Функционально-технологическая зона _____

Функционально-технологический узел _____

Перечень оборудования, входящего в функционально-технологическую зону, прямо или косвенно

_____

_____

Рабочая программа ПНР и испытаний функционально-технологического узла _____

_____

(номер и наименование рабочей программы)

Результаты опробования и испытаний оборудования функционально-технологического узла и программно-технических средств АСУТП

Рабочая приемочная подкомиссия установила:

1. Схема технологического узла завершена монтажом в объеме рабочей документации.

2. Работа вспомогательного оборудования функционально-технологического узла проверена. Испытаниями подтверждены следующие технологические параметры:

_____

_____

(перечисление технологических параметров с конкретными показателями)

3. Управление оборудованием производилось с блочного щита управления (БЩУ). Видеограммы АРМ работают в штатном активном режиме.

4. Подсистема сбора, обработки и отображения информации работает в соответствии с рабочей документацией. База данных по функционально-технологическому узлу прилагается (приложение n).

5. Подсистема сигнализации опробована на действующем оборудовании. Карта уставок подсистемы сигнализации прилагается (приложение n + 1).

6. Подсистема технологических блокировок (ТБ) опробована на действующем оборудовании. Карта уставок ТБ прилагается (приложение n + 2).

7. Подсистема АВР опробована на действующем оборудовании. Карта уставок ТБ прилагается (приложение n + 3).

8. Подсистема ТЗ опробована _____

(без воздействия на оборудование)

_____

(с воздействием на оборудование)

Карта уставок ТЗ прилагается (приложение n + 4).

9. Подсистема САР опробована на действующем оборудовании. Карта динамических и статических настроек и графики переходных процессов прилагаются (соответственно приложения n + 5 и n + 6).

10. Замечания по работе тепломеханического оборудования, электротехнических устройств и технологических функций АСУТП.

№ п/п	Краткое описание выявленного несоответствия	Срок устранения несоответствия	Ответственный исполнитель	Примечания
1				
2				
…				

Заключение

Функционально-технологический узел готов к проведению пробных пусков и передается

_____

(наименование функционально-технологического узла)

в опытную эксплуатацию.

Ответственный представитель монтажной организации _____

_____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Ответственный представитель головной наладочной организации _____

_____

(должность, наименование организации, Ф.И.О., подпись)

Председатель рабочей приемочной подкомиссии

_____

(Ф.И.О.) (подпись) (дата)

Члены рабочей приемочной подкомиссии

_____

_____

(Ф.И.О.) (подписи) (дата)

Приложение Х

(рекомендуемое)

Форма протокола приемки электротехнического оборудования после индивидуальных испытаний

Протокол

приемки электротехнического оборудования после индивидуальных испытаний

Рабочая приемочная подкомиссия установила:

1. Наладочной организацией _____

_____

(наименование организации и ее ведомственная подчиненность)

предъявлено к приемке следующее электротехническое оборудование:

_____

(перечень оборудования и его краткая характеристика

_____

(при необходимости перечень указывается в приложении))

смонтированное в _____

(наименование здания, сооружения, цеха)

входящего в состав _____

_____

(наименование предприятия, его очереди, пускового комплекса)

2. Монтажные работы выполнены _____

(наименование монтажной организации)

_____

(в каком объеме и в соответствии с рабочей проектной и заводской документации)

3. Рабочая документация разработана _____

_____

(наименование проектных организаций, номера чертежей и даты их составления)

4. Дата начала работ _____

(число, месяц и год)

Дата окончания работ _____

(число, месяц и год)

5. Результаты индивидуальных испытаний

Заданные параметры и технические характеристики	Фактические параметры и технические характеристики

Решение рабочей подкомиссии

Работы по индивидуальным испытаниям предъявленного электротехнического оборудования выполнены в полном объеме, в соответствии с нормами и правилами испытаний электротехнического оборудования и отвечают требованиям приемки для проведения поузловых испытаний.

Председатель рабочей подкомиссии _____

(подпись)

Члены рабочей подкомиссии: _____

_____

_____

(подписи)

Сдали:

представители подрядчика

и субподрядных организаций _____

_____

_____

(подписи)

Приложение Ц

(рекомендуемое)

Форма акта наладки и испытаний электротехнического оборудования

АКТ

наладки и испытаний электротехнического оборудования

Рабочая приемочная подкомиссия установила:

1. Наладочной организацией _____

_____

(наименование организации и ее ведомственная подчиненность)

предъявлена к приемке следующая система:

_____

(перечень оборудования и его краткая характеристика

_____

(при необходимости перечень указывается в приложении))

смонтированное в _____

(наименование здания, сооружения, цеха)

входящего в состав _____

_____

(наименование предприятия, его очереди, пускового комплекса)

2. Дата проведения испытаний _____

(месяц и год)

Решение рабочей подкомиссии

Работы по монтажу, наладке и испытаниям предъявленного электротехнического оборудования выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и правилами, техническими условиями и отвечают требованиям приемки для его комплексного опробования.

Предъявленное к приемке электротехническое оборудование, указанное в поз. 1 настоящего акта, считать принятым с «_____» _____ 20____ г. для комплексного опробования.

Председатель рабочей подкомиссии _____

(подпись)

Члены рабочей комиссии: _____

_____

_____

(подписи)

Сдали:

Представители подрядных и субподрядных организаций _____

(подпись)

Приложение Ч

(рекомендуемое)

Формы журналов наладки арматуры

Ч.1 Журнал наладки запорной арматуры

№ п/п	Наименование запорного органа и место установки	Технологический код (KKS)	Тип запорного органа	Тип электропривода и мощность электродвигателя

Регламентные работы													
Окончание монтажа		Прокрутка по месту		Прокрутка с БЩУ (холодная наладка)		Диагностика		Время полного хода		Прокрутка с БЩУ (горячая наладка)		Проверка блокировок	
Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель

Сдача-приемка				
Сдал			Принял	
Дата	Исполнитель	Формуляр №	Дата	Исполнитель

Ч.2 Журнал наладки регулирующей арматуры

№ п/п	Наименование регулирующего органа и место установки	Технологический код (KKS)	Тип регулирующего клапана	Тип электропри-вода и мощность электродвигателя

Регламентные работы													
Окончание монтажа		Прокрутка по месту		Прокрутка с БЩУ (холодная наладка)		Диагностика		Время полного хода		Прокрутка с БЩУ (горячая наладка)		Проверка блокировок	
Дата	Исполни-тель	Дата	Исполни-тель	Дата	Исполни-тель	Дата	Исполни-тель	Дата	Исполни-тель	Дата	Исполни-тель	Дата	Исполни-тель

Сдача-приемка				
Сдал			Принял	
Дата	Исполнитель	Формуляр №	Дата	Исполнитель

Ч.3 Журнал наладки МСН

№ п/п	Наименование МСН и место установки	Технологический код (KKS)	Тип МСН	Тип электропривода и мощность электродвигателя

Регламентные работы											
Готовность монтажа		Прокрутка электродвигателя по месту		Окончание монтажа		Прокрутка с БЩУ (горячая наладка)		Проверка АВР		Диагностика	
Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель

Сдача-приемка				
Сдал			Принял	
Дата	Исполнитель	Формуляр №	Дата	Исполнитель

Приложение Ш

(обязательное)

Карта контроля

соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016 «Пусконаладочные работы. Организация выполнения пусконаладочных работ на тепловых электрических станциях. Общие требования»

Наименование члена СРО, в отношении которого назначена проверка:

_____

ОГРН _____ ИНН _____

Сведения об объекте:

_____

_____

Основание для проведения проверки:

_____

Тип проверки (нужное подчеркнуть)

Выездная

Документарная

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
Этап 1. Основные документы, на основании которых проводится проверка						
1.1	СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016	Наличие приказа о введении в действие СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016	Документарный	Наличие СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016 и выполнение требований стандарта		
1.2	Договор подряда (№ дата)	Объем работ, установленные сроки, критерии качества и надежности на основании технического задания	Документарный	Соответствие требованиям Градостроительного кодекса Российской Федерации [1, статьи 740 – 756], Федерального закона № 44-ФЗ [8], Федерального закона № 223-ФЗ [9]		
Этап 2. Состояние организационного, технического, материального и метрологического обеспечения производства ПНР						
2.1	**Состояние организационного обеспечения**					
2.1.1	Координационный план ПНР	Наличие координационного плана ПНР	Документарный	Наличие координационного плана, утвержденного заказчиком в соответствии с требованиями 6.3.4.1 7.1.2 и подраздела 7.2		
2.1.2	Организационная структура производства ПНР	Наличие организационной структуры производства ПНР	Документарный	Наличие организационной структуры производства ПНР, согласованной с участниками производственного процесса и утвержденного заказчиком в соответствии с требованиями 6.3.4.1 и 7.1.2		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
2.1.3	Положение о взаимодействии организаций – участников производства ПНР	Наличие положения о взаимодействии организаций – участников производства ПНР	Документарный	Наличие документа, определяющего взаимодействие участников процесса ПНР в соответствии с требованиями 6.3.4.1 и 7.1.2		
2.1.4	Сетевой графика производства ПНР	Наличие сетевого графика производства ПНР	Документарный	Ведение сетевого графика производства ПНР с отражением реального состояния процесса наладки и испытаний. Соответствие требованиям подраздела 7.3		
2.1.5	Рабочая документация	Наличие рабочей документации в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 [25]	Документарный	Наличие рабочей документации со штампом выдачи «К производству работ» в соответствии с требованиями 6.3.2		
2.1.6	Перечень функционально-технологических узлов и зон	Наличие утвержденного заказчиком перечня функционально-технологических узлов и зон, подлежащих наладке	Документарный	Наличие перечня функционально-технологических узлов и зон по каждому объекту пускового комплекса в соответствии с требованиями 6.3.4.1 и 7.1.2		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
2.1.7	Технические и рабочие программы ПНР	Наличие перечня технических и рабочих программ ПНР и календарный график их разработки	Документарный	Наличие перечня технических и рабочих программ ПНР и календарный график их разработки в соответствии с требованиями 6.3.4.1, 7.1.2 и подраздела 7.4		
2.2	**Состояние материального обеспечения**					
2.2.1	Финансирование субподрядных наладочных организаций	Обеспечение финансирования субподрядных наладочных организаций	Документарный	Обеспечение финансирования субподрядных наладочных организаций в соответствии с выполненными договорными обязательствами и требованиями 6.3.4.2		
2.2.2	Оборудование, приборы, инструменты, материлы, средства оперативной связи	Обеспечение персонала организации необходимым оборудованием, приборами, инструментами, материлами, средствами оперативной связи	Документарный, визуальный	Соответствие специального оборудования, приборов и инструментов видам проводимых работ, а также их техническое состояние в соответствии с требованииями 6.3.4.2		
2.2.3	Оргтехника, средства оперативного обмена информацией	Обеспечение персонала организации оргтехникой, средствами оперативного обмена информацией, канцелярскими принадлежностями	Документарный, визуальный	Соответствие оргтехники, средств оперативного обмена информации требованиям организации выполнения ПНР на основании требований 6.3.4.2		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
2.2.4	Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты	Обеспечение персонала организации рабочей одеждой и средствами индивидуальной защиты	Визуальный	В соответствии с требованиями 6.3.4.2		
2.3	**Состояние технического обеспечения**					
2.3.1	Техническое заключения по проектной и рабочей документации	Наличие технического заключения по проектной и рабочей документации по результатам анализа рабочего проекта	Документарный	Наличие технического отчета по результатам анализа проекта в соответствии с требованиями 6.3.4.3		
2.3.2	Технические решения	Наличие технических решений в процессе производства работ, направленных на совершенство проекта	Документарный	Наличие технических решений, согласованных ЛОС и утвержденных техническим заказчиком в соответствии с требованиями 6.3.4.3		
2.3.3	Эксплуатационная документация	Разработка и согласование эксплуатационной документации	Документарный	Наличие эксплуатационной документации, утвержденной заказчиком в соответствии с требованиями 6.3.4.3		
2.3.4	Ресурсы (материалы и реагенты)	Расчет необходимых материалов и реагентов для проведения ПНР	Документарный, визуальный	Технический расчет материалов и реагентов для производства ПНР в соответствии с требованиями 6.3.2		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
2.3.5	Приемка оборудования из монтажа в наладку	Наличие ведомостей дефектов и недоделок при приемке из монтажа в наладку	Документарный	Отсутствие дефектов и недоделок на этапах производства ПНР после монтажа в соответствии с требованиями 8.1.2, 8.1.3 и 8.1.4		
2.3.6	Испытательное оборудование и технические средства проверки	Наличие испытательного оборудования и условий использования технических средств проверки	Функциональный	Наличие испытательного оборудования и условия возможности его применения в соответствии с требованиями 8.1.1		
2.3.7	Численность и состав специалистов, привлеченных к выполнению ПНР	Наличие численности и квалификации наладочного персонала	Визуальный, документарный	Определяется объемами работ по направлениям деятельности в соответствии с требованиями 7.1.2 и документами, устанавливающими уровень квалификации специалистов		
2.4	**Состояние метрологического обеспечения**					
2.4.1	Специальные приборы и устройства, предназначенные для проведения ПНР	Наличие приборов и устройств, предназначенных для выполнения ПНР, прошедших поверку в установленном Ростестом порядке	Визуальный, документарный	Определяется объемами работ по направлениям деятельности в соответствии с требованиями 6.3.4.4		

Окончание таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
2.4.2	Имитирующие устройства	Наличие имитаторов входных аналоговых и дискретных сигналов регулируемых параметров	Визуальный, документарный	Определяется объемами работ по направлениям деятельности в соответствии с требованиями 8.3.2.4		
3	**Состояние исполнительной документации на этапах освоения оборудования пускового комплекса**					
3.1	Исполнительная документация по тепломеха-ническому оборудованию	Наличие исполнительной документации по ПНР на основное и вспомогательное тепломеханическое оборудование согласно 2.3.3 настоящей карты контроля	Документарный	Определяется объемами работ согласно перечня, утвержденного заказчиком в соответствии с требованиями 9.2.2.1 и 9.2.2.2		
3.2	Исполнительная документация по электро-техническому оборудованию	Наличие исполнительной документации по ПНР на электротехническое оборудование согласно 2.3.3 настоящей карты контроля	Документарный	Определяется объемами работ согласно перечня, утвержденного заказчиком в соответствии с требованиями. 9.2.2.3		
3.3	Исполнительная документация на технические средства и технологические функции АСУТП	Наличие исполнительной документации по ПНР на технические средства и технологические функции АСУТП согласно 2.3.3 настоящей карты контроля	Документарный	Определяется объемами работ в соответствии с требованиями 9.2.3.1 и приложений Т, У, Ф		

Заключение (нужное подчеркнуть):

Требования СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016 соблюдены в полном объеме

Требования СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016 соблюдены не в полном объеме

Рекомендации по устранению выявленных несоответствий:

_____

_____

Приложения: _____ на _____ л.

Настоящая карта составлена в двух экземплярах, по одному экземпляру для каждой стороны.

Подписи лиц, проводивших проверку:

Эксперты _____ _____

(Ф.И.О.) (подпись)

_____ _____

(Ф.И.О.) (подпись)

Представитель проверяемой организации – члена СРО, принимающего участие в проверке:

_____ _____

(Ф.И.О.) (подпись)

Дата «_____» _____ 20____ г.

Библиография

[1] Градостроительный кодекс Российской Федерации

[2] Гражданский кодекс Российской Федерации

[3] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[4] Федеральный закон от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»

[5] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

[6] Руководящий документ РД 34.03.201-97 — Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей

[7] Руководящий документ РД 12-08-2008 — Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок

[8] Федеральный закон от 05 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»

[9] Федеральный закон от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»

[10] Приказ Минэнерго от 19 июня 2003 г. № 229 СО 153-34.20.501-2003 — Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации

[11] Концерн «Электромонтаж» Утверждено Минспецстроймонтаж 24 мая 1990 г. — Правила техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах

[12] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[13] Правила. Утверждены Постановлением Правительства российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 — Правила противопожарного режима в Российской Федерации

[14] Руководящий документ РД 11-02-2006 — 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

[15] Рекомендации ОАО ПКТИпромстрой, 2008 г. — Рекомендации по разработке календарных планов и стройгенпланов

[16] Инструкция. Энергомонтажпроект РД 34.39.201 (СО 153-34.39.201) — Инструкция по монтажу трубопроводов пара и воды на тепловых электростанциях

[17] Приказ Минэнерго России от 8 июля 2002 г. № 204 СО 153-34.20.120-2003 — Правила устройства электроустановок (7-е издание)

[18] Стандарт организации. ОАО «РАО ЕЭС Росси» РД 34.45-51.300-97 — Объем и нормы испытания электрооборудования (6-е издание)

[19]	Порядок установления соответствия генерирующего оборудования участников оптового рынка техническим требованиям, утв. заместителем Председателя Правления ОАО «СО ЕЭС» С.А. Павлушко 30.10.2015	Акт результатов испытаний генерирующего оборудования в целях подтверждения фактической располагаемой мощности и/или параметров генерирующего оборудования
[20]	Стандарт организации СТО 70238424.27.100.005-2008	Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов ТЭС. Контроль состояния металла. Нормы и требования
[21]	Постановление Правительства РФ от 06 февраля 2012 г. № 92	О федеральном органе исполнительной власти, уполномоченном на выдачу разрешений на строительство и разрешений на ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства
[22]	Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 февраля 2015 г. № 117/пр	Об утверждении формы разрешения на строительство и формы разрешения на ввод объекта в эксплуатацию
[23]	Методика СДОС-04-2009	Методика проведения строительного контроля при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства.
[24]	Отраслевой стандарт ОСТ 108.764.01–80	Пружины винтовые цилиндрические для подвесок трубопроводов ТЭС и АЭС

[25] Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

ОКС 27.100 ОКВЭД–2: 35.11.1 ОКПД–2: 35.11.10

Ключевые слова: пусконаладочные работы, объекты ТЭС, режимная наладка, гарантийные испытания, оборудование пускового комплекса, пробные пуски, функционально-технологические зоны, персонал, приемочные комиссии, исполнительная документация, эксплуатация

Издание официальное

Стандарт организации

Пусконаладочные работы

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016

Тираж 400 экз. Заказ №

Подготовлено к изданию в ООО Издательство «БСТ»

*107996, Москва, ул. Кузнецкий мост, 21/5, оф. 643; тел./факс: (495) 626-04-76; e-mail:*gost.e-ecolog.ru

Отпечатано в типографии ООО «ТРЕК ПРИНТ»

gost.e-ecolog.ru