НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Пусконаладочные работы

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2017

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Пусконаладочные работы

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016

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 4
5 Общие положения 5
6 Организационная структура производства пусконаладочных работ и базовые функции участников 7
7 Организационно-техническая документация производства пусконаладочных работ 17
8 Организация производства пусконаладочных работ 24
8.1 Подготовительный этап 24
8.2 Приемка оборудования из монтажа в наладку 25
8.3 Индивидуальные испытания оборудования 29
8.4 Поузловая наладка оборудования 35
8.5 Пробные пуски оборудования 38
8.6 Комплексное опробование оборудования 42
9 Организация приемки пусконаладочных работ 44
9.1 Организация работы приемочных комиссий 44
9.2 Требования к разработке исполнительной документации 46
9.3 Осуществление контроля за соблюдением требований настоящего стандарта 49
Приложение А (справочное) Типовая форма организационной структуры производства пусконаладочных работ 50
Приложение Б (рекомендуемое) Алгоритм подготовки, согласования и утверждения технического решения по изменению рабочей документации 51
Приложение В (рекомендуемое) Типовая форма координационного плана пусконаладочных работ 52

Приложение Г (рекомендуемое) Форма акта технической готовности электромонтажных работ 53
Приложение Д (рекомендуемое) Форма протокола приемки электротехнического оборудования (программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления) после индивидуального испытания 55
Приложение Е (рекомендуемое) Форма акта функциональных (поузловых) испытаний электротехнического оборудования 57
Приложение Ж (рекомендуемое) Форма акта готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию 59
Приложение И (рекомендуемая) Форма акта готовности электротехнического оборудования пускового комплекса к вводу в промышленную эксплуатацию 61
Приложение К (обязательное) Карта контроля соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016 63
Библиография 71

Введение

Настоящий стандарт разработан в соответствии с Программой стандартизации Ассоциации «Национальное объединение строителей».

Стандарт направлен на реализацию в Национальном объединении строителей требований Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

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, исключение отраслевых стандартов из состава документов по стандартизации обусловили необходимость разработки новых организационных решений при производстве пусконаладочных работ.

В стандарте представлены требования к организации выполнения (производства) пусконаладочных работ на объектах электросетевого хозяйства.

Настоящий стандарт разработан в развитие основных положений СП 48.13330.2011 «Организация строительства», СО 34.45-51.300-97 (РД 34.45-51.300-97) «Объем и нормы испытания электрооборудования».

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*, *Л.Ю. Одинокова*, канд. техн. наук *В.В. Розов*.

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Пусконаладочные работы

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

Общие требования

Start-up works

Organisation and operation of start-up works at the electric grid facilities

General requirements

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на пусконаладочные работы (ПНР), выполняемые на объектах электросетевого хозяйства (ОЭСХ).

1.2 Настоящий стандарт устанавливает общие требования к организации выполнения (производства) ПНР при строительстве и реконструкции ОЭСХ.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 2.610–2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 2.701–2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

ГОСТ 21.110–2013 Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов

Издание официальное

ГОСТ 34.601–90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ 16504–81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

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

ГОСТ Р 12.1.019–2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

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

ГОСТ Р 55438–2013 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования

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

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

СП 11-110-99 Свод правил по проектированию и строительству. Авторский надзор за строительством зданий и сооружений

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

СП 76.13330.2011 Электротехнические устройства

СП 77.13330.2011 Системы автоматизации

[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».

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

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить статус 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), 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], Федеральным законом № 384-ФЗ [4], ГОСТ Р 12.1.019–2009, ГОСТ 16504–81, ГОСТ 24291–90, ГОСТ Р 51672–2000, ГОСТ Р 55438–2013, ГОСТ Р 56203–2014, ГОСТ IEC 60050-151–2014, ГОСТ 2.701–2008, СП 48.13330.2011, СП 75.13330.2011, СТО НОСТРОЙ 2.24.212-2016, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **испытательная схема**: Совокупность электротехнических устройств, цепей и связей между ними, выполняющих определенную функцию по проверке работоспособности оборудования на соответствие требованиям для конкретного, предполагаемого применения.

3.2 **пробный пуск**: Проверка работоспособности оборудования и технологических систем, безопасность их эксплуатации, настройка систем контроля и управления, в том числе автоматических регуляторов, устройств защиты и блокировок, устройств сигнализации и контрольно-измерительных приборов.

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.

3.4 **рабочая зона производства пусконаладочных работ**: Пространство, где находится испытательная схема и электротехническое оборудование.

3.5 **рабочая программа пусконаладочных работ**: Программа пусконаладочных работ, устанавливающая последовательность оперативных переключений в схеме объекта электросетевого хозяйства, требования к поддержанию основных параметров оборудования, меры безопасности при проведении испытаний.

3.6 **техническая программа пусконаладочных работ**: Программа пусконаладочных работ, устанавливающая этапы испытаний, режимы работы оборудования электростанции, тепловой сети, энергосистемы на каждом этапе испытаний, отклонение параметров в процессе испытаний и их предельные значения, а также определяющая используемые методики, специальную аппаратуру и схемы экспериментального контроля.

3.7 **функциональные испытания**: Проверка после окончания строительно-монтажных работ функционирования в проектном объеме технологических систем (узлов) и оборудования, включая работоспособность систем контроля и управления, защитных систем, систем противоаварийной автоматики.

4 Обозначения и сокращения

В стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АИИС КУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система контроля и учета электрической энергии;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;

ЛОС – лицо, осуществляющее строительство;

ЛЭП – линия электропередачи (воздушная или кабельная);

ОЭСХ – объекты электросетевого хозяйства;

ПА – противоаварийная автоматика;

ППР – проект производства работ;

ПНР – пусконаладочные работы;

ПИП – первичные измерительные приборы;

ПС – подстанция;

ПТК – программно-технический комплекс;

РЗА – релейная защита и автоматика;

СИ – средства измерения;

ЭМС – лектромагнитная совместимость.

5 Общие положения

5.1 В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации [2, статья 740] на завершающем этапе строительства пускового комплекса ОЭСХ необходимо провести пусконаладочные работы (ПНР).

Примечание – Спецификация оборудования, изделий и материалов пускового комплекса определяется в рабочей документации в соответствии с требованиями ГОСТ 21.110.

5.2 ПНР необходимо проводить квалифицированным персоналом электромонтажных организаций, имеющих в своем составе монтажно-наладочные управления, или специализированными пусконаладочными организациями.

5.3 При организации ПНР необходимо соблюдать требования Градостроительного кодекса Российской Федерации [1], Федерального закона № 184-ФЗ [3], Федерального закона № 384-ФЗ [4], Федерального закона № 35-ФЗ [5], Технического регламента [6], Федерального закона № 123-ФЗ [7], Федерального закона № 195-ФЗ [8], СП 48 13330, приказа Минтруда России [9] и Правил [10].

5.4 При производстве ПНР следует выполнять организационно-технические требования: Правил [11, 12], РД 34.45-51.300-97 [13], Федерального закона № 102-ФЗ [14], Технического регламента [15], СП 48.13330, СП 76.13330, СП 77.13330, СП 68.13330.

ПНР производятся по утвержденной техническим заказчиком проектной и рабочей документации.

5.5 Организация производства ПНР на ОЭСХ должна представлять собой процесс последовательных и взаимосвязанных мероприятий, обеспечивающих качественный и своевременный ввод в эксплуатацию оборудования пускового комплекса в соответствии с проектной, рабочей и заводской документацией.

5.6 ПНР необходимо проводить с учетом требований Правил [12, раздел 5]. Объем и нормы испытаний электротехнического оборудования пускового комплекса ОЭСХ должны соответствовать требованиями РД 34.45-51.300-97 [13].

5.7 Для производства ПНР необходимо получить разрешение на допуск на период ПНР, в соответствии с РД 12-08-2008 [16, пункт 17].

Примечание – Разрешение на допуск на период ПНР выдает территориальный орган Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) согласно РД 12-08-2008 [16, пункт 17]. Этим же документом устанавливается срок его действия, исходя из режима и графика производства ПНР на оборудовании пускового комплекса.

5.8 Условия безопасного производства ПНР необходимо обеспечить в соответствии с Правилами [10]. Требования по охране труда и техники безопасности следует сформулировать в ППР и рабочих программах ПНР.

5.9 ПНР на устройствах релейной защиты и автоматики (РЗА), противоаварийной автоматики (ПА) необходимо проводить в соответствии с требованиями, приведенными в Правилах [17, 18] и стандарте организации [19].

5.10 ПНР автоматизированных систем контроля и управления необходимо проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 34.601−90 (стадии 7 и 8).

Примечания

1 Требования к ПНР автоматизированных систем контроля и управления приведены стандартах организации [20 – 24] и РД 50-34.698-90 [25].

2 К автоматизированным системам контроля и управления относятся:

- автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП);

- автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета (электроэнергии (АИИС КУЭ);

- автоматизированная система диспетчерского и технологического управления (АСДТУ);

- автоматизированная система технологического управления (АСТУ);
- система сбора и передачи технологической информации (ССПТИ);
- система сбора и передачи оперативной технологической информации (ССПИ).

5.11 Электротехническое оборудование производства иностранных фирм, сертифицированное на соответствие отечественным стандартам по требованиям безопасности и функциональным признакам, должно соответствовать требованиям РД 34.45-51.300-97 [13] и указаниям фирмы-поставщика оборудования.

5.12 Технологическое присоединение ОЭСХ к электрическим сетям и потребителям электроэнергии, принадлежащим сетевым организациям и иным лицам, необходимо осуществлять в соответствии с регламентом [26].

6 Организационная структура производства пусконаладочных работ и базовые функции участников

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

6.2 Организационную структуру производства ПНР на ОЭСХ необходимо разрабатывать по иерархическому принципу с целью определения уровня подчиненности и степени ответственности каждого участника производства ПНР. Типовая форма организационной структуры производства ПНР приведена в приложении А.

Примечание – Организационная структура производства ПНР на пусковом комплексе ОЭСХ создается при участии в производстве ПНР более трех организаций.

6.3 Для регламентации порядка взаимодействия участников производства ПНР необходимо в качестве приложения к организационной структуре производства ПНР разработать положение о взаимодействии организаций – участников производства ПНР, основное содержание которого должно отражать:

- организационно-правовую форму организаций, выполняющих ПНР;
- распределение ПНР и ответственности за обеспечение качества ПНР между организациями, выполняющими ПНР;

- порядок распределения ПНР и взаимодействия при их выполнении между производственными подразделениями технического заказчика и подрядными организациями, участвующими в производстве ПНР.

6.4 В «Положении о взаимодействии организаций – участников производства ПНР» следует определить права и обязанности каждой организации, определенные договорными отношениями, а также порядок совмещения функций нескольких участников одной организацией (при необходимости).

6.5 Основными участниками ПНР на пусковом комплексе ОЭСХ являются:

- технический заказчик;

- лицо, осуществляющее строительство (ЛОС) – генеральный подрядчик;

- головная пусконаладочная организация;

- субподрядные пусконаладочные организации;

- наладочный персонал заводов – изготовителей оборудования;

- монтажные организации;

- лицо, осуществляющее подготовку проектной документации (генеральный проектировщик);

- научно-исследовательские организации – разработчики технических решений;

- эксплуатирующая организация.

Примечание – Технический заказчик, как правило, осуществляет функции эксплуатирующей организации в одном лице.

6.6 Базовые функции технического заказчика

6.6.1 Базовыми функциями технического заказчика являются:

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

- обеспечение участников производства ПНР (см. 6.5) проектной, рабочей (с грифом «к производству работ») и заводской документацией в сроки, определенные проектно-сметной документацией;

- своевременное получение в государственных органах регулирования и надзора Российской Федерации соответствующих согласований и разрешений на выполнение этапов ПНР;

- поставка электротехнического оборудования, программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления в сроки, определенные календарным планом строительства объекта;

- ввод и ведение эксплуатационного режима (в т.ч. нарядно-допускной системы) при производстве ПНР;

- проведение строительного контроля и контроля безопасного производства ПНР, осуществление мероприятий по противопожарной безопасности на пусковом комплексе ОЭСХ в соответствии с требованиями Федерального закона № 123-ФЗ [7];

- в соответствии с ГОСТ Р 55438–2013 (пункт 5.13) предоставление для согласования субъекту оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике рабочей документации по комплексам и устройствам РЗА, которые будут отнесены к объектам диспетчеризации;

- в соответствии с ГОСТ Р 55438–2013 (пункты 5.13, 5.14) предоставление для согласования субъекту оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике информации, необходимой для расчетов электрических режимов сети, расчетов устойчивости, токов короткого замыкания, расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования комплексов и устройств РЗА;

- предоставление подрядным организациям возможности пользования информационно-коммуникационными сетями;

- подготовка квалифицированного эксплуатационного персонала;

- разработка эксплуатационной документации на основе требований ГОСТ 2.610, проектной и рабочей документации, инструкций заводов – изготовителей оборудования, если эти обязанности по условиям договора не возложены на головную наладочную организацию;

- 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;

- комплектование, хранение и передача соответствующим организациям исполнительной и эксплуатационной документации.

6.7 Базовые функции лица, осуществляющего строительство

6.7.1 Базовыми функциями ЛОС являются:

- 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;

- организация и координация производства строительно-монтажных работ и ПНР;

- письменное уведомление головной пусконаладочной организации о дате начала ПНР на ОЭСХ, о назначении лиц, ответственных за обеспечение безопасного производства ПНР, о наличии условий повышенной опасности;

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

- обеспечение персонала головной и субподрядных пусконаладочных организаций проектной и рабочей документацией (с грифом «к производству работ»);

- предоставление головной и субподрядным пусконаладочным организациям заводской документации на оборудование пускового комплекса ОЭСХ, технические средства РЗА, автоматизированные системы контроля и управления;

- обеспечение ПНР необходимыми ресурсами (вода, электроэнергия от сторонних источников);

- проведение строительного контроля и контроля безопасного производства ПНР;

- обеспечение соблюдения требований проектной документации, технических регламентов, техники безопасности при производстве ПНР;

- организация проведения технических совещаний со всеми участниками ПНР;

- участие в работе оперативного пускового штаба;

- ведение исполнительной документации;

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

6.7.2 При одновременной работе нескольких подрядных организаций на одном участке (функционально-технологическом узле) составляется обязательный для всех график производства совмещенных работ, в котором учитываются условия безопасного производства электромонтажных работ и ПНР.

Примечание – В соответствии с приказом Минтруда России [9] запись о совмещенных работах производится в «Журнале совмещенных работ», который ведет ЛОС.

6.8 Базовые функции головной пусконаладочной организации

6.8.1 Базовыми функциями головной пусконаладочной организации являются:

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

- подготовка, 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 функционально-технологической зоне;

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

- проведение строительного контроля за производством ПНР;

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

- подготовка 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.

6.8.2 Организационное, техническое, материальное и метрологическое обеспечение производства ПНР проводит головная пусконаладочная организация, с привлечением субподрядных пусконаладочных организаций.

6.8.3 В части организационного обеспечения следует разрабатывать:

- организационную структуру производства ПНР;

- координационный план ПНР;

- положение о взаимодействии организаций – участников производства ПНР;

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

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

- перечень исполнительной документации по каждому виду ПНР.

6.8.4 В части материального обеспечения следует проводить:

- 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.

6.8.5 В части технического обеспечения следует осуществлять:

- подготовку и представление ЛОС заключения по анализу проектной, рабочей документации и заключения по входному контролю оборудования;

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

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

- разработку ППР для выполнения ПНР;

- определение и согласование объемов, технологической последовательности, сроков производства ПНР, а также условий их совмещения с работой субподрядных пусконаладочных организаций;

- строительный контроль за производством ПНР;

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

- сбор, анализ и согласование технической документации по ПНР, разрабатываемой субподрядными пусконаладочными организациями;

- организацию круглосуточного дежурства ведущих специалистов для оказания оперативной технической помощи в период проведения пробных пусков и комплексного опробования оборудования;

- обобщение совместно с субподрядными электромонтажными и пусконаладочными организациями результатов ПНР и на их основе подготовка предложений по совершенствованию технологии, схем, режимов и конструкций оборудования;

- 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.

6.8.6 В части метрологического обеспечения следует осуществлять:

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

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 соответствии с Федеральным законом № 102-ФЗ [14], РД 34.11.408-91 [23] и РД 34.11.202-95 [27].

Примечание – В случае истечения сроков государственной поверки штатных ПИП, используемых в автоматизированных системах контроля и управления, системах автоматизации и связи, головная пусконаладочная организация информирует ЛОС об этом не позднее, чем за три месяца до истечения срока государственной поверки в виде докладной записки произвольной формы.

6.9 Базовые функции субподрядных пусконаладочных организаций

6.9.1 Базовыми функциями субподрядных пусконаладочных организаций являются:

а) подготовка и передача головной пусконаладочной организации информации о составе специалистов организации, привлеченных к выполнению ПНР с указанием:

1) группы по электробезопасности;

2) должности и квалификации;

3) стажа работы;

4) направления деятельности;

б) разработка согласованных с головной пусконаладочной организацией технических и рабочих программ ПНР;

Примечание – Технические и рабочие программы ПНР выполняют в соответствии с координационным планом, сетевым графиком, положением о взаимодействии организаций – участников производства ПНР и техническим заданием – неотъемлемой частью субподрядного договора с головной пусконаладочной организацией.

в) обеспечение персонала организации:

1) приборами, прошедшими калибровку, а в необходимых случаях государственную поверку в установленном Ростестом порядке;

2) инструментами и приспособлениями для производства ПНР;

3) средствами индивидуальной защиты и осуществление контроля за их применением;

г) выполнение ПНР в соответствии с объемами, определенными договорными обязательствами;

д) разработка технических решений, касающихся внесения изменений в проектную документацию;

е) участие в работе оперативного пускового штаба;

ж) подготовка заключения по результатам наладки электротехнического оборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления;

и) подготовка и передача ЛОС исполнительной документации.

Примечание – Подготовка и оформление исполнительной документации по ПНР выполняются в соответствии с требованиями Правил [11, главы 1 – 8], инструкции [28].

6.10 Базовые функции персонала заводов-изготовителей электротехнического оборудования

6.10.1 Базовыми функциями персонала заводов-изготовителей, привлеченному к производству ПНР, являются:

- осуществление авторского надзора за производством ПНР на оборудовании, поставляемом заводом-изготовителем;

- обеспечение технического сопровождения ПНР и всех видов испытаний на оборудовании, поставленном под монтаж заводом-изготовителем;

- участие в согласовании технических и рабочих программ ПНР и испытаний на оборудовании, поставленном заводом-изготовителем;

- наладка установленного оборудования завода-изготовителя на условиях договора подряда с подготовкой исполнительной документации;

- участие в работе оперативного пускового штаба.

6.10.2 Шефперсонал заводов-изготовителей электротехнического оборудования в течение всего периода выполнения работ ведет журнал производства ПНР. В журнале отражаются все факты, имеющие влияние на порядок выполнения работ.

6.11 Базовые функции монтажных организаций при производстве пусконаладочных работ

6.11.1 Базовыми функциями монтажных организаций, привлеченных техническим заказчиком или ЛОС для технического сопровождения производства ПНР, являются:

- разработка рабочих программ по техническому сопровождению ПНР;
- монтаж и демонтаж систем электроснабжения по временным схемам;
- устранение выявленных несоответствий в ходе проверки технической готовности строительно-монтажных работ и производства ПНР;
- расчленение и сочленение механизмов собственных нужд;
- установка вспомогательных конструкций для безопасного производства ПНР.

6.11.2 Работы по техническому сопровождению ПНР и порядок их выполнения монтажными организациями определяются в рабочих программах ПНР, согласованных с пусконаладочными организациями.

6.12 Базовые функции лица, осуществляющего подготовку проектной документации

6.12.1 Базовыми функциями лица, осуществляющего подготовку проектной документации, при производстве ПНР являются:

- организация в соответствии с договором подряда работы группы авторского надзора за производством ПНР;
- 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 Б;
- ведение журнала авторского надзора в соответствие с СП 11-110, в котором фиксируются выявленные при производстве ПНР отступления от проектной документации и нарушения требований нормативно-технических документов, техниче-

ских условий по производству ПНР; указания и рекомендации по их устранению, а также сроки устранения отступлений и нарушений;

- участие в работе оперативного пускового штаба.

6.13 Базовые функции научно-исследовательских организаций

6.13.1 Научно-исследовательские организации привлекаются к ПНР при внедрении в производство новых видов (головных образцов) оборудования или при освоении новых технологий по договору подряда с головной пусконаладочной организацией.

6.13.2 Базовыми функциями научно-исследовательских организаций, привлеченных по договору подряда для сопровождения производства ПНР, являются:

- оказание консультации участникам производства ПНР;
- анализ работы функционально-технологических узлов и систем;
- обобщение методов освоения электротехнического оборудования и применяемой технологии;
- оказание технической помощи наладочным организациям в проведении ПНР;
- подготовка технического отчета по определенной техническим заданием теме.

7 Организационно-техническая документация производства пусконаладочных работ

7.1 Для организации и производства ПНР необходимо разработать организационно-техническую документацию в составе координационного плана ПНР, проекта производства пусконаладочных работ, технических и рабочих программ ПНР, а также иных документов, в которых содержатся решения по организации строительного производства и технологии ПНР, оформленных, согласованных, утвержденных и зарегистрированных в соответствии с правилами, действующими в организациях, разрабатывающих, утверждающих и согласующих эти документы.

7.2 Требования по разработке координационного плана ПНР

7.2.1 Координационный план ПНР разрабатывается техническим заказчиком и головной пусконаладочной организацией, а при сдаче объекта «под ключ» – ЛОС (генеральным подрядчиком), и головной пусконаладочной организацией. Координационный план ПНР согласовывается со всеми организациями, участвующими в ПНР, и утверждается техническим заказчиком.

7.2.2 При разработке координационного плана ПНР (типовая форма координационного плана ПНР приведена в приложении В) необходимо учесть все виды и объемы ПНР, предусмотренные технической документацией. В Координационном плане ПНР необходимо перечислить все ПНР, сроки их выполнения, исполнителей, соисполнителей и сметные стоимости ПНР.

7.2.3 Координационным планом ПНР на пусковых комплексах ОЭСХ должна быть предусмотрена организация следующих этапов производства ПНР:

- подготовительный;
- приемка из монтажа в наладку;
- индивидуальные испытания оборудования;

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

- поузловая наладка оборудования;
- пробные пуски оборудования и систем;
- комплексное опробование оборудования.

7.3 Требования по разработке проекта производства работ

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

Примечание – Головная пусконаладочная организация вправе привлекать для разработки ППР всех участников процесса производства ПНР.

7.3.2 ППР разрабатывается головной пусконаладочной организацией. При разработке ППР в качестве исходных данных необходимо использовать:

- техническое задание на производство ПНР в рамках договора подряда;

- техническую часть конкурсной документации по выбору головной пусконаладочной организации;

- проектную, рабочую и заводскую документацию;

- календарный план производства работ по объекту;

- расчет и обоснование энергетических ресурсов, необходимых для производства ПНР.

7.3.3 ППР в общем виде должен содержать:

- краткое описание оборудования пускового комплекса;

- перечень функционально-технологических узлов (систем);

- сетевой график ПНР;

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

- перечень приборов, необходимых для производства ПНР;

- потребность в энергоресурсах при проведении ПНР;

- перечень нормативных документов и методик, необходимых для проведения ПНР;

- технологические карты наладки оборудования и систем;

- требования к численности и квалификации пусконаладочного персонала;

- положение по охране труда и технике безопасности при производстве ПНР;

- перечень исполнительной документации, оформление которой необходимо на различных этапах производства и приемки ПНР.

7.3.4 Разработку ППР следует осуществлять с учетом Координационного плана ПНР и на основе календарного плана строительства пускового комплекса ОЭСХ.

7.4 Требования к организации сетевого планирования пусконаладочных работ

7.4.1 Планирование производства ПНР (определение последовательности выполнения операций и распределения ресурсов между ними, оптимальных по критериям времени, затрат, риска) рекомендуется осуществлять на основе календарно-сетевого планирования и управления.

7.4.2 Сетевой график должен представлять собой сетевую модель с рассчитанными временными параметрами. В основе построения сетевого графика необходимо использовать понятия: работа, событие, зависимости событий и временные параметры.

7.4.3 Сетевой график ПНР должен быть синхронизирован с календарным планом строительства и координационным планом ПНР и отражать логическую взаимосвязь и взаимообусловленность всех организационных, технических и производственных операций по производству ПНР, а также определенную последовательность их выполнения.

7.4.4 Сетевой график ПНР в общем виде должен содержать:

- перечень ПНР, которые необходимо провести;
- технологическую последовательность и взаимозависимость операций;
- время начала и окончания каждой операции;
- время начала и окончания производства ПНР.

7.4.5 В сетевом графике ПНР необходимо предусмотреть параллельное проведение монтажа основного оборудования и автономной наладки программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления. Для этого в графике должны найти отражение следующие организационно-технические мероприятия:

- плановое завершение строительных и отделочных работ в помещениях пускового комплекса;
- обеспечение необходимого времени для окончания монтажа, качественного проведения индивидуальных испытаний электротехнического оборудования, программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления;
- определение технологической взаимосвязи между операциями различных технологических направлений;
- опережающее завершение электромонтажных работ по наладке систем обеспечения, электрической части собственных нужд (СН);

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

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

- согласование, корректировка и оптимизация процесса производства ПНР;

- рациональный порядок проведения наладки функционально-технологических узлов и комплексной наладки электроустановки, позволяющий в установленные сроки завершить комплексное опробование оборудования пускового комплекса ОЭСХ.

7.4.6 При разработке сетевого графика ПНР необходимо учитывать технологическую взаимосвязь между отдельными видами работ и обеспечивать логическую последовательность производства ПНР, а также возможность проводить работы параллельно на разных участках пускового комплекса ОЭСХ. При разработке сетевого графика ПНР следует руководствоваться Рекомендациями [29, раздел 4].

7.4.7 Управление производством ПНР по сетевому графику ПНР должно основываться на периодическом осуществлении:

- сбора и обработки информации о производстве ПНР на пусковом комплексе ОЭСХ и корректировке сетевого графика;

- формирования информации о текущем и ожидаемом состоянии процесса производства ПНР на оборудовании пускового комплекса ОЭСХ;

- подготовки предложений, направленных на повышение эффективности производства ПНР;

- внесения корректирующих действий по планированию процесса производства ПНР.

7.4.8 При анализе процесса производства ПНР необходимо использовать сетевой график, временные оценки, определение резервов времени и критического пути, принятие в случае необходимости оперативных мер по корректировке графика.

7.4.9 Корректировка промежуточных сроков выполнения работ по сетевому графику ПНР не должна изменять директивный срок начала комплексного опробования оборудования.

7.5 Требования к разработке технических программ производства пусконаладочных работ

7.5.1 Технические программы ПНР должны определять порядок производства ПНР, условия их проведения, устанавливать перечень специальной аппаратуры для производства испытаний, определять методики производства различных видов испытаний, а также режимы работы оборудования в процессе проведения ПНР.

7.5.2 Техническая программа ПНР должна содержать:

- объект ПНР, обоснование необходимости проведения и объем ПНР;
- объем и номенклатуру подготовительных работ, включая разработку временных эскизных схем, спецификаций на материалы, специальную аппаратуру, приборы, устройства и инструменты;
- условия проведения испытаний, включая меры по безопасному их проведению;
- перечень организаций, участвующих в работах по технической программе и их функции в процессе производства ПНР;
- наименование каждого этапа производства ПНР, последовательность их выполнения и общее время выполнения ПНР;
- требования к обеспечению режимов работы оборудования пускового комплекса после окончания испытаний.

7.5.3 В технических программах ПНР необходимо указать организации и ответственных лиц, с которыми должна согласовываться соответствующая направлению производства ПНР техническая программа.

7.6 Требования к разработке рабочих программ пусконаладочных работ

7.6.1 Разработка рабочих программ ПНР является обязательным условием для проведения ПНР, так как работы по наладке функционально-технологических узлов (систем) требуют взаимодействия монтажных, пусконаладочных и эксплуатирующих организаций.

Примечание – Требования по разработке рабочих программ ПНР представлены в стандартах организации [22, 23, 24, 27, 30], а также в РД 50-34.698-90 [25].

7.6.2 При разработке рабочей программы ПНР необходимо предусмотреть следующие разделы:

- информация об объекте проведения испытаний с перечислением всех видов электротехнического оборудования и технических средств РЗА, программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления;

- цели и задачи производства ПНР;

- ответственные лица за производство работ по программе от эксплуатирующей организации, пусконаладочной организации, заводов-изготовителей, их права и обязанности;

- организационные и технические условия проведения ПНР;

- технологические ограничения и указания;

- требования по охране труда и технике безопасности и перечень мероприятий, необходимых при производстве ПНР;

- порядок производства ПНР;

- методика проведения ПНР;

- необходимые схемы, чертежи и регламенты;

- используемые типы средств измерений (СИ);

- исходное состояние оборудования и положение коммутационных аппаратов;

- последовательность выполнения работ с указанием ответственных лиц;

- состояние оборудования и положение коммутационных аппаратов после окончания работ;

- привлеченный персонал, в том числе количество и состав бригад, организация их взаимодействия;

- сроки выполнения работ по рабочей программе.

8 Организация производства пусконаладочных работ

8.1 Подготовительный этап

8.1.1 На подготовительном этапе производства ПНР необходим выполнить следующие мероприятия:

- изучить и проанализировать проектную, рабочую и заводскую документацию на предмет правильности принятых решений по технологическим схемам, применяемому оборудованию, алгоритмам управления, защитам и блокировкам; определить соответствие проектной, рабочей документации требованиям нормативных документов, регламентирующих производство ПНР, типовым решениям; подготовить техническое заключение в виде рекомендаций и предложений по корректировке и улучшению отдельных частей проектной документации;

- разработать, согласовать и утвердить проект производства ПНР;

- разработать, согласовать и утвердить технические и рабочие программы ПНР в соответствие с календарным графиком их разработки;

- подготовить измерительную аппаратуру, испытательное оборудование и приспособления, организовать работу испытательных лабораторий, обеспечить рабочие места организации приборами, инструментом и инструктивно-методическими материалами;

- ознакомиться с состоянием приемо-сдаточной монтажной документации и определить ее соответствие нормативно-техническим требованиям;

- разработать первую редакцию инструкций по эксплуатации;

Примечание – Разработка первых редакций инструкций по эксплуатации проводится до начала пробных пусков по проектным схемам. Первые редакции инструкций по эксплуатации рассматриваются как временные. Эксплуатационный персонал до получения первых редакций инструкций по эксплуатации 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.

- оказать техническую консультативную помощь монтажным организациям на завершающем этапе монтажа (за два месяца до начала индивидуальных испытаний) и осуществить контроль за ходом их выполнения;

- провести оценку соответствия смонтированных электротехнических устройств, кабельных трасс и проводок, ПИП требованиям проектной, рабочей и заводской документации;

- выявить несоответствия в производстве монтажных работ, подготовить и передать дефектные ведомости ЛОС, доложить на оперативном пусковом штабе о выявленных замечаниях и недостатках, подготовить предложения по устранению выявленных несоответствий;

- подготовить и согласовать с ЛОС формы исполнительной документации.

8.2 Приемка оборудования из монтажа в наладку

8.2.1 Поузловую приемку оборудования из монтажа в наладку необходимо осуществлять по мере завершения монтажа оборудования, кабельных трасс и каналов, технических средств РЗА, программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления на отдельных участках, предъявляемых к приемке в соответствии с сетевым графиком производства ПНР.

8.2.2 На этапе приемки оборудования пускового комплекса ОЭСХ из монтажа в наладку персонал пусконаладочных организаций принимает участие в работе рабочих приемочных подкомиссий.

8.2.3 Перед проведением приемки оборудования необходимо проверить выполнение следующих условий:

- закончены строительством здания и сооружения с отделкой помещений, подготовлены к закрытию все проемы, колодцы и кабельные трассы, установлено оборудование пускового комплекса, подлежащее приемке;

- завершены монтажом железобетонные и металлические конструкции;

- организована уборка строительного и монтажного мусора в зоне приемки оборудования и вспомогательных технических средств;

- организованы подходы и площадки к оборудованию для приемки из монтажа в наладку и проведения индивидуальных испытаний;

- подготовлены и введены в эксплуатацию системы освещения в зоне приемки оборудования и вспомогательных технических средств;

- соблюдены требования по охране труда и технике безопасности в соответствии с приказом Минтруда России [9].

8.2.4 При приемке электротехнического оборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления из монтажа в наладку с целью определения готовности к индивидуальным испытаниям необходимо:

- провести внешний осмотр смонтированного электротехнического оборудования, кабельных трасс и каналов, программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления на предмет определения размеров возможных поверхностных дефектов и отклонений геометрических параметров элементов электротехнического оборудования, технических средств;

- проверить выполнение монтажа кабельных вводов и коммутационных элементов силовых цепей, а также программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления на предмет соответствия рабочей документации;

- проверить выполнение монтажа коммутационных элементов вторичных цепей, программно-технических средств РЗА и систем автоматизации на предмет соответствия рабочей документации;

- выявить несоответствия в ходе производства монтажных работ, подготовить и передать дефектные ведомости ЛОС, доложить на оперативном пусковом штабе о выявленных несоответствиях, подготовить предложения по устранению выявленных несоответствий;

- подготовить проектные испытательные схемы для проведения индивидуальных испытаний (временные испытательные схемы должны быть также предусмотрены проектной документацией);

- разработать рабочие программы ПНР по проведению индивидуальных испытаний электротехнического оборудования, программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления;

- выполнить комплекс работ по проверке контуров заземления;

- выполнить комплекс работ по измерению сопротивления изоляции силовых кабелей;

- выполнить комплекс работ по измерению сопротивления изоляции силового оборудования;

- выполнить комплекс работ по определению электромагнитной обстановки и совместимости электрооборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления;

- выполнить комплекс работ по измерению сопротивления изоляции силовых кабелей вторичной коммутации;

- проверить схемы коммутации электротехнических устройств на соответствие рабочей документации;

- подготовить и провести испытания смонтированных временных схем электропитания для обеспечения возможности тестирования технических средств связи, сигнализации, телемеханики, РЗА, систем автоматизации, систем диагностики и мониторинга оборудования ОЭСХ.

Примечание – В целях ускорения начала индивидуальных испытаний допускается совмещать приемку из монтажа в наладку электротехнического оборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления, включая РЗА, с их индивидуальными испытаниями.

8.2.5 Пусконаладочная организация вправе выполнять проверку смонтированного электротехнического оборудования с подачей электропитания от испытательных схем на отдельные элементы электротехнического оборудования. Подача электропитания на налаживаемое электротехническое оборудование разрешена только при отсутствии электромонтажного персонала в зоне проведения индивидуальных испытаний, при готовности испытательной схемы и при условии соблюдения мер безопасности, предусмотренных в рабочей программе индивидуальных испытаний.

8.2.6 Объем поузловой приемки и испытаний электротехнического оборудования должен соответствовать требованиям РД 34.45-51.300-97 [13], а также требованиям заводских инструкций.

8.2.7 При проведении поузловой приемки электротехнического оборудования из монтажа в наладку необходимо:

- проверить наличие проектной, рабочей и заводской документации;

- проверить качество выполненных работ по монтажу оборудования, их соответствие проектной документации и техническим характеристикам;

- проверить выполнение монтажа кабельных вводов и коммутационных элементов силовых цепей;

- проверить выполнение монтажа коммутационных элементов и вторичных цепей контроля и управления программно-техническими средствами, включая РЗА;

- проверить приборы и средства автоматизации на соответствие их основных технических характеристик паспортным данным и требованиям, установленным в инструкциях предприятий-изготовителей;

- проверить работу механизмов, электроустановок на холостом ходу;

- обеспечить опережающую подачу электропитания для производства индивидуальных испытаний электротехнического оборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления, в том числе с разработкой, согласованием и утверждением временных схем питания;

- подготовить исполнительную документацию, согласованную с ЛОС.

8.2.8 Своевременную подготовку к проведению поузловой приемки и испытаниям электротехнического оборудования осуществляют электромонтажная, пусконаладочная организации, представители технического заказчика и ЛОС, при этом должны быть завершены все электромонтажные работы.

8.2.9 При приемке автоматизированных систем контроля и управления из монтажа в наладку необходимо:

- проверить монтаж приборов и программно-технических средств автоматизации и связи, диагностики и мониторинга на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготовителей и рабочей документации;

Примечание – Обнаруженные дефекты монтажа приборов и программно-технических средств устраняются монтажной организацией.

- проверить схемы коммутации технических средств в шкафах устройств сопряжения с объектом, промышленных шкафах и соединительных коробках на соответствие рабочей документации;

- проверить правильность маркировки, подключения и фазировки электрических проводок.

8.2.10 Процесс сдачи-приемки оборудования из монтажа в наладку должен подтверждаться актом технической готовности электромонтажных работ (приведен в приложении Г).

8.3 Индивидуальные испытания оборудования

8.3.1 В соответствии с СП 76.13330 началом этапа индивидуальных испытаний следует считать введение эксплуатационного режима на испытываемых электроустановках. С этого момента ПНР должны относиться к работам, производимым в действующих электроустановках.

8.3.2 Индивидуальные испытания электротехнического оборудования и программно-технических средств систем контроля и управления необходимо проводить пусконаладочной организацией, с привлечением персонала технического заказчика (оперативного персонала эксплуатирующей организации), по проектным схемам, с подачей электропитания по постоянной схеме. В исключительных случаях, если подача электропитания по постоянной схеме невозможна в силу объективных причин, которые влияют на сроки проведения последующих работ, допускается проведение индивидуальных испытаний по временной схеме. Рабочее напряжение на смонтированную электроустановку подается эксплуатационным персоналом только после введения на электроустановке эксплуатационного режима и при наличии письменной заявки руководителя ПНР.

8.3.3 Перед проведением индивидуальных испытаний необходимо проверить выполнение следующих условий:

- разработаны технические и рабочие программы ПНР, определены методы индивидуальных испытаний оборудования;

- организован допуск членов рабочих приемочных подкомиссий и персонала пусконаладочных организаций для проведения индивидуальных испытаний;

- разработаны и согласованы временные схемы индивидуальных испытаний электротехнического оборудования.

8.3.4 Объем индивидуальных испытаний электротехнического оборудования должен соответствовать требованиям РД 34.45-51.300-97 [13], Правилам [11], а также заводским инструкциям.

8.3.5 При проведении индивидуальных испытаний электротехнического оборудования необходимо:

- проверить наличие заводской документации (протоколы заводских испытаний, руководство по эксплуатации, паспорта и др.);

- проверить соответствие выполненных работ по рабочим чертежам;

- проверить схемы электрических соединений на соответствие рабочей документации;

- провести инструментальную проверку технических характеристик оборудования и систем на предмет соответствия действующим НТД и паспортным данным;

- провести испытание электротехнического оборудования повышенным напряжением;

- выполнить лабораторную поверку и калибровку первичных измерительных преобразователей и вторичных показывающих приборов электротехнических параметров, при необходимости;

- выполнить лабораторную поверку измерительных трансформаторов тока и напряжения, при необходимости;

Примечание – Лабораторная поверка и калибровка СИ проводится пусконаладочной организацией или метрологическими региональными службами, если заводом-изготовителем не проведена настройка приборов на заданный диапазон измерения.

- провести опробование схем управления, защиты и сигнализации с имитацией рабочих режимов;

- произвести испытания электротехнического оборудования под напряжением, включая силовые цепи;

- провести проверку вторичных устройств и цепей контроля и управления;

- провести снятие статических и динамических характеристик отдельных элементов и комплектных устройств, настройку параметров программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления;

- проверить соответствие технических характеристик оборудования и систем действующим НТД и паспортным данным;

Примечание – Заключение о соответствии измеренной величины заданного параметра требованиям нормативных документов делается с учетом диапазона измерения прибора и погрешности измерений в соответствии с Федеральным законом № 102-ФЗ [14].

- провести испытание и наладку электротехнического оборудования и систем на холостом ходу;

- определить готовность оборудования пускового комплекса ОЭСХ к функциональным испытаниям функционально-технологических узлов.

8.3.6 В комплекс индивидуальных испытаний оборудования линии электропередачи (ЛЭП) должны быть включены:

- испытание измерительных трансформаторов тока и напряжения;

- испытание технических средств РЗА и защит от перенапряжения и грозовых разрядов;

- регулировка искровых промежутков устройств защиты от грозовых перенапряжений;

- проверка состояния контактных болтовых соединений проводов;

- проверка электрической прочности изоляторов в изолирующих подвесках;

- измерения сопротивления заземления опор;

- измерения тяжения в оттяжках опор ЛЭП;

- измерения сопротивления петли фаза-нуль на воздушных линиях электропередач;

- электрические испытания кабелей;

- измерения сопротивления изоляции кабелей;

- испытание систем сигнализации и телемеханики, установленных на линии;

- проверка работоспособности и настройка информационно-телекоммуникационной сети;

- наладка и испытания технических средств системы определения местоположения электрических повреждений ЛЭП.

8.3.7 В комплекс индивидуальных испытаний электротехнического оборудования подстанции (ПС) должны быть включены испытания следующих видов оборудования:

- синхронные и асинхронные компенсаторы и коллекторные возбудители;

- конденсаторные установки;

- электрические машины переменного и постоянного тока;

- силовые трансформаторы и автотрансформаторы;

- масляные реакторы и заземляющие дугогасящие реакторы;

- измерительные трансформаторы тока и напряжения;

- коммутационные аппараты (масляные, вакуумные, воздушные, элегазовые выключатели, выключатели нагрузки, разъединители, отделители и короткозамыкатели);

- распределительные устройства;

- сборные и соединительные шины;

- сухие токоограничивающие реакторы;

- статические преобразователи;

- разрядники различных типов;

- аккумуляторные батареи;

- батареи статических конденсаторов;

- ограничители перенапряжения.

Индивидуальные испытания электротехнического оборудования ПС должны проводиться в соответствии с требованиями РД 34.45-51.300-97 [13].

На этапе приемки зданий и сооружений ПС необходимо провести выполнение комплекса работ по определению состояния электромагнитных полей контуров помещений зданий и сооружений на предмет электромагнитной совместимости (ЭМС) в соответствии с требованиями СО 34.35.311-2004 [31].

При выборе методов определения состояния электромагнитных полей следует пользоваться требованиями СО 34.35.311-2004 [31].

Примечание – Выполнение комплекса работ по определению электромагнитных полей контуров помещений зданий и сооружений на предмет ЭМС следует производить на этапе приемки и индивидуальных испытаний оборудования и в период проведения пробных пусков, перед комплексным опробованием.

8.3.8 Индивидуальные испытания устройств РЗА должны проводиться по принципу поэлементной проверки технических средств электрических защит, действующих на отключение оборудования и (или) участка электрической сети.

В ходе проведения индивидуальных испытаний автоматических систем защит и автоматики должны быть опробованы алгоритмы действия всех РЗА и автоматического повторного включения линий, определенных проектной документацией, путем имитации сигналов срабатывания без воздействия на отключение электротехнического оборудования или участка электрической сети.

8.3.9 В соответствии с ГОСТ Р 55438 субъект оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике обеспечивает расчет, выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования для:

- комплексов и устройств противоаварийной и режимной автоматики (кроме автоматического регулирования возбуждения (АВР), являющихся объектами диспетчеризации;

- устройств релейной защиты и сетевой автоматики, высоковольтных ЛЭП, за исключением ЛЭП с односторонним питанием;

- устройств релейной защиты шин и ошиновок высокого напряжения, являющихся объектами диспетчеризации;

- устройств РЗА оборудования, являющегося объектом диспетчеризации, если требуется согласование выбранных параметров настройки (уставок) с другими устройствами релейной защиты и сетевой автоматики, установленными на технологически связанных объектах электроэнергетики.

Для устройств РЗА, требующих взаимного согласования выбранных параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования технический заказчик

обеспечивает выбор и согласование параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств РЗА.

8.3.10 Индивидуальные испытания программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления, связи, сигнализации должны включать:

- проверку подключения в соответствии с материалами проектной и рабочей документацией систем питания, включая резервное; цепей вторичной коммутации шкафов, щитов и пультов контроля и управления; автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора и АРМ инженерных станций; сетевых систем, систем мониторинга состояния оборудования и прочих элементов программно-технического обеспечения;

- загрузку базового и прикладного программного обеспечения;

- испытания систем питания, включая резервное, с опробованием автоматического ввода резерва;

- подготовку к включению в работу автоматизированных систем контроля и управления, связи, диагностики и мониторинга оборудования для обеспечения индивидуального испытания технологического оборудования и корректировки параметров настройки аппаратуры систем в процессе их работы;

- проверку и испытания систем сетевого обеспечения;

- проверку систем самодиагностики технических средств;

- проверку подсистем сбора, обработки и отображения информации в соответствии с базой данных путем имитации значений технологических параметров;

- проверку работоспособности контроллеров;

- наладку операторских станций (АРМ оператора);

- наладку интерфейсов;

- фазировку и контроль характеристик исполнительных механизмов;

- настройку логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты, блокировки и управления;

- калибровку ПИП с последующей установкой;

- расчет и настройку параметров программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления;

- проверку выходных команд управления с АРМ оператора без воздействия на исполнительные механизмы.

8.3.11 Индивидуальные испытания программно-технических комплексов (ПТК) АСУТП необходимо проводить с учетом специфики объекта управления и используемых программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления.

8.3.12 Индивидуальные испытания вспомогательных технологических систем (маслоснабжения, водоснабжения, охлаждения, бытовых и нефтесодержащих стоков, отопления, вентиляции, кондиционирования, пожаротушения, пневматических систем и т.п.) рекомендуется проводить в соответствии с требованиями СТО НОСТРОЙ 2.24.212.

8.3.13 Проведение индивидуальных испытаний необходимо подтверждать протоколами. Форма протокола индивидуальных испытаний электротехнического оборудования приведена в приложении Д.

8.4 Поузловая наладка оборудования

8.4.1 Для проверки функционирования и подготовки функционально-технологических узлов к комплексным испытаниям электроустановки при пробных пусках необходимо провести поузловую наладку оборудования, включая функциональные испытания функционально-технологических узлов. При этом должны быть проверены все взаимодействия систем и устройств РЗА, ПА, АСУТП, АИИС КУЭ, связи, телемеханики между собой, а также опробовано их действие на основное оборудование электроустановки.

8.4.2 Проверка функционально-технологического узла должна начинаться с проверки его монтажной готовности с целью выявления скрытых дефектов, не обнаруженных на этапе приемки отдельных его элементов.

В случае обнаружения скрытых дефектов:

- осуществляется доклад руководителю ПНР об обнаруженных несоответствиях;

- руководителем ПНР принимается решение об устранении выявленных несоответствий силами пусконаладочной организации или силами монтажной организации;

- выявленные скрытые дефекты и недоделки отражаются в ведомости скрытых дефектов после монтажа оборудования;

- в случае выявления скрытых дефектов и недоделок, которые могут повлиять на задержку производства ПНР или снижение надежности функционирования функционально-технологического узла вопрос о состоянии функционально-технологического узла и устранении выявленных скрытых дефектов и недоделок выносится на рассмотрение оперативного пускового штаба.

8.4.3 Перед проведением функциональных испытаний должна быть проведена поузловая наладка функционально-технологических узлов, которая заключается в проверке и настройке всех элементов силами комплексной бригады, состоящей из специалистов различных направлений (электротехников, специалистов по автоматизированным системам контроля и управления, включая РЗА). Все операции должны выполняться в порядке и последовательности, определенных рабочей программой ПНР.

Технические и рабочие программы ПНР необходимо передавать исполнителям ПНР не позднее, чем за две недели до начала поузловой наладки оборудования.

8.4.4 Поузловую наладку, в том числе функциональные испытания электротехнического оборудования, следует производить по рабочей программе ПНР, согласованной с руководителем электромонтажных работ, в рабочей зоне производства наладочных работ и функциональных испытаний. Лицам, не имеющим отношение к производству ПНР, доступ в рабочую зону запрещен.

8.4.5 Поузловой наладке и функциональным испытаниям функционально-технологического узла следует подвергать все электротехническое оборудова-

ние и автоматизированные системы контроля и управления. Результаты функциональных испытаний необходимо подтверждать соответствующими протоколами.

8.4.6 Для проведения поузловой наладки и испытаний функционально-технологического узла должны быть выполнены следующие обязательные условия:

- завершены строительные и монтажные работы в зоне проведения испытаний;

- успешно завершены индивидуальные испытания электротехнического оборудования, технических средств РЗА и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления;

- согласованы и выставлены все уставки РЗА и технологических функций АСУТП;

- эксплуатационный персонал подготовлен к работам по рабочей программе ПНР;

- проверены на достоверность и полноту, а при необходимости, проведен поверочный расчет уставок РЗА, средств сигнализации, технологических блокировок и технологических защит;

- созданы все необходимые условия по охране труда и технике безопасности в соответствии с требованиями приказа Минтруда России [9].

8.4.7 Для проведения поузловой наладки и функциональных испытаний по рабочим программам ПНР назначаются ответственные лица:

- ответственное лицо за выполнение технической составляющей рабочей программы ПНР назначается руководителем головной пусконаладочной организации;

- ответственное лицо за выполнение организационной составляющей рабочей программы ПНР назначается руководителем технического заказчика (эксплуатирующей организации).

8.4.8 Функциональные испытания функционально-технологических узлов вспомогательного оборудования необходимо проводить в соответствии с требованиями СТО НОСТРОЙ 2.24.212.

8.4.9 При проведении функциональных испытаний функционально-технологического узла должна осуществляться проверка работоспособности на холостом

ходу или под нагрузкой в зависимости от условий проведения испытаний. В процессе проведения испытаний необходимо проводить комплексную проверку первичных и вторичных электрических цепей, безотказную работу электрооборудования, программно-технических средств РЗА и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления (связи, сигнализации, алгоритмы работы АСУТП, АИИС КУЭ, систем мониторинга состояния оборудования, других автоматизированных систем, предусмотренных проектной документацией).

8.4.10 Функциональные испытания функционально-технологических узлов следует проводить на основе разработанных головной пусконаладочной организацией, согласованных с ЛОС, системным оператором и утвержденных техническим заказчиком карт технологических и временных уставок РЗА и технологических функций АСУТП. Утвержденные у технического заказчика карты технологических и временных уставок РЗА и технологических функций АСУТП передаются ЛОС и техническому заказчику.

8.4.11 Все оперативные переключения на этапе поузловой наладки оборудования выполняются оперативным персоналом эксплуатирующей организации в соответствии с требованиями рабочей программы ПНР.

8.4.12 Сдачу-приемку оборудования после проведения поузловой наладки и испытаний функционально-технологического узла необходимо подтверждать актами готовности оборудования для проведения испытаний на этапе пробных пусков (форма акта приведена в приложении Е).

8.5 Пробные пуски оборудования

8.5.1 Пробные пуски оборудования следует проводить для определения готовности оборудования пускового комплекса ОЭСХ к комплексному опробованию.

8.5.2 Пробные пуски оборудования следует проводить после полностью законченных индивидуальных и функциональных испытаний оборудования, устранения дефектов и недоделок, обеспечения работоспособности всех программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления, включая РЗА.

8.5.3 Перед проведением пробных пусков оборудования необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- укомплектован и обучен оперативный и технический персонал эксплуатирующей организации;

- оформлена вся исполнительная документация по индивидуальным испытаниям оборудования и функциональным испытаниям функционально-технологических узлов;

- разработаны и утверждены инструкции по эксплуатации;

- разработаны и утверждены оперативные схемы переключений;

- введены в действие и приведены в полную готовность к работе СДТУ с линиями связи, системы пожарной сигнализации и пожаротушения (в соответствии с РД 153-34.0-03.301-00 [32]), аварийного освещения, вентиляции;

- завершены наладка и испытания электротехнического оборудования;

- обеспечена надежная и безаварийная работа электротехнического оборудования;

- выполнены в полном объеме проверки и испытания программно-технических средств и алгоритмов РЗА;

- опробованы системы связи;

- произведены наладка и испытания технологических функций автоматизированных систем контроля и управления;

- произведена проверка на соответствие техническим требованиям по работоспособности, качеству сбора и обработки и предоставлению информации систем удаленного мониторинга за состоянием электротехнического оборудования;

- завершены испытания систем автоматического повторного включения;

- для всех вводимых программно-технических комплексов по сбору, обработке и передаче технологической информации обеспечена передача данных в центр управления электрическими сетями сетевых организаций и диспетчерские центры АО «СО ЕЭС»;

- получены разрешения на эксплуатацию энергообъекта от органов государственного контроля и надзора.

8.5.4 В соответствии с постановлением Правительства РФ [33] перед началом пробных пусков оборудования должны быть согласованы технические условия с субъектами оперативно-диспетчерского управления и смежными сетевыми организациями.

8.5.5 Пробные пуски оборудования должны выполняться по техническим и рабочим программам ПНР. Если пробные пуски выполняют по автономным частям пускового комплекса ОЭСХ, рабочие программы ПНР должны быть составлены на каждую автономную часть.

8.5.6 Техническая и рабочая программа ПНР по проведению пробных пусков электроустановки разрабатывается с учетом особенностей оборудования, указаний заводов-изготовителей, генеральной проектной организации, согласовывается с ЛОС, системным оператором или его региональными органами (диспетчерскими управлениями) и утверждается у технического заказчика.

8.5.7 Для каждой автоматизированной системы контроля и управления пускового комплекса ОЭСХ должна разрабатываться рабочая программа ПНР, в которой должен быть определен состав работ и порядок испытаний технологических функций автоматизированной системы контроля и управления на этапе пробных пусков. Рабочие программы ПНР автоматизированных систем контроля и управления должны корреспондироваться с рабочими программами ПНР по проведению пробных пусков электроустановки пускового комплекса ОЭСХ.

8.5.8 Проведение пробных пусков необходимо осуществлять персоналом эксплуатирующей организации и персоналом пусконаладочных организаций. Персонал монтажных организаций находится в режиме постоянной готовности. Персонал других организаций – участников производства ПНР проводит экспресс-анализ и оказание оперативных консультативных услуг эксплуатационному персоналу.

8.5.9 Включение электроустановки в работу по проектной схеме для ПНР и опробования технологического оборудования проводится после ее временного допуска в эксплуатацию в соответствии с требованиями приказа [34]. Срок

действия временного допуска в эксплуатацию устанавливается руководителями или, по их поручению, другими должностными лицами Управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

8.5.10 Запрещается включение электроустановок в работу по временным схемам или с оборудованием, не прошедшим индивидуальные и функциональные испытания.

8.5.11 При пробных пусках оборудования необходимо проверить:

- работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации;

- настройку всех программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления, в том числе автоматических регуляторов, устройств зашиты и блокировок, устройств сигнализации и контрольно-измерительных приборов.

8.5.12 При проведении настройки программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления необходимо выполнить:

- контроль функционирования устройств и элементов систем сигнализации, защит и алгоритмов управления с выявлением причин в случае их отказа или «ложного» срабатывания;

- уточнение статических и динамических характеристик оборудования ОЭСХ, корректировку значений параметров настройки систем с учетом их взаимного влияния в процессе работы;

- испытание и определение пригодности автоматизированных систем контроля и управления для обеспечения эксплуатации электроустановки с производительностью, соответствующей нормам освоения проектных мощностей в начальный период;

- анализ работы автоматизированных систем контроля и управления;

- оформление исполнительной документации.

8.5.13 По результатам проведения пробных пусков оборудования пускового комплекса ОЭСХ должны быть определены основные показатели и характеристики

электротехнического оборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления.

8.5.14 Технический контроль электромагнитной обстановки и ЭМС электротехнического оборудования и программно-технических средств различного назначения необходимо проводить в объеме, указанном в СО 34.35.311-2004 [31].

8.5.15 Метрологическая аттестация измерительных каналов АСУТП должна начинаться одновременно с началом функционирования СИ и заканчиваться перед комплексным опробованием оборудования пускового комплекса.

8.5.16 Проведение пробных пусков оборудования должно сопровождаться передачей скорректированных карт технологических и временных уставок РЗА и технологических функций АСУТП ЛОС и техническому заказчику. Все скорректированные значения уставок РЗА должны согласовываться с системным оператором или его уполномоченными региональными органами.

8.5.17 Сдачу-приемку оборудования после проведения испытаний на этапе пробных пусков необходимо подтверждать актами готовности оборудования к проведению комплексного опробования (форма приведена в приложении Ж), входящих в комплект исполнительной документации. Количество актов должно соответствовать количеству рабочих программ ПНР на оборудовании пускового комплекса или автономных его частей.

8.6 Комплексное опробование оборудования

8.6.1 Комплексное опробование оборудования следует производить техническим заказчиком с целью ввода оборудования пускового комплекса ОЭСХ в промышленную эксплуатацию. При комплексном опробовании необходимо проверить совместную работу основного и всего вспомогательного оборудования под нагрузкой, а также всех систем, предусмотренных проектной документацией, в границах пускового комплекса, с подтверждением номинальных значений параметров и качества отпускаемого продукта.

8.6.2 Комплексное опробование оборудования пускового комплекса ОЭСХ следует проводить по рабочей программе ПНР, согласованной с системным оператором, и при наличии разрешения территориального органа Ростехнадзора на допуск оборудования пускового комплекса ОЭСХ в эксплуатацию. Оформление разрешения на допуск в эксплуатацию энергоустановок производится в соответствии с порядком организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок, приведенным в РД 12-08-2008 [16].

8.6.3 До начала комплексного опробования оборудования должны быть задействованы все средства противоаварийной и противопожарной защиты.

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

8.6.5 Началом комплексного опробования оборудования пускового комплекса ОЭСХ следует считать момент включения электроустановки в сеть и начало ее работы под нагрузкой. При комплексном опробовании оборудования должны быть включены предусмотренные проектной документацией контрольно-измерительные приборы, блокировки, устройства сигнализации и дистанционного управления, защиты и автоматического регулирования.

8.6.6 В проведении комплексного опробования оборудования принимают участие эксплуатирующая организация под руководством главного инженера ОЭСХ, представители ЛОС, генеральной проектной организации, монтажных и пусконаладочных организаций и заводов – изготовителей оборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления. ЛОС организует круглосуточное дежурство персонала, участвующего в комплексном опробовании оборудования пускового комплекса ОЭСХ.

8.6.7 Квалифицированный эксплуатационный персонал, необходимые энергоресурсы и другие вспомогательные материалы для проведения комплексного опробования оборудования представляются техническим заказчиком.

8.6.8 Головная пусконаладочная организация обеспечивает сменную, круглосуточную работу персонала, необходимого для проведения экспресс-анализа за

состоянием оборудования и режимами его работы, и консультации эксплуатационного персонала.

8.6.9 В соответствии с Правилами [12, пункт 1.2.7] комплексное опробование считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы под нагрузкой оборудования ПС в течение 72 часов, а ЛЭП – в течение 24 часов.

9 Организация приемки пусконаладочных работ

9.1 Организация работы приемочных комиссий

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

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, назначается 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:

- электротехническое;

- автоматизированных систем контроля и управления, в том числе по РЗА и АСУТП;

- инженерные вспомогательные системы.

9.1.6 В состав членов рабочих приемочных подкомиссий включаются представители монтажных и пусконаладочных организаций, а также представители заводов-изготовителей, имеющие право подписи под актами сдачи-приемки. Состав членов рабочих приемочных подкомиссий может быть расширен с привлечением юридических или физических лиц по инициативе технического заказчика или ЛОС, но по согласованию с техническим заказчиком.

9.1.7 Основными функциями комплексной приемочной комиссии являются:

- координация работы рабочих приемочных подкомиссий;

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

- участие в работе оперативного пускового штаба;

- подготовка акта комплексной приемочной комиссии о готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию (форма акта приведена в приложение Ж);

- подготовка акта комплексной приемочной комиссии о приемке оборудования после комплексного опробования (форма акта приведена в приложение И).

9.1.8 Основными функциями рабочих приемочных подкомиссий являются:

- проверка качества и соответствия выполненных ПНР на оборудовании пускового комплекса ОЭСХ требованиям технических регламентов, стандартов, проектной и заводской документации;

- проверка выполнения мероприятий по обеспечению безопасных условий эксплуатации оборудования и по защите природной 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 после завершения ПНР в комплексную приемочную комиссию.

9.1.9 Порядок приемки оборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления после завершения ПНР определяется техническим заказчиком, с привлечением главного инженера ОЭСХ и руководителей подразделений эксплуатирующей организации совместно с руководителями ЛОС, головной пусконаладочной организации, строительных, монтажных и наладочных организаций, а также руководителей шефперсонала заводов-изготовителей.

9.1.10 Приемку оборудования и программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления после завершения ПНР необходимо проводить в соответствии с требованиями Правил [11, 12] и СП 68.13330.

9.2 Требования к разработке исполнительной документации

9.2.1 На всех этапах производства ПНР должны быть оформлены результаты проведенных работ и испытаний, отражающие реальные значения технологических параметров оборудования и его техническое состояния для проведения очередного этапа ПНР и сдачи в эксплуатацию (временную, опытную или промышленную).

9.2.2 На этапе приемки оборудования из монтажа в наладку необходимо разработать акты готовности оборудования к проведению ПНР. Готовность выполненных электромонтажных работ к сдаче-приемке должна подтверждаться актом технической готовности электромонтажных работ, являющимся основанием для проведения индивидуальных испытаний.

9.2.3 Дефектную ведомость следует оформлять при выявленных дефектах и отклонениях от требований проектной документации.

9.2.4 На этапе индивидуальных испытаний необходимо оформить протоколы проверки защит, общий журнал работ, протоколы наладки и испытаний. Индивидуальные испытания электротехнического оборудования и автоматизированных систем контроля и управления необходимо завершать подписанием рабочей подкомиссией протоколов о приемке электротехнического оборудования (программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления) после индивидуального испытания, являющихся основанием для проведения поузловой наладки оборудования, в том числе функциональных испытаний.

9.2.5 После проведения индивидуальных испытаний пусконаладочная организация передает техническому заказчику протоколы испытаний электрооборудования повышенным напряжением, проверки устройств заземления и зануления, протоколы наладки электрооборудования, а также исполнительные принципиальные схемы необходимые для эксплуатации.

9.2.6 В период индивидуальных испытаний оформляются:

- документы, подтверждающие исполнение технических условий на присоединение к сетям инженерно-технического обеспечения;

- разрешение на подачу энергоресурсов;

- записи специализированных организаций в паспортах оборудования о проведении технического освидетельствования, необходимые для регистрации оборудования в органах Ростехнадзора и получения разрешения на эксплуатацию оборудования.

9.2.7 Проведение поузловой наладки, в том числе функциональных испытаний функционально-технологических узлов, необходимо оформлять протоколами и актами испытаний.

9.2.8 Результаты проверки элементов электроустановки, скрываемые дальнейшими работами, следует оформлять актом освидетельствования скрытых работ на этапе поузловой наладки оборудования.

9.2.9 Акт промежуточной приемки ответственных конструкций и оборудования следует оформлять после окончания монтажа функционально-технологического узла, его наладки, функциональных испытаний и устранения выявленных дефектов и несоответствий требованиям проектной, рабочей и заводской документации.

9.2.10 Результаты функциональных испытаний электротехнического оборудования и технологических функций автоматизированных систем контроля и управления необходимо оформлять актом функциональных (поузловых) испытаний электротехнического оборудования.

9.2.11 Дефекты и недоделки, выявленные в процессе индивидуальных и функциональных испытаний, необходимо оформлять рабочей подкомиссией в форме дефектной ведомости.

9.2.12 Результаты пробных пусков оформляются ЛОС записью в общем журнале работ, а также в технической документации объекта.

9.2.13 Готовность оборудования пускового комплекса ОЭСХ к комплексному опробованию должна подтверждаться актом комплексной приемочной комиссии о готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию.

9.2.14 Результаты комплексного опробования оборудования комплексная приемочная комиссия оформляет актом готовности оборудования пускового комплекса ОЭСХ к промышленной эксплуатации после комплексного опробования (приведен в приложении И). Акт готовности законченного строительством пускового комплекса ОЭСХ должен предъявляться Ростехнадзору для получении заключения о соответствии.

9.2.15 По окончании работы комплексной приемочной комиссии и составлении соответствующего акта оформленная документация вместе с оборудованием и программно-техническими средствами автоматизированных систем контроля и управления передается техническому заказчику (эксплуатирующей организации).

9.2.16 После завершения строительства, реконструкции ОЭСХ, в соответствии с постановлением Правительства РФ [35, пункт 16], органом государственного строительного надзора проводится итоговая проверка, по результатам которой

оцениваются выполненные работы и принимается решение о выдаче заключения о соответствии построенного ОЭСХ (пускового комплекса) требованиям технических регламентов и проектной документации, в том числе требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности ОЭСХ (пускового комплекса) приборами учета используемых энергетических ресурсов. Заключение о соответствии является основанием для ввода ОЭСХ (пускового комплекса) в эксплуатацию.

9.3 Осуществление контроля за соблюдением требований настоящего стандарта

9.3.1 Контроль за соблюдением требований настоящего стандарта следует производить с помощью карты контроля соблюдения требований настоящего стандарта (форма карты контроля приведена в приложении К).

Приложение А

(справочное)

Типовая форма организационной структуры производства пусконаладочных работ

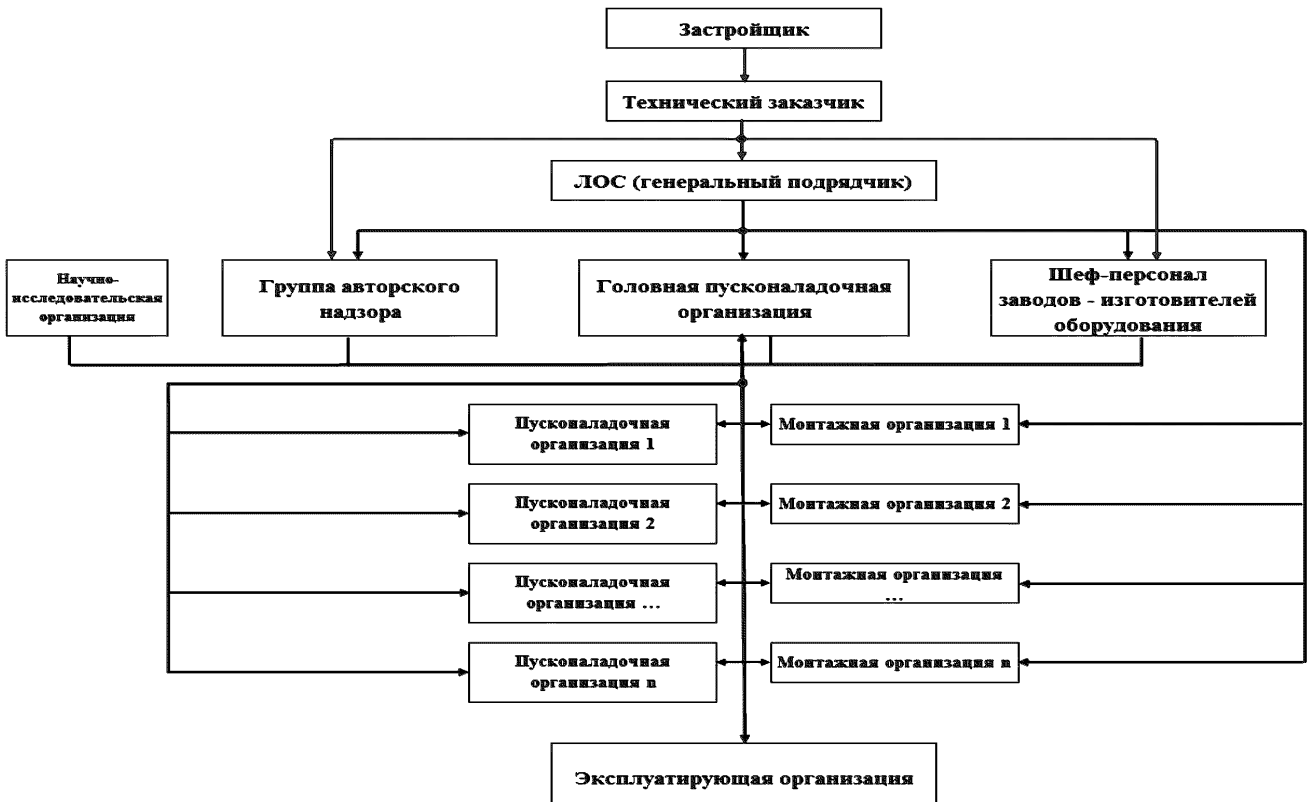

Рисунок А.1

Приложение Б

(рекомендуемое)

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

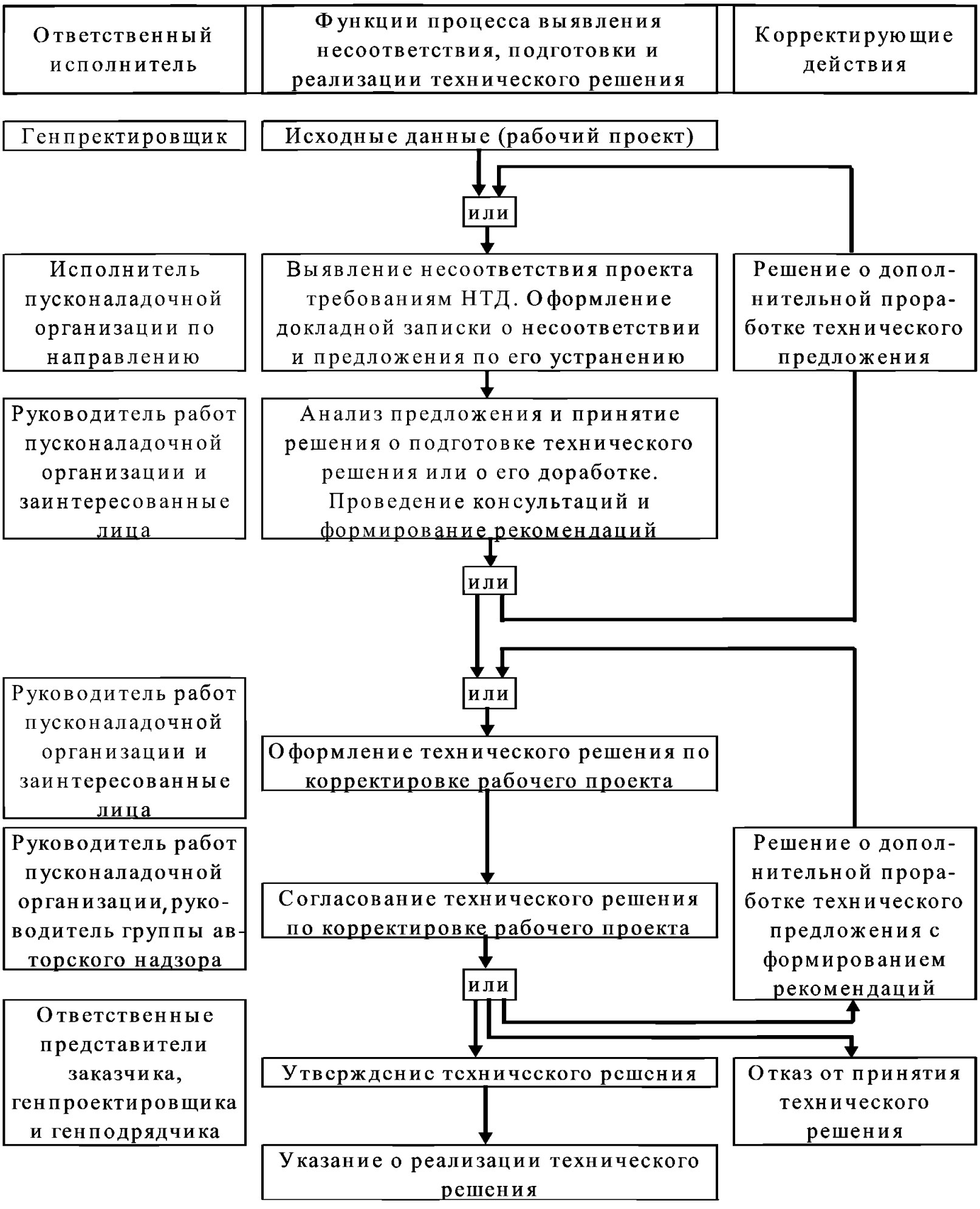

Рисунок Б.1

Приложение В

(рекомендуемое)

Типовая форма координационного плана пусконаладочных работ

Таблица В.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 Г

(рекомендуемое)

Форма акта технической готовности электромонтажных работ

АКТ

технической готовности электромонтажных работ

_____ _____

(место) (дата)

1. Сведения об объекте _____

(наименование объекта, пускового комплекса,

_____

функционально-технологического узла, прочее)

2. Рабочая приемочная подкомиссия в составе

Председателя рабочей приемочной подкомиссии _____

(Ф.И.О.)

Членов рабочей приемочной подкомиссии _____

(Ф.И.О.)

_____

(Ф.И.О.)

Ответственного представителя монтажной организации _____

(Ф.И.О.)

Ответственного представителя головной

пусконаладочной организации _____

(Ф.И.О.)

произвела осмотр и приемку в наладку смонтированного электрооборудования.

3. Рабочая приемочная подкомиссия установила

3.1. Предъявленная исполнительная документация по объему и содержанию соответствует (не соответствует) требованиям НТД и условиям договора-подряда _____

_____

(указать нужное)

3.2. Электромонтажной организацией выполнены следующие работы: _____

_____

(перечень выполненных работ и услуг)

3.3. Электромонтажные работы выполнены в соответствии с проектной, рабочей и заводской документацией_____

(перечень документации)

3.4. Рабочая приемочная подкомиссия определила следующие несоответствия:

_____

(перечислить выявленные замечания и недостатки)

3.5. Ведомость смонтированного электрооборудования.

4. Заключение

4.1. Выявленные несоответствия должны быть устранены в срок _____

_____

(указать срок по каждому замечанию и недостатку)

4.2. Настоящим актом электрооборудование, законченное монтажом, передается в наладку.

4.3. Головной пусконаладочной организации обеспечить начало пусконаладочных работ. Контроль за устранением выявленных несоответствий возложить на пусконаладочные организации, выполняющие работы (услуги) в соответствии с договорными обязательствами. О ходе устранения выявленных несоответствий регулярно докладывать на оперативных совещаниях ЛОС.

Председатель рабочей приемочной подкомиссии _____

(подпись)

Члены рабочей приемочной подкомиссии _____

_____

(подписи)

Ответственный представитель монтажной организации _____

(подпись)

Ответственный представитель головной пусконаладочной организации _____

(подпись)

Приложение Д

(рекомендуемое)

Форма протокола приемки электротехнического оборудования (программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления) после индивидуального испытания

ПРОТОКОЛ

приемки электротехнического оборудования (программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления) после индивидуального испытания

_____ _____

(дата) (место)

1. Рабочая приемочная подкомиссия установила:

Пусконаладочной организацией _____

_____

(наименование организации и ее ведомственная подчиненность)

предъявлено к приемке следующее оборудование, прошедшее индивидуальные испытания:

_____

(перечень оборудования и его краткая характеристика, завод изготовитель)

_____

(при необходимости перечень оборудования 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. Сроки выполнения работ (услуг)

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

6. Решение рабочей приемочной подкомиссии

6.1. Работы по индивидуальным испытаниям предъявленного электротехнического оборудования (программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления) выполнены в полном объеме, в соответствии с нормами и правилами испытаний электротехнического оборудования (программно-технических средств автоматизированных систем контроля и управления) и отвечают требованиям приемки для проведения функциональных (поузловых) испытаний.

Председатель рабочей приемочной подкомиссии _____

(подпись)

Члены рабочей приемочной подкомиссии:

_____

_____

(подписи)

Ответственный представитель головной пусконаладочной организации _____

(подпись)

Приложение Е

(рекомендуемое)

Форма акта функциональных (поузловых) испытаний электротехнического оборудования

АКТ

функциональных (поузловых) испытаний электротехнического оборудования

_____ _____

(дата) (место)

1. Сведения об объекте _____

(наименование объекта, пускового комплекса,

_____

функционально-технологического узла, прочее)

2. Рабочая приемочная подкомиссия в составе

Председателя рабочей приемочной подкомиссии _____

(Ф.И.О.)

Членов рабочей приемочной подкомиссии

_____

(Ф.И.О.)

_____

(Ф.И.О.)

Ответственного представителя головной пусконаладочной организации _____

(Ф.И.О.)

произвела приемку электротехнического оборудования, прошедшего функциональные испытания.

3. Рабочая приемочная подкомиссия установила

3.1. Предъявленная исполнительная документация по объему и содержанию соответствует (не соответствует) требованиям НТД и условиям договора-подряда _____

_____

(указать нужное)

3.2. Пусконаладочной организацией выполнены следующие работы: _____

_____

(перечень выполненных работ и услуг, в т.ч. дополнительных)

3.3. Пусконаладочной организацией выполнены работы в соответствии с проектной, рабочей, заводской и нормативно-технической документацией _____

_____

(перечень документации)

3.4. Испытания проводились по рабочим программам ПНР и испытаний _____

_____

(указать наименование рабочих программ с датой утверждения)

3.5. Рабочая приемочная подкомиссия определила следующие несоответствия: _____

_____

(перечислить выявленные замечания и недостатки)

4. Сроки выполнения работ (услуг)

Дата начала работ _____

(число, месяц и год)

Дата окончания работ _____

(число, месяц и год)

5. Решение рабочей приемочной подкомиссии

5.1. Работы по функциональным (поузловым) испытаниям предъявленного электротехнического оборудования выполнены в полном объеме, в соответствии с нормами и правилами испытаний электротехнического оборудования и отвечают требованиям приемки для проведения пробных пусков.

5.2. Поручить ЛОС организацию оформления разрешения для проведения пробных пусков.

5.3. Головной пусконаладочной организации обеспечить начало испытаний по рабочим программам пробных пусков. Контроль за устранением выявленных несоответствий возложить на пусконаладочные организации, выполняющие работы (услуги) в соответствии с договорными обязательствами. О ходе устранения выявленных несоответствий регулярно докладывать на оперативных совещаниях ЛОС.

Председатель рабочей приемочной подкомиссии _____

(подпись)

Члены рабочей приемочной подкомиссии

_____

_____

(подписи)

Ответственный представитель головной пусконаладочной организации _____

(подпись)

Приложение Ж

(рекомендуемое)

Форма акта готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию

АКТ

готовности оборудования пускового комплекса к комплексному опробованию

_____ _____

(дата) (место)

1. Сведения об объекте

_____

(наименование объекта, пускового комплекса)

2. Комплексная приемочная комиссия в составе:

Председателя комплексной приемочной комиссии _____

(Ф.И.О.)

Членов комплексной приемочной комиссии

_____

(Ф.И.О.)

_____

(Ф.И.О.)

Ответственного представителя головной пусконаладочной организации _____

(Ф.И.О.)

произвела приемку электрооборудования после комплексных испытаний на этапе пробных пусков.

3. Комплексная приемочная комиссия установила:

3.1. Предъявленная исполнительная документация по объему и содержанию соответствует (не соответствует) требованиям НТД и условиям договора-подряда _____

_____

(указать нужное)

3.2. Пусконаладочной организацией выполнены следующие работы: _____

_____

(перечень выполненных работ и услуг, в т.ч. дополнительных)

3.3. Пусконаладочной организацией выполнены работы в соответствии с проектной, рабочей, заводской и нормативно-технической документацией _____

_____

(перечень документации)

3.4. Испытания проводились по рабочим программам ПНР и испытаний на этапе пробных пусков

_____

(указать наименование рабочих программ с датой утверждения)

3.5. Разрешение на проведение пробных пусков оформлено в установленном порядке _____

_____

(наименование документов с датой разрешения)

3.6. Рабочая программа проведения комплексного опробования разработана, согласована и утверждена _____

(наименование рабочей программы с датой утверждения)

4. Сроки выполнения работ (услуг)

Дата начала работ _____

(число, месяц и год)

Дата окончания работ _____

(число, месяц и год)

Решение комплексной приемочной комиссии

5.1. Работы по монтажу и наладке предъявленного оборудования выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и правилами, техническими условиями и отвечают требованиям приемки для его комплексного опробования. Оборудование пускового комплекса готово к комплексному опробованию.

Председатель комплексной приемочной комиссии _____

(подпись)

Члены комплексной приемочной комиссии

_____

_____

(подписи)

Ответственный представитель головной пусконаладочной организации _____

(подпись)

Приложение И

(рекомендуемое)

Форма акта готовности электротехнического оборудования пускового комплекса к вводу в промышленную эксплуатацию

АКТ

готовности электрооборудования пускового комплекса к вводу объекта в промышленную эксплуатацию

г._____ «___»_____20____г

Рабочая комиссия, назначенная_____

_____

_____

(наименование организации-заказчика (застройщика), назначившей рабочую комиссию)

решением от «_____»_____20_____г. №_____

в составе:

председателя-представителя заказчика (застройщика) _____

_____

(Ф.И.О., должность)

членов комиссии – представителей:

генерального подрядчика _____

_____

(Ф.И.О., должность)

субподрядных (монтажных) организаций _____

_____

(Ф.И.О., должность)

головной пусконаладочной организации _____

_____

(Ф.И.О., должность)

эксплуатационной организации _____

_____

(Ф.И.О., должность)

генерального проектировщика _____

_____

(Ф.И.О., должность)

УСТАНОВИЛА:

1. Оборудование _____

(наименование оборудования, технологической линии, установки, агрегата)

_____

(при необходимости указывается в приложении к акту)

смонтированного 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 _____ в соответствии с установленными заказчиком и по

(дни или часы)

_____

(наименование документа, по которому проводилось комплексное обследование)

2. Комплексное опробование, включая необходимые пусконаладочные работы, выполнено

_____

(наименование организации-заказчика, пусконаладочной организации)

_____

3. Дефекты проектирования, изготовления и монтажа оборудования (при необходимости указываются в приложении _____ к акту), выявленные в процессе комплексного опробования, а также недоделки:

_____

_____ устранены.

4. В процессе комплексного опробования выполнены дополнительные работы, указанные в приложении _____ к акту.

РЕШЕНИЕ РАБОЧЕЙ КОМИССИИ:

Оборудование, прошедшее комплексное опробование, считать готовым к эксплуатации и выпуску продукции (оказанию услуг), предусмотренной проектом в объеме, соответствующем нормам освоения проектных мощностей в начальный период и принятым с «____»_____20____г.

Председатель комиссии _____

(подпись)

Члены рабочей комиссии _____

_____

(подписи)

Приложение К

(обязательное)

Карта контроля

соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016 «Пусконаладочные работы. Организация выполнения пусконаладочных работ на объектах электросетевого хозяйства. 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 производстве 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 2.24.213-2016	Наличие приказа о введении в действие СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016	Документарный	Наличие СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016 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 РФ [1, статьи 740 – 756], Федерального закона № 44-ФЗ [36], Федерального закона № 223-ФЗ [37]		
Этап 2. Состояние организационного, технического, материального и метрологического обеспечения производства ПНР						
Состояние организационного обеспечения						
2.1	Организационная структура производства ПНР	Наличие организационной структуры производства ПНР	Документарный	Наличие организационной структуры производства ПНР, согласованной с участниками производственного процесса и утвержденной техническим заказчиком		
2.2	Положение о взаимодействии организаций – участников производства ПНР	Наличие положения о взаимодействии организаций – участников производства ПНР	Документарный	Наличие документа, определяющего взаимодействие участников процесса ПНР содержание которого соответствует требованиям 6.3		
2.3	Координационный план ПНР	Наличие координационного плана ПНР	Документарный	Наличие координационного плана, разработанного в соответствии с требованиями 7.2.3 и утвержденного техническим заказчиком		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при производстве работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
2.4	Рабочая документация	Наличие рабочей документации в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 № 87 [38]	Документарный	Наличие рабочей документации со штампом выдачи «В производство работ» в соответствии с требованиями 5.4		
2.5	Проект производства работ	Наличие проекта производства работ	Документарный	Наличие проекта производства работ разработанного в соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 (пункты 5.7.3 – 5.7.7) и утвержденного техническим заказчиком		
2.6	Сетевой график производства ПНР	Наличие сетевого графика производства ПНР	Документарный	Соответствие сетевого графика требованиям 7.4.5, 7.4.6. Ведение сетевого графика производства ПНР с отражением реального состояния процесса наладки и испытаний		
2.7	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 календарного графика их разработки. Соответствие разработанных технических и рабочих программ ПНР требованиям РД 34.20.301 [30] и подразделов 7.5, 7.6		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при производстве работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
2.8	Перечень функционально-технологических узлов, подлежащих наладке	Наличие утвержденного техническим заказчиком перечня функционально-технологических узлов, подлежащих наладке	Документарный	Наличие перечня функционально-технологических узлов по каждому объекту пускового комплекса в соответствии с проектной и рабочей документацией		
Состояние материального обеспечения						
2.9	Финансирование субподрядных наладочных организаций	Обеспечение финансирования субподрядных наладочных организаций	Документарный	Обеспечение финансирования субподрядных наладочных организаций в соответствии с выполненными договорными обязательствами		
2.10	Оборудование, приборы, инструменты, материалы, средства оперативной связи	Обеспечение персонала организации необходимым оборудованием, приборами, инструментами, материалами, средствами оперативной связи	Документарный, визуальный	Соответствие специального оборудования, приборов и инструментов, материалов, средств оперативной связи требованиям технических и рабочих программ, технологических карт		
2.11	Оргтехника, средства оперативного обмена информацией, к анцелярские принадлежности	Обеспечение персонала организации оргтехникой, средствами оперативного обмена информацией, канцелярскими принадлежностями	Визуальный	Соответствие оргтехники, средств оперативного обмена информации требованиям рабочих программ ПНР, разработанных по 7.6.2		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при производстве работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
2.12	Охрана труда и техники безопасности при производстве ПНР	Соблюдение требований по охране труда и техники безопасности при производстве ПНР	Документарный, визуальный	Соответствие требованиям приказа Минтруда России [9] и 5.8, а также с учетом Правил [10]		
Состояние технического обеспечения						
2.13	Техническое заключение по проектной и рабочей документации	Наличие технического заключения по проектной и рабочей документации по результатам анализа рабочего проекта	Документарный	Наличие технического заключения по результатам анализа проекта в соответствии с требованиями 8.1.1		
2.14	Технические решения, направленные на совершенствование проектных решений	Наличие технических решений в процессе производства работ, направленных на совершенство проектных решений	Документарный	Наличие технических решений, согласованных ЛОС и утвержденных техническим заказчиком в соответствии с требованиями 8.1.1		
2.15	Приемка оборудования из монтажа в наладку	Наличие акта технической готовности электромонтажных работ (ЭМР) и ведомостей дефектов и недоделок при приемке из монтажа в наладку (при их наличии)	Документарный	Соответствие СМР требованиям проектной и рабочей документации. Наличие акта технической готовности электромонтажных работ в соответствии с требованиями подраздела 8.2.10.		

Продолжение таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при производстве работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
				Отсутствие дефектов и недоделок на этапах производства ПНР после монтажа		
2.16	Испытательное оборудование и условия его применения	Наличие испытательного оборудования и условий его применения	Документарный, визуальный	Наличие испытательного оборудования и условия его применения в соответствии с технической и рабочей программой ПНР		
2.17	Численность и состав специалистов, привлеченных к выполнению ПНР	Наличие требуемой численности и квалификации наладочного персонала	Визуальный, документарный	Определяется объемами работ по направлениям деятельности в соответствии с требованиями 6.9.1		
Состояние метрологического обеспечения						
2.18	Поверка приборов и устройств, предназначенных для выполнения ПНР	Наличие приборов и устройств, предназначенных для выполнения ПНР, прошедших поверку	Визуальный, документарный	Наличие приборов и устройств, предназначенных для выполнения ПНР и прошедших поверку в установленном Ростестом порядке		
2.19	Имитаторы входных аналоговых и дискретных сигналов	Наличие имитаторов входных аналоговых и дискретных сигналов регулируемых параметров	Визуальный, документарный	Определяется объемами работ по направлениям деятельности в соответствии с требованиями технических и рабочих программ		

Окончание таблицы

№ пункта	Элемент контроля	Требования стандарта, предъявляемые при производстве работ	Способ проверки соответствия	Результат соблюдения требований стандарта		Приложения, примечания
				норма	соответствие «+», «–»	
Этап 3. Состояние исполнительной документации на этапах освоения оборудования пускового комплекса						
3.1	Инсполнительная документация	Наличие исполнительной документации по ПНР на основное и вспомогательное оборудование согласно проектной и рабочей документации	Документарный	Объем и формы исполнительной документации в соответствии с перечнем, утвержденным техническим заказчиком и оформленным в соответствии с требованиями инструкции [28], РД 11-02-2006 [39], РД 11-05-2007 [40] и подраздела 9.2		

Заключение (нужное подчеркнуть):

1. Требования СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016 соблюдены в полном объеме

2. Требования СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016 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 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

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

[6] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»

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

[8] Федеральный закон от 30 декабря 2001г. № 195-ФЗ «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»

[9] Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ 24 июля 2013 г. № 328н — «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»

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

[11] Приказ Минэнерго России от 8 июля 2002 г. № 204 СО 153-34.20.120-2003 — Правила устройства электроустановок (6-е издание)

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

[13] Приказ ОАО РАО «ЕЭС России» от 14 августа 2003 г. № 422 РД 34.45-51.300-97 — Объем и нормы испытания электрооборудования (6-е издание)

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

[15] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

[16] Приказ Ростехнадзора от 07 апреля 2008 г. № 212 РД 12-08-2008 — Порядок организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок

[17] Правила. Утверждены Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС России» 20 декабря 2000 г. РД 153-34.3-35.613-00 — Правила технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электрических сетей 0,4-35 кВ

[18] Правила. Утверждены Департаментом научно-технической политики и развития РАО «ЕЭС Рос сии» от 14 августа 2003 г. № 422 РД 153-34.0-35.617-2001 — Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110-750 кВ

[19]	Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.040.20.123-2012	Аттестационные требования к устройствам противоаварийной автоматики (ПА)
[20]	Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-25.040.40.012-2008	Типовая программа приемо-сдаточных испытаний АСУ ТП законченных строительством подстанций ОАО «ФСК ЕЭС»
[21]	Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-25.040.40.112-2011	Типовая программа и методика испытаний программно-технического комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПТК АСУ ТП) и микропроцессорного комплекса системы сбора и передачи информации (МПК ССПИ) подстанций в режиме повышенной информационной нагрузки «шторм»
[22]	Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-35.240.01.107-2011	Типовая программа и методика испытаний автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) подстанций 35-750 кВ ОАО «ФСК ЕЭС»
[23]	Стандарт организации СПО ОРГРЭС СО 153-34.11.408-91 (РД 34.11.408-91)	Типовая программа метрологической аттестации каналов телеизмерений оперативно-информационного комплекса автоматизированной системы диспетчерского управления

[24]	Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-25.040.40.160-2013	Типовая программа и методика заводских испытаний программно-технических комплексов автоматизированных систем управления технологическими процессами, систем сбора и передачи информации (ПТК АСУ ТП и ССПИ)
[25]	Руковоящий документ по стандартизации РД 50-34.698-90	Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов
[26]	Регламент взаимодействия Утвержден ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО ЕЭС» 31 января 2013 г.	Регламент взаимодействия ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО ЕЭС» при технологическом присоединении к электрическим сетям ОАО «ФСК ЕЭС» энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам.
[27]	Стандарт организации СПО ОРГРЭС СО 34.11.202-95 (РД 34.11.202-95)	Методические указания. Измерительные каналы информационно-измерительных систем. Организация и порядок проведения метрологической аттестации
[28]	Инструкция. Ассоциация «Росэлектромонтаж», 2007 г. И 1.13-07 (взамен ВСН 123-90)	Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации

[29]	Рекомендации ОАО ПКТИпромстрой, 2008 г.	Рекомендации по разработке календарных планов и стройгенпланов
[30]	Стандарт организации Минэнерго СССР, 1986 г. СО 153-34.20.301-1986 (РД 34.20.301)	Положение о порядке разработки, согласования и утверждения программ испытаний на тепловых, гидравлических и атомных электростанциях, в энергосистемах, тепловых и электрических сетях
[31]	Стандарт организации РАО «ЕЭС России», 2004 г. СО 34.35.311-2004	Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях
[32]	Стандарт организации РД 153-34.0-03.301-00	Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий

[33] Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»

[34]	Приказ Ростехнадзора от 07 апреля 2008 г. № 212	«Об утверждении Порядка организации работ по выдаче разрешений на допуск в эксплуатацию энергоустановок»

[35] Постановление Правительства Российской Федерации от 01 февраля 2006 г. № 54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации» (с изменениями на 29 апреля 2014 г.) и разъяснения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 октября 2006 г. «По применению положений Градостроительного кодекса Российской Федерации в части осуществления государственного строительного надзора и постановления Правительства Российской Федерации от 01 февраля 2006 г. № 54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации»

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

[37] Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»

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

[39] 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
[40] Руководящий документ РД 11-05-2007	Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства

ОКС 29.240 ОКВЭД–2: 35.12.1, 35.13 ОКПД–2: 35.12.10, 35.13.10

Ключевые слова: пусконаладочные работы, объекты электросетевого хозяйства, гарантийные испытания, электротехническое оборудование, пробные пуски, индивидульные испытания, функциональные испытания, персонал, приемочные комиссии, исполнительная документация, эксплуатация

Издание официальное

Стандарт организации

Пусконаладочные работы

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ

ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ХОЗЯЙСТВА

Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.24.213-2016

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