Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗЦИИ

СТО 70238424.27.100.055-2009

ДИЗЕЛЬНЫЕ И ГАЗОПОРШНЕВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2010-01-11

Издание официальное

Москва
2009

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» и Закрытым акционерным обществом «Федеральный учебный межвузовский научно-производственный центр».

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом НП «ИНВЭЛ» от 25.12.2009 № 97

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «ИНВЭЛ», 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ»

Содержание

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 1

3 Термины, определения обозначения и сокращения 2

4 Условия поставки дизельных и газопоршневых электростанций 3

Приложение А (рекомендуемое) Типовая программа и методика приемочных испытаний дизельных и газопоршневых электростанций 21

Библиография 27

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Дизельные и газопоршневые электростанции Условия поставки Нормы и требования

Дата введения – 2010-01-11

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт является нормативным документом устанавливающим нормы и требования при поставке дизельных и газопоршневых электростанций.

1.2 Положения настоящего стандарта предназначены для применения субъектами хозяйственной деятельности в электроэнергетике, организациями, независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, в том числе, предприятиями без образования юридического лица, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства при поставке дизельных и газопоршневых электростанций всех видов.

Настоящий стандарт основывается на комплексном осуществлении принципов безопасности, гарантий качества, технической целостности и специфических особенностях работы дизельных и газопоршневых электростанций.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие законодательные акты и стандарты:

Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

Федеральный закон от 31.12.1999 № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации»

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения

ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.012-90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 19431-84 Энергетика и электрификация. Термины и определения

ГОСТ 20375-83 Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания. Термины и определения

ГОСТ 23377-84 Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания. Общие технические требования

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

ГОСТ 26658-85 Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания. Методы испытаний

СТО 70238424.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (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, определения обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 19431, ГОСТ 20375, ГОСТ 24291 и СТО 70238424.27.010.001-2008, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **аттестация средств измерений метрологическая**: Совокупность операций, выполняемых в целях определения и установления соответствия метрологических характеристик средств измерений требованиям распространяющихся на них документов и выдача документа с указанием полученных данных.

3.1.2 **оборудование газоиспользующее**: Газопоршневые двигатель-генераторы и вспомогательные установки, использующие газ в качестве топлива.

3.1.3 **опробование комплексное**: Испытания ДЭС (ГПЭС) в объеме, определяемом специальной программой.

3.1.4 **проект технический**: Совокупность конструкторских документов в соответствии с ГОСТ 2.102, предусмотренные техническим заданием и протоколом рассмотрения технического предложения, эскизного проекта, которые должны содержать окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия, и исходные данные для разработки рабочей документации.

3.1.5 **работы режимно-наладочные**: Комплекс работ, включающий наладку оборудования ДЭС в целях достижения проектного (паспортного) коэффициента полезного действия в диапазоне рабочих нагрузок, наладку средств автоматического регулирования процессов подачи топлива и вспомогательного оборудования.

3.1.6 **режим топливный**: Выдаваемое в установленном порядке разрешение на использование потребителем какого-либо топлива в качестве основного или резервного.

3.1.7 **условия поставки ДЭС (ГПЭС)**: Правила взаимодействия заказчика (владельца) ДЭС (ГПЭС), генерального подрядчика (поставщика), субподрядчиков, других заинтересованных организаций, органов

государственного управления и надзора при поставке законченных строительством ДЭС (ГПЭС).

3.1.8 **экспертиза метрологическая**: Анализ и оценивание экспертами-метрологами правильности применения метрологических требований, правил и норм, в первую очередь связанных с единством и точностью измерений.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

АСУ(ТП) - автоматическая система управления (технологическим процессом);

ГПЭС - электростанция с газопоршневым двигателем внутреннего сгорания;

ДВС - двигатель внутреннего сгорания;

ДЭС - электростанция с дизельным двигателем внутреннего сгорания;

СДТУ - средства диспетчерского и технологического управления;

ТЗ - техническое задание;

ТУ - технические условия.

4 Условия поставки дизельных и газопоршневых электростанций

4.1 Общие положения

4.1.1 Процедура закупок, включая выбор генерального подрядчика для строительства ДЭС или ГПЭС и поставщиков оборудования, должна соответствовать порядку и правилам установленными локольными внутренними нормативными документами компании закзчика ДЭС и/или ГПЭС.

4.1.2 Приобретение оборудования для ДЭС и ГПЭС осуществляется только при наличии сертификатов соответствия системы ГОСТ Р, если оборудование подлежит обязательной сертификации в соответствии с номенклатурой продукции [1] и экспертного заключения, если это предусмотрено действующими стандартами организации.

4.1.3 Заказчик несет ответственность за своевременную подготовку ДЭС или ГПЭС к эксплуатации, проведение комплексного опробования, наладку технологических процессов, ввод в эксплуатацию оборудования в установленные сроки.

4.1.4 Полностью законченные строительством ДЭС и ГПЭС, их очереди и пусковые комплексы должны быть введены в эксплуатацию в порядке, установленном настоящим стандартом.

4.2 Пусковой комплекс

4.2.1 Пусковой комплекс должен включать в себя, обеспечивающую нормальный режим работы оборудования, часть полного проектного объема ДЭС или ГПЭС, и как правило должен содержать:

- здания (сооружения или их части) основного производственного, подсобно-производственного, вспомогательного, бытового, транспортного, ремонтного и складского назначения;
- средства диспетчерского и технологического управления;
- средства связи;

- инженерные коммуникации;
- очистные сооружения;
- благоустройство территории;
- оборудование которое обеспечивающее производство, передачу и отпуск потребителям электрической энергии и тепла, в объеме, предусмотренном проектом данного пускового комплекса.

При этом должны быть обеспечены:

- нормативные санитарно-бытовые условия для обслуживающего персонала;
- безопасность для работающих;
- защита от загрязнений водоемов;
- защита от загрязнений атмосферного воздуха;
- пожарная безопасность.

Проект пускового комплекса должен быть разработан и представлен генеральным проектировщиком в установленные сроки, согласован с заказчиком и генеральным подрядчиком.

До утверждения проект пускового комплекса должен пройти государственную экспертизу.

4.2.2 Пусковые комплексы должны быть утверждены:

- органами государственного управления Российской Федерации (объекты, сооружаемые за счет средств федерального бюджета РФ);
- органами государственного управления субъектов Российской Федерации (объекты, сооружаемые за счет средств их бюджетов);
- непосредственно заказчиками (объекты, сооружаемые за счет средств инвесторов).

4.2.3 Пусковой комплекс может определять:

- возможность работы оборудования по временным схемам с неполной загрузкой;
- степень законченности отдельных сооружений, помещений, вспомогательных хозяйств и устройств;
- изменения санитарно-гигиенических условий и условий безопасности труда против принятых в техническом проекте полностью законченного объекта, но не выходящих за пределы допускаемых техническими регламентами, национальными и отраслевыми стандартами.

4.2.4 В процессе строительства, при необходимости, принимаются в эксплуатацию рабочими комиссиями следующие объекты (здания, сооружения и помещения, входящие в состав пускового комплекса):

- водоподготовительные установки,
- основные и вспомогательные двигатель-генераторы,
- топливное и масляное хозяйства,
- газовое хозяйство,
- компрессорные и насосные станции,
- очистные сооружения,
- помещения электроустановок,
- тепловые пункты,
- ремонтные цехи и мастерские,
- монтерские пункты и пункты связи,
- склады и хранилища,

- сооружения и помещения, используемые строительно-монтажными организациями в процессе строительства.

4.2.5 Завершающий (последний) пусковой комплекс ДЭС или ГПЭС дополнительно к п. 4.2.2 включает:

- благоустройство и озеленение территории;
- обвалование, кроме обвалования емкостей с горючими жидкостями;
- демонтаж строительного и монтажного кранового, бетонорастворного оборудования и других временных зданий и сооружений;
- ликвидацию временных подъездных дорог;
- закрепление грунтовых откосов (песков) и рекультивацию земель;
- ремонт капитальных зданий и сооружений, использованных в период строительства.

4.2.6 При приеме ДЭС или ГПЭС в эксплуатацию с сентября по апрель в I строительно-климатическом районе и с октября по март со II по IV строительно-климатических районах (в периоды с температурой ниже +5°С) разрешается переносить выполнение работ по штукатурным, термоизоляционным, защитным оболочкам оборудования и газовоздухопроводов, расположенных вне зданий на срок не позднее июля для I строительно-климатического района и июня следующего (текущего) года для остальных районов.

4.3 Рабочие комиссии

4.3.1 Для подготовки пускового комплекса ДЭС или ГПЭС к предъявлению приемочной комиссии заказчиком должна быть назначена рабочая комиссия, которая принимает по акту оборудование после проведения его индивидуальных и функциональных испытаний, а так же комплексного опробования.

4.3.2 Рабочие комиссии назначаются приказом организации-заказчика. Порядок и продолжительность работы рабочих комиссий определяется заказчиком по согласованию с генеральным подрядчиком.

4.3.3 В состав рабочих комиссий целесообразно включить представителей:

- заказчика (председатель комиссии),
- генерального проектировщика,
- генерального подрядчика,
- субподрядных организаций,
- органов государственного энергетического, технического, пожарного, санитарного надзора,
- представители других заинтересованных организаций определяемых заказчиком.

4.3.4 Рабочие комиссии в необходимых случаях образовывают специализированные подкомиссии (строительная, электротехническая, по системам контроля и управления и др.), определяют их состав, продолжительность и объем работы.

4.3.5 Рабочие комиссии создаются не позднее чем в пятидневный срок после получения письменного извещения генерального подрядчика о готовности объекта или оборудования к сдаче.

4.3.6 Рабочие комиссии обязаны:

а) проверить соответствие выполненных строительно-монтажных работ, мероприятий по охране труда, обеспечению взрывобезопасности,

пожаробезопасности, охране окружающей среды и антисейсмических мероприятий техническому проекту, техническим регламентам, национальным и отраслевым стандартам, строительным нормам и правилам производства работ с проведением в необходимых случаях индивидуальных испытаний оборудования;

б) произвести приемку оборудования после индивидуальных испытаний;

в) произвести приемку оборудования после комплексного опробования и принять решение о возможности предъявления его приемочной комиссии;

г) проверить отдельные конструкции, узлы зданий и сооружений и принять здания и сооружения для предъявления приемочной комиссии;

д) проверить готовность ДЭС или ГПЭС к началу выработки электрической и тепловой энергии надлежащего качества (в соответствии с требованиями национальных и отраслевых стандартов) в объеме предусмотренном техническим проектом, бесперебойной работе;

е) проверить укомплектование ДЭС или ГПЭС эксплуатационным персоналом, обеспечение документацией, энергоресурсами и комплектующими изделиями.

4.3.7 Рабочая комиссия принимает согласованное решение. Члены комиссии в случае несогласия излагают свое особое мнение, которое рассматривается совместно заказчиком и генеральным подрядчиком. Утверждать акт приемки при наличии особого мнения, по которому не принято решение об его отклонении, не допускается.

4.3.8 По результатам проверок, указанных в подп. "а", "г", "д" пункта 4.3.6, рабочая комиссия должна составить акт по форме приведенной в строительных нормах [2], для предъявления приемочной комиссии, а также подготовить сводные материалы о готовности объекта к приемке в эксплуатацию приемочной комиссией.

С момента подписания этого акта заказчик несет ответственность за сохранность оборудования.

4.4 Приемочные комиссии

4.4.1 Приемка в эксплуатацию пусковых комплексов, очередей или ДЭС и ГПЭС в целом должна быть произведена приемочной комиссией.

Приемочная комиссия назначается:

- органами государственного управления Российской Федерации (объекты, сооружаемые за счет средств государственного бюджета РФ) в соответствии со строительными нормами [2];
- органами государственного управления субъектов Российской Федерации (объекты, сооружаемые за счет средств их бюджетов) в соответствии со строительными нормами [2];
- непосредственно заказчиками (объекты, сооружаемые за счет средств инвесторов).

4.4.2 В состав приемочных комиссий назначаемых заказчиками должны быть включены представители:

- заказчика - председатель комиссии,
- генерального проектировщика,
- генерального подрядчика,
- субподрядных организаций,

- территориальных органов государственного энергетического, технического, пожарного и санитарного надзора;

- ответственный представитель энергоаудитора (по согласованию с территориальным органом госэнергонадзора).

- владельца железнодорожных подъездных путей (для объектов, имеющих железнодорожные подъездные пути);

- органов государственного газового надзора (при наличии в пусковом комплексе объектов, подконтрольных этим органам);

- соответствующих штабов гражданской обороны (для объектов со встроенными сооружениями, помещениями или отдельно стоящими сооружениями гражданской обороны);

- представители других заинтересованных организаций определяемых заказчиком.

4.4.3 Число представителей определяется органом, назначающим эту комиссию.

4.4.4 Приемочная комиссия назначается не позднее, чем за 6 месяцев до установленного срока сдачи в эксплуатацию пускового комплекса ДЭС или ГПЭС. При этом должны быть определены даты начала и окончания работы комиссий с учетом установленного срока ввода объектов в эксплуатацию.

4.4.5 Приемочные комиссии обязаны:

- проверить устранение недоделок, выявленных рабочими комиссиями, и готовность ДЭС или ГПЭС к приемке в эксплуатацию. Указанная проверка производится по программе, составленной заказчиком и утвержденной приемочной комиссией;

- проверить готовность ДЭС или ГПЭС к началу выработки электрической и тепловой энергии надлежащего качества в объеме предусмотренном проектом, бесперебойной работе.

4.4.6 Приемочные комиссии в необходимых случаях назначают контрольные опробования, испытания и проверки, указанные в п. 4.3.6.

4.4.7 Приемочная комиссия при выявлении непригодности объекта к эксплуатации представляет мотивированное заключение об этом в орган, назначивший комиссию, и копии направляет заказчику и генеральному подрядчику.

4.4.8 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов государственными приемочными комиссиями оформляется актами, составленными по форме, приведенной в строительных нормах [2]. Акты о приемке в эксплуатацию объектов подписываются председателем и всеми членами комиссии. При наличии у отдельных членов комиссии возражений их необходимо рассмотреть до утверждения акта о приемке с участием органов, представителями которых являются эти члены комиссии.

4.4.9 Полномочия приемочной комиссии прекращаются с момента утверждения акта о приемке объекта в эксплуатацию.

4.4.10 Акты приемки в эксплуатацию пусковых комплексов утверждаются приказом органов, назначивших комиссии.

4.5 Документация

4.5.1 Генеральный подрядчик представляет рабочей комиссии следующую документацию:

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

б) комплект конструкторской документации на строительство предъявляемой к приемке ДЭС или ГПЭС, разработанный проектными организациями, с надписями о соответствии выполненных работ этой документации или внесенным в нее изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;

в) сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, конструкций и деталей, примененных при производстве строительно-монтажных работ;

г) акты об освидетельствовании скрытых работ и акты о промежуточной приемке отдельных ответственных конструкций;

д) акты об индивидуальных испытаниях двигатель-генераторов, смонтированного оборудования, акты об испытаниях технологических трубопроводов давлением до 22 кгс/см^2 (2,16 МПа), внутренних и внешних трубопроводов (исключая трубопроводы автоматических систем пожаротушения), газоснабжения, акты о выполнении уплотнения (герметизации) вводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий в соответствии с техническим проектом;

е) акты об испытаниях электрооборудования и электросетей, трехлинейную схему воздушной линии электропередачи с нанесением расцветки фаз, транспозиции проводов и номеров транспозиционных опор;

ж) акты об испытаниях СДТУ и автоматизации;

и) акты об испытаниях устройств, обеспечивающих взрывобезопасность, пожаробезопасность и молниезащиту;

к) акты об испытаниях прочности сцепления в кладке несущих стен каменных зданий, расположенных в сейсмических районах;

л) журналы производства работ и авторского надзора проектных организаций, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного надзора.

4.5.2 Электромонтажные и специализированные организации при сдаче электротехнических устройств, систем автоматизации, устройств телефонизации, радиофикации, телевидения, сигнализации, трубопроводов, автоматических систем пожаротушения, строительных металлических и железобетонных конструкций представляют рабочей комиссии документацию, перечисленную в перечислениях п. 4.5.1 г, д, е, ж, и, л, а также:

- ведомость выполненных работ по ремонту;
- протоколы технических решений по выявленным, но не устраненным дефектам;
- протоколы испытаний, карты измерений;
- результаты входного контроля, сертификаты на использованные в процессе ремонта материалы и запасные части;

- протоколы опробования отдельных видов оборудования, входящего в установку;

- акты на скрытые работы;

- другие документы по согласованию электростанции и предприятия-исполнителя ремонта, если это особо оговорено в договорах субподряда. При отсутствии этой записи документация представляется генеральным подрядчиком.

4.5.3 Документация, перечисленная в п.п. 4.5.1, 4.5.2 настоящего стандарта, представляется в одном экземпляре. После окончания работы рабочей комиссии вся документация должна быть передана заказчику и хранится у него.

4.5.4 Заказчик представляет приемочным комиссиям документацию, перечисленную в 4.5.1 и 4.5.2 настоящего стандарта, а также:

- справку об устранении недоделок, выявленных рабочими комиссиями;

- утвержденную техническую и сметную документацию и справку об основных технико-экономических показателях ДЭС или ГПЭС, принимаемой в эксплуатацию;

- перечень проектных, научно-исследовательских и изыскательских организаций, участвовавших в проектировании ДЭС или ГПЭС, принимаемой в эксплуатацию;

- документы об отводе земельных участков;

- документ на специальное водопользование;

- документы на геодезическую разбивочную основу для строительства, а также на геодезические работы в процессе строительства, выполненные заказчиком;

- документы о геологии и гидрогеологии строительной площадки, о результатах испытания грунта и анализах грунтовых вод;

- паспорта на оборудование и механизмы;

- акты о приемке здании и сооружений, смонтированного оборудования, составленные рабочими комиссиями;

- справку об обеспечении ДЭС или ГПЭС эксплуатационным персоналом и предназначенными для их обслуживания санитарно-бытовыми помещениями, общественными зданиями;

- справку об обеспеченности принимаемой ДЭС или ГПЭС материально-техническими ресурсами, в том числе топливом, водой и др.;

- справки эксплуатационных организаций о том, что внешние наружные коммуникации холодного и горячего водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения и связи обеспечат нормальную эксплуатацию ДЭС или ГПЭС и приняты ими на обслуживание;

- справку о соответствии мощности ДЭС или ГПЭС (для первой очереди пускового комплекса) мощности, предусмотренной техническим проектом;

- справку о фактической стоимости строительства, подписанную заказчиком и подрядчиком;

- документы о разрешении на эксплуатацию ДЭС или ГПЭС и оборудования, подконтрольного органам государственного надзора, представители которых не вошли в состав приемочной комиссии;

- сводные материалы рабочей комиссии о готовности ДЭС или ГПЭС в целом к приемке в эксплуатацию приемочной комиссией;

- схему управления и организационную структуру эксплуатации ДЭС или ГПЭС;

- справку о наличии формуляров на монтаж оборудования и производство сварочных работ, перечень заводских инструкций, чертежей, протоколов.

4.5.5 При приемке в эксплуатацию завершающего (последнего) пускового комплекса ДЭС или ГПЭС заказчик, кроме указанного в п. 4.5.4 настоящего стандарта, представляет приемочным комиссиям паспорта на сооружения (в двух экземплярах).

4.5.6 На электрооборудование, располагаемых во взрывоопасных зонах, должна иметься документация о его взрывозащищенности, оформленная в установленном порядке.

4.5.7 Все документы должны быть занесены в общий каталог, а в отдельных папках с документами должны быть заверенные описи содержимого. Документы должны храниться в техническом архиве заказчика вместе с документами, составленными приемочной комиссией.

4.6 Приемочные испытания ДЭС (ГПЭС)

4.6.1 Перед приемкой в эксплуатацию ДЭС и ГПЭС (пускового комплекса) должны быть проведены приемочные испытания, включающие:

- индивидуальные испытания оборудования и функциональные испытания отдельных систем;

- комплексное опробование оборудования.

Во время строительства и монтажа зданий и сооружений могут быть проведены промежуточные приемки узлов оборудования и сооружений, а также скрытых работ.

4.6.2 На все оборудование ДЭС или ГПЭС, подлежащее обязательной сертификации в соответствии с «Номенклатурой продукции, в отношении которой законодательными актами РФ предусмотрена обязательная сертификация» [1] должны иметься сертификаты соответствия.

Индивидуальные и функциональные испытания проводятся для оценки и подтверждения соответствия характеристик оборудования ДЭС и ГПЭС требованиям национальных и стандартов организаци не перечисленным в «Номенклатуре продукции, в отношении которой законодательными актами РФ предусмотрена обязательная сертификация» [1] и не подтвержденным наличием сертификата соответствия, техническому заданию, техническим условиям, техническому проекту и другой нормативной документации, распространяющейся на данный вид ДЭС или ГПЭС.

4.6.3 Индивидуальные и функциональные испытания оборудования и отдельных систем должны быть проведены генеральным подрядчиком с привлечением персонала заказчика по проектным схемам после окончания всех строительных и монтажных работ по данному узлу.

Перед индивидуальными и функциональными испытаниями должно быть проверено выполнение требований: технических регламентов, , строительных норм и правил, национальных, настоящего стандарта и стандартов организаций, включая стандарты безопасности труда, норм технологического проектирования, норм и требований специально уполномоченных органов федеральной исполнительной власти, правил охраны труда, правил взрыво- и

пожаробезопасности, инструкций и указаний заводов-изготовителей, по монтажу оборудования.

4.6.4 Перед индивидуальными и функциональными испытаниями должна быть проведена метрологическая экспертиза технической документации и метрологическая аттестация испытательного оборудования в установленном порядке.

4.6.5 Программы и методики испытаний составляет генеральный подрядчик и согласовывает с заказчиком. Программы и методики утверждает руководство заказчика и председатель рабочей комиссии. Методики испытаний должны соответствовать национальным и отраслевым стандартам, распространяющимся на данный вид оборудования.

4.6.6 Дефекты и недоделки, допущенные в ходе строительства и монтажа, а также дефекты оборудования, выявленные в процессе индивидуальных и функциональных испытаний, должны быть устранены генеральным подрядчиком до начала комплексного опробования.

4.6.7 Программы и методики приемочных испытаний ДЭС и ГПЭС (комплексного опробвания) должны содержать следующие сведения:

- объект испытаний и цель испытаний;
- общие положения;
- объем испытаний;
- условия и порядок проведения испытаний;
- материально-техническое и метрологическое обеспечение испытаний;
- показатели, характеристики и способы их обработки, анализа и оценки;
- меры безопасности при проведении испытаний;
- отчетность.

4.6.8 Программы и методики приемочных испытаний должны устанавливать:

- режимы испытаний и их продолжительность;
- необходимый объем измерений во время испытаний;
- порядок завершения отдельных этапов испытаний и испытаний в целом, порядок действий в случае отказов в работе объекта испытаний или каких-либо отклонений от программы испытаний.

Рекомендуемые форма и содержание программы и методики приемочных испытаний ДЭС и ГПЭС приведены в Приложении А.

4.6.9 Программа приемочных испытаний, проект технических условий, акт, протоколы (отчет) по предварительным испытаниям должны быть направлены членам рабочей комиссии не менее чем за 30 дней до начала комплексного опробвания.

4.6.10 Перед началом комплексного опробования все участники испытаний должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности, знать требования СТО 70238424.27.100.071 и в процессе испытаний обязаны строго их выполнять. Ответственность за соблюдение техники безопасности и пожарной безопасности несет руководитель ДЭС или ГПЭС.

Персонал, проводящий испытания, должен быть аттестован на право их производства и выполнять положения утвержденной программы приемочных испытаний.

4.6.11 До комплексного опробования ДЭС или ГПЭС заказчиком должны быть проведены пробные пуски. При пробном пуске должна быть проверена работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации, проведена проверка и настройка всех систем контроля и управления, устройств защиты и блокировок, устройств сигнализации и контрольно-измерительных приборов, проверена готовность оборудования к комплексному опробованию.

Перед пробным пуском должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации ДЭС (ГПЭС):

- укомплектован, обучен эксплуатационный и ремонтный персонал;
- разработаны эксплуатационные инструкции и оперативные схемы, техническая документация по учету и отчетности;
- подготовлены запасы топлива, материалов, инструмента и запасных частей;
- введены в действия СДТУ, линии связи, системы пожарной сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения, вентиляции;
- смонтированы и налажены система контроля и управления;
- получен временный допуск в эксплуатацию от органов госэнергонадзора.

4.6.12 Комплексное опробование должен проводить заказчик.

Началом комплексного опробования ДЭС или ГПЭС считается момент включения ее в сеть или под нагрузку. При комплексном опробовании должна быть проверена совместная работа основных агрегатов и всего вспомогательного оборудования под нагрузкой. Комплексное опробование оборудования ДЭС или ГПЭС считается проведенным при условии нормальной и непрерывной работы основного оборудования в течение 72 часов на основном топливе с номинальной нагрузкой и проектными параметрами теплоносителя.

При комплексном опробовании должны быть включены предусмотренные проектом контрольно-измерительные приборы, блокировки, устройства СДТУ, защиты и автоматики. Комплексное опробование оборудования по схемам, не предусмотренным проектом, запрещается.

4.6.13 Эксплуатацию и техническое обслуживание ДЭС или ГПЭС в процессе испытаний проводят под техническим руководством генерального подрядчика, в соответствии с инструкциями по эксплуатации и обслуживанию и СТО 70238424.27.100.069.

4.6.14 В процессе испытаний без разрешения рабочей комиссии не допускается проведение на ДЭС или ГПЭС иных работ и регулировок, кроме работ по техническому обслуживанию, предусмотренных инструкциями по эксплуатации.

4.6.15 Весь ход испытаний, параметры ДЭС (ГПЭС) и ее систем, объем работ по техническому обслуживанию и ремонтам регистрируют в журнале испытаний, оперативной документации и удостоверяют подписью лица, ответственного за проведение испытаний.

4.6.16 В случае выхода из строя ответственных деталей и сборочных единиц испытания прекращают. После рассмотрения рабочей комиссией причин выхода из строя деталей и сборочных единиц назначают повторные испытания в частичном или полном объеме.

4.6.17 В случае выхода из строя по случайным причинам, не связанным с их конструкцией или качеством изготовления деталей, комплектующих изделий, не влияющих на основные характеристики, испытания ДЭС или ГПЭС могут быть продолжены, а рабочая комиссия принимает решение о необходимости корректирования программы испытаний.

4.6.18 Выявленные в процессе испытаний дефекты неаварийного характера (течи и др.) регистрируют в журнале испытаний и устраняют во время плановых остановок.

4.6.19 Приемка в эксплуатацию оборудования, зданий и сооружений с дефектами, недоделками запрещается. Контроль за устранением дефектов и неполадок, выявленных рабочей комиссией, должен осуществлять заказчик, который предъявляет ДЭС или ГПЭС к приемке.

4.7 Допуск ДЭС (ГПЭС) в эксплуатацию

4.7.1 Допуск в эксплуатацию ДЭС и ГПЭС осуществляется в порядке установленном законодательством РФ и нормативными документами государственных надзорных органов РФ.

4.7.2 После приемки ДЭС или ГПЭС рабочей комиссией её владелец (эксплуатирующая) подает в территориальное управление специально уполномоченного органа федеральной исполнительной власти в субъекте Российской Федерации письменное заявление о готовности энергообъекта (энергоустановки) к допуску в эксплуатацию, при этом представляется документация согласно п.п. 4.5.1, 4.5.2.

4.7.3 Представленная документация рассматривается в органах госэнергонадзора, в случае предварительного рассмотрения и проверки проекта, в течение пяти рабочих дней, без предварительного рассмотрения проекта - 10 рабочих дней. По результатам рассмотрения заявителю сообщаются мотивированные замечания по качеству и объему представленной документации, обоснованные конкретными требованиями к составлению соответствующей документации, предусмотренными действующими нормативно-техническими документами, а также согласовывается дата технического осмотра ДЭС или ГПЭС.

4.7.4 По просьбе владельца (заказчика) ДЭС или ГПЭС специально уполномоченноый орган федеральной исполнительной власти может осуществлять проверку правильности выполнения монтажных и наладочных работ в ходе строительства (монтажа, наладки и испытаний оборудования) и выдавать предписания об устранении выявленных нарушений и отступлений от существующих норм до предъявления ДЭС или ГПЭС к допуску.

4.7.5 После рассмотрения представленной документации и технического осмотра ДЭС (ГПЭС) представитель госэнергонадзора составляется акт-допуск её в эксплуатацию. Акт-допуск оформляется в двух экземплярах, один из которых после утверждения передается владельцу ДЭС (ГПЭС).

Акт-допуск утверждается руководителем или по его письменному распоряжению другими должностными лицами территориального управления госэнергонадзора в течение пяти рабочих дней после технического осмотра ДЭС или ГПЭС.

4.7.6 Акт-допуск является документом, удостоверяющим возможность выработки и передачи электрической и тепловой энергии, и служит основанием для присоединения ДЭС или ГПЭС к сетям организации-владельца этих сетей.

4.7.7 В случае обнаружения отступлений от технического проекта, действующих нормативных документов, нарушений при монтаже и наладке, представитель госэнергонадзора составляет акт-предписание с полным перечнем недостатков и дефектов на момент проверки.

Указания на соответствующие недостатки и дефекты должны содержать ссылки на конкретные положения нормативных технических документов и технического проекта которые нарушены.

После устранения недостатков и дефектов ДЭС или ГПЭС предъявляется к повторному осмотру, который должен быть проведен в течение 5 рабочих дней после повторного обращения.

4.7.8 Акт-допуск в эксплуатацию ДЭС (ГПЭС) установленной электрической мощностью 1,0 МВт и выше может не составляться, при условии участия представителя специально уполномоченного органа федеральной исполнительной власти в приемочной комиссии. Акт приемочной комиссии, подписанный представителем специально уполномоченного органа федеральной исполнительной власти, является основанием для допуска ДЭС или ГПЭС в эксплуатацию.

4.7.9 Срок действия акта-допуска составляет не более трех месяцев. Если в течение указанного срока ДЭС или ГПЭС не будет подключена к сети, ее допуск в эксплуатацию должен осуществляться повторно.

По договору между потребителем и ДЭС (ГПЭС) с возможностью выработки тепловой энергии (теплоснабжающей организацией) допускается переносить сроки подачи теплоносителя на согласованный срок. Повторного допуска при этом не требуется.

4.7.10 Датой ввода ДЭС или ГПЭС в эксплуатацию считается дата подписания акта приемочной комиссией.

4.7.11 Владелец ДЭС (ГПЭС), письменно, в трехдневный срок, сообщает в управление госэнергонадзора в субъекте РФ о ее включении.

4.8 Особенности приемки ГПЭС

4.8.1 Приемка в эксплуатацию газопроводов, газового оборудования ГПЭС после окончания строительства должны проводиться в соответствии с требованиями строительных норм [2] и правил безопасности [3].

4.8.2 Газовое оборудование ГПЭС должно соответствовать требованиям нормативной документации (национальные и отраслевые стандарты, технические условия), включая показатели энергоэффективности, иметь сертификаты системы ГОСТ Р.

4.8.3 На период проведения пусконаладочных работ газового оборудования и автоматики безопасности ответственным за безопасное их проведение является руководитель пусконаладочной бригады, и все работы выполняются только по его указанию.

4.8.4 Пуск газа на ГПЭС для проведения пусконаладочных работ (комплексного опробования) и приемки оборудования в эксплуатацию производится на основании разрешения, выдаваемого специально

уполномоченным органом федеральной исполнительной власти по результатам обследования готовности оборудования к приему газа.

4.8.5 Для ГПЭС, которым топливным режимом предусмотрено использование как жидкого так и газового топлива, обязательным условием получения разрешения на пуск газа является наличие принятого в эксплуатацию топливного хозяйства жидкого топлива, а также готовность двигатель-генератора к работе как на газе, так и на жидком топливе и обеспеченность ГПЭС этим топливом.

4.8.6 Обследование газоиспользующего оборудования ГПЭС производится на основании письменной заявки эксплуатирующей организации (владельца), направляемой в специально уполномоченный орган федеральной исполнительной власти. При проведении обследования представителю специально уполномоченного органа федеральной исполнительной власти на месте представляют следующие документы:

- акт комиссии с участием представителя органа государственного надзора о приемке газового оборудования и средств автоматики для проведения пусконаладочных работ;
- акт комиссии о приемке газоиспользующего оборудования для проведения пусконаладочных работ;
- комплект конструкторской и эксплуатационной документация;
- сертификаты и технические паспорта изготовителей газоиспользующего оборудования;
- договор на поставку газа;
- перечень пусконаладочных и режимно-наладочных работ, подлежащих выполнению наладочной организацией в соответствии с договором о проведении этих работ;
- акт о приемке в эксплуатацию топливного хозяйства жидкого топлива и справка о наличии жидкого топлива в соответствии с топливным режимом;
- протоколы проверки знаний руководителями и специалистами организации нормативных и технических документов, регулирующих вопросы рационального и эффективного использования газа в соответствии с «Правилами пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации».

4.8.7 Кроме исполнительной документации на строительство, указанной в строительных нормах [4], заказчик (владелец) ГПЭС до приемки в эксплуатацию газопроводов и газового оборудования должен подготовить:

- ответственных лиц и персонал по обслуживанию и ремонту газопроводов и газового оборудования и средств автоматизации (персонал должен пройти обучение, включая производственную практику, и сдать экзамены);
- положение о газовой службе предприятия или договор с предприятием газового хозяйства или другой специализированной организацией о техническом обслуживании и плановых ремонтах (капитальном, текущем) газопроводов и газового оборудования;
- технологические схемы газопроводов и газового оборудования, производственные инструкции, графики технического обслуживания и ремонта, планы локализации и ликвидации аварий, включая меры взаимодействия с предприятиями газового хозяйства, и разместить их в указанном месте;

- плакаты и инструкции по охране труда, включающие требования пожарной безопасности;
- средства пожаротушения;
- необходимую эксплуатационную документацию;
- акт проверки вентиляционных каналов и дымоотводящих устройств;

4.8.8 Срок рассмотрения заявок владельца ГПЭС на пуск газа органом государственного надзора, включая проведение обследования газоиспользующего оборудования ГПЭС, составляет не более 20 рабочих дней с даты подачи заявки. В случае отказа в выдаче разрешения на пуск газа, специально уполномоченный орган федеральной исполнительной власти направляет владельцу ГПЭС соответствующее уведомление в письменном виде с указанием причин отказа, подлежащих устранению.

4.8.9 Разрешение на использование в качестве топлива природного газа выдаётся в порядке, установленным Правительством Российской Федерации. Разрешение на пуск газа должно содержать срок проведения обязательных режимно-наладочных работ, определяемых на основании представленных перечня пусконаладочных, режимно-наладочных работ и условий выведения газоиспользующего оборудования ГПЭС на предусмотренные проектом режимы работы. Разрешение утрачивает силу, если организация эксплуатирующаяя (владелец) ГПЭС не подготовилась к приёму газа в течение 5 лет после указанного в разрешении срока.

4.8.10 По окончании режимно-наладочных работ владелец ГПЭС направляет в орган государственного надзора уведомление с приложением отчета наладочной организации о выполненных работах.

4.8.11 Специально уполномоченный органа федеральной исполнительной власти проводит обследование и оценку соответствия показателей энергоэффективности газоиспользующего оборудования ГПЭС паспортным или проектным показателям в срок не более 10 рабочих дней с даты поступления уведомления. По итогам обследования специально уполномоченный орган федеральной исполнительной власти составляет акт.

4.8.12 В случае несоответствия показателей энергоэффективности работы газоиспользующего оборудования ГПЭС паспортным или проектным показателям специально уполномоченный орган федеральной исполнительной власти в установленном порядке выдает владельцу ГПЭС письменное предписание об устранении выявленных несоответствий с указанием срока проведения повторного обследования. Повторное обследование проводится не ранее одного и не позднее трех месяцев с даты выдачи предписания.

4.8.13 После завершения пуско-наладочных работ составляют технический отчет, отражающий показатели, влияющие на эффективность использования газа при различных режимах работы газоиспользующего оборудования ГПЭС, и режимные карты.

4.8.14 После комплексного опробования всего оборудования ГПЭС пусконаладочные работы считаются законченными и газовое оборудование ГПЭС сдается рабочей комиссии с оформлением соответствующего акта.

Ввод в эксплуатацию газового оборудования с незавершенными в полном объеме пусконаладочными работами запрещается.

4.8.15 Технические условия на присоединение к газораспределительной системе выдаются газораспределительной организацией. Для получения этих условий владелец ГПЭС представляет заявление с приложением копии топливного режима, плана расположения производственных объектов и газоиспользующего оборудования, технических характеристик газоиспользующего оборудования и планируемых объемов потребления газа.

4.8.16 Технические условия на присоединение к газораспределительной системе должны содержать следующие сведения:

- место присоединения к газопроводу;
- максимальный часовой расход и давление газа в присоединяемом газопроводе, а также пределы изменения этого давления;
- требования по учету расхода газа;
- иные условия подключения к газораспределительной системе, учитывающие конкретные особенности проектов и систем газоснабжения.

4.8.17 Перед врезкой и пуском газа построенные газопроводы должны быть подвергнуты контрольному опрессовыванию, в соответствии с требованиями правил безопасности [3]. Давление воздуха в присоединяемых газопроводах должно сохраняться до начала работы по их присоединению или пуску газа. Запрещается производить пуск газа без контрольноого опрессоввывания.

4.8.18 Приемка в эксплуатацию газопроводов низкого давления (подземных протяженностью до 200 м и надземных протяженностью до 500 м) может осуществляться без участия представителя органа государственного надзора.

4.8.19 Приемочная комиссия должна проверить проектную и исполнительную документацию, осмотреть смонтированную наземную, надземную и внутреннюю систему газораспределения (газопотребления) для определения соответствия ее требованиям нормативных технических документов, правилам безопасности [3] и проекту, выявления дефектов монтажа, а также проверки наличия актов на скрытые работы.

Комиссии предоставляется право потребовать вскрытия любого участка подземного газопровода для дополнительной проверки качества строительства, а также проведения повторных испытаний с представлением дополнительных заключений.

4.8.20 Если объект, принятый комиссией, не был введен в эксплуатацию в течение шести месяцев, то при вводе его в эксплуатацию должно быть проведено повторное испытание на герметичность.

4.8.21 Для регистрации систем газораспределения и газоиспользующего оборудования владелец ГПЭС представляет:

- акт приемки в эксплуатацию объектов газораспределительной сети и газоиспользующего оборудования;
- разрешение специально уполномоченного органа федеральной исполнительной власти на право эксплуатации газораспределительной сети и газоиспользующего оборудования.

4.8.22 Поставка газа производится на основании договора между поставщиком и покупателем (потребителем) в соответствии с Федеральным законом «О газоснабжении в Российской Федерации» и правилами поставки газа, утвержденными Правительством Российской Федерации.

Поставщик обязан обеспечить качество газа в соответствии с ГОСТ 5542 и его одорирование по согласованию с ГПЭС. Качество газа должно быть подтверждено сертификатом соответствия.

По представлению органов контроля за безопасностью использования газа поставка газа может быть прекращена без предварительного предупреждения в случаях неудовлетворительного состояния газоиспользующих установок ГПЭС, создающих аварийную ситуацию и угрозу для жизни обслуживающего персонала и населения.

4.8.23 Потребление газа ГПЭС без использования приборов учёта его объёма не допускается. Учет количества газа, поступающего на ГПЭС, должен осуществляться по показаниям коммерческих узлов учета. Средства измерений, входящие в комплекты узлов учета, должны иметь сертификат об утверждении типа средств измерений, внесены в Государственный реестр средств измерений и отмечены действующими поверительными клеймами. Методики выполнения измерений расхода газа должны быть аттестованы в установленном порядке.

4.9 Предпусковое (предэксплуатационное) энергетическое обследование ДЭС (ГПЭС)

4.9.1 Предпусковому (предэксплуатационному) энергетическому обследованию подлежат законченные строительством ДЭС и ГПЭС, годовое потребление топлива которыми составляет более шести тысяч тонн условного топлива или одной тысячи тонн моторного топлива.

4.9.2 Энергетические обследования должны проводиться по программам, разработанным в соответствии с типовыми программами проведения энергетических обследований энергообъектов с целью определения показателей энергоэффективности ДЭС и ГПЭС, выявлении нарушений требований нормативной документации и технического проекта при выполнении строительно-монтажных и пуско-наладочных работ, приводящих к ухудшению показателей энергоэффективности ДЭС и ГПЭС в период последующей эксплуатации, разработке обоснованных мер по устранению выявленных нарушений.

Рабочие программы разрабатываются организациями, проводящими обследования, с учетом особенностей установленного оборудования и технологических схем конкретной электростанции.

В рабочей программе должны быть указаны инструментальное обеспечение каждого этапа программы,а также методики измерений и расчетов.

Рабочие программы согласовываются с руководством электростанции и утверждаются владельцем ДЭС или ГПЭС.

4.9.3 Ответственность за недостоверность сведений, представляемых организации, проводившей энергетическое обследование, возлагается на владельца ДЭС или ГПЭС, подлежащей энергетическому обследованию.

4.9.4 Ответственность за нарушение установленного порядка проведения энергетического обследования, а также за недостоверность его результатов, возлагается на организацию, проводившую энергетическое обследование.

4.9.5 Предпусковое (предэксплуатационное) энергетическое обследование проводится специально уполномоченным органом федеральной исполнительной власти или (по согласованию с этим органом) энергоаудитором.

4.9.6 Предпусковое (предэксплуатационное) энергетическое обследование должно входить в состав мероприятий по приемке законченных строительством ДЭС и ГПЭС. Предпусковое (предэксплуатационное) энергетическое обследование оформляется отчетом и соответствующей записью в акте приемочной комиссии.

4.9.7 Объектами энергетического обследования являются:

- двигатель-генераторы, основное электроэнергетическое и тепловое оборудование электростанции;
- нормальные и ремонтные режимы работы оборудования;
- балансы топлива, электроэнергии и тепла;
- процессы, связанные с расходованием электроэнергии и тепла на собственные нужды;
- система расчетного и технического учета электроэнергии и тепла.

4.9.8 При проведении предпускового (предэксплуатационного) обследования оборудования электростанций оценка эффективности использования энергетических ресурсов производится путем сопоставления результатов гарантийных испытаний и паспортных данных заводов – изготовителей оборудования по следующим показателям:

- удельному расходу топлива двигатель-генераторами на выработку электроэнергии;
- удельному расходу топлива двигатель-генераторами на выработку тепла;
- КПД агрегата – по двигателю и генератору;
- потребляемой мощности – по электрическим и тепловым собственным нуждам.

4.9.9 Определенные в результате предпускового (предэксплуатационного) энергетического обследования фактические показатели энергоэффективности подлежат сопоставлению с показателями, указанными в заводских паспортах на оборудование, проектах, нормативными значениями указанными в отраслевых и национальных стандартах, результатами энергетической экспертизы проекта.

При выявлении показателей энергоэффективности, ухудшенных по сравнению с паспортными (проектными) показателями (нормативными значениями), устанавливаются причины ухудшения показателей и принимается экономически обоснованное решение о проведении необходимых доработок.

Допускается определение возможности дополнительного снижения расхода топливно-энергетических ресурсов в случае применения экономически обоснованных мероприятий, не предусмотренных проектом, стандартами, нормами и регламентами.

4.9.10 На основании предпускового (предэксплуатационного) энергетического обследования вновь вводимой ДЭС или ГПЭС составляют отчет о проведенном энергетическом обследовании и энергетический паспорт установленной формы и составляют топливно-энергетический баланс. В энергетическом паспорте отражают фактически выявленные показатели энергоэффективности, их нормативные (паспортные, проектные и т.п.) значения. В топливно-энергетическом балансе указывают причины выявленного несоответствия фактических и нормативных значений, перечень необходимых доработок по устранению выявленных нарушений, решение приемочной комиссии.

4.9.11 По результатам предпускового (предэксплуатационного) энергетического обследования вновь вводимого оборудования на действующей ДЭС или ГПЭС не позднее одного месяца после принятия комиссией решения о приемке и вводе в эксплуатацию корректируют энергетический паспорт и топливно-энергетический баланс данной ДЭС или ГПЭС.

Приложение А
(рекомендуемое)
Типовая программа и методика приемочных испытаний дизельных и газопоршневых электростанций

А.1 Общие положения

А.1.1 Настоящая типовая программа и методика распространяются на дизельные и газопоршневые электростанции и используются при проведении приемочных испытаний.

А.1.2 Задачи приемочных испытаний:

- определение соответствия конструкции ТЗ, рабочей документации, ТУ, национальным и отраслевым стандартам;
- выявление работоспособности и эксплуатационной надежности;
- оценка эффективности технического обслуживания и ремонта;
- определение эргономических показателей, показателей унификации и стандартизации;
- оценка технической эстетики;
- определение технического уровня;
- определение соответствия требованиям техники безопасности и санитарным нормам и правилам.

А.1.3 Программа испытаний предусматривает режимы, учитывающие не только номинальные, но и предельные значения изменения внешних и внутренних параметров (в пределах, предусмотренных ТУ) и наиболее неблагоприятные их сочетания, возможные в процессе эксплуатации.

А.1.4 Испытания разделяют на следующие этапы:

- подготовка к испытаниям;
- оценка пусковых качеств;
- определение основных, в том числе теплотехнических показателей и характеристик;
- испытания систем автоматического регулирования, управления и защиты;
- испытания вспомогательных систем и устройств;
- определение качества вырабатываемой электроэнергии;
- проверка показателей надежности при непрерывной работе с номинальной нагрузкой.

Общая наработка электростанции к началу приемочных испытаний должна быть не менее 100 ч с учетом результатов предварительных испытаний.

А.1.5 Отдельные виды приемочных испытаний могут быть проведены в процессе предварительных испытаний с участием представителей заказчика.

А.2 Подготовка к испытаниям

А.2.1 К приемочным испытаниям ДЭС (ГПЭС) должна быть подготовлена в полном соответствии с Техническими условиями.

А.2.2 В подготовительный период приемочная комиссия проводит следующую работу:

- проверяет комплектность ДЭС (ГПЭС) и ее соответствие предъявленной документации;

- анализирует предъявленную документацию и оценивает результаты предварительных испытаний;
- дает разрешение на начало приемочных испытаний;
- утверждает график проведения приемочных испытаний.

А.2.3 До начала испытаний все непосредственные участники испытаний, в том числе и члены приемочной комиссии, должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности.

А.2.4 Проверка соответствия электростанции конструкторской документации включает:
- внешний осмотр;
- проверка на соответствие рабочим чертежам и схемам электрическим принципиальным;
- проверка комплектующих изделий и материалов;
- проверка качества сварки, монтажа, покрытий;
- проверка маркировки.

А.3 Оценка пусковых качеств

А.3.1 Пусковые характеристики определяют при пуске из холодного и прогретого резерва, в процессе которого фиксируют во времени следующие параметры:
- частоту вращения коленчатого вала ДВС;
- давление воздуха после турбокомпрессора (при наличии);
- температуру продуктов сгорания (в том числе по цилиндрам);
- расход топлива;
- давление газа (для газопоршневых электростанций);
- давление и температуру масла;
- давление и температуру охлаждающей жидкости;
- угол опережения зажигания для газовых ДВС;
- основные моменты пуска: подачу сигнала на пуск, начало работы системы зажигания, включение и отключение стартера, открытие кранов подачи топлива, отключение пусковых насосов, выход на режим устойчивого холостого хода.

А.3.2 Для проверки надежности пуска агрегата должно быть выполнено подряд пять успешных автоматических пусков с выходом на номинальную мощность.

А.3.3 Должна быть проверена надежность пуска из холодного резерва при минимальной температуре масла и охлаждающей жидкости, указанной в инструкции по эксплуатации, с использованием только штатных нагревательных элементов (2 пуска).

А.4 Определение основных показателей и характеристик электростанции

А.4.1 Испытания на данном этапе проводят с целью получения опытных эксплуатационных характеристик и проверки их соответствия Техническим условиям.

А.4.2 Основные положения методики испытаний электростанций с ДВС – по ГОСТ 26658.

А.4.3 Нагрузочную характеристику определяют при работе на режимах: холостого хода, 25, 50, 75, 100, 110 % номинальной мощности - для ДВС.

Для каждого режима определяют:

- мощность на клеммах генератора;
- температуру и давление масла, температуру и давление охлаждающей жидкости (для ДВС);
- расход топлива;
- удельный расход топлива;
- эффективный коэффициент полезного действия;
- частоту вращения коленчатого вала ДВС;
- степень повышения давления и температуру воздуха после компрессора (при наличии);
- температуру выпускных газов ДВС (в том числе по цилиндрам);
- гидравлические сопротивления на впуске и выхлопе;
- мощность трения.

А.5 Испытания систем автоматического регулирования, управления и защиты

А.5.1 Проверка функционирования всех защит и автоматики, предусмотренных техническими условиями и программой испытаний.

В объем испытаний по этапу входят:

- проверка работы двигатель-генераторов на режимах автоматического пуска и нормального останова;
- проверка надежности защитных устройств;
- проверка электрозащиты генератора от перегрузки и коротких замыканий;
- проверка точности поддержания регулируемых параметров;
- определение статических характеристик системы автоматического регулирования;
- определение динамических характеристик систем регулирования и управления при сбросах, набросах нагрузки в соответствии с техническими условиями;
- проверка функционирования АСУ электростанции и возможность включения блока в АСУТП верхнего уровня.

А.5.2 Проверяют защиты по следующим показателям:

- высокая температура масла;
- низкое давление масла;
- низкое давление воздуха в системе управления;
- высокая температура охлаждающей жидкости;
- низкое давление охлаждающей жидкости;
- высокая температура на выпуске;
- предельное отклонение температуры по цилиндрам;
- высокая температура наддувочного воздуха;
- отклонение давления наддувочного воздуха от допустимого уровня;
- отклонение давления газового топтива;
- соотношение расходов воздуха и топлива;
- предельное значение частоты вращения;
- перегрузка двигателя свыше 110 % мощности.

А.5.3 Проводят проверку регулирования следующих параметров:

- частоты вращения коленчатого вала ДВС;

- температуры масла, охлаждающей жидкости;
- напряжения генератора.

А.5.4 Выполняют проверку функционирования АСУТП электростанции и возможность включения ее в АСУ верхнего уровня, проверку соответствия структуры АСУ утвержденным требованиям по составу технических средств, удобству управления и его быстродействию, помехозащищенности и другим показателям, перечисленным в ТЗ (ТУ). Проверяют наличие интерфейса связи с высшим уровнем и возможность построения АСУТП многоагрегатной электростанции на базе используемых технических средств.

А.5.5 Проводят испытание защит генератора.

А.5.6 Проводят испытание электрической и механической блокировки шкафов высоковольтного распределительного устройства.

А.6 Испытания вспомогательных систем и устройств

А.6.1 Проверяют функционирование системы автоматического регулирования температуры масла и охлаждающей жидкости при изменении расхода воздуха (изменение положения жалюзи, отключение вентиляторов или изменение их частоты вращения и т.д.).

А.6.2 Производят контроль параметров масляной системы и температур подшипников на режимах с максимально допустимой температурой масла.

А.6.3 В процессе длительных испытаний определяют удельный расход масла и проверяют изменение свойств масла в системах электроагрегата.

А.6.4 Определяют расход электроэнергии электростанцией на собственные нужды и его структуру.

А.6.5 Для определения тепловыделений измеряют температуры наружных поверхностей элементов двигатель-генератора и обшивки.

А.6.6 Определяют шумовые и вибрационные характеристики, проверяют их соответствие требованиям ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 12.1.012. Измеряют общие и октавные уровни шума на постоянных рабочих местах обслуживающего персонала и на расстоянии 1 м от наружного контура электроагрегата или электростанции при работе на номинальном режиме. Расположение постоянных рабочих мест обслуживающего персонала должно быть указано в технической документации.

А.6.7 Определяют уровень радиопомех.

А.6.8 Измеряют уровень освещенности на рабочих местах обслуживающего персонала

А.6.9 Проводят испытания теплообменников охлаждения и утилизационного теплообменника.

А.6.10 Проверяют эффективность работы системы вентиляции, обогрева и кондиционирования.

А.7 Проверка качества вырабатываемой электроэнергии и устойчивости параллельной работы двигатель-генераторов

А.7.1 В программе испытаний должны быть предусмотрены определения следующих статических показателей:

- установившееся отклонение напряжения в установившемся тепловом состоянии при изменении симметричной нагрузки в диапазоне от 10 до 100 % номинальной мощности;

- установившееся отклонение напряжения в установившемся тепловом состоянии при неизменной симметричной нагрузке;

- установившееся отклонение частоты при неизменной симметричной нагрузке;

- статическая характеристика регулятора частоты.

А.7.2 В процессе проведения динамических испытаний определяют максимальный допустимый мгновенный наброс нагрузки, а также возможность сброса 100 % нагрузки с выходом на режим устойчивого холостого хода и последующим нагружением.

А.7.3 Качество вырабатываемой электроэнергии проверяют по всем показателям на соответствие ГОСТ 13109.

А.7.4 Определяют (по штатным приборам электростанции) параметры входа: изменение напряжения, изменение частоты в параллельную работу с внешней сетью или другими двигатель-генераторами, а также равномерность распределения мощности между параллельно работающими агрегатами и величину обменных колебаний.

Устойчивость параллельной работы двигатель-генераторов проверяют в соответствии с показателями ГОСТ 23377.

А.8 Проверка надежности электростанции при непрерывной работе с номинальной нагрузкой

А.8.1 В программе испытаний должна быть предусмотрена непрерывная работа для электростанции на номинальной нагрузке в течение 72 ч. Если по внешним условиям эксплуатации номинальная нагрузка не может быть достигнута, электростанцию испытывают на максимально возможной нагрузке.

А.8.2 После проведения длительных испытаний технической экспертизой устанавливают:

- техническое состояние узлов и деталей после испытаний;

- причины неполадок, если они имели место, качество и надежность уплотнений;

- степень сохранения первоначальных регулировок и т.д.

А.8.3 Определяют продолжительность работы без наблюдения и обслуживания.

А.9 Оформление документации

А.9.1 Все работы, выполненные на электростанции, фиксирует сменный персонал в эксплуатационном журнале, в котором указывают дату проведения работы, ее вид и время окончания, а также фамилии исполнителей.

А.9.2 Параметры режимов работы электростанции в процессе длительных испытаний фиксируют через каждые два часа в суточной ведомости.

А.9.3 Количество, характер пусков, а также остановов и замеченные неполадки фиксируют в эксплуатационном журнале.

А.9.4 Результаты испытаний оформляют актами, техническими справками или протоколами испытаний, которые представляют работей или приемочной комиссии.

А.9.5 В формулярах и паспортах на комплектующие изделия электростанции делают записи, предусмотренные правилами ведения документации.

Библиография

[1] Номенклатура продукции, в отношении которой законодательными актами РФ предусмотрена обязательная сертификация. Введена Постановлением Госстандарта России от 30.07.2002 № 64

[2] СНиП 3.01.04-87. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения. Утв. Постановлением Госстроя СССР от 21.04.1987 N 84

[3] ПБ 12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. Утверждены Постановлением Госгортехнадзора РФ от 18.03.2003 № 9,

[4] СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы. Приняты и введены в действие Постановлением Госстроя РФ от 23.12.2002 N 163

обозначение стандарта

УДК 006.027 ОКС 27.020 -

код продукции

Ключевые слова: дизельные и газопоршневые электростанции, условия поставки, приемка в эксплуатацию, испытания

Руководитель организации-разработчика
ОАО «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений»:

Генеральный директор		Ю.Б. Шполянский
должность	*личная подпись*	*инициалы, фамилия*

Руководитель разработки:

Директор «НПЦ малой энергетики»		И.Я. Редько
должность	*личная подпись*	*инициалы, фамилия*

Заместитель директора «НПЦ малой энергетики»		Л.В. Варигина
должность	*личная подпись*	*инициалы, фамилия*

Руководитель организации-соисполнителя
ЗАО «Федеральный учебный межвузовский научно-производственный центр»:

Директор		А. А. Малозёмов
должность	*личная подпись*	*инициалы, фамилия*

Руководитель организации-соисполнителя
НП «Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт»

Исполнительный директор		А. П. Ливинский
должность	*личная подпись*	*инициалы, фамилия*