Вкл. изм. №1 (изм. 11/85)
Вкл. конт. (11/87)

21671-82
изм 1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОАГРЕГАТЫ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ БЕНЗИНОВЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 21671—82

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОАГРЕГАТЫ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ БЕНЗИНОВЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 21671—82

Издание официальное

МОСКВА — 1982

© Издательство стандартов, 1982

УДК 621.313.281 : 006.354 Группа Е13

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОАГРЕГАТЫ И ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ БЕНЗИНОВЫЕ

Общие технические условия

Gasoline electric assemblies and electric sets. General specification for

ГОСТ 21671—82

Взамен ГОСТ 21671—76

ОКП 33 7521, 22 7531

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29 июля 1982 г. № 2957 срок действия установлен

с 01.01.84
до 01.01.89

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на передвижные бензиновые электроагрегаты (в том числе встраиваемые) и электростанции (далее — электроагрегаты и электростанции) мощностью от 0,5 до 30 кВт.

Стандарт соответствует Публикации МЭК 34—1 в части определений и условий эксплуатации электрических машин, рекомендациям СЭВ по стандартизации РС 655—73 в части технических требований к электрическим машинам, РС 2901—73 в части технических требований к электрическим аппаратам.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Классификация электроагрегатов и электростанций в соответствии с их типами по ГОСТ 19479—81 приведена в табл. 1.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

Таблица 1

Признаки классификации	Классификация	
	Электроагрегаты	Электростанции
1. По роду тока	Постоянного тока; переменного однофазного тока; переменного трехфазного тока	Постоянного тока; переменного однофазного тока; переменного трехфазного тока
2. По способу охлаждения первичного двигателя	С воздушной системой охлаждения; с водовоздушной (радиаторной) системой охлаждения	С воздушной системой охлаждения с водовоздушной (радиаторной) системой охлаждения
3. По способу защиты от атмосферных воздействий	Капотного исполнения; бескапотного исполнения	Капотного исполнения; бескапотного исполнения; кузовного исполнения
4. По способу перемещения	—	Переносные; на прицепе (прицепах); на автомобиле (автомобилях)
5. По числу входящих в состав электроагрегатов или других источников электрической энергии	—	Одноагрегатные; многоагрегатные

1.2. Условные обозначения серийно изготовляемых электроагрегатов и электростанций должны соответствовать действующим техническим условиям, а вновь разрабатываемых и модернизируемых — по ГОСТ 23162—78 и должны быть указаны в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

2.1. Основные параметры электроагрегатов и электростанций должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Род тока	Значение параметра		
	Напряжение, В	Частота, Гц	Мощность, кВт
	Электроагрегаты		
Переменный однофазный	115	400	0,5; 1
	230	400	0,5; 2; 4
	230	50	0,5; 1; 2; 4

Продолжение табл. 2

Род тока	Значение параметра		
	Напряжение, В	Частота, Гц	Мощность, кВт
Переменный трехфазный	230	50	1; 2; 4; 8; 12*; 16; 30
	400	50	2; 4; 8; 12*; 16; 30
	230	400	4; 8; 16; 30
Постоянный	28,5	—	0,5; 1; 2; 4; 8
	115	—	2; 4; 8; 16
	230	—	16
	Электростанции		
Переменный однофазный	230	50	0,5; 1; 2, 4
Переменный трехфазный	230	50	4; 8; 12*; 16; 30
	400	50	12*; 16; 30
	230	400	12*; 16; 30
Постоянный	28,5	—	0,5; 1; 2; 4
	115	—	2; 4; 8

* В новых разработках не применять.

2.2. Номинальный коэффициент мощности электроагрегатов и электростанций переменного тока при индуктивной нагрузке — 0,8.

Для электроагрегатов и электростанций мощностью 0,5 кВт номинальный коэффициент мощности 0,8 или 1,0.

2.3. Номинальная частота вращения валов генераторов электроагрегатов и электростанций должна выбираться из ряда 25,0; 33,3; 50,0; 66,7; 100 $с^{-1}$ (1500; 2000; 3000; 4000; 6000 об/мин).

2.4. Удельные объемы*, удельные массы*, удельные расходы топлива* (относительно номинальной мощности), а также масса и габаритные размеры должны быть указаны в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Электроагрегаты и электростанции следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов

* Для новых разработок и модернизируемых электроагрегатов и электростанций.

или технических условий на электроагрегаты и электростанции конкретных типов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

3.2. Требования к конструкции

3.2.1. В конструкции электроагрегатов и электростанций должна быть предусмотрена возможность доступа к элементам управления и обслуживания при эксплуатации, к элементам, требующим проверки и регулировки, а также удобство монтажа и демонтажа.

3.2.2. В конструкции электроагрегатов должна быть предусмотрена возможность крепления их на прицепе и в кузове автомобиля.

В конструкции электроагрегатов и электростанций должна быть предусмотрена возможность их перемещения подъемно-транспортными средствами.

3.2.3. Электроагрегаты и электростанции должны быть максимально унифицированы по типу первичных двигателей, генераторов, по принципиальным электрическим схемам, установочно-присоединительным размерам, по конструктивным решениям органов управления, а также насыщены стандартными, унифицированными и покупными составными частями.

Уровень стандартизации и унификации должен быть не менее 70% и должен указываться в технических заданиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов в виде коэффициентов межпроектной унификации, применяемости и повторяемости*.

3.2.4. Питание цепей управления и исполнительных устройств электроагрегатов и электростанций следует осуществлять от аккумуляторных батарей напряжением 12 или 24 (27) В по двухпроводной схеме.

Допускается применять однопроводную схему для питания исполнительных устройств от аккумуляторных батарей стартерного типа.

3.2.5. Электроагрегаты и электростанции с электростартерным пуском следует оборудовать устройствами для подзаряда аккумуляторных батарей.

3.2.6. Транспортное средство электростанций должно быть с тормозным устройством. Допускается применять одноосные прицепы без тормозных устройств.

3.2.7. Транспортные средства электростанций, предназначенных для перевозок воздушным транспортом, должны иметь приспособления для отключения рессор и закрепления с целью обеспечения перевозки.

3.2.8. Класс точности контрольно-измерительных приборов для измерения тока, напряжения и мощности в силовых цепях, устанавливаемых на электроагрегатах и электростанциях, должен быть не ниже 2,5, а остальных — классом не ниже 4,0.

---

* Устанавливают по требованию заказчика.

Для электроагрегатов и электростанций мощностью 0,5 и 1 кВт допускается применять контрольно-измерительные приборы с классом точности 4,0.

3.2.9. На электроагрегатах и электростанциях мощностью 16 и 30 кВт должны быть установлены счетчики моточасов.

3.2.10. Защитно-декоративные и лакокрасочные покрытия электроагрегатов и электростанций должны обеспечивать сохранность поверхностей и коррозионную стойкость деталей и сборочных единиц при хранении и эксплуатации.

Металлические покрытия электроагрегатов и электростанций — по ГОСТ 9.301—78, а лакокрасочные покрытия—по ГОСТ 9.032—74 и ГОСТ 9.104—79.

3.2.11. В отсеках управления электростанций кузовного исполнения следует предусматривать рабочее место для оператора.

3.2.12. Органы управления следует располагать на лицевой стороне распределительного щита, за исключением аппаратов, управление которыми производится редко и не может потребоваться в экстренных случаях.

3.2.13. Электроагрегаты и электростанции по уровню создаваемых радиопомех должны соответствовать «Общесоюзным нормам допускаемых индустриальных радиопомех» (Нормам 8—72) в диапазонах частот:

0,15—30 МГц — по напряжению;

30—300 МГц — по напряженности поля.

3.2.14. Электроагрегаты и электростанции должны соответствовать современным требованиям технической эстетики в части целесообразного применения данной конструкции, гармоничности, целостности, масштабности и внешнего вида, размещения и оформления оборудования с учетом физиологических факторов. Окраска рабочей зоны органов управления должна обеспечивать ориентацию обслуживающего персонала.

В техническом задании следует задавать, а в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов указывать следующие эргономические показатели по ГОСТ 16035—81:

гигиенические показатели уровня:
освещенности,
вентилируемости*,
температуры*,
токсичности*,
вибрации*,
шума,

антропометрический показатель соответствия размеров изделия или внутренних объемов рабочих мест размерам тела человека;

* Для электростанций в кузовном исполнении.

физиологические и психофизиологические показатели соответствия изделия:

силовым возможностям человека,

зрительным психофизиологическим возможностям человека,

психологический показатель соответствия изделия возможностям восприятия и переработки человеком информации.

3.2.15. При разработке технической документации на электроагрегаты и электростанции конкретных типов в техническом задании устанавливают следующие показатели технологичности:

удельную материалоемкость $K_{у.м.}$, кг/кВт (прокат черных металлов $K_{у.м.ч.}$, прокат медный $K_{у.м.ц.}$);

коэффициент использования материала $K_{и.м.}$ (прокат черных металлов $K_{и.м.ч.}$, прокат медный $K_{и.м.ц.}$);

удельную трудоемкость изготовления изделия $T_{и}$, нормо-ч/кВт;

удельную технологическую себестоимость $C_{т}$, руб/кВт.

3.2.16. Имущество и все составные части электростанций следует равномерно размещать на транспортном средстве, при этом имущество следует надежно закреплять ремнями, скобами, растяжками, зажимами и т. п.

Масса отдельных укладок имущества, предназначенных для переноски вручную при эксплуатации электростанции, не должна превышать 60 кг.

3.2.17. Вместимость расходных топливных баков электроагрегатов и электростанций должна обеспечивать длительность работы при номинальной нагрузке без дозаправки топлива не менее 4 ч, для электроагрегатов и электростанций мощностью 0,5 кВт—не менее 3 ч.

3.3. Требования к электрическим параметрам и режимам

3.3.1. Номинальную мощность электроагрегатов и электростанций (п. 2.1) устанавливают при атмосферном давлении 89,9 кПа (674 мм рт. ст.), температуре окружающего воздуха 313 К (40°С) и относительной влажности воздуха 70% (98% при 298 К (25°С).

3.3.2. Электроагрегаты и электростанции должны допускать перегрузку по мощности на 10% сверх номинальной (по току при номинальном коэффициенте мощности) в течение 1 ч в условиях работы, указанных в п. 3.3.1. Между перегрузками должен быть перерыв, необходимый для установления нормального теплового режима.

Суммарная наработка электроагрегата и (или) электростанции в режиме 10%-ной перегрузки не должна превышать 10% назначенного ресурса до капитального ремонта электроагрегата или электростанции по ГОСТ 20439—81 и устанавливаться в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

3.3.3. Показатели качества электрической энергии электроагрегатов и электростанций переменного тока в установившемся тепловом режиме при номинальном коэффициенте мощности и номинальном наклоне регуляторной характеристики первичного двигателя приведены в табл. 3 и должны указываться в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма
1. Установившееся отклонение напряжения при изменении симметричной нагрузки от 10 до 100% номинальной мощности для электроагрегатов и электростанций мощностью, %, не более:	
до 8 кВт включительно	±5
св. 8 кВт	±3
2. Установившееся отклонение напряжения при неизменной симметричной нагрузке, %, не более	
25 — 100% номинальной мощности	±1
до 25% номинальной мощности включительно	±3
3. Переходное отклонение напряжения при сбросе—набросе симметричной нагрузки:	
100% номинальной мощности, %, не более:	
для электроагрегатов и электростанций мощностью:	
1 кВт включительно,	±30
2 кВт и выше	±20
при времени восстановления, с, не более	
50% номинальной мощности, %, не более:	5
для электроагрегатов и электростанций мощностью:	
1 кВт включ.	±15
2 кВт и выше	±10
при времени восстановления, с, не более	3
4. Установившееся отклонение частоты при неизменной симметричной нагрузке, %, не более	
25 — 100% номинальной мощности	±1
до 25% номинальной мощности включ.	±2
5. Переходное отклонение частоты при сбросе—набросе симметричной нагрузки 100% номинальной мощности, %, не более:	
для электроагрегатов и электростанций мощностью:	
до 4 кВт включительно	±10
от 8 кВт и выше	±8
при времени восстановления, с, не более	5
6. Коэффициент амплитудной модуляции напряжения частотой 400 Гц при симметричной нагрузке 100% номинальной мощности, %, не более	
для электроагрегатов и электростанций мощностью:	
св. 8 кВт	1
до 8 кВт включительно	Устанавливают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов

Продолжение табл. 3

Наименование показателя	Норма
7. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения, %, не более:	
трехфазного тока	5; 10; 16
однофазного тока	20
8. Коэффициент небаланса линейных напряжений при несимметричной нагрузке фаз с коэффициентом небаланса тока до 25% включ. номинального тока (при условии, что ни в одной из фаз ток не превышает номинального значения), %, не более	5; 10

Примечания:

1. Показатели качества электрической энергии указаны в процентах номинальных значений напряжения и частоты тока.

2. Показатели качества электрической энергии по пп. 1—5 электроагрегатов и электростанций мощностью 0,5 кВт должны обеспечиваться только в диапазоне нагрузок 25—100% номинальной мощности.

3. Требования по отклонению напряжения не распространяются на электроагрегаты и электростанции с ручным регулированием напряжения.

3.3.4. Показатели качества электрической энергии электроагрегатов и электростанций постоянного тока в установившемся тепловом режиме должны быть указаны в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов и не должны превышать:

± 5% — для установившегося отклонения напряжения при изменении нагрузки от 10 до 100% номинальной мощности;

± 3% — для установившегося отклонения напряжения при любой неизменной нагрузке до 100% номинальной мощности;

±20% — для переходного отклонения напряжения при сбросе — набросе 100% нагрузки;
при времени восстановления 5 с;
коэффициент пульсации напряжения электроагрегатов и электростанций с коллекторными генераторами при работе на нагрузку (без буферной аккумуляторной батареи) — 6%.

Примечание. Показатели отклонения напряжения не распространяются на электроагрегаты и электростанции с ручным регулированием напряжения.

3.3.5. Температурное отклонение напряжения электроагрегатов и электростанций постоянного и переменного тока мощностью 2 кВт и выше должно быть не более ±1% от установленного в начале режима, при этом изменение температуры окружающего воздуха не должно превышать 15°С. Температурное отклонение напряжения электроагрегатов и электростанций постоянного и переменного то-

ка мощностью 0,5; 1 кВт и других мощностей переменного тока, имеющих генераторы без корректора напряжения, указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

3.3.6. Изменение уставки автоматически регулируемого напряжения электроагрегатов и электростанций должно обеспечиваться при любой симметричной нагрузке от нуля до номинальной.

Значение уставки напряжения в процентах от номинального должно быть:

— 5 — для электроагрегатов и электростанций переменного тока;

$^{+20}_{-10}$ — для электроагрегатов и электростанций постоянного тока напряжением 28,5 В;

± 20 — для электроагрегатов и электростанций постоянного тока напряжением 115 В.

На электроагрегаты и электростанции конкретных типов мощностью свыше 8 кВт по требованию заказчика устанавливают уставку напряжения $\pm 5\%$ номинального напряжения.

3.3.7. Электроагрегаты и электростанции трехфазного переменного тока частотой 50 Гц (в ненагруженном состоянии) должны обеспечивать запуск асинхронного короткозамкнутого двигателя с кратностью пускового тока до 7 и мощностью не более 70% номинальной мощности электроагрегата или электростанции.

Величина и характер нагрузки асинхронного короткозамкнутого двигателя по моменту на валу, а также параметры асинхронного короткозамкнутого двигателя частотой 400 Гц указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов. При включении асинхронного короткозамкнутого двигателя не должно происходить отключение коммутационных аппаратов электроагрегата или электростанции.

3.3.8. Электроагрегаты и электростанции должны быть автоматизированы. Автоматизация электроагрегатов и электростанций должна обеспечивать выполнение задач, приведенных в табл. 4.

Таблица 4

Задачи автоматизации		Степень автоматизации
Уровень сложности	Объем	
Первый	Стабилизация выходных электрических параметров, защита электрических цепей	0
Второй	Стабилизация выходных электрических параметров, аварийно-предупредительная сигнализация и аварийная защита, автоматическое поддержание нормальной работы после пуска и включения нагрузки, в том числе без обслуживания и наблюдения в течение 4; 8 ч	1

Примечание. Электроагрегаты и электростанции переменного тока мощностью 0,5 и 1 кВт и постоянного тока мощностью до 4 кВт включительно допускается разрабатывать с ручным регулированием напряжения.

3.3.9. Электроагрегаты и электростанции, помимо автоматического, должны иметь и ручное управление (кроме стабилизации выходных электрических параметров и защиты электрических цепей).

3.3.10. Защита электрических цепей электроагрегатов и электростанций должна предусматривать защиту генератора, аппаратуры и приборов от токов короткого замыкания и перегрузок выше допускаемых.

3.3.11. Аварийная защита и аварийно-предупредительная сигнализация электроагрегатов и электростанций 1-й степени автоматизации должна срабатывать при достижении предельных значений: сопротивления изоляции, давления масла, температуры охлаждающей жидкости. Перечень параметров устанавливают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов. Кроме того, должно быть предусмотрено ручное отключение защиты и возможность работы при отключенной защите.

3.3.12. Система автоматизации электроагрегатов и электростанций, имеющих аварийную защиту, должна обеспечивать останов первичного двигателя исполнительными устройствами при аварийных режимах.

Аварийный останов должен сопровождаться световым сигналом на щите управления.

Аварийная защита электроагрегатов и электростанций мощностью 0,5 и 1 кВт может осуществляться остановом или снижением частоты вращения первичного двигателя.

3.3.13. На электроагрегатах и электростанциях трехфазного переменного тока порядок чередования фаз на всех выводах, зажимах, разъемах и разъемных контактных соединениях выходных устройств должен быть одинаковым и соответствовать чередованию фаз А, В, С (при вращении диска фазоуказателя по часовой стрелке).

3.3.14. Электроагрегаты и электростанции должны иметь пусковые устройства: мощностью 0,5 и 1 кВт — механическое, мощностью 2 и 4 кВт — механическое и электрическое, а мощностью 8 кВт и выше — электрическое.

Электроагрегаты и электростанции с электрическим пусковым устройством при температуре окружающего воздуха не ниже 281 К (8°С) должны запускаться не более чем с трех включений при длительности одного включения и интервалах между включениями по ГОСТ 9944—77.

Электроагрегаты и электростанции с механическим пусковым устройством должны запускаться за время не более 1 мин.

3.3.15. Электроагрегаты и электростанции мощностью 8 кВт и выше должны быть оборудованы подогревательными устройствами, обеспечивающими пуск электроагрегата или электростанции при температуре окружающего воздуха от 223 К (минус 50°С) до 281 К (8°С) и поддержание в электростанциях кузовного исполнения теплового режима, необходимого для пуска и приема нагрузки.

Время разогрева от температуры 233 К (минус 40°С)* до температуры, обеспечивающей пуск и готовность к приему 100%-ной нагрузки, включая время пуска подогревательного устройства, должно быть не более: 40 мин — для электроагрегатов и электростанций мощностью до 16 кВт включительно; не более 60 мин—для электроагрегатов и электростанций мощностью до 30 кВт.

3.4. Требования по устойчивости к внешним воздействиям

3.4.1. Электроагрегаты и электростанции должны быть устойчивыми к воздействию механических факторов по ГОСТ 17516—72:

по группе М18 — электроагрегаты и электростанции, не работающие на ходу;

по группе М30 — электроагрегаты и электростанции, размещаемые при эксплуатации в кузовах автомобилей, прицепов и т. д. или работающие на ходу.

3.4.2. Электроагрегаты и электростанции следует изготовлять в климатических исполнениях У, УХЛ и Т категории размещения по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543—70 для работы при температурах воздуха, указанных в п. 3.4.3.

Климатическое исполнение устанавливают по требованию заказчика в технических заданиях и указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

3.4.3. Номинальные значения климатических факторов — по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543—70.

При этом:

наибольшая высота работы над уровнем моря 3000 м (или нижнее рабочее значение атмосферного давления 64 кПа (480 мм рт. ст.);

в технически обоснованных случаях допускается работа на высоте до 4000 м над уровнем моря;

верхнее и нижнее значения температур и верхнее значение относительной влажности (в сочетании с температурой) окружающего воздуха в соответствии с табл. 5.

---

* По требованию заказчика в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов должно быть установлено время разогрева от 223 К (минус 50°С).

Таблица 5

Климатическое исполнение	Температура окружающего воздуха, К (°С)		Верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха*, %
	нижнее значение	верхнее значение	
У, УХЛ	223 (минус 50)	323 (50)	98 при 298 К (25°С)*
Т	253 (минус 20)	328 (55)	98 при 308 К (35°С)*

* Допускается работа электроагрегатов и электростанций при относительной влажности 100% с конденсацией влаги, если это указано в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

3.4.4. Допускается снижение мощности и увеличение удельного расхода топлива при температурах окружающего воздуха выше и (или) атмосферном давлении ниже указанных в п. 3.3.1.

Значение снижения мощности и увеличения удельного расхода топлива должны быть указаны в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов

3.4.5. Электроагрегаты и электростанции должны допускать эксплуатацию в условиях воздействия:

дождя* — с интенсивностью 3 мм/мин для электроагрегатов и электростанций в исполнениях У и УХЛ, с интенсивностью 5 мм/мин — исполнения Т;

снега*, росы и инея — для электроагрегатов и электростанций исполнения У и УХЛ;

солнечной радиации* с расчетной интегральной плотностью теплового потока 1125 Вт/м^2 (0,027 кал/см^2·с), в том числе с плотностью потока ультрафиолетовой части спектра (длина волн 280—400 мм) — 68 Вт/м^2 (0,0016 кал/см^2·с) — для электроагрегатов и электростанций в исполнениях У, УХЛ и Т;

соляного тумана и плесневых грибов — для электроагрегатов и электростанций исполнения Т;

воздушного потока со скоростью 50 м/с;

пыли (статического и динамического воздействий), если это указано в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов в исполнениях У, УХЛ и Т, с запыленностью воздуха не более:

2,5 г/м^3 — для работающих на ходу;

0,5 г/м^3 — для неработающих на ходу.

Время непрерывной работы, размер частиц, состав частиц пылевой смеси и скорость (при динамическом воздействии) указы-

* Кроме электроагрегатов и электростанций бескапотного исполнения.

вают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

3.4.6. Электроагрегаты и электростанции должны работать с наклоном относительно горизонтальной поверхности до 10°.

Электроагрегаты, предназначенные для работы при транспортировании, и электростанции, предназначенные для работы во время движения, должны работать также во время преодоления препятствий при транспортировании или при движении по пересеченной местности со следующими наклонами относительно продольной оси первичного двигателя:

поперечным до 28,5°,

продольным до 15°.

3.5. Требования к надежности

3.5.1. Электроагрегаты и электростанции должны соответствовать требованиям ГОСТ 20439—81.

3.6. Требования к составным частям электроагрегатов и электростанций

3.6.1. Первичные двигатели, генераторы и другие комплектующие изделия электроагрегатов и электростанций должны соответствовать требованиям, установленным в стандартах или технических условиях на конкретные комплектующие изделия и условиям их работы в составе электроагрегата или электростанции. Применяемые материалы должны соответствовать требованиям стандартов или техническим условиям на них, что должно быть подтверждено клеймами или сертификатами.

3.6.2. Регуляторы частоты вращения первичных двигателей электроагрегатов и электростанций должны обеспечивать возможность установки номинального числа оборотов при любой нагрузке в пределах от холостого хода до 100% номинальной мощности. При этом номинальный наклон регуляторной характеристики первичного двигателя должен быть не более 5%. По согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем регуляторов допускается устанавливать в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов номинальный наклон регуляторной характеристики более 5%.

3.6.3. Топливо для первичных двигателей электроагрегатов и электростанций — по ГОСТ 2084—77.

3.6.4. Масла, смазки и специальные жидкости для первичных двигателей электроагрегатов и электростанций должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий на эти двигатели.

3.6.5. Электрические соединители электроагрегатов и электростанций должны соответствовать требованиям ГОСТ 24021—80.

3.6.6. Приборы постоянного контроля изоляции, предназначенные для электроагрегатов и электростанций мощностью 1 кВт и выше, должны иметь устройство для проверки их исправности.

3.6.7. В первичных двигателях электроагрегатов и электростанций, автоматизированных по 1-й степени автоматизации в соответствии с табл. 4, должны быть предусмотрены места для установки датчиков и исполнительных механизмов, обеспечивающих выполнение задач автоматизации.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Электроагрегаты и электростанции в части требований безопасности должны соответствовать «Правилам устройства электроустановок», «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором, ГОСТ 12.2.007.0—75, требованиям настоящего стандарта.

4.2. Конструкция электроагрегатов и электростанций должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.1.019—79, от травмирования вращающимися и подвижными частями и получения ожогов от частей, нагретых до высокой температуры.

Конструкция электроагрегатов в капотном исполнении и электростанций в капотном и кузовном исполнениях должна соответствовать требованиям степени защиты IP23, а конструкция электроагрегатов и электростанций в бескапотном исполнении — степени защиты IP2X по ГОСТ 14254—80

Для электроагрегатов и электростанций постоянного тока с номинальным напряжением 28,5 В допускается снижать степень защиты до IP11 по ГОСТ 14254—80.

4.3. Схема электрических соединений электроагрегатов и электростанций переменного трехфазного тока должна иметь изолированную нейтраль (при соединении обмоток генератора электроагрегата или электростанции по схеме «звезда» с выведенной нулевой точкой). В электроагрегатах и электростанциях переменного трехфазного тока напряжением 230 В нуль генератора на панель отбора мощности выводят только по требованию заказчика.

Не допускается применять какие-либо устройства, создающие электрическую связь фазных проводов или нейтрали с корпусом или землей как непосредственно, так и через искусственную нулевую точку (кроме устройств для подавления помех радиоприему).

Режим нейтрали электроагрегата или электростанции при эксплуатации его в составе конкретной системы электроснабжения

объектов и защитные меры безопасности определяются действующими правилами, указанными в п. 4.1.

4.4. На электроагрегатах и электростанциях мощностью 1 кВт и выше, напряжением от 115 В и выше должны устанавливаться приборы постоянного контроля изоляции.

Не допускается применять приборы постоянного контроля изоляции, работающие на принципе асимметрии напряжения.

По требованию заказчика приборы постоянного контроля изоляции, предназначенные для электроагрегатов и электростанций мощностью 16 и 30 кВт, должны иметь световую и (или) звуковую сигнализацию о снижении сопротивления изоляции ниже допускаемого значения.

4.5. Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под опасным напряжением вследствие повреждения изоляции, должны иметь электрическое соединение с корпусом электроагрегата или электростанции, а также с рамой транспортного средства.

4.6. Электроагрегаты и электростанции напряжением 115 В и выше должны иметь заземляющий зажим для подключения защитного заземления и знак заземления, выполненные по ГОСТ 21130—75.

4.7. Электростанции напряжением 230 и 400 В, мощностью 2 кВт и выше, а по требованию заказчика, и электроагрегаты (за исключением встраиваемых) в случае, если их поставляют для автономной работы, должны быть укомплектованы стержневыми заземлениями по ГОСТ 16556—81.

Количество стержневых заземлителей по ГОСТ 16556—81, входящих в комплект электроагрегата и электростанции, должно быть не менее двух и определяется в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов в зависимости от возможностей размещения и транспортирования их в составе электроагрегата или электростанции.

При этом в эксплуатационной документации должно быть указано максимальное значение удельного сопротивления грунта, при котором обеспечивается требуемое «Правилами устройства электроустановок» сопротивление заземляющего устройства с помощью стержневых заземлителей, входящих в комплект электроагрегата или электростанции.

4.8. Сопротивление электрической изоляции отдельных разобщенных силовых цепей напряжением 115 В и выше между собой и по отношению к корпусу должно быть не ниже, МОм;

в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150—69;

3,0 — при холодном состоянии изоляции;

1,0 — при горячем состоянии изоляции (после работы в установившемся номинальном режиме);

0,5 — при относительной влажности воздуха 98 (100%)*; 298 К (25°С) и более низких температурах без конденсации влаги;

0,5 — при относительной влажности воздуха 98% (100%)* и 308 К (35°С) (тропическое исполнение).

Сопротивление электрической изоляции отдельных разобщенных силовых цепей напряжением 28,5 В, цепей управления напряжением 12 и 24 В должно указываться в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

4.9. Электрическая изоляция токоведущих частей электроагрегатов и электростанций должна выдерживать без повреждения в течение 1 мин испытательное напряжение частотой 50 Гц практически синусоидальное, приведенное в табл. 6 (при отключенных конденсаторах и полупроводниковых приборах).

Таблица 6

Номинальное напряжение, В	Испытательное напряжение (действующее значение), В
28,5 при мощности 0,5 кВт	500
28,5 при мощности 1 кВт и выше	1000
115, 230	1500
400	1800

Примечание. Если испытанию подвергают электроагрегат или электростанцию, состоящие из элементов (электрических машин и аппаратов), уже прошедших испытания на электрическую прочность в соответствии с действующими на них стандартами, то испытательное напряжение не должно превышать 85% испытательного напряжения того элемента, у которого это напряжение наименьшее.

4.10. Электроагрегаты (за исключением встраиваемых) и электростанции должны соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004—76.

Электростанции мощностью 2 кВт и выше должны иметь средства пожаротушения из числа установленных в ГОСТ 12.4.009—75, указанные в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

Топливные баки и топливопроводы следует располагать вблизи источников тепла (глушителей, выхлопных труб, подогревательных устройств и т. п.), а также вблизи коммутационной аппаратуры и должны быть защищены от нагрева выше допускаемого.

В электроагрегатах и электростанциях мощностью до 8 кВт включительно вместо отдаления топливного бака от источников

* Устанавливают по требованию заказчика (100% с конденсацией влаги), при этом минимальное допускаемое сопротивление изоляции в холодном состоянии перед включением нагрузки должно быть 0,015 МОм.

тепла и коммутационной аппаратуры допускается применять теплоизоляцию.

4.11. Электроагрегаты и электростанции должны соответствовать эргономическим требованиям ГОСТ 12.2.049—80. Конкретные эргономические требования к зонам обслуживания должны устанавливаться в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

4.11.1. Символы органов управления электроагрегатов и электростанций должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.040—78.

4.11.2. Уплотнения разъемных соединений не должны допускать выбрасывание и подтекание смазки, топлива, охлаждающей жидкости, а также пропуск отработанных газов.

4.11.3. Предельно допускаемые концентрации вредных веществ на рабочих местах операторов в отсеке управления электростанции кузовного исполнения при ежедневном пребывании в них персонала в течение 8 ч не должны быть более, мг/м³:

20 — окись углерода и отработавшие газы;

5 — окись азота;

100 — пары бензина;

1 — туман серной кислоты.

В автоматизированных электростанциях в кузовном исполнении, в которых не предусматривается постоянное пребывание персонала, допускаемые концентрации вредных веществ могут быть увеличены по ГОСТ 12.1.005—76.

4.11.4. Электроагрегаты в капотном исполнении и электростанции в капотном и кузовном исполнениях мощностью свыше 1 кВт должны быть оборудованы электроосвещением. При этом уровень освещенности в местах управления, обслуживания и на панелях приборных щитов должен быть не менее 20 лк.

По требованию заказчика в электростанциях в кузовном исполнении уровень освещенности должен быть не менее значений, указанных в табл. 7.

Таблица 7

Поверхность, на которой нормируют значение освещенности	Значение освещенности, лк	
	при комбинированном освещении	при общем освещении
Панели приборных щитов	100	50
На высоте 0,8 м от пола	—	50
Пол	—	10

4.11.5. Допускаемые значения уровней шума (уровней звукового давления и уровней звука) на рабочем месте оператора не должны превышать значений, предусмотренных ГОСТ 12.1.003—76.

При уровнях звукового давления, превышающих предельные

значения по ГОСТ 12.1.003—76, следует применять индивидуальные средства защиты от шума.

4.11.6. Уровень вибрации на рабочем месте оператора (кресло оператора и пол кузова-фургона) электростанции в кузовном исполнении устанавливают по ГОСТ 12.1.012—78 и указывают в стандартах или технических условиях на электростанции в кузовном исполнении конкретных типов.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1. В комплект поставки одного электроагрегата или одной электростанции должны входить:

электроагрегат (электростанция);

одиночный комплект ЗИП (ЗИП-О);

эксплуатационная документация — по ГОСТ 2.601—68.

Дополнительную комплектность (выхлопные металлорукава, шанцевый инструмент, кабели для присоединения нагрузок, комплект специального оборудования и средств в зависимости от назначения электростанции) указывают в эксплуатационной документации на электростанцию конкретного типа.

5.2. В комплект поставки группы электроагрегатов и (или) электростанций должен входить групповой комплект ЗИП (ЗИП-Г), поставляемый по отдельным заказам:

ЗИП-Г5 — для пяти электроагрегатов и электростанций;

ЗИП-Г10 — для десяти электроагрегатов и электростанций.

6. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1. Общие положения

6.1.1. Для проверки соответствия электроагрегатов и электростанций требованиям настоящего стандарта устанавливают следующие категории испытаний:

приемо-сдаточные;

периодические;

типовые;

испытания на надежность.

6.1.2. Электроагрегаты и электростанции, предъявляемые на испытания и (или) приемку, должны быть полностью укомплектованы.

По согласованию с заказчиком электроагрегаты или электростанции, предъявляемые на испытания, могут быть укомплектованы частично.

Используемые для комплектации составные части перед постановкой (монтажом) в электроагрегат или электростанцию должны пройти входной контроль. Состав комплектации, проходящей входной контроль, устанавливают по согласованию с заказчиком.

6.1.3. Результаты испытаний считают положительными, а электроагрегат или электростанцию выдержавшими испытания, если электроагрегат или электростанция испытаны в полном объеме, установленном в настоящем стандарте для проводимой категории испытаний, и соответствуют всем требованиям стандартов или технических условий на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

6.1.4. Результаты испытаний считают отрицательными, а электроагрегат или электростанцию не выдержавшими испытания, если по результатам испытаний будет обнаружено несоответствие электроагрегата или электростанции хотя бы одному требованию, установленному в стандартах или технических условиях на электроагрегаты или электростанции конкретных типов.

6.1.5. Положительные результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний, проведенных в сроки, установленные в настоящем стандарте, являются основанием для принятия решения о приемке электроагрегатов или электростанций.

Приемке электроагрегатов и электростанций, выпуск которых предприятием-изготовителем начат впервые или возобновлен после перерыва на время, превышающее срок периодичности, установленный для периодических испытаний данных электроагрегатов или электростанций, должны предшествовать периодические испытания, если дополнительный объем испытаний или специальные категории испытаний не предусмотрены в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

6.1.6. Перед началом испытаний электроагрегаты или электростанции должны быть приведены в рабочее положение в соответствии с инструкцией по эксплуатации на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

В процессе испытаний запрещается подстраивать и регулировать электроагрегаты и электростанции и заменять сменные элементы, если это не указано в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

6.1.7. Испытания по п. 6.1.1 следует проводить в климатических условиях (температура, относительная влажность, атмосферное давление) испытательной станции предприятия-изготовителя, за исключением испытаний, где условия регламентируют особо.

6.1.8. При невозможности проведения каких-либо видов испытаний на предприятии-изготовителе, они должны быть проведены на других предприятиях или местах эксплуатации, оснащенных необходимым оборудованием.

6.1.9. Метрологическое обеспечение испытаний осуществляют в соответствии с государственными стандартами, положениями и другой нормативно-технической документацией по метрологичес-

кому обеспечению. При проведении испытаний должны применять средства измерений, прошедшие метрологическую аттестацию (проверку) в соответствии с ГОСТ 8.002—71, и испытательное оборудование, прошедшее аттестацию по ГОСТ 24555—81.

Нестандартизованные средства испытаний, измерений и контроля, используемые при проведении испытаний электроагрегатов и электростанций, разрабатывают, изготовляют и эксплуатируют по ГОСТ 8.326—78.

Класс точности электроизмерительных приборов — по ГОСТ 11828—75.

6.1.10. Объем всех категорий испытаний, установленных настоящим стандартом, может быть уточнен в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов по согласованию с заказчиком.

6.1.11. Проверку работы электроагрегатов и электростанций при предельной высоте, предельной запыленности, на холодоустойчивость и на соответствие требованиям пп. 2.4; 3.4.1; 3.4.5; 3.4.6; 4.2; 4.11.3—4.11.6; 8.1; 8.3 проводят один раз на стадии ОКР при приемочных испытаниях опытных образцов. Проверки не проводят, если соответствие электроагрегатов и электростанций указанным требованиям гарантирует предприятие-разработчик.

6.1.12. При проведении испытаний и приемки на предприятии-изготовителе материально-техническое и метрологическое обеспечение (необходимая нормативно-техническая и технологическая документация, справочные материалы, рабочие места, средства испытаний и контроля, расходные материалы и др.), выделение обслуживающего персонала, охраны, транспортных средств и т. п. осуществляет предприятие-изготовитель.

При проведении испытаний в организациях (на полигонах, в специализированных институтах, испытательных центрах и т. д.) заказчика или промышленности материально-техническое, метрологическое и бытовое обеспечение, выделение обслуживающего персонала, охраны, транспортных средств осуществляют указанные организации и предприятие-изготовитель по заключенным договорам.

6.2. Приемо-сдаточные испытания

6.2.1. Испытаниям подвергают каждый выпускаемый электроагрегат и каждую выпускаемую электростанцию с целью определения возможности его (ее) приемки и поставки.

6.2.2. Испытания и приемку проводит отдел технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя в последовательности и по программе, приведенным в табл. 8, на электроагрегатах и электростанциях, предъявленных цехом-изготовителем. Результаты испытаний оформляют протоколом (протоколами).

Таблица 8

Наименования проверок и испытаний	Пункты	
	технических требований	методов контроля
1. Внешний осмотр	3.1; 3.2.6—3.2.12; 3.2.16; 3.6.5; 3.6.6; 4.1—4.7; 4.10; 4.11.1; 4.11.2; 5.1	7.5
2. Проверка сопротивления изоляции в «горячем» и «холодном» состоянии	4.8	7.30
3. Проверка пусковых качеств	3.3.14	7.17
4. Проверка правильности чередования фаз	3.3.13	7.16
5. Проверка аварийной защиты и аварийно-предупредительной сигнализации	3.3.11; 3.3.12	7.15
6. Проверка работы прибора контроля изоляции	4.4	7.29
7. Проверка работы в режиме номинальной нагрузки	2.1	7.1
8. Проверка работы схемы подзарядки аккумуляторных батарей	3.2.5	7.7
9. Проверка установившихся отклонений напряжения и частоты	3.3.3; 3.3.4	7.10.1; 7.10.2
10. Проверка наклона регуляторной характеристики	3.6.2	7.28
11. Проверка пределов измерения установки автоматически регулируемого напряжения	3.3.6	7.11
12. Проверка электрической прочности изоляции	4.9	7.31
13. Проверка комплектности	5.1	7.36

6.2.3. При положительных результатах испытаний представитель ОТК (заказчика) ставит пломбы и (или) соответствующие клейма на все принятые электроагрегаты и электростанции, а в формуляре (паспорте) на принятый электроагрегат или электростанцию дает заключение, свидетельствующее о приемке и годности электроагрегата и электростанции.

6.2.4. При неудовлетворительных результатах испытаний хотя бы по одному из пунктов требований настоящего стандарта электроагрегаты и электростанции подлежат возврату для устранения дефектов.

Допускается предъявлять к сдаче один и тот же электроагрегат или электростанцию не более двух раз. Повторное предъявление проводят после анализа дефектов и их устранения. По согласованию с представителями заказчика допускается проводить повторные испытания только по тем пунктам программы, по которым были получены отрицательные результаты. Электроагрегаты и

электростанции, не выдержавшие испытаний после второго предъявления, бракуют и вопрос об их использовании решается руководством предприятия-изготовителя.

6.3. Периодические испытания

6.3.1. Испытания проводят с целью:

периодического контроля качества электроагрегатов и электростанций;

контроля стабильности технологического процесса производства в период между предшествующими и очередными испытаниями;

подтверждения возможности продолжения изготовления электроагрегатов и электростанций по действующим техническим условиям и их приемки.

Периодичность проведения испытаний указана в табл. 9.

Таблица 9

Порядковый номер периодических испытаний	Периодичность испытаний, год
1	1
2	1
3	2
4 и последующие	4

6.3.2. Испытания проводит отдел технического контроля предприятия-изготовителя по программе, приведенной в табл. 10.

Таблица 10

Наименование проверок и испытаний	Пункты	
	технических требований	методов контроля
1. Проверка табл. 8 (пп. 1—11)		
2. Проверка габаритных размеров	2.5	7.4
3. Проверка массы	2.5	7.3
4. Проверка пуска асинхронного электродвигателя	3.3.7	7.12
5. Проверка защиты от коротких замыканий	3.3.10	7.14
6. Испытание на теплоустойчивость	3.4.3	7.20
7. Проверка работы с 10%-ной перегрузкой по мощности	3.3.2	7.9
8. Испытание на влагоустойчивость	3.4.3	7.22
9. Проверка на брызгозащищенность	3.4.5	7.23
10. Проверка уровня радиопомех	3.2.13	7.8
11. Проверка продолжительности работы без наблюдения и обслуживания	3.3.8	7.13
12. Проверка показателей качества электрической энергии	3.3.3 3.3.5	7.10

6.3.3. По согласованию с заказчиком испытания по отдельным пунктам программы табл. 10 допускается не проводить, о чем должно быть указано в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов, если: соответствие электроагрегатов и электростанций конкретного типа предъявленным к нему требованиям гарантируется предприятием-разработчиком (что подтверждается испытаниями его конструктивно-технологических аналогов), а составные части электроагрегата или электростанции удовлетворяют требованиям настоящего стандарта и стандартов на них и конструкция электроагрегата или электростанции обеспечивает соответствие составных частей требованиям по данному виду испытаний.

6.3.4. Сроки проведения испытаний регламентируют графиками, утвержденными руководством предприятия-изготовителя.

Срок окончания испытаний, отсчитываемый с момента окончания предыдущих испытаний (по протоколу последней проверки), не должен выходить за пределы периодичности испытаний.

Если срок действия предыдущих испытаний истек, то приемку электроагрегатов и электростанций конкретного типа продолжают без права отгрузки (техническая приемка).

6.3.5. Результаты периодических испытаний оформляют актом (отчетом). При проведении испытаний на предприятии-изготовителе акт подписывают представители предприятия-изготовителя и ОТК и утверждает руководитель (главный инженер) предприятия-изготовителя.

К акту (отчету) должны быть приложены протокол (протоколы) проверок и испытаний, проведенных по п. 6.3.2 (табл. 10, пп. 1—11), подписанные лицами, проводившими испытания.

6.3.6. При положительных результатах испытаний качество электроагрегата и электростанции, а также возможность их дальнейшего изготовления и приемки по технологической и конструкторской документации, по которой они изготовляются, считают подтвержденными до очередных испытаний.

6.3.7. При отрицательных результатах испытаний приемку и отгрузку ранее принятых электроагрегатов и электростанций приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний.

Предприятие-изготовитель анализирует причины появления и характер дефектов и намечает мероприятия по устранению дефектов и причин их появления. Контроль за доработкой электроагрегатов и (или) электростанций и выполнением мероприятий по устранению дефектов осуществляет ОТК.

6.3.8. До получения результатов повторных испытаний допускается производить техническую приемку электроагрегатов и (или)

электростанций, изготовленных после внедрения мероприятий, устраняющих причины появления дефектов.

6.3.9. Повторные испытания проводят на доработанном или вновь изготовленном электроагрегате или электростанции после выполнения мероприятий по устранению дефектов и только по следующим видам проверок и испытаний:

по которым обнаружены несоответствия электроагрегата или электростанции установленным требованиям;

которые могли повлиять на возникновение дефектов;

на результаты которых могли повлиять проведенные доработки и мероприятия;

по которым испытания не проводились.

6.3.10. Приемку и отгрузку электроагрегатов и электростанций возобновляют при получении положительных результатов повторных испытаний и устранении обнаруженных дефектов в ранее принятых, но не отгруженных электроагрегатах и электростанциях.

6.3.11. При получении отрицательных результатов повторных периодических испытаний решение о возобновлении приемки электроагрегатов и электростанций, а также решение по ранее изготовленным принимает заказчик и министерство (ведомство, объединение), в ведении которого находится предприятие-изготовитель, на основании анализа выявленных дефектов и их причин.

6.3.12. После периодических испытаний электроагрегаты и электростанции должны пройти техническое обслуживание в соответствии с инструкцией по эксплуатации, приведены в состояние, пригодное для отгрузки, и предъявлены для приемки ОТК.

6.4. Типовые испытания

6.4.1. Испытания электроагрегатов и электростанций проводят после изменения конструкции, применяемых материалов или технологии изготовления с целью проверки их соответствия требованиям настоящего стандарта.

Необходимость проведения испытаний определяют по согласованию между предприятием-разработчиком и предприятием-изготовителем.

6.4.2. Испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя по программе, разработанной предприятием-изготовителем, согласованной с предприятием-разработчиком и утвержденной руководителем (главным инженером) предприятия-изготовителя. Состав испытаний определяют степенью возможного влияния предлагаемых изменений на качество выпускаемых электроагрегатов и электростанций.

6.4.3. Испытаниям подвергают электроагрегаты и электростанции, изготовленные с учетом внесенных изменений.

Готовность электроагрегата или электростанции к испытаниям определяет ОТК предприятия-изготовителя.

6.4.4. По результатам испытаний принимают согласованное с предприятием-разработчиком решение о целесообразности внесения изменения в конструкторскую и технологическую документацию, по которой изготовляют электроагрегаты и электростанции конкретных типов и оформляют акт (отчет), к которому прикладывают протоколы по проведенным видам проверок и испытаний.

6.4.5. Электроагрегаты и электростанции, подвергнутые испытаниям, используют в соответствии с указаниями, изложенными в программе испытаний.

6.5. Испытания электроагрегатов и электростанций на надежность — по ГОСТ 20.57.311—79.

7. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

7.1. Проверка работы в режиме номинальной нагрузки

Проверку следует проводить в режиме номинальной нагрузки в течение не более 1 ч при номинальных значениях напряжения, частоты тока и коэффициента мощности. Длительность проверки устанавливают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

Перед проверкой электроагрегат или электростанцию следует подготовить к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Во время проверки через каждые 10 мин в протокол следует заносить значения следующих параметров: напряжения, силы тока, частоты (для электроагрегатов и электростанций переменного тока), мощности, температуры окружающего воздуха и других параметров, если необходимость контроля указана в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

7.2. Проверка удельного расхода топлива

Проверку следует проводить при установившемся тепловом режиме электроагрегата или электростанции в режиме номинальной нагрузки с помощью приспособления для измерения расхода топлива весовым или объемным способом (питание топливом следует осуществлять от специальной емкости).

Выбирают дозу топлива так, чтобы время ее расхода в режиме номинальной нагрузки было не менее 30 с. Измерить время расхода выбранной дозы топлива не менее семи раз и найти среднее значение.

Расход топлива G, кг/ч, определять по формуле

$$G = \frac{3{,}6\ m}{\tau}, \qquad (1)$$

где m — доза топлива, г;

τ — среднее время расхода дозы топлива, с.

Удельный расход топлива g, г/кВт·ч, определять по формуле

$$g = \frac{10^3 \cdot G}{P_{ном}}, \qquad (2)$$

где $P_{ном}$ — номинальная мощность электроагрегата или электростанции, кВт.

7.3. Проверку массы проводить на полностью укомплектованном электроагрегате (электростанции), не заправленном топливом, маслом и охлаждающей жидкостью взвешиванием на весах с относительной погрешностью не более ±1% от номинальной массы.

7.4. Проверку габаритных размеров электроагрегата или электростанции проводить с абсолютной погрешностью ±10 мм.

7.5. Внешний осмотр (пп. 3.2.6—3.2.12; 3.2.16; 3.6.5; 3.6.6; 4.1—4.7; 4.10; 4.11.1; 4.11.2; 5.1).

Осмотру подвергают все доступные части электроагрегата и электростанции.

При этом проверяют:

соответствие рабочим чертежам и электрической принципиальной схеме;

качество сборки (затяжки гаек, болтов, соединений трубопроводов и т. п.), электромонтажа и покрытий;

укомплектованность необходимыми сборочными единицами и деталями.

При необходимости, в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов уточняют методику указанных проверок.

7.6. Проверка степеней защиты по ГОСТ 14254—80.

7.7. Проверку работы схемы подзарядки аккумуляторных батарей следует проводить по амперметру, предназначенному для контроля наличия зарядного тока.

7.8. Проверку уровня радиопомех проводят по ГОСТ 16842—76 в режиме, установленном в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

7.9. Проверка работы с 10%-ной перегрузкой по мощности

Проверку проводить в процессе испытаний на теплоустойчивость при температуре (313±2) К (40±2)°С в установившемся тепловом состоянии при номинальной нагрузке. Включить 10%-ную перегрузку и контролировать способность электроагрегата и (или) электростанции работать в течение 1 ч. Перечень контролируемых параметров (мощность, напряжение, частота) устанавливают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

7.10. Проверка показателей качества электрической энергии

Проверку проводить в установившемся тепловом режиме в конце проверки работы в режиме номинальной нагрузки.

7.10.1. Проверка установившихся отклонений напряжения при изменении нагрузки (пп. 3.3.3; 3.3.4).

Проверку проводить в следующем порядке:

установить номинальное напряжение и номинальную частоту тока (для электроагрегатов и электростанций переменного тока) при 10%-ной нагрузке, после чего включить номинальную нагрузку с номинальным коэффициентом мощности (электроагрегатов и электростанций переменного тока) и измерить установившееся значение напряжения при 100%-ной нагрузке ($U_{\min}$), изменить нагрузку до 10% номинальной мощности и измерить установившееся значение напряжения ($U_{\max}$).

Установившееся значение напряжения ΔU в процентах определяют по формуле

$$\Delta U = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{2U_{\text{ном}}} \cdot 100, \qquad (3)$$

где $U_{\text{ном}}$ — номинальное значение напряжения, В.

7.10.2. Проверка установившихся отклонений напряжения и частоты тока при неизменной симметричной нагрузке (пп. 3.3.3; 3.3.4).

Проверку проводить при симметричной нагрузке, равной 10 и 100% номинальной мощности следующим образом:

установить номинальные значения напряжения и частоты переменного тока;

по контрольному вольтметру и частотомеру или осциллографу в течение 5 мин с интервалами наблюдения 1 мин фиксировать максимальное и минимальное значения напряжения и частоты тока.

Установившееся отклонение напряжения при неизменной симметричной нагрузке ΔU_t в процентах определяют по формуле

$$\Delta U_t = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{2U_{\text{ном}}} \cdot 100, \qquad (4)$$

где $U_{\max}$, $U_{\min}$ — соответственно максимальное и минимальное значения напряжения, В.

Установившееся отклонение частоты при неизменной симметричной нагрузке Δf_t в процентах определяют по формуле

$$\Delta f_t = \frac{f_{\max} - f_{\min}}{2f_{\text{ном}}} \cdot 100, \qquad (5)$$

где $f_{\max}$, $f_{\min}$ — соответственно максимальное и минимальное значения частоты, Гц;

$f_{\text{ном}}$ — номинальное значение частоты, Гц.

Электроагрегат или электростанцию считать выдержавшими проверку, если наибольшее из полученных установившихся отклонений напряжения и частоты тока соответствует требованиям настоящего стандарта, стандартов или технических условий на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

7.10.3. *Проверка переходных отклонений и времени восстановления напряжения и частоты тока*

Проверку проводить в следующем порядке:

при номинальной нагрузке с номинальным коэффициентом мощности установить номинальное значение переменного напряжения и частоты тока;

провести осциллографирование напряжения и частоты тока на выходном устройстве электроагрегата или электростанции при сбросе нагрузки со 100 до 10% номинальной мощности, а по окончании переходного процесса регулирования — набросе нагрузки с 10 до 100% номинальной мощности;

аналогично провести осциллографирование напряжения при сбросе (набросе) нагрузки с номинальной до 50% и с 50% до номинальной.

Переходное отклонение напряжения $\Delta U_{пер}$ в процентах определить по формуле

$$\Delta U_{пер} = \frac{U_{max(min)} - U_{уст}}{U_{ном}} \cdot 100, \qquad (6)$$

где $U_{max, (min)}$ — соответственно максимальное (минимальное) значения напряжений, зарегистрированные при переходном процессе, выходящие за пределы допускаемого значения установившегося напряжения, В;

$U_{уст}$ — допускаемое установившееся значение напряжения, В.

Переходное отклонение частоты $\Delta f_{пер}$ в процентах определять по формуле

$$\Delta f_{пер} = \frac{f_{max(min)} - f_{уст}}{f_{ном}} \cdot 100, \qquad (7)$$

где f_{max}, f_{min} — соответственно максимальное и минимальное значения частоты, зарегистрированные при переходном процессе, выходящие за пределы допускаемого значения установившейся частоты, Гц;

$f_{уст}$ — допускаемое установившееся значение частоты, Гц.

Время восстановления напряжения и частоты тока определить по осциллограмме переходного процесса от момента сброса (наброса) нагрузки до момента вхождения в зону допускаемых установившихся отклонений при неизменной нагрузке напряжения и частоты.

7.10.4. *Проверка коэффициента амплитудной модуляции*

Проверку проводить модулометром или осциллографированием напряжения на выходном устройстве электроагрегата или электростанции при нагрузках, равных 50 и 100% номинальной мощности, в следующем порядке:

подключить нагрузку и установить номинальное значение напряжения;

по модулометру измерить значение коэффициента амплитудной модуляции или провести осциллографирование напряжения.

При осциллографировании коэффициент амплитудной модуляции (M) определить по формуле

$$M = \frac{U_{max} - U_{min}}{2\sqrt{2}\ U_{ном}}, \quad (8)$$

где U_{max}, U_{min} — соответственно максимальное и минимальное зарегистрированные амплитудные значения напряжений на данной ступени нагрузки, В.

7.10.5. *Проверка коэффициента искажения синусоидальности кривой линейного напряжения*

Проверку проводить измерителем коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения (измерителем коэффициента нелинейных искажений типа С6—1А, С6—7 и др.) в режиме холостого хода при номинальном напряжении.

7.10.6. *Проверка коэффициента пульсации*

Проверку проводить в следующем порядке:

при номинальной нагрузке установить номинальное напряжение;

по электронно-лучевому осциллографу или электронному (ламповому) вольтметру определить максимальное мгновенное значение переменной составляющей напряжения (U_{max}), В.

Коэффициент пульсации K в процентах определять по формуле

$$K = \frac{U_{max}}{U_{ном}} \cdot 100. \quad (9)$$

7.10.7. *Проверка коэффициента небаланса напряжений при несимметричной нагрузке*

Проверку проводить в следующем порядке:

в установившемся тепловом режиме электроагрегата или электростанции при нагрузке, равной 25% номинальной, с номинальным коэффициентом мощности установить номинальные значения напряжения и частоты;

одну из фаз разомкнуть;

измерить все фазные (линейные) напряжения.

Значение коэффициента небаланса напряжения ΔU в процентах определить по формуле

$$\Delta U = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{ном}} \cdot 100, \quad (10)$$

где U_{max}, U_{min} — соответственно максимальное и минимальное из измеренных фазных (линейных — если определяется коэффициент небаланса линейных напряжений) напряжений.

Допускается проводить проверку при 100%-ной нагрузке двух фаз и 75%-ной нагрузке третьей фазы.

7.10.8. *Проверка температурного отклонения напряжения*

Проверку проводить в следующем порядке:

запустить электроагрегат или электростанцию и подключить номинальную нагрузку;

по контрольному вольтметру установить номинальное напряжение.

Положение потенциометра уставки напряжения в процессе проверки должно оставаться неизменным.

При достижении устайовившегося теплового режима электроагрегата или электростанции измерить установившееся напряжение по контрольному вольтметру.

Температурное отклонение напряжения $\Delta U_т$ в процентах определить по формуле

$$\Delta U_т = \frac{U - U_{ном}}{U_{ном}} \cdot 100, \qquad (11)$$

где U — напряжение, измеренное в установившемся тепловом режиме электроагрегата или электростанции, В.

В начале и в конце испытания контролируют температуру окружающего воздуха (в агрегатном отсеке для электростанций кузовного исполнения).

Проверку проводить в процессе проверки работы в режиме номинальной нагрузки (п. 3.3.6).

7.11. Проверка пределов изменения уставки автоматически регулируемого напряжения

Проверку проводить при нагрузках, равных 10 и 100% номинальной мощности, в следующем порядке:

подсоединить к выходным зажимам электроагрегата или электростанции контрольный вольтметр;

подготовить к пуску и запустить электроагрегат или электростанцию в соответствии с инструкцией по эксплуатации;

подключить нагрузку;

измерить напряжение в крайних положениях потенциометра уставки.

В режиме 100%-ной нагрузки увеличение напряжения проводить с одновременной нагрузкой генератора по току так, чтобы мощность не превышала номинальную.

Пределы изменения уставки напряжения ΔU в процентах определить по формуле

$$\Delta U = \frac{U_{max(min)} - U_{ном}}{U_{ном}} \cdot 100, \qquad (12)$$

где U_{max}, U_{min} — соответственно максимальное и минимальное из измеренных значений напряжения, В.

7.12. Проверка пуска асинхронного короткозамкнутого двигателя проводится через установочный выключатель или магнитный пускатель

На прогретом электроагрегате или электростанции, работающих на холостом ходу, при максимальном напряжении включением установочного выключателя или магнитного пускателя производится пуск асинхронного короткозамкнутого двигателя.

7.13. Проверка продолжительности работы без наблюдения и обслуживания*

Проверка продолжительности работы без наблюдения и обслуживания в течение времени, указанного в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов, проводится при номинальных значениях нагрузки, напряжения и частоты (для электроагрегатов и электростанций переменного тока) с дозаправкой топлива (при необходимости) в процессе работы.

Электроагрегат или электростанцию считают выдержавшими испытания, если в течение заданного времени не было остановок электроагрегата или электростанции и не возникло необходимости в дополнительных регулировках систем, обеспечивающих требуемое качество электрической энергии, а показатели качества электрической энергии находились в заданных пределах.

7.14. Проверка защиты от коротких замыканий

Проверку проводить путем однофазных (для электроагрегатов и электростанций, имеющих выведенную нейтраль), двухфазных и трехфазных замыканий генератора с помощью выключателя, установленного на конце кабеля. Короткое замыкание осуществлять при номинальном напряжении в режиме холостого хода с перерывом между замыканиями, указанным в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

В стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов указывают длину и площадь сечения кабеля, применяемого в этой проверке.

При коротком замыкании должен срабатывать аппарат защиты генератора или линии отбора частичной мощности (при наличии селективной защиты проверяется время отключения аппарата) и должна обеспечиваться автоматическая остановка и сигнализация аварии.

7.15. Проверка аварийной защиты и аварийно-предупредительной сигнализации (пп. 3.3.11; 3.3.12)

* Для электроагрегатов и электростанций 1-й степени автоматизации.

Проверку срабатывания устройства аварийной защиты и аварийно-предупредительной сигнализации проводить поочередной имитацией всех аварийных режимов. Затем проверяют возможность работы электроагрегата или электростанции с отключенным (отсоединенным) устройством аварийной защиты. Для этого отключают (отсоединяют) устройство аварийной защиты и проводят имитацию одного из аварийных режимов, при этом должна включаться только аварийная сигнализация.

Методику имитации аварийных режимов и технологическую последовательность операций, которая должна обеспечиваться системой автоматизации, указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

7.16. Проверка правильности чередования фаз (п. 3.3.13)

Проверку правильности чередования фаз проводить фазоуказателем на всех выводах, зажимах и разъемных контактах соединенных выходных устройств электроагрегата или электростанции трехфазного переменного тока в режиме холостого хода.

7.17. Проверка пусковых качеств (п. 3.3.15)

Проверку пусковых качеств электроагрегата и электростанции проводить включением пускового устройства. Пуск считается осуществленным, если после отключения пускового устройства первичный двигатель электроагрегата или электростанции устойчиво работает в течение 2 мин.

Проверку пусковых качеств проводить в условиях, разрешающих пуск первичного двигателя.

7.18. Испытание на воздействие механических факторов внешней среды

Испытание электроагрегатов и электростанций на воздействие механических факторов проводить транспортированием по дорогам протяженностью 1500 км с полностью заправленными системами топлива, охлаждения и смазки.

Электроагрегаты и электростанции без транспортных средств испытывать в кузове автомобиля или на прицепе, загруженных на 70—80%. Маршрут испытаний транспортированием должен состоять из 20% грунтовых дорог, 10%—с булыжным или гравийным покрытием и 70%—асфальтированных дорог. Скорость движения должна определяться характеристиками транспортного средства и качеством дороги.

Перед началом испытаний следует проводить внешний осмотр соединений и покрытий, которые, при необходимости, следует затянуть, обновить и привести в полное соответствие с чертежами.

Во время движения через каждые 250 км следует проводить осмотр электроагрегата или электростанции. Если в процессе ис-

пытания на первых 250 км обнаружены неисправности, которые могут быть устранены средствами ЗИП, то испытание может быть продолжено с зачетом пройденного пути.

После пробега электроагрегат или электростанцию подвергнуть внешнему осмотру и зарегистрировать все отклонения, затем привести их в рабочую готовность и произвести пуск.

Электроагрегат или электростанция должны проработать не более 1 ч при номинальных параметрах.

Допускается применять аттестованные стенды для проведения испытаний электроагрегатов и электростанций на воздействие механических факторов внешней среды.

7.19. Испытание на устойчивость к воздействию пониженного атмосферного давления (работа на предельной высоте)

Испытание проводят в барокамере, обеспечивающей требуемое понижение давления внутри камеры. Барокамера должна быть снабжена средствами контроля давления и температуры воздуха. Вместо измерения абсолютного значения давления воздуха допускается измерять разрежения.

Разрежение, соответствующее пониженному давлению воздуха в барокамере, создать на всасывании двигателя испытуемого электроагрегата или электростанции с помощью дроссельного устройства, а на выхлопе — путем его соединения с дополнительным откачиваемым объемом.

Испытание проводят в следующем порядке:

электроагрегат или электростанцию поместить в барокамеру, соединить всасывающий патрубок двигателя с дроссельным устройством, а выхлоп — с дополнительным откачиваемым объемом;

создать необходимое разрежение в объеме, соединенном с выхлопом двигателя, произвести пуск электроагрегата или электростанции и прием нагрузки;

загерметизировать барокамеру и установить значение пониженного давления на всасывании и на выхлопе двигателя, соответствующее давлению на высоте 1000—4000 м над уровнем моря.

Значения нагрузки и пониженного давления, а также перечень измеряемых параметров указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

Электроагрегат или электростанцию выдерживают при заданном давлении воздуха 2 ч. В течение последнего часа выдержки провести проверку эксплуатационных характеристик: мощности, напряжения и частоты.

Результаты испытаний считать положительными, если при осуществившемся пуске контролируемые параметры удовлетворяют требованиям стандартов или технических условий на электроагрегаты и электростанции конкретных типов для условий пониженно-

го атмосферного давления, а при внешнем осмотре не обнаружено подтекания рабочих жидкостей.

Допускается испытание на устойчивость к воздействию пониженного атмосферного давления проводить в естественных высокогорных условиях.

7.20. Испытание на теплоустойчивость

Испытание на теплоустойчивость при температурах окружающего воздуха от 313 К (40°С) до 323 К (50°С) проводить в условиях, обеспечивающих поддержание необходимой температуры воздуха вокруг электроагрегата или электростанции и в месте всасывания его в цилиндры двигателя.

Электроагрегат или электростанцию выдержать в нерабочем состоянии в течение 7 ч при температуре 313_{-2} К (40_{-2}°С), после чего произвести пуск и прием 100%-ной нагрузки. По достижении установившегося теплового режима электроагрегат или электростанция должны проработать при номинальной нагрузке в течение 1 ч, затем при 10%-ной перегрузке — в течение 1 ч.

После снятия перегрузки электроагрегат или электростанция должны работать при номинальной нагрузке до установления нормального теплового режима.

После достижения установившегося теплового режима электроагрегата или электростанции температуру окружающего воздуха повысить до 323 К (50°С) с одновременным снижением нагрузки, обеспечивающей установление параметров теплового режима. Продолжительность работы в этих условиях 1 ч. В конце испытаний определить перегрев узлов электрической части. Методы измерения и места установки термометров должны быть указаны в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

Для электростанций в кузовном исполнении конкретная методика испытаний указывается в технических условиях на электростанции конкретных типов.

7.21. Испытание на холодоустойчивость

Испытание на холодоустойчивость проводят в специальных камерах или естественных зимних условиях.

Перед началом испытаний электроагрегат или электростанцию заправить топливом, маслом и охлаждающей жидкостью для зимних условий.

Аккумуляторные батареи перед установкой на электроагрегат или электростанцию залить зимним электролитом и полностью зарядить.

Перед началом испытаний электроагрегат или электростанцию выдержать:

8 ч — в камере холода при температуре 233 К (минус 40°С);

12 ч — в естественных зимних условиях при температуре не ниже 248 К (минус 25°С).

По окончании выдержки включить подогревательное устройство.

Пуск электроагрегата и электростанции произвести при достижении значений температур охлаждающей жидкости и масла, при которых разрешается пуск двигателя.

После пуска работа электроагрегата или электростанции на холостом ходу продолжается до достижения значения температур охлаждающей жидкости масла, при которых разрешается прием 100%-ной нагрузки.

Электроагрегат и электростанцию считать выдержавшими испытание, если при осуществившемся пуске время предпускового прогрева, пуска и приема нагрузки не превышает времени, установленного в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

7.22. Испытание на влагоустойчивость

Испытание проводить в следующем порядке:

электроагрегат или электростанцию поместить в термовлагокамеру и выдержать в течение 2 ч при температуре (298±3) К (25±3)°С — для электроагрегатов и электростанций исполнений У и УХЛ и (308±3) К (35±3)°С — исполнений Т;

относительную влажность воздуха в термовлагокамере повысить до (95±3) %, после чего температуру и влажность в течение 48 ч поддерживать постоянными. Допускается кратковременное повышение относительной влажности до 100% без конденсации влаги. Рекомендуется предварительно прогреть испытуемый электроагрегат или электростанцию до температуры, превышающей температуру испытаний на 3—5°С, и поместить его в камеру с заранее установленным режимом;

по окончании выдержки при заданных температуре и относительной влажности воздуха измерить сопротивление изоляции цепей электроагрегата или электростанции. Необходимость и степень разобщения электрических цепей, а также места подключения мегаомметра указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов. По окончании измерения сопротивления изоляции электроагрегат или электростанцию проверить на работоспособность в режиме номинальной нагрузки, при этом электроагрегат или электростанция должны проработать с номинальными параметрами не более 1 ч.

Если пуск и работа электроагрегата или электростанции в термовлагокамере технически невозможны, проверку на работоспособность допускается проводить после извлечения их из камеры, но не позднее 15 мин, при этом предпусковая подготовка проводится в термовлагокамере при температуре и относительной влажности, соответствующих испытательному режиму.

7.23. Испытание на воздействие дождя (брызгозащищенность) проводят на специальном месте, оборудованном дождевальной ус-

тановкой. Дождевание вести под углом 45° к вертикальной оси электроагрегата или электростанции. Интенсивность дождевания — 3 мм в минуту для исполнений У и УХЛ и 5 мм в минуту для исполнения Т.

Контроль интенсивности дождевания проводить цилиндрическим сборником диаметром 100—200 мм и высотой не менее половины диаметра в течение 3—5 мин.

Испытание проводить в два этапа: дождевание неработающих электроагрегата или электростанции в течение 1 ч и дождевание работающих электроагрегата или электростанции при номинальной нагрузке 0,5 ч.

Результаты испытаний считать положительными, если на первом этапе вода не попадает под кожух (допускается попадание под кожух незначительного количества воды, за исключением токоведущих частей), а на втором этапе электроагрегат или электростанция работают безотказно в течение 0,5 ч.

Допускается проводить испытание на воздействие дождя по ГОСТ 14254—80.

7.24. Испытание на воздействие инея с последующим оттаиванием

Испытание проводить в следующем порядке:

электроагрегат или электростанцию в нерабочем состоянии выдержать в камере холода или в естественных зимних условиях при температуре не выше 253 К (минус 20°С) в течение времени, достаточного для охлаждения их до температуры, не превышающей температуру окружающей среды более чем на 5°С, но не менее 2 ч;

после охлаждения электроагрегат или электростанцию поместить в нормальные климатические условия испытаний. При появлении инея на частях электроагрегата или электростанции произвести пуск и проверку на работоспособность с номинальной нагрузкой до полного оттаивания инея.

Результаты испытания считать положительными, если во время работы не происходит срабатывание системы аварийного отключения.

7.25. Испытания на грибоустойчивость, устойчивость к воздействию соляного (морского) тумана, работоспособность при воздействии пыли и устойчивость к воздействию солнечной радиации — по ГОСТ 16962—71.

7.26. Проверка работоспособности при предельных наклонах относительно горизонтальной поверхности

Проверку проводить при продольном и поперечном наклонах электроагрегата или электростанции относительно горизонтальной поверхности, соответствующих предельным значениям по п. 3.4.6. При этом проверить возможность пуска, установления номинальных параметров и остановки электроагрегата или электростанции.

Необходимость подключения нагрузки, длительность проверки с момента пуска до остановки и перечень контролируемых параметров указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты или электростанции конкретных типов.

7.27. Методы испытаний на надежность — по ГОСТ 20.57.311—79.

7.28. Проверка наклона регуляторной характеристики

Проверку проводить в следующем порядке:

в режиме номинальной нагрузки установить номинальное значение частоты;

сбросить нагрузку и измерить частоту в установившемся режиме холостого хода.

Наклон регуляторной характеристики δ в процентах определить по формуле

$$\delta = \frac{f_{xx} - f_{ном}}{f_{ном}} \cdot 100, \qquad (13)$$

где f_{xx} — частота в установившемся режиме холостого хода, Гц.

После проверки наклона регуляторной характеристики проверить возможность установки номинальной частоты при любой нагрузке в пределах от холостого хода до 100%-ной номинальной мощности.

7.29. Проверка работы прибора контроля изоляции (п. 4.4)

Проверку работы прибора контроля изоляции (ПКИ) проводить на электроагрегате или электростанции, работающих в режиме холостого хода, путем искусственного создания сопротивления изоляции ниже нормы путем:

нажатия кнопки «Проверка ПКИ»;

соединения любой фазы на панели выводов с корпусом через сопротивление, указанное в табл. 11 в зависимости от рода тока, напряжения и частоты тока электроагрегата (электростанции).

При этом контролируют работоспособность мегаомметра и срабатывание световой (звуковой) сигнализации.

Таблица 11

Род тока	Напряжение, В	Частота тока, Гц	Подключаемое сопротивление, кОм
Переменный	230	50	10
	400	50	15
	230	400	50
Постоянный	115	—	2,5
	230	—	5,0

Для электроагрегатов и электростанций переменного тока напряжением 115 В значение подключаемого сопротивления указывается в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

7.30. Проверка сопротивления изоляции (п. 4.8)

Проверку сопротивления изоляции электрических цепей производить:

в холодном состоянии до начала испытания электроагрегата или электростанции;

в горячем состоянии после работы электроагрегата или электростанции в номинальном режиме.

Измерение сопротивления изоляции производить на электрически независимых цепях мегаомметром на 500 В (для электрических цепей напряжением свыше 100 В) и мегаомметром на 100 В (для электрических цепей напряжением до 100 В включительно). Необходимость и степень разобщения электрических цепей, а также точки подключения мегаомметра указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

Составные части электрической схемы, в том числе конденсаторы, постоянно соединенные с корпусом электроагрегата или электростанции, на время измерения сопротивления изоляции должны быть отсоединены от него.

7.31. Проверка электрической прочности изоляции (п. 4.9)

Проверка электрической прочности изоляции — по ГОСТ 11828—75.

Составные части электрической схемы, рассчитанные на более низкое испытательное напряжение, на время проведения испытаний отсоединить.

7.32. Проверка концентрации вредных веществ на рабочем месте оператора (проверка загазованности)

Проверку проводить газоанализаторами с погрешностью измерения ±10%.

Пробы воздуха, содержащие вредные вещества, отобрать на рабочем месте оператора в отсеке управления электростанции в кузовном исполнении в зоне дыхания (вблизи рта и носа) прибором или стеклянными пипетками для отбора и хранения проб газа независимо от конструктивных особенностей рабочего места оператора. Срок хранения контрольных проб воздуха до проведения анализа — не более суток.

7.33. Проверка освещенности

Для проверки освещенности рабочих поверхностей электроагрегатов и электростанций применять люксметры с относительной погрешностью измерения ±10% в диапазоне 5—1000 лк.

Проверку освещенности проводить в затемненном помещении (в которое исключено попадание естественного света) или в темное время суток в следующем порядке:

фотоэлемент расположить в той же плоскости, что и рабочая поверхность — горизонтально, вертикально или наклонно;

за значение освещенности рабочей поверхности принимать среднее значение освещенности, равное среднему арифметическому значению результатов измерений в нескольких точках поверхности (точки измерения указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов).

7.34. Проверка шумовых характеристик — по ГОСТ 12.1.028—80 и ГОСТ 19358—74 (на рабочих местах операторов электростанций кузовного исполнения).

7.35. Проверка вибрационных характеристик — по ГОСТ 13731—68.

7.36. Проверку комплектности (п. 5.1) эксплуатационной документации и ЗИП-О проводить сверкой наличия документов и состава ЗИП-О с паспортом (формуляром) на электроагрегаты или электростанции конкретных типов.

7.37. Методы испытаний маркировки — по ГОСТ 24287—80.

7.38. Проверка «габарита погрузки»

«Габарит погрузки» электростанций в кузовном исполнении, размещаемых при транспортировании на открытом подвижном составе, проверять сопоставлением горизонтального расстояния от оси пути до наиболее выступающих точек электростанции и расстояния от оси пути до очертания «габарита погрузки».

Проверку проводить в следующем порядке:

электростанцию установить на ровной площадке;

обозначить (мелом, шнуром) ось пути так, чтобы электростанция относительно ее занимала такое же положение, как и в закрепленном состоянии на платформе;

обозначить (параллельно и симметрично осевой линии) боковые линии габарита погрузки;

двигая шаблон «габарита погрузки» по боковым линиям вдоль электростанции, проверить соответствие последней «габариту погрузки».

7.39. Методы испытаний могут быть уточнены в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

8. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Маркировка электроагрегатов и электростанций — по ГОСТ 18620—80.

На транспортной таре электроагрегатов и электростанций, поставляемых в транспортной таре, должна быть нанесена маркировка по ГОСТ 14192—77.

8.2. Условия транспортирования и хранения, методы упаковки и консервации по ГОСТ 23216—78 следует указывать в ТЗ, стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

8.3. Электроагрегаты и электростанции должны допускать в нерабочем состоянии транспортирование железнодорожным, водным (речным и морским), автомобильным, а по требованию заказчика также воздушным транспортом на высоте до 10000 м в негерметизированных кабинах в соответствии с правилами, разработанными и утвержденными в установленном порядке для транспорта конкретного вида. При этом транспортирование электроагрегатов и электростанций железнодорожным транспортом должно осуществляться в соответствии с «Правилами перевозки грузов» и «Техническими условиями погрузки и крепления грузов». «Габарит погрузки» электроагрегатов и электростанций должен соответствовать габариту 02-Т подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм по ГОСТ 9238—73.

8.4. Условия транспортирования электроагрегатов и электростанций в части воздействия климатических факторов внешней среды — по ГОСТ 15150—69.

8.5. Электроагрегаты и электростанции после транспортирования транспортом любого вида, движения своим ходом или буксировки должны обеспечивать работу с номинальными параметрами без дополнительных регулировок и технического обслуживания.

Условия движения своим ходом или буксировкой электроагрегатов и электростанций, размещенных на шасси автомобилей или прицепов и в автомобильных кузовах-фургонах, при температуре окружающего воздуха ниже 233 К (минус 40°С) определяются в нормативно-технической документации на применяемые транспортные средства и кузова-фургоны.

9. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. Электроагрегаты и электростанции устанавливают, монтируют и эксплуатируют в условиях и порядке, указанных в эксплуатационной документации и настоящем стандарте.

9.2. При перерывах в работе более 3 мес электроагрегаты и электростанции должны быть законсервированы в соответствии с эксплуатационной документацией.

При перерывах меньшей продолжительности необходимо раз в месяц произвести запуск электроагрегата или электростанции с последующей работой на холостом ходу в течение 15—20 мин.

9.3. Периодичность технических обслуживаний электроагрегатов и электростанций должна соответствовать или быть кратной

периодичности технических обслуживаний первичных двигателей электроагрегатов и электростанций.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие электроагрегатов и электростанций требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящем стандарте и эксплуатационной документации

Гарантийный срок эксплуатации — не менее 2 лет со дня получения потребителем.

Гарантийная наработка электроагрегатов и электростанций мощностью 0,5 кВт — не менее 600 ч, 1 кВт и выше — не менее 1200 ч в пределах гарантийного срока эксплуатации. При этом гарантийная наработка по электрической части должна быть не менее:

3000 ч — для электроагрегатов и электростанций мощностью до 1 кВт включительно;

5000 ч — для электроагрегатов и электростанций мощностью св. 1 кВт.

Конкретные значения гарантийного срока эксплуатации и гарантийной наработки указывают в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

Группа Е13

к ГОСТ 21671—82 Электроагрегаты и электростанции бензиновые. Общие технические условия (см. изменение № 1, ИУС 11—88)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
С. 167	Пункты 3.3.6, 3.3.15, 3.6.2, 4.3, 4.4, 4.8, 4.11.4, 6.1.2, 6.1.10, 6.1.12, 6.2.4, 6.3.3, 6.3.11. Заменить слово: «заказчик» на «потребитель»	—
С 168. Пункт 4.7	потребителя	заказчика
Пункт 6.2.1.	потребителем	заказчиком

(ИУС № 11 1989 г.)

Изменение № 1 ГОСТ 21671—82 Электроагрегаты и электростанции бензиновые. Общие технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.06.88 № 2498

Дата введения 01.01.89

Заменить коды: ОКП 33 7521, 22 7531 на ОКП 33 7500, 33 7800.
Вводная часть. Второй абзац исключить.

(Продолжение см. с. 166)

Пункт 1.1. Исключить слова «по ГОСТ 19479—81».

Пункт 2.1. Первый абзац изложить в новой редакции :«Основные номинальные параметры электроагрегатов и электростанций должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 2».

Пункт 3.1. Заменить слова «по рабочим чертежам» на «по конструкторской документации».

Пункт 3.2.8. Первый абзац изложить в новой редакции: «Класс точности электроизмерительных приборов, устанавливаемых в силовых цепях электроа:

(Продолжение см. с. 167)

регатов и электростанций, должей быть не ниже 2,5, при этом для измерения частоты и сопротивления изоляции — не ниже 4,0».

Пункт 3.2.10. Второй абзац исключить.

Пункт 3.2.14. Исключить слова: «по ГОСТ 16035—81»;

дополнить абзацем: «Уровни эргономических показателей должны соответствовать требованиям безопасности, указанным в п. 4.11».

Пункт 3.2.15. Второй абзац. Заменить слова: «прокат медный $К_{у.м.п.ч.}$» на «прокат медный $К_{у\ м.п.м.}$».

Пункт 3.3.2. Второй абзац изложить в новой редакции: «Суммарная наработка в режиме 10 %-ной перегрузки не должна превышать 10 % отработанного электроагрегатом или электростанцией времени в пределах назначенного ресурса до капитального ремонта электроагрегата или электростанции».

Пункт 3.3.3. Таблица 3. Пункт 1. Третий абзац. Графу «Норма» дополнить значением: ±5*;

пункт 3 изложить в новой редакции:

Наименование показателя	Норма
3. Переходное отклонение напряжения при сбросе-набросе симметричной нагрузки:	
100 % номинальной мощности, %, не более:	
для электроагрегатов и электростанций мощностью:	
до 1 кВт включ. частотой 50 Гц	±30
2 кВт и выше частотой 50 Гц	±20
от 0,5 до 30 кВт включ. частотой 400 Гц	±20; ±30
при времени восстановления, с, не более	5
50 % номинальной мощности, %, не более:	
для электроагрегатов и электростанций мощностью:	
до 1 кВт включ. частотой 50 Гц	±15
2 кВт и выше частотой 50 Гц	±10
от 0,5 до 30 кВт включ. частотой 400 Гц	±10
при времени восстановления, с, не более	3

таблицу 3 дополнить сноской: «* Для электроагрегатов и электростанций без корректора напряжения».

Пункт 3.3.4. Последний абзац изложить в новой редакции: «6 % — для коэффициента пульсации напряжения электроагрегатов и электростанций с коллекторными генераторами при работе на нагрузку (без буферной аккумуляторной батареи)».

Пункты 3.3.6, 3.3.15, 3.6.2, 4.3, 4.4, 4.8, 4.11.4, 6.1.2, 6.1.10, 6.1.12, 6.2.4, 6.3.3, 6.3.11. Заменить слово: «заказчик» на «потребитель».

Пункт 3.3.10. дополнить абзацем: «Защита должна осуществляться отключением генератора или остановкой первичного двигателя».

Пункт 3.3.14. Второй абзац исключить;

третий абзац дополнить словами: «При этом условия и порядок запуска должны соответствовать инструкции по эксплуатации на первичные двигатели».

Пункт 3.3.15. Первый абзац изложить в новой редакции: «Электроагрегаты и электростанции мощностью 8 кВт и выше должны быть оборудованы подогревательными устройствами, работающими на тех же сортах топлива и обеспечивающими пуск электроагрегата или электростанции при температуре окружающего воздуха от 223 К (минус 50 °С) до 281 К (8 °С) и поддержание в электростанциях кузовного исполнения теплового режима, необходимого для пуска и приема нагрузки».

(Продолжение см. с. 168)

Пункт 3.4.1. изложить в новой редакции: «3.4.1. Электроагрегаты и электростанции должны быть устойчивыми к воздействию механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516—72:

по группе М18 — не работающие на ходу (при транспортировании);

по группе М30 — работающие на ходу (при транспортировании)».

Пункт 3.4.4. Второй абзац после слов «технических условий» дополнить словами: «и инструкции по эксплуатации».

Пункт 3.4.5. Четвертый абзац. Заменить слова: «теплового потока» на «теплового потока (верхнее значение) до», «(длина волн 280—400 мм)» на «(длина волн 280—400 нм)»;

шестой абзац изложить: в новой редакции: «воздушного потока* максимальной скоростью до 50 м/с».

Пункт 3.5.1. Заменить ссылку: ГОСТ 20439—81 на ГОСТ 20439—87.

Пункты 3.6.5, 4.7 изложить в новой редакции: «3.6.5. Выходные устройства для отбора электрической энергии должны соответствовать требованиям ГОСТ 27482—87 для вновь разрабатываемых электроагрегатов и электростанций.

4.7. Электростанции напряжением 230 и 400 В, мощностью 2 кВт и выше, а по требованию потребителя и электроагрегаты (за исключением встраиваемых) в случае, если их поставляют для автономной работы, должны быть укомплектованы стержневыми заземлителями по ГОСТ 16556—81.

Количество стержневых заземлителей устанавливается в стандартах или технических условиях на электроагрегаты и электростанции конкретных типов.

При этом в эксплуатационной документации должно быть указано максимальное значение удельного сопротивления, грунта, при котором обеспечивается требуемое «Правилами устройства электроустановок» сопротивление заземляющего устройства с помощью стержневых заземлителей, входящих в комплект электроагрегата или электростанции».

Пункт 4.8. Последний абзац исключить.

Пункт 4.10. Заменить ссылки: ГОСТ 12.1.004—76 на ГОСТ 12.1.004—85, ГОСТ 12.4.009—75 на ГОСТ 12.4.009—83;

третий абзац. Заменить слово: «следует» на «не следует».

Пункт 4.11.5. Заменить ссылку: ГОСТ 12.1.003—76 на ГОСТ 12.1.003—83.

Пункт 6.1.2. Третий абзац изложить в новой редакции: «Используемые для комплектации составные части перед постановкой (монтажом) в электроагрегат или электростанцию должны пройти входной контроль в соответствии с требованиями ГОСТ 24297—87. Состав комплектации, проходящей входной контроль, устанавливают по согласованию с потребителем».

Пункт 6.1.9. Заменить ссылки: ГОСТ 8.002—71 на ГОСТ 8.513—84, ГОСТ 11828—75 на ГОСТ 11828—86.

Пункт 6.1.11 изложить в новой редакции: «6.1.11. Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления, пыли, испытание на холодоустойчивость, испытание маркировки и на соответствие требованиям пп. 2.4; 3.4.1; 3.4.5; 3.4.6; 4.2; 4.11.3—4.11.6 проводят при приемочных испытаниях опытных образцов. Испытания не проводят, если соответствие электроагрегатов и электростанций указанным требованиям гарантирует предприятие-разработчик».

Пункт 6.2.1 дополнить абзацем: «При установившемся крупносерийном производстве устанавливают объем выборки по согласованию с потребителем».

Пункт 6.2.2 изложить в новой редакции: «6.2.2. Испытания и приемку проводит отдел технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя в последовательности, приведенной в табл. 8, на электроагрегатах и электростанциях, предъявленных цехом-изготовителем. Результаты испытаний оформляют протоколом (протоколами).

(Продолжение см. с. 169)

Таблица 8

Вид испытаний	Пункт требований	Номер вида испытаний по ГОСТ 20658—85
1. Внешний осмотр	3.1; 3.2.6—3.2.12, 3.2.16; 3.6.5; 3.6.6; 4.1—4.7; 4.10; 4.11.1; 4.11.2; 5.1	105
2. Определение сопротивления изоляции в холодном и горячем состояниях	4.8	501
3. Испытание пусковых качеств	3.3.14	125
4. Определение правильности чередования фаз	3.3.13	124
5. Испытание аварийной защиты и аварийно-предупредительной сигнализации	3.3.11; 3.3.12	123
6. Испытание работы прибора контроля изоляции	4.4	602
7. Испытание в режиме номинальной нагрузки	2.1	101
8. Испытание работы схем подзарядки аккумуляторных батарей	3.2.5	106
9. Определение значений установившихся отклонений напряжения и частоты	3.3.3; 3.3.4	109; 110*
10. Определение наклона регуляторной характеристики	3.6.2	112
11. Определение значения регулируемой установки напряжения	3.3.6	118
12. Испытание на электрическую прочность изоляции	4.9	502
13. Проверка комплектности	5.1	130

* Испытания для электроагрегатов и электростанций мощностью 0,5 и 1 кВт не проводят.

Пункт 6.2.3. Исключить слова: «или заказчика».

Пункт 6.2.4. Второй абзац. Заменить слова: «по тем пунктам программы» на «по тем видам».

Пункт 6.3.2. изложить в новой редакции: «6.3.2. Испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя электроагрегатов и электростанций, прошедших приемо-сдаточные испытания, приведенные в табл 10.

Таблица 10

Вид испытаний	Пункт требований	Номер вида испытаний по ГОСТ 20658—85
1. Измерение габаритных размеров	2.4	104
2. Измерение массы	2.4	103
3. Испытание пуска короткозамкнутого асинхронного двигателя	3.3.7	120

(Продолжение см. с. 170)

Продолжение табл. 10

Вид испытаний	Пункт требований	Номер вида испытаний по ГОСТ 26658—85
4. Испытание защиты от коротких замыканий	3.3.10	122
5. Испытание на теплоустойчивость при эксплуатации	3.4.3	301
6. Испытание в режиме работы с 10%-ной перегрузкой по мощности	3.3.2	108
7. Испытание на влагоустойчивость	3.4.3	305
8. Испытание на брызгозащищенность	3.4.5	311
9. Измерение уровня радиопомех	3.2.13	107
10. Испытание продолжительности работы без наблюдения и обслуживания	3.3.8	121
11. Определение значений показателей качества электрической энергии	3.3.3—3.3.5	109—116

Пункт 6.5. Заменить ссылку: ГОСТ 20.57.311—79 на 20439—87.

Разделы 7, 8 изложить в новой редакции:

«7. Методы испытаний

7.1. Методы испытаний — по ГОСТ 26658—85.

8. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

8.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 26363—84».

Пункт 10.1. Второй абзац изложить в новой редакции: «Гарантийный срок эксплуатации — 18 мес с момента ввода электроагрегата или электростанции в эксплуатацию».

(ИУС № 11 1988 г.)

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *М. М. Герасименко*

gost.e-ecolog.ru

Подп. в печ. 11.11.82 2,75 п. л. 2,90 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 15 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 3786