ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЕНЕРАТОРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА МОЩНОСТЬЮ ОТ 2 ДО 30 кВт ДЛЯ ОТБОРА МОЩНОСТИ ОТ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОДВИЖНЫХ СРЕДСТВ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 11-12—94/562

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН АО «Стандартэлектро»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 7.02.95 № 37

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Условное обозначение 3
4 Основные параметры и размеры 3
5 Общие технические требования 4
6 Требования безопасности 8
7 Комплектность 9
8 Правила приемки 9
9 Методы контроля 11
10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 17
11 Указания по эксплуатации и применению 17
12 Гарантии изготовителя 17

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЕНЕРАТОРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА МОЩНОСТЬЮ ОТ 2 ДО 30 кВт ДЛЯ ОТБОРА МОЩНОСТИ ОТ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОДВИЖНЫХ СРЕДСТВ

Общие технические условия

Alternating-current generators from 2 to 30 kW for power take-off from motors of moving means. General specifications

Дата введения 1996—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на генераторы переменного тока мощностью от 2 до 30 кВт, предназначенные для работы в составе подвижных наземных средств (далее — ГПС) на стоянке и при передвижении при постоянной частоте вращения ротора.

Виды климатического исполнения — У1, У2, УХЛ1, УХЛ2 по ГОСТ 15150.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.513—84 ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

ГОСТ 12.1.004—91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.007.0—75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.1—75 ССБТ. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности

ГОСТ 183—74 Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия

ГОСТ 2479—79 Машины электрические вращающиеся. Условные обозначения конструктивных исполнений по способу монтажа

Издание официальное

★ ★

ГОСТ 8592—79 Машины электрические вращающиеся. Допуски на установочные и присоединительные размеры и методы контроля

ГОСТ 11828—86 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний

ГОСТ 11929—87 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний. Определение уровней шума

ГОСТ 14254—80 Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15543.1—89 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 16372—93 Машины электрические вращающиеся. Предельные значения уровней шума

ГОСТ 16842—82 Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний источников индустриальных радиопомех

ГОСТ 16962.1—89 Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 16962.2—90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17494—87 Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин

ГОСТ 17516.1—90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 18709—73 Машины электрические вращающиеся от 56 до 400 габарита. Установочно-присоединительные размеры

ГОСТ 20815—93 Машины электрические вращающиеся. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более. Измерение, оценка и допустимые значения

ГОСТ 23216—78 Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной коррозионной защите и упаковке

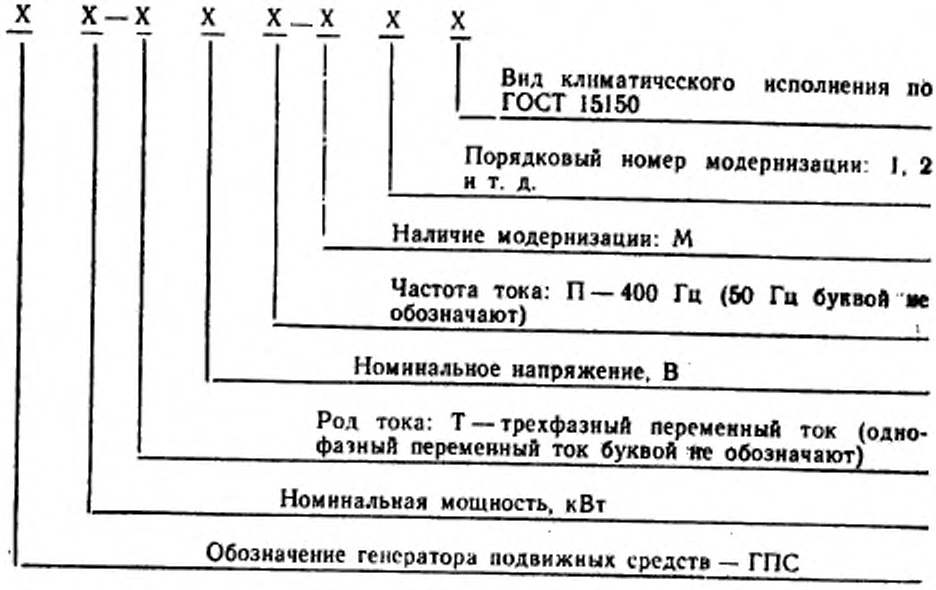
ГОСТ 24555—81 СГИП. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ 25941—83 Машины электрические вращающиеся. Методы определения потерь и коэффициента полезного действия

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

3 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

3.1. Схема условного обозначения ГПС должна соответствовать приведенной ниже:



Пример условного обозначения ГПС мощностью 4 кВт, трехфазного тока, напряжением 230 В; частотой 50 Гц, вида климатического исполнения УХЛ1:

ГПС4-Т230УХЛ1

То же, мощностью 16 кВт, трехфазного тока, напряжением 230 В, частотой 400 Гц, модернизации 1, вида климатического исполнения УХЛ1:

ГПС16-Т230П-М1УХЛ1

4 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

4.1 Значения основных параметров ГПС должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Род тока	Значение параметра			
	номинальное напряжение, В	частота, Гц	номинальная мощность, кВт	номинальная частота вращения, об/мин
Переменный трехфазный	230	50	2, 4, 8, 16, 30	3000
		400		3000, 6000, 8000
	400	50		3000

Примечания

1 ГПС с номинальным напряжением 230 В изготавливают без выведенной нейтрали, 400 В — с выведенной нейтралью.

2 По требованию заказчика допускается разрабатывать ГПС мощностью 2 и 4 кВт в однофазном исполнении.

Номинальная мощность ГПС обеспечивается при температуре окружающего воздуха 313 К (40 °С), высоте 1000 м над уровнем моря [давлении воздуха 89,9 кПа (674 мм рт. ст.)].

4.2 Режим работы ГПС — продолжительный S1 по ГОСТ 183.

4.3 Номинальный коэффициент мощности ГПС выбирают из ряда:

1,0; 0,8 (при отстающем токе).

4.4 Установочные и присоединительные размеры — по ГОСТ 18709; допуски на установочные и присоединительные размеры — по ГОСТ 8592.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры, допуски на них, масса и коэффициент полезного действия должны быть указаны в технических условиях на ГПС конкретных типов.

4.5 Способы установки составных частей ГПС приводят в технических условиях на ГПС конкретных типов.

5 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 ГПС следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технических условий на ГПС конкретных типов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

5.2 Конструктивные требования

5.2.1 ГПС конструктивно должны быть выполнены в виде отдельных блоков: генератора, регулятора напряжения, фильтров радиопомех и защитного устройства, электрически соединяемых между собой при монтаже в объекте или в виде единого блока.

5.2.2 Генераторы предназначены для работы при горизонтальном положении вала. Конструктивное исполнение генератора по способу монтажа должно быть указано в технических условиях на ГПС конкретных типов в соответствии с ГОСТ 2479.

5.2.3 Соединение вала генератора с приводным устройством должно осуществляться при помощи эластичной муфты.

5.2.4 Направление вращения генератора — правое.

5.2.5 Конструктивные элементы составных частей ГПС не должны иметь резонанса в диапазоне частот до 40 Гц.

5.2.6 Одноименные составные части ГПС одного типа должны быть взаимозаменяемыми. При их замене допускается соответствие установленным параметрам достигать при помощи органов настройки.

5.2.7 Класс вибрации генераторов в соответствии с требованиями ГОСТ 20815 должен быть указан в технических условиях на ГПС конкретных типов.

5.2.8 Предельные значения уровней шума генераторов должны быть указаны в технических условиях на ГПС конкретных типов (для генераторов с частотой вращения 3000 об/мин значения должны соответствовать указанным в ГОСТ 16372 для машин класса 1).

5.2.9 Генераторы должны выдерживать без повреждений и остаточных деформаций в течение 2 мин повышение частоты вращения на 20%, а по требованию заказчика до 40% сверх номинальной.

По требованию заказчика в технических условиях на ГПС конкретных типов должны быть указаны требования по защите ГПС при работе на частоте вращения ниже номинальной.

5.3 Требования к электрическим параметрам и режимам

5.3.1 Класс нагревостойкости изоляции обмоток генератора должен быть не ниже класса F, характеризуемый температурой 428 К (155 °С), а класс нагревостойкости изоляции остальных составных частей ГПС должен быть не ниже класса В.

5.3.2 ГПС должны обеспечивать возможность уставки напряжения в пределах от 95 до 105% номинального значения при любой симметричной линейной нагрузке в пределах от 10 до 100% номинальной с коэффициентом мощности от 0,8 до 1,0.

5.3.3 Последовательность чередования фаз трехфазных ГПС должна быть прямой. Обозначение контактов соединителя, соответствующее этому чередованию, должно быть указано в технических условиях на ГПС конкретных типов.

5.3.4 Нормы качества электрической энергии ГПС в установившемся тепловом режиме при номинальном коэффициенте мощ-

ности должны соответствовать значениям, выбираемым из рядов, приведенных в таблице 2, и устанавливаются в технических условиях на ГПС конкретных типов.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма
Установившееся отклонение напряжения в установившемся тепловом состоянии при изменении симметричной линейной нагрузки от 10 до 100% номинальной мощности, %, не более	±2; ±3; ±5
Переходное отклонение напряжения при внезапном изменении симметричной линейной нагрузки:	
100% номинальной мощности, %, не более	±20; ±30
время переходного процесса, с, не более	2; 3; 5
50% номинальной мощности, %, не более	±10; ±15
время переходного процесса, с, не более	1; 2; 3
Коэффициент искажения синусоидальности кривой линейного напряжения при любой симметричной линейной нагрузке от 10 до 100% номинальной, %, не более:	
трехфазного тока	5; 10; 16
однофазного тока	20
Коэффициент амплитудной модуляции напряжения частотой 400 Гц при любой симметричной нагрузке, %	0,5; 1,0; 2,0
Коэффициент небаланса напряжения при несимметричной нагрузке фаз с коэффициентом небаланса тока до 25% номинального значения тока (при условии, что ни в одной из фаз ток не превышает номинального значения), %, не более	5; 10

Примечания

1 Отклонения указаны в процентах от номинальных значений напряжения.

2 Значения переходного отклонения напряжения длительностью менее одного периода не нормируют.

3 Установившиеся отклонения напряжения указаны при изменении частоты вращения не более чем на ±3% от номинального значения.

4 Переходные отклонения напряжения указаны при изменении частоты вращения не более чем на ±8% от номинального значения.

5 По требованию заказчика в технических условиях на ГПС напряжением 400 В должны устанавливаться значения коэффициента искажения синусоидальности кривой фазного напряжения.

5.3.5 Температурное отклонение напряжения генераторов не должно превышать ±1% установленного в начале режима.

При этом изменение температуры окружающего воздуха не должно превышать 15 °С.

По согласованию между заказчиком и изготовителем допускается устанавливать другие значения температурного отклонения напряжения.

5.3.6 Трехфазные ГПС в ненагруженном состоянии должны обеспечивать запуск асинхронного короткозамкнутого двигателя мощностью до 50% номинальной мощности ГПС — для генераторов частотой 50 Гц и 35% номинальной мощности ГПС — для генераторов частотой 400 Гц.

При включении асинхронного двигателя не должно происходить отключения коммутирующих аппаратов.

Переходное отклонение выходного напряжения ГПС от установившегося значения указывают в технических условиях на ГПС конкретных типов.

По требованию заказчика допускается разрабатывать трехфазные ГПС частотой 50 Гц, обеспечивающие запуск ненагруженного асинхронного короткозамкнутого двигателя мощностью до 70% номинальной мощности ГПС.

5.3.7 Уровень допустимых радиопомех, создаваемых ГПС, должен соответствовать «Общесоюзным нормам допускаемых индустриальных радиопомех 8—72» и должен быть указан в технических условиях на ГПС конкретных типов.

5.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

5.4.1 Номинальные значения климатических факторов — по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150, при этом:

верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха — 313 К (40 °С);

нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха для видов климатического исполнения УХЛ1, УХЛ2 — 223 К (минус 50 °С);

верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха — 100% при температуре 298 К (25 °С);

рабочее значение давления воздуха — 89,9 кПа (674 мм рт. ст.) на высоте до 1000 м над уровнем моря;

интенсивность дождя — 5 мм/мин;

верхнее рабочее значение концентрации пыли в воздухе — 0,5 г/м^3.

Примечание — Допускается работа ГПС на высоте до 4000 м над уровнем моря, рабочем значении давления воздуха: нижнее — 56 кПа (420 мм рт. ст.), верхнее — 61,6 кПа (462 мм рт. ст.). При этом ГПС должны работать с пониженной мощностью или при пониженной температуре окружающего воздуха. Значения пониженной мощности или пониженной температуры при этих условиях должны быть указаны в технических условиях на ГПС конкретных типов.

5.4.2 Номинальные рабочие значения механических внешних воздействующих факторов для ГПС, работающих на ходу при постоянной частоте вращения ротора,— по ГОСТ 17516.1 для групп механического исполнения М18 и М30, но при этом синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц с амплитудой ускорения до 5 g.

ГПС должны быть стойкими к воздействию наклона относительно горизонтальной поверхности до 10°.

5.5 Требования надежности

5.5.1 Показатели надежности ГПС должны быть следующие:

наработка на отказ — 2000 ч;

средний ресурс до капитального ремонта — 6000 ч (для ГПС с частотой вращения 3000 об/мин);

коэффициент технического использования — 0,98;

среднее время восстановления — 2 ч.

Примечание — Для ГПС частотой вращения 6000 и 8000 об/мин средний ресурс до капитального ремонта должен быть указан в технических условиях на ГПС конкретных типов.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 ГПС в части безопасности должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.1.

6.2 ГПС в части пожарной безопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004.

6.3 Конструкция генератора должна обеспечивать степень защиты не ниже IP20 по ГОСТ 17494, остальных составных частей ГПС — не ниже IP41 по ГОСТ 14254. Степень защиты должна быть указана в технических условиях на ГПС конкретных типов.

6.4. Сопротивление изоляции электрических цепей составных частей ГПС должно быть не менее:

20 МОм — в холодном состоянии;

5 МОм — в нагретом состоянии;

1 МОм — после воздействия влаги;

50 кОм — после пребывания под водой.

6.5 Электрическая изоляция электрических цепей ГПС должна выдерживать без повреждений испытательное напряжение частотой 50 Гц в течение 1 мин. Значение испытательного напряжения выбирают из таблицы 3 и указывают в технических условиях на ГПС конкретных типов.

6.6 Междувитковая изоляция обмоток генератора должна выдерживать без повреждения испытание повышенным напряжением по ГОСТ 183.

Таблица 3

Номинальное напряжение (действующее значение), В	Испытательное напряжение (действующее значение), кВ
До 100 включ.	0,6
Св. 100 до 250 »	1,5
» 250 » 400 »	1,8

Примечание — Испытательное напряжение электрических цепей, содержащих электрорадиоэлементы, выбирают в соответствии со значениями испытательных напряжений, допустимых для этих элементов.

6.7 ГПС должны быть защищены от перегрузок и коротких замыканий. Конкретные требования о такой защите должны быть приведены в технических условиях на ГПС конкретных типов.

6.8 Допустимое превышение температуры обмоток генератора не должно быть более 403 К (130 °С), допустимое превышение температуры корпусов электрорадиоэлементов и обмоток ГПС должно быть указано в технических условиях на ГПС конкретных типов.

7 КОМПЛЕКТНОСТЬ

7.1 Комплектность поставки должна быть указана в технических условиях на ГПС конкретных типов по согласованию с заказчиком.

7.2 По согласованию с заказчиком ГПС могут быть обеспечены групповым и ремонтным комплектами ЗИП.

8 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

8.1 Для проверки соответствия ГПС требованиям настоящего стандарта и технических условий на ГПС конкретных типов проводятся квалификационные, приемо-сдаточные, периодические, типовые и приемочные испытания по ГОСТ 183 и настоящему стандарту.

8.2 Все покупные изделия и материалы, применяемые при изготовлении ГПС, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий, на них должны быть сертификаты (паспорта) и клейма ОТК.

8.3 Приемо-сдаточные испытания следует проводить по программе, указанной в таблице 4.

Таблица 4

Наименование проверки или испытания	Номер пункта	
	технических требований	методов испытаний
Проверка комплектности и внешний осмотр	5.1; 5.2.1, 7.1; 8.2; 10.1	9.4
Измерение сопротивления изоляции	6.4	9.5
Испытание изоляции на электрическую прочность	6.5	9.6
Испытание при повышенной частоте вращения	5.2.9	9.8
Проверка правильности чередования фаз	5.3.3	9.10
Проверка пределов уставки напряжения	5.3.2	9.9
Определение установившегося отклонения напряжения	5.3.4	9.11
Испытания междувитковой изоляции	6.6	9.7

8.4 Квалификационные испытания проводят по программе, составленной исходя из объема программы периодических испытаний и утвержденной в установленном порядке.

8.5 Периодические испытания проводят на одном образце ГПС каждого типа, прошедшем приемо-сдаточные испытания. Периодичность проведения испытаний устанавливают в технических условиях на ГПС конкретных типов из следующего ряда:

1, 2, 3, 4 года.

Испытания проводят по программе, указанной в таблицах 4 и 5.

Таблица 5

Наименование проверки или испытания	Номер пункта	
	технических требований	методов испытаний
Определение габаритных размеров и массы	4.4	9.12
Испытание при несимметричной нагрузке	5.3.4	9.13
Определение переходного отклонения напряжения и длительности переходного процесса при внезапном изменении нагрузки	5.3.4	9.15
Проверка запуска асинхронного двигателя	5.3.6	9.16
Определение коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения	5.3.4	9.17
Проверка защиты от перегрузок и коротких замыканий	6.7	9.18

Продолжение табл. 5

Наименование проверки или испытания	Номер пункта	
	технических требований	методов испытаний
Определение коэффициента амплитудной модуляции выходного напряжения	5.3.4	9.19
Определение КПД	4.4	9.20
Определение превышения температуры	6.8	9.21
Определение температурного отклонения напряжения	5.3.5	9.14
Измерение уровня напряжения радиопомех	5.3.7	9.22
Испытание на холодоустойчивость	5.4.1	9.23
Испытание на теплоустойчивость	5.4.1	9.23
Испытание на влагоустойчивость	5.4.1	9.23
Испытание на вибропрочность в диапазоне частот	5.4.2	9.25
Испытание на взаимозаменяемость	5.2.6	9.27
Измерение уровня вибрации	5.2.7	9.24
Измерение уровня шума	5.2.8	9.28

Примечания

1 По согласованию с заказчиком последовательность испытаний может быть изменена.

2 По согласованию с заказчиком на ГПС конкретных типов отдельные виды испытаний могут быть исключены, что должно быть указано в технических условиях на ГПС конкретных типов

8.6 Типовые испытания проводят при изменении конструкции или технологии, если эти изменения могут оказать влияние на характеристики ГПС или их качество.

Типовые испытания проводят по программе, утвержденной в установленном порядке.

По результатам испытаний принимается согласованное решение о целесообразности внесения изменений в соответствующую документацию.

8.7 Приемочные испытания проводят по программе, составленной исходя из объема программы периодических испытаний и утвержденной в установленном порядке.

9 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

9.1 Испытания проводят в климатических условиях (температура, относительная влажность, барометрическое давление) испытательной станции предприятия-изготовителя, если иное не оговорено особо для отдельных видов испытаний.

9.2 При испытаниях должны использоваться приборы классов точности не ниже:

0,5 — для измерения тока и напряжения;

1,0 — для измерения частоты тока, сопротивления и мощности;

3,0 — для измерения частоты вращения.

9.3 Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с требованиями ГОСТ 24555, а средства измерения поверены по ГОСТ 8.513.

9.4 Соответствие составных частей ГПС сборочным чертежам, качество сборки и внешней отделки, отсутствие механических повреждений на доступных осмотру сборочных единицах и деталях проверяют при внешнем осмотре без демонтажа.

При контроле комплектности проверяют наличие эксплуатационной документации, наличие и состав ЗИП, правильность заполнения паспорта, а также соответствие номеров составных частей ГПС, обозначенных на табличках, номерам в предъявительской документации.

9.5 Сопротивление изоляции измеряют мегомметром в соответствии с требованиями, установленными в технических условиях на ГПС конкретных типов.

9.6 Испытание электрической прочности изоляции проводят по ГОСТ 11828.

9.7 Испытание междувитковой изоляции проводят по ГОСТ 11828.

9.8 Испытание при повышенной частоте вращения проводят по ГОСТ 11828.

9.9 Пределы уставки выходного напряжения проверяют установкой выходного напряжения в соответствии с указанными в технических условиях на ГПС конкретных типов в номинальном режиме и режиме холостого хода и определяют по ГОСТ 26658.

9.10 Последовательность чередования фаз проверяют при помощи фазоуказателя в режиме холостого хода генератора. Подключение фазоуказателя к генератору осуществляют в соответствии с требованиями технических условий на ГПС конкретных типов.

9.11 Установившееся отклонение выходного напряжения проверяют следующим образом:

устанавливают значение выходного напряжения $U_{ном}$ в начале испытания при холостом ходе (при номинальной нагрузке в соответствии с требованиями технических условий на генераторы конкретных типов). При необходимости проверяют установившееся отклонение напряжения при разных значениях регулируемой уставки напряжения (кроме номинального значения, что должно

быть указано в технических условиях на генераторы конкретных типов). Значение напряжения $U_{ном}$ должно находиться в пределах диапазона изменения уставки, при этом установившееся значение напряжения определяют по отношению к $U_{ном}$;

определяют значение выходного напряжения в процессе испытания, изменяя нагрузку ступенями от холостого хода до номинальной (либо от номинальной нагрузки до холостого хода), затем эти операции повторяют в обратной последовательности.

Испытания проводят при ступенях нагрузок, равных 50 и 100% номинального значения, если иное не оговорено в технических условиях на генераторы конкретных типов.

За результаты измерений принимают значения напряжения наибольшее и наименьшее по абсолютной величине.

Значение установившегося отклонения напряжения $\Delta U_{уст}$, В, рассчитывают по формуле

$$\Delta U_{уст} = \pm \frac{U_{наиб} - U_{наим}}{2},$$

где $U_{наиб}$, $U_{наим}$ — соответственно наибольшее и наименьшее напряжения при испытаниях, В.

При нормировании отклонения в виде несимметричного допуска отдельно рассчитывают наибольшие (по абсолютной величине) значения установившегося отклонения в сторону его увеличения $\Delta U'_{уст}$ и в сторону уменьшения $\Delta U''_{уст}$ по формулам:

$$\Delta U'_{уст} = U_{наиб} - U_{ном},$$
$$\Delta U''_{уст} = U_{наим} - U_{ном}.$$

Значение установившегося отклонения напряжения $\delta U_{уст}$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta U_{уст} = \frac{\Delta U_{уст}}{U_{ном}} \times 100,$$

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

9.12 Габаритные размеры определяют универсальным инструментом или шаблоном.

Массу генератора определяют на весах любого типа, допускающих взвешивание с точностью до 1 кг.

Массу регулятора напряжения, фильтров и защитных устройств определяют на весах любого типа, допускающих взвешивание с точностью до 0,1 кг.

9.13 Проверку работоспособности ГПС при несимметричной нагрузке осуществляют следующим образом:

в установившемся тепловом режиме ГПС при нагрузке, равной 25% номинальной, с номинальным коэффициентом мощности устанавливают номинальное значение напряжения;

одну из фаз размыкают;

фиксируют все линейные напряжения и определяют коэффициент небаланса напряжения $K_{неб}$, %, по формуле

$$K_{неб} = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{ном}} \times 100,$$

где U_{max} — наибольшее значение зафиксированного напряжения, В;

U_{min} — наименьшее значение зафиксированного напряжения, В;

$U_{ном}$ — номинальное напряжение, В.

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

9.14 Проверку температурного отклонения напряжения проводят следующим образом:

устанавливают 100%-ную нагрузку с номинальным коэффициентом мощности при номинальном значении напряжения, при этом;

положение потенциометра уставки напряжения в процессе проверки должно оставаться неизменным;

измеряют установившееся напряжение генератора при достижении им установившегося теплового режима.

Температурное отклонение напряжения $\delta U_т$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta U_т = \frac{U - U_{ном}}{U_{ном}} \times 100,$$

где U — напряжение, измеренное в установившемся тепловом режиме генератора, В.

В начале и конце испытания контролируют температуру окружающего воздуха.

Проверку температурного отклонения напряжения проводят в процессе проверки генератора на нагревание.

9.15 Переходное отклонение напряжения и длительность переходного процесса ГПС определяют по осциллограмме выходного напряжения с номинальным коэффициентом мощности при сбросе нагрузки со 100% номинальной мощности до нуля, а по окончании переходного процесса регулирования — набросе нагрузки с нуля до 100% номинальной мощности.

Аналогично проводят осциллографирование напряжения и тока при сбросе (набросе) нагрузки с 50 до нуля, с нуля до 50.

Переходное отклонение напряжения $\delta U_{пер}$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta U_{пер} = \frac{U_{max}(U_{min}) - U_{уст}}{U_{ном}} \times 100,$$

где $U_{max}(U_{min})$ — соответственно максимальное и минимальное значения напряжения, В, определенные по осциллограммам переходного процесса и выходящие за пределы допускаемого значения установившегося напряжения;

$U_{уст}$ — допустимое значение установившегося напряжения, В, определяемое по формулам:

при сбросе нагрузки:

$$U_{уст} = U_{ном} + \Delta U;$$

при набросе нагрузки:

$$U_{уст} = U_{ном} - \Delta U,$$

где ΔU — допустимое значение установившегося отклонения напряжения, В, при изменении нагрузки.

Длительность переходного процесса определяют по осциллограмме с начала переходного процесса до момента вхождения напряжения в зону допустимого значения установившегося напряжения.

9.16 Проверку запуска короткозамкнутого асинхронного двигателя проводят подключением его к ГПС и работающего на холостом ходу.

В процессе запуска осциллографируют напряжение. По осциллограмме определяют переходное отклонение напряжения и время переходного процесса.

9.17 Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения ГПС определяют одним из методов:

при помощи измерителя нелинейных искажений, который непосредственно измеряет коэффициент искажения;

при помощи анализатора гармонических составляющих, %, по формуле

$$K = \frac{\sqrt{A_2^2 + A_3^2 + A_4^2 + A_5^2 + A_6^2 + A_7^2}}{A_1} \times 100\%,$$

где K - коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения ГПС;

A_1 — амплитуда основной гармонической составляющей напряжения;

A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7 — амплитуды гармонических составляющих напряжений.

Измерения проводят при нагрузке, равной 100% номинальной, с коэффициентом мощности 1,0.

9.18 Защиту от перегрузок и коротких замыканий следует проверять по методике, приведенной в технических условиях на ГПС конкретных типов.

9.19 Коэффициент амплитудной модуляции выходного напряжения вычисляют с помощью модулометра или осциллографа на холостом ходу при номинальном режиме ГПС.

9.20 КПД ГПС определяют методом непосредственного измерения в соответствии с требованиями ГОСТ 25941.

9.21 Превышение температуры элементов ГПС определяют после испытания на нагревание по ГОСТ 11828.

9.22 Уровень напряжения радиопомех измеряют на выходных зажимах ГПС. Измерение проводят при работе ГПС на холостом ходу при номинальном режиме по методике, изложенной в ГОСТ 16842.

9.23 Методы испытаний по стойкости к климатическим воздействиям установлены в ГОСТ 16962.1.

Испытания проводят:

на холодоустойчивость при эксплуатации — методом 203-2;
на теплоустойчивость при эксплуатации — методом 201-2;
на влагоустойчивость — методом 207-2.

9.24 Вибрацию генераторов измеряют по ГОСТ 20815 при жесткой установке генераторов на платформе и работе их в двигательном режиме на холостом ходу при номинальной частоте вращения.

Измерения проводят на подшипниковых щитах в направлении, перпендикулярном оси вращения.

9.25 Испытания по стойкости к механическим воздействиям проводят по ГОСТ 16962.2:

на вибропрочность — методом 103-2;
на ударную прочность — методом 104-1.

Генератор испытывают в горизонтальном положении при креплении к платформе испытательного стенда.

Регулятор напряжения и фильтры радиопомех при изготовлении их в виде отдельных блоков испытывают в трех взаимно перпендикулярных положениях при креплении к специальному кронштейну, установленному на платформе испытательного стенда.

9.26 Испытания по обнаружению резонанса конструктивных элементов проводят по ГОСТ 16962.2 методом 100-2.1.

9.27 Испытания на взаимозаменяемость проводят заменой регулятора напряжения аналогичным, взятым из другого ГПС, прошедшего приемо-сдаточные испытания.

Взаимозаменяемость регулятора напряжения определяют проверкой точности поддержания напряжения (9.11).

9.28 Средний уровень шума генератора измеряют по ГОСТ 11929 на расстоянии 1 м от наружного контура генератора при жесткой установке генератора на платформе и работе в двигательном режиме на холостом ходу при номинальной частоте вращения.

9.29 Соответствие ГПС требованиям надежности, транспортирования, пылезащищенности, стойкости к атмосферным осадкам проверяют по отдельным программам, указанным в технических условиях на ГПС конкретных типов.

10 МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 ГПС и его составные части должны иметь таблички с указанием условного обозначения типа ГПС и его регистрационного номера.

10.2 Упаковка ГПС — по ГОСТ 23216.

В технических условиях на ГПС конкретных типов должны быть указаны категория упаковки, транспортная тара и внутренняя упаковка.

10.3 Условия транспортирования ГПС в части воздействия механических факторов — по группе С по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов — по группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 — при условии транспортирования ГПС в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, а также воздушным транспортом на высоте до 10 000 м в негерметичных кабинах.

10.4 Условия хранения ГПС в упаковке предприятия-изготовителя — по группе 2(С) по ГОСТ 15150 в течение 1 года.

11 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЮ

11.1 Указания по эксплуатации и применению должны быть установлены в техническом описании и инструкции по эксплуатации на ГПС конкретных типов.

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества ГПС требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем

условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации ГПС – 3 года со дня начала эксплуатации.

Гарантийный срок хранения — 1 год.

Гарантийная наработка в пределах гарантийного срока эксплуатации — 5000 ч.

УДК 621.313.322 : 006.3 ОКС 29.160.20 Е62 ОКСТУ 3371

Ключевые слова: генераторы переменного тока, технические требования, гребования безопасности, правила приемки, методы контроля

gost.e-ecolog.ru