ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ РЕГУЛИРУЕМЫЕ АСИНХРОННЫЕ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

БЗ 7—97/245

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН АО ВНИИЭ

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 19 февраля 1998 г. № 19

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1998

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 Классификация 2
4 Основные параметры и размеры 3
5 Общие технические требования 3
5.1 Технические требования 3
5.2 Конструктивные требования 4
5.3 Требования к техническим параметрам и режимам 5
5.4 Требования к системам управления электроприводов 6
5.5 Требования к системам защиты, диагностики, сигнализации и контроля 6
5.6 Требования по стойкости к внешним воздействиям 7
5.7 Требования к надежности 7
5.8 Комплектность 7
6 Требования безопасности 8
7 Правила приемки 8
8 Методы контроля 10
9 Транспортирование и хранение 11
10 Указания по эксплуатации 11
11 Гарантии изготовителя 11

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ РЕГУЛИРУЕМЫЕ АСИНХРОННЫЕ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

Общие технические условия

Asynchronous controlled variable electric drives for energetics objects.
General specifications

Дата введения 1998—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на регулируемые асинхронные электроприводы (далее — электроприводы), предназначенные для работы на объектах энергетики (тепловых электростанциях и насосных станциях централизованного снабжения).

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150 из числа указанных в ГОСТ 15543.1 устанавливают в технических условиях (далее — ТУ) на электроприводы конкретных типов.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.114—95 ЕСКД. Технические условия

ГОСТ 2.601—95 ЕСКД. Эксплуатационные документы

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

ГОСТ 9.005—72 ЕСЗКС. Металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия. Допустимые и недопустимые контакты с металлами и неметаллами

ГОСТ 12.1.003—83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

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 12.2.007.11—75 ССБТ. Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.019—80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 20.39.312—85 Комплексная система общих технических требований. Изделия электротехнические. Требования по надежности

ГОСТ 183—74 Машины электрические вращающиеся. Общие технические требования

ГОСТ 7217—87 Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные. Методы испытаний

ГОСТ 8865—93 Изделия электротехнические. Классы нагревостойкости электрической изоляции

ГОСТ 10434—82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 10683—73 Машины электрические. Номинальные частоты вращения и допускаемые отклонения

ГОСТ 11828—86 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний

ГОСТ 12139—84 Машины электрические вращающиеся. Ряды номинальных мощностей, напряжений и частот

ГОСТ 13109—87 Нормы качества электрической энергии у ее приемников, присоединенных к электрическим сетям общего назначения

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

Издание официальное

ГОСТ 14254—96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

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 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 18620—86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 20459—87 Машины электрические вращающиеся. Методы охлаждения. Обозначения

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

ГОСТ 21130—75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 22789—94 Устройства комплектные низковольтные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 23216—78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортировка, консервация, упаковка. Общие требования и методы испытаний

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

ГОСТ 24607—88 Преобразователи частоты полупроводниковые. Общие технические условия

ГОСТ 24682—81 Изделия электротехнические. Общие технические требования в части воздействия специальных сред

ГОСТ 24683—81 Изделия электротехнические. Методы контроля стойкости к воздействию специальных сред

ГОСТ 25953—83 Преобразователи электроэнергии полупроводниковые мощностью 5 кВ · А и выше. Параметры

ГОСТ 26567—85 Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Методы электрических испытаний

ГОСТ 28167—89 Преобразователи переменного напряжения полупроводниковые. Общие технические требования

3 КЛАССИФИКАЦИЯ

3.1 Электроприводы классифицируют по принципу действия на следующие основные группы:

3.1.1 на базе полупроводниковых преобразователей частоты (далее — преобразователи частоты) и асинхронных двигателей (далее — двигателей) с короткозамкнутым ротором со следующими составными частями:

- согласующий трансформатор или реактор,
- системы управления, защиты, диагностики, сигнализации и контроля,
- двигатель,
- фильтро-компенсационное устройство (при необходимости);

3.1.2 на базе преобразователей частоты и двигателей с фазным ротором (контактных или бесконтактных) со следующими составными частями:

- преобразователь частоты с трансформаторным и дроссельным оборудованием,
- системы управления, защиты, диагностики, сигнализации и контроля,
- двигатель.

4 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

4.1 Номинальные параметры электроприводов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Номинальные параметры

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальная мощность на валу двигателя	По ГОСТ 12139
Номинальное напряжение питающей сети, В	380, 660, 6000, 10000
Номинальная частота тока питающей сети, Гц	50
Номинальная частота вращения двигателя синхронная	По ГОСТ 10683

Примечания

1 Номинальная мощность электроприводов должна обеспечиваться при высоте над уровнем моря до 1000 м и температуре охлаждающего воздуха до 313 К (40 °С).

2 Мощность, ресурс и другие технические требования к электроприводам при работе в условиях, отличающихся от указанных, устанавливаются в ТУ на электроприводы конкретных типов.

3 По согласованию с заказчиком допускается применение номинальных значений напряжения питающей сети, отличающихся от указанных в таблице 1.

4.2 Электроприводы, поставляемые на экспорт, должны изготавливаться также на номинальную частоту тока питающей сети 60 Гц. Номинальные мощности, напряжения и частоты вращения электроприводов частотой 60 Гц определяются по согласованию между изготовителем и потребителем и устанавливаются в ТУ на электроприводы конкретных типов.

4.3 Габаритные, установочно-присоединительные размеры и масса составных частей электроприводов должны быть указаны в ТУ на электроприводы конкретных типов и ТУ на составные части электроприводов.

5 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

5.1 **Технические требования**

5.1.1 Электроприводы должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ТУ на электроприводы конкретных типов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке. Электроприводы, работающие в специальных средах, должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 24682.

5.1.2 Применяемые в электроприводах комплектующие изделия должны соответствовать стандартам и ТУ на них, а также условиям их работы в составе электроприводов.

В качестве приводных двигателей используют серийные двигатели, а также двигатели специального исполнения.

Условия применения двигателей в составе электроприводов должны быть оговорены в ТУ на двигатели конкретных типов.

5.1.3 Питание электроприводов должно предусматриваться от трехфазных сетей переменного тока частоты 50 (60) Гц.

Питание внутренних систем электроприводов должно предусматриваться от трехфазного напряжения переменного тока 380 или 660 В частотой 50 (60) Гц, а также от постоянного тока 220 В.

Работа электропривода не должна приводить к отклонению качества электроэнергии питающей сети от требований ГОСТ 13109.

5.1.4 Электроприводы должны обеспечивать нормальную безаварийную работу с сохранением номинальной мощности при:

- отклонениях напряжения питающей сети от номинального значения до ±10 %;
- отклонениях напряжения питания внутренних систем от +10 до —15 %;
- отклонениях частоты питающей сети до ±2,5 %;

- одновременном отклонении напряжения до ±10 % и частоты до ±2,5 % при условии, что при работе с повышенным напряжением и пониженной частотой или с пониженным напряжением и повышенной частотой сумма абсолютных значений отклонений напряжения и частоты не превышает 10 %.

5.1.5 Электроприводы должны сохранять работоспособность (без поддержания нормируемых параметров) при кратковременном (до 60 с) снижении напряжения питания до 80 % номинального значения при номинальной частоте сети и номинальной нагрузке двигателя. По согласованию с заказчиком допускается снижение напряжения питания до 75 % номинального значения.

5.1.6 Электроприводы должны обеспечивать режим автоматического самозапуска после кратковременного (до 2,5 с) перерыва питания при появлении напряжения на шинах питающей сети и/или собственных нужд в режиме автоматического управления. Начальное значение напряжения должно оговариваться в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.1.7 Электроприводы должны сохранять работоспособность (без поддержания нормируемых параметров) при работе в аварийных режимах со следующими неоднократными отклонениями частоты питающей сети:

- в диапазоне минус (2,5—4,0) % продолжительностью не более 5 мин;
- в диапазоне минус (4,0—6,0) % продолжительностью не более 1 мин;
- в диапазоне минус (6,0—8,0) % продолжительностью не более 10 с.

После прекращения действий указанных условий эксплуатации изделия должны восстанавливать требуемую точность и номинальные параметры.

5.1.8 Маркировка, консервация и упаковка

Маркировка составных частей электроприводов должна соответствовать ГОСТ 18620 и сохраняться в процессе эксплуатации и хранения.

Маркировка тары — по ГОСТ 14192.

Консервация и упаковка — по ГОСТ 23216.

Категория упаковки и внутренняя упаковка должны быть указаны в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.2 **Конструктивные требования**

5.2.1 Составные части электроприводов, за исключением двигателя, должны размещаться в шкафах. Вне шкафов допускается установка в соответствующих ограждениях трансформаторного и реакторного оборудования.

5.2.2 Степень защиты шкафов должна выбираться по ГОСТ 14254 и устанавливаться в ТУ на электроприводы конкретных типов.

Степень защиты двигателей и их коробок выводов должна выбираться по ГОСТ 17494 и устанавливаться в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.2.3 Элементы и узлы электроприводов могут конструктивно выполняться в виде выемных блоков или съемных панелей. Блоки должны легко вставляться в соответствующие места, при этом должен быть обеспечен надежный электрический контакт силовых цепей и цепей управления.

Одноименные составные части электроприводов одного типа должны быть взаимозаменяемыми. При замене блоков системы управления допускается регулировка параметров (при помощи органов настройки).

5.2.4 Конструкция электроприводов должна быть ремонтопригодной и обеспечивать:

- доступность осмотра и подтяжки мест крепления контактных соединений и составных частей (сборочных единиц) и исключение самоотвинчивания;
- возможность снятия составных частей и сборочных единиц, вышедших из строя и подлежащих замене,без демонтажа других составных частей или с частичным демонтажом при помощи стандартного слесарного инструмента;
- доступность к сборочным единицам, подлежащим регулированию и настройке;
- доступность к контрольно-измерительным приборам для их замены и поверки;
- возможность съема функциональных блоков электроприводов для ремонта и контроля их параметров;
- возможность применения грузоподъемных механизмов.

5.2.5 Вид охлаждения составных частей электроприводов и параметры охлаждающей среды должны быть указаны в ТУ на электроприводы конкретных типов. Вид охлаждения двигателя должен соответствовать ГОСТ 20459.

5.2.6 Защитно-декоративные и лакокрасочные покрытия электроприводов должны обеспечивать сохранность поверхностей и коррозионную стойкость деталей и сборочных единиц при хранении и эксплуатации.

5.2.7 Электрохимически разнородные металлические материалы, применяемые для изготовления соприкасающихся между собой сборочных единиц и деталей, должны быть выбраны в соответствии с требованиями ГОСТ 9.005.

5.2.8 Контактные электрические соединения силовых токоведущих цепей должны соответствовать требованиям ГОСТ 10434.

5.2.9 Уровень вибрации двигателей на холостом ходу при их работе в составе электропривода должен соответствовать требованиям ГОСТ 20815.

5.2.10 Предельно допустимые превышения температуры нагрева частей двигателей должны соответствовать ГОСТ 183.

Температура нагрева других составных частей электроприводов в наиболее нагретых точках, соприкасающихся с электрической изоляцией, не должна превышать значений, установленных ГОСТ 8865 для соответствующего класса нагревостойкости электрической изоляции.

5.3 **Требования к техническим параметрам и режимам**

5.3.1 Номинальные токи на выходе преобразователей частоты должны выбираться из ряда по ГОСТ 28167: 4,0; 5,0; 6,3; 10,0; 16,0; 20,0; 25,0; 31,5; 40,0; 50,0; 63,0; 80,0; 100; 125; 160; 200; 250; 315; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500 А.

5.3.2 Номинальные напряжения на выходе преобразователей частоты должны выбираться из ряда: 380; 660; 6000; 10000 В.

По согласованию с заказчиком допускается применение значений напряжения, отличающихся от указанных.

При коротких линиях допускается за номинальное выходное напряжение преобразователей частоты принимать номинальное напряжение двигателей, входящих в состав электроприводов.

5.3.3 Рабочий диапазон изменения выходного напряжения преобразователей частоты должен быть от 0 до 100 % номинального напряжения.

5.3.4 Рабочие диапазоны регулирования частоты вращения двигателя должны выбираться из ряда: 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:30; 1:50; 1:100.

5.3.5 Номинальные частоты на выходе преобразователей частоты должны выбираться из ряда по ГОСТ 25953: 5; 10; 12,5; 16,66; 25; 50; 60; 100 Гц.

5.3.6 Электроприводы должны обеспечивать:

- частотный пуск и регулирование частоты вращения электродвигателей;
- работу при изменении момента нагрузки от 0 до номинального;
- максимальный момент двигателя, определяемый допустимой кратностью перегрузки преобразователя частоты по току. Кратность перегрузки указывается в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.3.7 При отношении максимального тока к номинальному, равному 2,25, электроприводы должны допускать режимы работы, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 — Режимы работы

Режим	Нагрузка в процентах от номинального тока	Продолжительность нагрузки, с
1	100	Длительно
2	150	120
3	175	60
4	200	15
5	225	10

Примечания

1 Средние квадратичные значения тока в течение цикла не должны превышать номинального за время усреднения не более 10 мин.

2. При других значениях отношения максимального тока к номинальному соответствующие значения нагрузки и ее продолжительности указываются в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.3.8 Значения коэффициента полезного действия и коэффициента мощности электропривода при работе с номинальной нагрузкой должны соответствовать требованиям ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.3.9 Радиопомехи, создаваемые при работе электроприводов в сетях низкого напряжения, не должны превышать значений, предусмотренных в «Общесоюзных нормах допускаемых индустриальных радиопомех» (Нормы 8—72).

5.4 **Требования к системам управления электроприводов**

5.4.1 В электроприводах должна быть предусмотрена возможность местного или дистанционного управления, в том числе и частотой вращения двигателя.

Электроприводы должны иметь возможность управления от автоматической системы управления технологическими процессами (АСУ ТП).

5.4.2 Системы управления электроприводов должны обеспечивать:

- разгон и торможение двигателей с заданным ускорением в пределах допустимой перегрузки преобразователя частоты;
- диапазон времени изменения частоты от минимальной до максимальной в заданных пределах;
- статическую точность поддержания частоты вращения, определяемую наклоном механической характеристики двигателя.

Замкнутые системы управления электроприводов должны обеспечивать:

- заданное статическое отклонение частоты вращения;
- возможность автоматического регулирования значений ускорения и замедления с заданной точностью;
- заданные значения перерегулирования частоты вращения при изменении задания и время отработки сигнала;
- ограничение значений тока двигателя в динамических режимах и при перегрузках на заданном уровне с заданной точностью.

Числовые значения всех величин должны указываться в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.5 **Требования к системам защиты, диагностики, сигнализации и контроля**

5.5.1 Электроприводы должны быть термически и динамически устойчивы при всех аварийных режимах в течение времени срабатывания установленных в них систем защиты.

5.5.2 Электроприводы должны иметь следующие виды защиты:

- от коротких замыканий в преобразователе частоты и нагрузке;
- от недопустимых перегрузок по току (с интегрально-зависимой защитой);
- от перегрева преобразователя частоты;
- от внешних и внутренних коммутационных перенапряжений;
- от пробоя тиристоров;
- от нарушения коммутации и сбоев в цепях управления преобразователя частоты;
- от исчезновения вентиляции (в системах с принудительным охлаждением);
- от снижения расхода охлаждающей среды;
- от исчезновения напряжения сети;
- от недопустимого понижения напряжения сети;
- от недопустимого повышения напряжения сети;
- от обратной фазировки питающего напряжения;
- от обратного вращения ротора двигателя;
- от работы на двух фазах;
- от повышения частоты вращения двигателя сверх допустимой (св. 120 %).

Необходимость защиты от перегрева преобразователя частоты, от внешних и внутренних коммутационных перенапряжений и нарушения коммутации и сбоев в цепях управления, от обратной фазировки питающего напряжения, от обратного вращения ротора, интегрально-зависимой защиты и кнопки аварийного отключения электропривода должна быть оговорена в ТУ на конкретные типы электроприводов.

5.5.3 Электроприводы должны иметь систему диагностики, позволяющую определить место возникновения неисправности в электроприводе на уровне его функциональных частей в случае срабатывания систем защиты.

5.5.4 Составные части электроприводов, размещенные в шкафах и имеющие элементы, находящиеся под напряжением св. 1000 В, должны быть снабжены блокировками, препятствующими включению электроприводов при открытых дверях шкафов и воздействующими на отключение питания электроприводов или препятствующими открыванию.

5.5.5 Электроприводы должны иметь сигнализацию:

- о включенном и отключенном состояниях;

- о срабатывании защиты.

Сигналы должны выдаваться в систему дистанционного управления и в АСУ ТП.

5.5.6 В электроприводах должны быть предусмотрены средства контроля и (или) измерения (прямым или косвенным методом) выходного тока и напряжения преобразователя частоты, частоты переменного тока на выходе преобразователя частоты или частоты вращения двигателя при наличии датчика частоты вращения.

Электроприводы должны иметь возможность передачи унифицированных [± 5, ± (4—20) мА] и «сухих» сигналов по системам диагностики, сигнализации и управления в системе АСУ ТП. Электроприводы должны иметь выводы для подключения внешних средств измерения.

5.6 **Требования по стойкости к внешним воздействиям**

5.6.1 Номинальные значения климатических факторов — по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1. Верхнее и нижнее значения рабочей температуры должны указываться в ТУ на электроприводы конкретных типов.

Составные части электроприводов могут иметь разные виды климатического исполнения, что должно быть указано в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.6.2 Электроприводы должны быть механически прочными и устойчивыми в соответствии с требованиями ГОСТ 17516.1. Группу механического исполнения устанавливают в ТУ на электроприводы конкретных типов.

Составные части электроприводов могут иметь разные группы механического исполнения, что должно быть указано в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.6.3 Электроприводы должны допускать эксплуатацию в условиях воздействия пыли.

Допустимая концентрация инертной пыли в окружающей среде устанавливается в ТУ на электроприводы конкретных типов.

Уровень запыленности внутри двигателя и остальных составных частей не должен нарушать их нормальной работы.

5.6.4 Составные части электроприводов должны соответствовать ГОСТ 24682 и, если это указано в ТУ на электроприводы конкретных типов, должны быть выполнены в химостойком исполнении по ГОСТ 24682.

5.7 **Требования к надежности**

5.7.1 Номенклатура показателей надежности должна соответствовать ГОСТ 20.39.312. Значения показателей надежности в зависимости от назначения и условий применения должны устанавливаться в ТУ на электроприводы конкретных типов.

5.7.2 Средняя наработка на отказ в условиях, допускаемых по ТУ на электроприводы конкретных типов, — не менее 20000 ч.

5.7.3 Среднее время восстановления — не более 3 ч.

5.7.4 Средний ресурс до капитального ремонта — не менее 6 лет.

5.7.5 Срок службы до списания: двигателя — не менее 20 лет, остальных составных частей — не менее 15 лет.

5.7.6 Срок сохраняемости в упаковке предприятия-изготовителя — два года.

5.7.7 За критерии отказов и предельных состояний принимают несоответствие требованиям настоящего стандарта, ТУ на электроприводы конкретных типов:

- выходных параметров;
- допустимых отклонений выходных параметров;
- пределов регулирования выходных параметров;
- сопротивления изоляции.

Отключение электропривода и восстановление его с помощью одиночного комплекта ЗИП в течение времени восстановления, а также отключение защитами не являются отказом электропривода.

В ТУ на электроприводы конкретных типов допускается устанавливать дополнительные критерии отказов и предельных состояний.

5.8 **Комплектность**

Требования по комплектности должны быть указаны в ТУ на электроприводы конкретных типов. К электроприводу следует прилагать эксплуатационную документацию по ГОСТ 2.601 в составе, указанном в ТУ на электроприводы конкретных типов.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Требования безопасности электроприводов — по ГОСТ 12.2.007.0, «Правилам устройства электроустановок», утвержденным Главтехуправлением и Госэнергонадзором Минтопэнерго СССР», Правилам эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденным Госэнергонадзором Минтопэнерго РФ 31.03.1992 г., «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденным Главгосэнергонадзором 21.12.1984 г., а также ТУ на электроприводы конкретных типов.

Двигатели электроприводов должны также соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.1, преобразователи — требованиям ГОСТ 12.2.007.11, а управляющие устройства — требованиям ГОСТ 22789.

6.2 Электроприводы должны соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

6.3 По способу защиты от поражения электрическим током электроприводы должны относиться к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

6.4 В ТУ на конкретные типы электроприводов должны быть указаны следующие параметры:

- сопротивление изоляции обмоток статора двигателя относительно корпуса и между обмотками в холодном состоянии и при рабочей температуре;
- сопротивление изоляции обмотки и контактных колец фазного ротора относительно сердечника в холодном состоянии и при рабочей температуре;
- сопротивление изоляции электрических цепей остальных составных частей электроприводов относительно корпуса и сопротивления изоляции между электрически разобщенными цепями в холодном состоянии и при рабочей температуре.

6.5 Все составные части электроприводов должны быть подвергнуты проверке электрической прочности изоляции в соответствии с требованиями нормативной документации на них.

6.6 Двигатели, преобразователи частоты, трансформаторы и реакторы со стальными сердечниками должны иметь заземляющие зажимы. Металлические части конструкции, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены посредством специальных конструктивных мер.

Конструкция, размеры заземляющих зажимов и знак заземления должны соответствовать ГОСТ 21130.

Значение сопротивления заземления должно быть не более 0,1 Ом.

6.7 Конструкция выводных устройств составных частей электроприводов должна исключать возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, электрических перекрытий, замыканий проводников между собой и на корпус.

6.8 Шумовые характеристики электроприводов не должны превышать требований ГОСТ 12.1.003 и устанавливаться в ТУ на электроприводы конкретных типов.

6.9 Допустимые вибрации двигателя — по 5.2.9.

6.10 Электрические испытания и измерения на электроприводах должны проводиться в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.3.019.

7 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

7.1 Для проверки соответствия электроприводов требованиям настоящего стандарта и технических условий проводят приемочные, квалификационные, приемо-сдаточные, периодические, типовые и сертификационные испытания по ТУ на электроприводы конкретных типов.

Испытания проводят на предприятии-изготовителе или на месте установки электропривода. Отдельные виды испытаний по согласованию между изготовителем и потребителем проводят на составных частях электроприводов по стандартам или ТУ на конкретные типы составных частей.

7.2 Приемочные испытания должны проводиться на опытном или головном образце электропривода по программе, приведенной в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 — Программа приемочных испытаний

Наименование проверок и испытаний	Пункты	
	технических требований	методов контроля
1 Внешний осмотр, проверка габаритных, установочно-присоединительных размеров и массы	4.3, 5.1.1, 5.1.2, 5.2.6, 5.2.8, 5.8, 9	8.3, 8.4
2 Измерение сопротивления изоляции	6.4	8.5
3 Испытание электрической прочности изоляции	6.5	8.6
4 Проверка заземлений составных частей	6.6	8.13
5 Проверка электрической блокировки	5.5.4	8.14
6 Проверка систем защиты, диагностики, сигнализации и контроля	5.5.2, 5.5.3, 5.5.5, 5.5.6	8.14
7 Проверка рабочего диапазона изменения выходного напряжения преобразователя частоты	5.3.3	8.14
8 Проверка системы управления электроприводом	5.4.1, 5.4.2, 5.3.6	8.14
9 Проверка работы при отклонении параметров питающей сети	5.1.4, 5.1.5, 5.1.7	8.14
10 Проверка самозапуска	5.1.6	8.14
11 Испытание на нагревание	5.2.10	8.7
12 Определение КПД и коэффициента мощности	5.3.8	8.14
13 Проверка перегрузки	5.3.7	8.14
14 Проверка уровня радиопомех	5.3.9	8.8
15 Проверка уровня вибрации двигателя	5.2.9	8.9
16 Проверка уровня шума	6.8	8.10
17 Проверка конструктивного выполнения и взаимозаменяемости	5.2.1, 5.2.3	8.14
18 Проверка степени защиты составных частей	5.2.2	8.11
19 Проверка ремонтопригодности	5.2.4	8.14
20 Проверка на стойкость к механическим факторам	5.6.2	8.12
21 Проверка устойчивости при воздействии пыли	5.6.3	8.12
22 Проверка на стойкость к климатическим воздействиям	5.6.1	8.12
23 Проверка термической и динамической устойчивости	5.5.1	8.14
24 Проверка стойкости к воздействию специальных сред	5.6.4	8.15
25 Испытание на пожарную опасность	6.2	8.16
26 Проверка надежности	5.7	8.17

Программа приемочных испытаний может быть дополнена в зависимости от требований ТУ на электроприводы конкретных типов.

7.3 Квалификационные испытания должны проводиться в объеме программы приемочных испытаний на образцах из установочной серии (первой промышленной партии) электроприводов.

7.4 **Приемо-сдаточные испытания**

7.4.1 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждый электропривод по программе, указанной в таблице 4.

Таблица 4 — Программа приемо-сдаточных испытаний

Наименование проверок и испытаний	Пункты	
	технических требований	методов контроля
1 Внешний осмотр	5.1.1, 5.1.2, 5.2.6, 5.2.8, 5.8, 9	8.3
2 Измерение сопротивления изоляции	6.4	8.5
3 Испытание электрической прочности изоляции	6.5	8.6
4 Проверка заземлений составных частей	6.6	8.13
5 Проверка электрической блокировки	5.5.4	8.14
6 Проверка систем защиты, диагностики, сигнализации и контроля	5.5.2, 5.5.3, 5.5.5, 5.5.6	8.14
7 Проверка системы управления электроприводом	5.4.1, 5.4.2	8.14
8 Проверка рабочего диапазона изменения выходного напряжения преобразователя частоты	5.3.3	8.14
9 Проверка самозапуска	5.1.6	8.14

7.4.2 Программа приемо-сдаточных испытаний может быть дополнена с учетом требований к электроприводам конкретных типов.

7.5 **Периодические испытания**

7.5.1 Периодические испытания должны проводиться на одном образце каждого типа электропривода, прошедшем приемо-сдаточные испытания, с целью контроля стабильности качества.

7.5.2 Периодичность проведения испытаний устанавливают в ТУ на электроприводы конкретных типов, но не реже одного раза в три года.

7.5.3 Программу периодических испытаний составляют исходя из объема программы приемочных испытаний и указывают в ТУ на электроприводы конкретных типов.

7.6 **Типовые испытания**

Типовые испытания должны проводиться при изменении комплектности, конструкции, материалов или технологии изготовления с целью оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений.

Типовые испытания проводят по программе, утвержденной в установленном порядке.

По результатам типовых испытаний принимают решение о целесообразности внесения изменений в конструкторскую документацию.

7.7 Если при периодических или типовых испытаниях один образец электропривода не будет соответствовать требованиям ТУ, то допускается проведение повторных испытаний на двух образцах.

Результаты повторных испытаний считают окончательными.

7.8 Сертификационные испытания проводят по отдельной программе.

8 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

8.1 Испытания проводят в климатических условиях (температура, относительная влажность, барометрическое давление) испытательной станции предприятия-изготовителя или на месте установки электропривода, если иное не предусмотрено особо для отдельных видов испытаний в ТУ на электроприводы конкретных типов.

8.2 Перечень оборудования, необходимого для контроля и испытаний, и класс точности измерительных приборов должен быть приведен в приложениях к ТУ на электроприводы конкретных типов.

При испытаниях должны использоваться приборы класса точности не ниже:

0,5 — для измерения всех электрических величин;

1,0 — для измерения частоты вращения.

Средства измерений должны быть поверены в порядке и в сроки, установленные ГОСТ 8.513. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ 24555.

8.3 Внешнему осмотру подвергают все доступные части электроприводов без разборки, при этом проверяют:

- соответствие изделий сборочным чертежам и электромонтажным схемам;
- качество сборки и монтажа;

- качество окраски и гальванопокрытий;
- наличие зажимов с болтами для заземлений;
- возможность применения грузоподъемных механизмов;
- наличие знака высокого напряжения;
- маркировку.

8.4 Габаритные и установочно-присоединительные размеры составных частей электроприводов измеряют с помощью мерительного инструмента, обеспечивающего необходимую точность измерений. Массу составных частей электроприводов определяют расчетным путем или взвешиванием на весах, обеспечивающих необходимую точность измерения.

8.5 Сопротивление изоляции электроприводов измеряют на составных частях.

Сопротивления изоляции обмоток двигателя относительно корпуса машины и между обмотками измеряют по ГОСТ 11828. Сопротивление изоляции преобразователя частоты измеряют по ГОСТ 26567. Сопротивления изоляции остальных составных частей измеряют по стандартам или техническим условиям на них.

8.6 Электрическую прочность изоляции проверяют на составных частях по ГОСТ 11828 для двигателя, по ГОСТ 26567 — для преобразователя и по стандартам или техническим условиям — для остальных составных частей.

Места приложения испытательных напряжений и их значения должны быть установлены в ТУ на электроприводы конкретных типов.

8.7 Испытания на нагревание проводят методом непосредственной нагрузки в соответствии с требованиями ГОСТ 7217, ГОСТ 11828, ГОСТ 26567 по методике, которая должна быть приведена в ТУ на электроприводы конкретных типов.

8.8 Уровень радиопомех измеряют по ГОСТ 16842.

8.9 Уровень вибрации двигателя при его работе в составе электропривода проверяют по ГОСТ 11828.

8.10 Уровень шума определяют по ГОСТ 12.1.003.

8.11 Степень защиты двигателя проверяют по ГОСТ 17494, остальных составных частей — по ГОСТ 14254.

8.12 Методы испытаний при проверке стойкости к климатическим и механическим внешним воздействиям должны соответствовать требованиям ГОСТ 16962.1 и ГОСТ 16962.2.

8.13 Заземления проверяют на составных частях путем измерения сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением (метод амперметра и вольтметра или двойного моста постоянного тока).

8.14 Электроприводы на соответствие требованиям 5.1.4—5.1.7, 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.3.3, 5.3.6—5.3.8, 5.4.1, 5.4.2, 5.5.1—5.5.6 проверяют по методике, которая должна быть приведена в ТУ на электроприводы конкретных типов.

8.15 Стойкость к воздействию специальных сред проверяют по ГОСТ 24683.

8.16 Испытание на пожарную опасность проводят по ГОСТ 12.1.004.

8.17 Надежность электроприводов проверяют по методике, установленной в ТУ на электроприводы конкретных типов.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование и хранение электроприводов — по ГОСТ 23216. Категория и транспортная тара должны быть указаны в ТУ на электроприводы конкретных типов.

10 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Электроприводы устанавливают, монтируют и эксплуатируют в условиях и в соответствии с требованиями, указанными в эксплуатационной документации и ТУ на электроприводы конкретных типов.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие электроприводов требованиям настоящего стандарта и ТУ на электроприводы конкретных типов при соблюдении условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации — три года со дня ввода в эксплуатацию.

УДК 621.313.333:006.354 ОКС 29.160.20 Е61 ОКСТУ 3300

Ключевые слова: электроприводы регулируемые асинхронные

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *Л.А. Кузнецова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 27.02.98. Подписано в печать 10.04.98. Усл.печ.л1,86. Уч.-изд.л. 1,40.
Тираж 258 экз. С/Д 3368. Зак. 761.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru