

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ РЕГУЛИРУЕМЫЕ ДЛЯ СТАНКОСТРОЕНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 27803—88
(СТ СЭВ 3572—82, СТ СЭВ 3573—82)

Издание официальное

Цена 5 коп. БЗ 8—88/533

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.906-83 : 007.52 : 65.011.56 : 006.354 Группа Е71

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ РЕГУЛИРУЕМЫЕ ДЛЯ СТАНКОСТРОЕНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ

Общие технические требования

Controlled electric drives for machine-tool industry and robotics. General technical requirements

ГОСТ 27803—88
(СТ СЭВ 3572—82, СТ СЭВ 3573—82)

ОКП 34 3150

Срок действия с 01.07.89
до 01.01.95

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на электроприводы постоянного и переменного тока с длительным моментом на валу от 0,035 до 170 Н·м для механизмов подачи металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (ЧПУ), для исполнительных механизмов промышленных роботов (ПР) и других механизмов гибких производственных систем (ГПС), а также на электроприводы постоянного и переменного тока мощностью от 1,5 до 320 кВт для механизмов главного движения металлорежущих станков, в том числе с ЧПУ.

Виды климатических исполнений — УХЛ4, О4 по ГОСТ 15150—69.

Пояснение понятий, встречающихся в стандарте, приведено в приложении.

1. ТРЕБОВАНИЯ НАЗНАЧЕНИЯ

1.1. Классификация

Электроприводы подразделяются на электроприводы подачи станков, в том числе станков с ЧПУ, ПР, ГПС, и электроприводы главного движения, а также по признакам, приведенным в пп. 1.1.1—1.1.6.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

© Издательство стандартов, 1988

1.1.1. По роду тока:

постоянного тока (с электродвигателями постоянного тока);

переменного тока (с синхронными или асинхронными двигателями).

1.1.2. По виду преобразователя:

тиристорные,

транзисторные (транзисторно-тиристорные).

1.1.3. По виду главной обратной связи:

с обратной связью по скорости (регулируемые по скорости электроприводы);

с обратной связью по положению (автономные следящие электроприводы) с заданием положения кодом или последовательностью импульсов. При этом датчик положения может быть встроен или пристроен к электродвигателю, или установлен на механизме;

без электромеханических датчиков.

1.1.4. По числу координат:

однокоординатные;

многокоординатные.

1.1.5. По виду конструктивного исполнения:

кассетные,

блочные,

в шкафу (в защитной оболочке).

1.1.6. Электроприводы главного движения, кроме того, подразделяются по следующим признакам:

по способу регулирования скорости:

изменением напряжения на якоре электродвигателя (однозонные),

изменением напряжения на якоре электродвигателя и тока возбуждения (двухзонные);

по наличию изменения направления вращения электродвигателя:

реверсивные,

нереверсивные.

1.2. Состав электроприводов

В состав электроприводов в зависимости от типа и схемы управления должны входить:

электродвигатель с набором необходимых для функционирования электропривода встроенных или пристроенных датчиков и устройств, например, датчиков скорости, пути, положения ротора, температурной защиты, электромагнитного тормоза и др. Количество электродвигателей — по числу координат электропривода (для многокоординатного привода);

силовой полупроводниковый преобразователь;

автоматический выключатель или предохранители для защиты от коротких замыканий (при необходимости);

силовой согласующий трансформатор или автотрансформатор (при необходимости);

сетевой реактор (при необходимости);

сглаживающий реактор (при необходимости);

блок питания (при необходимости);

блок рекуператора (при необходимости).

1.2.1. Уточненный состав и комплект поставки должен устанавливаться в технических условиях на конкретные типы электроприводов.

1.3. Требования к питающей сети

1.3.1. Значение номинального напряжения питающей сети должно выбираться из ряда, заданного в ГОСТ 21128—83.

Значение номинальной частоты питающего напряжения должно выбираться из ряда, заданного в ГОСТ 6697—83.

Сеть должна обеспечивать возможность заземления (зануления) электрооборудования.

1.3.2. Электроприводы должны обеспечивать работу при:

отклонениях напряжения питающей сети от номинального значения от плюс 10 до минус 15%;

отклонениях частоты питающей сети на $\pm 2\%$ от номинального значения;

кратковременных провалах мгновенных значений питающего напряжения площадью $(\varphi \cdot \Delta U) \leqslant 400$, где φ — длительность провала в электрических градусах, ΔU — глубина провала в процентах от мгновенного значения напряжения, причем максимальная длительность провала не должна превышать 40 эл. град., а глубина — не более 100%;

соотношении допустимой мощности питающей сети и мощности электропривода, устанавливаемом в технических условиях на конкретные типы электроприводов.

1.4. Требования к основным техническим параметрам электроприводов подачи станков и промышленных роботов с обратной связью по скорости

1.4.1. Значение скорости должно быть пропорционально значению входного аналогового сигнала; направление вращения должно определяться полярностью входного аналогового сигнала. Напряжению 10 В соответствует максимальное значение скорости. Входное сопротивление для сигнала управления скоростью — не менее 2 кОм.

1.4.2. Электропривод должен обеспечивать возможность управления по одному или более входам с сопротивлением не менее 2 кОм.

1.4.3. Длительный момент электроприводов $M_{д0}$ при минимальной скорости или при скорости, равной нулю, должен быть не менее величин следующего ряда: 0,035; 0,047; 0,07; 0.1; 0,13;

0,17; 0,23; 0,35; 0,47; 0,7; 1,0; 1,3; 1,7; 2,3; 3,5; 4,7; 7,0; 10; 13; 17; 23; 35; 47; 70; 100; 130; 170 Н·м.

1.4.4. Электроприводы с цилиндрическими двигателями 1,2 и 3-го классов должны иметь исполнения по скорости в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Длительный момент $M_{д0}$, Н·м	Максимальная скорость $n_{макс}$, мин$^{-1}$, не менее		
	Класс 1	Класс 2	Класс 3
0,035—0,23	4000	6000	—
0,35 —2,3	2000	4000	6000
3,5 —7,0	2000	3000	4000
10 —47	1000	2000	3000
70 —170	1000	1500	2000

1.4.5. Электроприводы с дисковыми двигателями 1 и 2-го классов должны иметь исполнения по максимальной скорости в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Длительный момент $M_{д0}$, Н·м	Максимальная скорость $n_{макс}$, мин$^{-1}$, не менее	
	Класс 1	Класс 2
0,1—2,3	3000	6000
3,5—7,0		4000
10 —47		—

1.4.6. Электроприводы должны обеспечивать следующие режимы работ (по ГОСТ 183—74):

длительный (режим S1),

кратковременный (режим S2),

повторно-кратковременный (режим S3),

повторно-кратковременный с частыми реверсами (режим S7).

При этом моменты выбираются в зависимости от скорости в соответствии с характеристиками двигателей, приводимыми в информационных материалах, но с максимальным и среднеквадратичным токами преобразователей (блоков регулирования) и двигателей, не превышающими паспортные данные.

Рекомендуется, чтобы в диапазоне скоростей от $n_{мин}$ до 0,25 $n_{макс}$ обеспечивался длительный момент $M_д$, равный $M_{д0}$, на

скорости 0,5 $n_{макс}$ — не менее 0,8 $M_{д0}$, а на скорости $n_{макс}$ обеспечивался длительный момент не менее 0,5 $M_{д0}$.

Рекомендуется также с целью более полного использования возможностей двигателей по перегрузкам (ускорениям) допускать работу двигателей от преобразователей следующего большего габарита.

1.4.7. Абсолютные значения допустимых погрешностей скорости электроприводов и значения коэффициента неравномерности вращения в замкнутой по скорости системе электропривода приведены в табл. 3.

Таблица 3

Скорость	Погрешность скорости, %, не более			Коэффициент неравномерности вращения $K_н$, не более
	суммарная $\Delta\Sigma$	при изменении нагрузки $\Delta_н$	при изменении направления вращения $\Delta_р$	
$n_{макс}$	0,5	0,1	0,1	0,02
0,1 $n_{макс}$	2,0	0,75	0,75	0,05
0,01 $n_{макс}$	5,0	2,0	2,0	0,1
0,001 $n_{макс}$	10,0	3,5	3,5	0,1
0,0001 $n_{макс}$	25,0	10,0	10,0	0,25

Примечания:

1. Значения погрешности скорости в пределах поддиапазона изменяются линейно.

2. Параметры табл. 3 обеспечиваются при неизменных значениях управляющего напряжения.

3. Измерение погрешности при изменении нагрузки $\Delta_н$ на максимальной скорости производится при $M_д \leqslant 0{,}5\ M_{д0}$.

4. По согласованию с потребителем в технически обоснованных случаях допускаются другие значения погрешностей, а для $n = n_{макс}$, значения $\Delta_н$, $\Delta_р$ принимают равными 0,2%, а $\Delta\Sigma$ равной 1%.

5. Значения погрешности скорости и коэффициента неравномерности вращения в табл. 3 вычисляются в соответствии с приложением.

1.4.8. Полоса пропускания частот замкнутого контура регулирования скорости с тахогенератором постоянного или переменного тока при работе электропривода вхолостую при амплитуде управляющего напряжения не более 0,1 В должна быть для электроприводов с длительным моментом до 70 Н·м не менее:

30 Гц — для тиристорных электроприводов ;

10 Гц — для однофазных тиристорных электроприводов;

100 Гц — для транзисторных электроприводов.

Для электроприводов с длительным моментом более 70 Н·м полоса пропускания частот не лимитируется.

При насыщении регулятора скорости амплитуда управляющего напряжения должна снижаться до уровня, соответствующего линейной зоне работы регулятора скорости.

1.4.9. Электроприводы должны иметь диапазон регулирования скорости ($Д=n_{макс}/n_{мин}$), равный 10000 и 1000.

1.4.10. Электрически управляемый тормоз, встраиваемый в двигатель, должен растормаживаться при подаче на него напряжения и иметь длительный момент $M_t \geqslant M_{д0}$ для электроприводов с $M_{д0} \leqslant 47$ Н·м и $M_t \geqslant 0{,}5\ M_{д0}$ — для электроприводов с $M_{д0} \geqslant 70$ Н·м. Время растормаживания — не более 0,1 с.

1.5. Требования к основным техническим параметрам электроприводов подачи станков и промышленных роботов с обратной связью по положению.

1.5.1. Электропривод с обратной связью по скорости, входящий в состав электропривода с обратной связью по положению, должен удовлетворять требованиям п. 1.4.

Если электропривод не имеет явно выраженного контура регулирования скорости, то требования п. 1.4 на него не распространяются.

1.5.2. Датчики положения должны быть бесконтактными.

1.5.3. Электропривод должен обеспечивать заданную величину перемещения в соответствии с командой, поступающей в виде параллельного или последовательного кодов, или в виде последовательности импульсов.

1.5.4. Дискретность измерения и (или) задания перемещения должна быть $n \cdot 10^{-4}$ оборота вала электродвигателя, где n от 1 до 100 или 2^{-N} оборота вала электродвигателя, где N от 7 до 20.

1.5.5. Значение статической погрешности при изменении момента на валу электродвигателя в пределах $\pm M_{д0}$ должно быть не более ± 2 дискрет задания перемещения при скорости, равной нулю.

1.5.6. Полоса пропускания частот замкнутого по положению контура регулирования должна быть не менее 5 Гц для тиристорных и не менее 20 Гц для транзисторных электроприводов. Для электроприводов без тахогенератора и однофазных электроприводов эти требования не регламентируются.

Полоса пропускания определяется при работе электропривода вхолостую в линейной зоне регулятора скорости.

1.5.7. Суммарное значение дрейфа электропривода не более ± 2 дискрет измерителя угла поворота.

По согласованию с потребителем в технически обоснованных случаях допускается большее суммарное значение дрейфа.

1.5.8. Электроприводы должны обеспечивать работу в одном или нескольких режимах:

позиционирования;

задания скорости;

задания ускорения.

1.5.9. В режиме позиционирования электропривод должен обеспечивать отработку заданного перемещения с заданной скоростью без перерегулирования при выходе в заданное положение.

1.6. Требования к основным техническим параметрам электроприводов главного движения

1.6.1. Диапазон номинальных мощностей электроприводов постоянного и переменного тока 1,5—320 кВт.

1.6.2. Величина скорости должна быть пропорциональна величине входного аналогового сигнала; направление вращения должно определяться полярностью входного аналогового сигнала. Напряжению 10 В соответствует максимальное значение скорости. Входное сопротивление для сигнала управления скоростью не менее 2 кОм.

1.6.3. Электроприводы в зависимости от исполнения должны обеспечивать следующие суммарные диапазоны регулирования скорости двигателя: св. 1000, 1000 и до 200.

Примечания:

1. Значение поддиапазона регулирования скорости во второй зоне ($n > n_{ном}$) от 1,5 до 10 в зависимости от исполнения двигателя с учетом возможного снижения мощности при максимальной скорости до 30%.

2. Конкретные максимальные значения диапазона регулирования скорости в первой и второй зонах устанавливаются в технических условиях на электроприводы в зависимости от исполнения двигателя.

1.6.4. Значения допустимых погрешностей скорости и коэффициента неравномерности вращения приведены в табл. 4.

Таблица 4

Скорость	Погрешность скорости, %, не более			Коэффициент неравномерности вращения $K_н$, не более
	суммарная $\Delta\Sigma$	при изменении нагрузки $\Delta_н$	при изменении направления вращения $\Delta_р$	
$n_{макс}$	2	0,5	1	0,1
0,1 $n_{макс}$	10	2,0	2	0,1
0,01 $n_{макс}$	15	5,0	5	0,2
0,001 $n_{макс}$	25	10,0	10	0,25

Примечания:

1. Значения погрешности скорости в пределах поддиапазона изменяются линейно.

2. Параметры электроприводов обеспечиваются при коэффициенте передачи тахогенератора не менее 0,02 В·мин$^{-1}$ и пульсации задающего сигнала управления не более 2% от текущего значения.

3. Значения погрешности скорости и коэффициента неравномерности вычисляются в соответствии с приложением.

4. По согласованию с потребителем в технически обоснованных случаях в тиристорных электроприводах переменного тока с естественной коммутацией допускаются другие значения $K_н$.

5. В электроприводах с диапазоном регулирования до 200 значения погрешности скорости устанавливаются в технических условиях на данные электроприводы, значения $K_н$ не регламентируются.

1.6.5. Время возврата скорости к диапазону допуска по п. 1.6.4 при ступенчатом изменении нагрузки от тока холостого хода до номинального значения должно быть не более 1 с при скорости не менее номинальной.

1.6.6. Полоса пропускания частот электропривода с обратной связью по скорости с тахогенераторами постоянного или переменного тока при отсутствии дополнительного момента инерции и амплитуде управляющего сигнала не более 0,1 В для электроприводов мощностью до 30 кВт должна быть не менее 20 Гц. Для электроприводов мощностью более 30 кВт, а также для электроприводов с обратной связью по ЭДС полоса пропускания не регламентируется и при необходимости указывается в технических условиях.

1.6.7. Электроприводы должны обеспечивать следующие режимы работ (по ГОСТ 183—74):

длительный (режим S1),

кратковременный (режим S2),

повторно-кратковременный (режим S3),

повторно-кратковременный с частыми реверсами (режим S7).

При этом моменты выбираются в зависимости от скорости в соответствии с характеристиками двигателей, приводимыми в информационных материалах, но с максимальным и среднеквадратическим токами преобразователей (блоков регулирования) и двигателей, не превышающими паспортные данные.

Электропривод переменного тока в переходных и статических режимах во всем диапазоне рабочих скоростей должен допускать в течение не более 10 с перегрузки по току в 1,2—2 раза по сравнению с его допустимым длительным значением.

Для электропривода постоянного тока максимальная перегрузка по току в переходных режимах равна 2 со снижением ее при регулировании во второй зоне в соответствии с характеристиками двигателя.

В обоснованных случаях допускается устанавливать другие перегрузки.

1.6.8. В электроприводе должны быть реализованы следующие дополнительные функции:

формирование интенсивности нарастания и снижения заданного значения скорости;

установление заданного значения ползучей скорости;

деблокировка электропривода подачи при достижении заданной скорости электроприводом главного движения;

индикация отклонения истинной скорости от заданной величины;

индикация минимальной скорости;

режим ориентации ротора (якоря) при необходимости.

1.6.9. Электродвигатели для двухзонных электроприводов главного движения должны отвечать требованиям, приведенным в пп. 1.6.9.1—1.6.9.3.

1.6.9.1. Электродвигатели постоянного тока должны иметь следующие параметры:

1) номинальная мощность 1,5—250 кВт при расчетной скорости 1500 $мин^{-1}$;

2) максимальная скорость в зависимости от номинальной мощности составляет:

до 10 кВт — 5000 — 7000 $мин^{-1}$,
до 40 кВт — 4500 $мин^{-1}$,
до 55 кВт — 3800 $мин^{-1}$,
до 110 кВт — 3300 — 3600 $мин^{-1}$,
до 250 кВт — 2500 — 2900 $мин^{-1}$.

1.6.9.2. Электродвигатели постоянного тока должны выполняться на напряжения 220 и 400 В, для нереверсивных допускается напряжение якоря 440 В.

1.6.9.3. Асинхронные электродвигатели для транзисторных электроприводов должны иметь следующие параметры:

1) номинальная мощность 1,5—55 кВт при расчетной номинальной скорости 1500 $мин^{-1}$,

2) максимальная скорость в зависимости от номинальной мощности составляет не менее:

до 10 кВт — 6000 — 8000 $мин^{-1}$,
до 30 кВт — 5000 — 7000 $мин^{-1}$,
более 30 кВт — 4000 — 5000 $мин^{-1}$;

3) при скорости (0,7—1,0) $n_{макс}$ допускается снижение мощности на 30% по отношению к максимальной.

Примечание. По требованию потребителя допускается устанавливать другие значения номинальной и максимальной скорости, а также мощности.

1.7. Требования к системам защиты и диагностики

1.7.1. Электроприводы должны быть снабжены средствами защиты, сигнализации и (или) индикации рабочих и аварийных режимов.

1.7.2. Электроприводы должны быть термически и динамически устойчивы при всех аварийных режимах в течение времени срабатывания установленных в них защитных аппаратов.

1.7.3. Электроприводы должны иметь следующие виды защиты:

от коротких замыканий;

от перегрева преобразователя;

от перегрева двигателя;

от перенапряжений;

от исчезновения вентиляции (в системах с принудительным охлаждением);

от исчезновения напряжения сети;

от недопустимого повышения и понижения напряжения сети;

от неисправностей в цепи обратной связи по скорости;

от превышения максимально допустимой скорости двигателя;

от исчезновения тока возбуждения (при необходимости);

от неправильного чередования фаз (при необходимости).

Электроприводы с обратной связью по положению (автономные) дополнительно должны иметь следующие защиты:

от превышения путевой ошибки допустимого значения;

от потери информации датчика положения.

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

1.7.5. В электроприводах должны быть предусмотрены следующие основные обменные сигналы с системой управления верхнего уровня (системой ЧПУ):

готовность к работе (поступает во внешнюю цепь);

разрешение работы или разблокировка (поступает из внешней цепи);

экстренная (аварийная) блокировка преобразователя (поступает из внешней цепи);

сброс защит (поступает из внешней цепи);

фактическое значение тока (поступает во внешнюю цепь);

внешнее токоограничение (поступает из внешней цепи);

скорость меньше минимальной ($n \leqslant n_{мин}$);

разрешение включения подачи ($n = n_{зад}$) *;

вызов ползучей скорости*.

Допускается по одному входу или выходу реализовать несколько функций, а функцию сброса защит допускается осуществлять путем отключения питающей сети.

Электроприводы с обратной связью по положению (автономные) должны обеспечивать передачу по двухпроводному каналу на ЭВМ верхнего уровня следующие сигналы:

о готовности к работе, формируемый на основе сигналов защит;

---

* Относится только к электроприводам главного движения.

о недопустимой величине погрешности по положению;
об отработке заданного перемещения.

2. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

2.1. Средняя наработка на отказ должна быть:
для электроприводов постоянного тока и асинхронных — не менее 5000 ч;
для синхронных вентильных электроприводов — не менее 6000 ч.

2.2. Среднее время восстановления должно быть не более 1 ч (без учета времени восстановления двигателя).

2.3. Средний срок службы должен быть не менее 15 лет.

2.4. Гамма-процентный срок сохраняемости на период хранения в упаковке предприятия-изготовителя при $\gamma=95\%$ должен быть не менее 1 года.

2.5. Значения установленных показателей безотказной наработки и срока службы (ресурса) приводятся в технических условиях на электроприводы конкретных типов.

Примечания:
1. Требования разд. 2 установлены для однокоординатного электропривода или для одной координаты многокоординатного электропривода.
2. Критерии отказов и предельных состояний электроприводов должны устанавливаться в технических условиях на электроприводы конкретных типов.

3. ТРЕБОВАНИЯ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ

3.1. Показатели экономного использования энергии: удельная потребляемая мощность, коэффициент полезного действия или потери электроэнергии в преобразователе должны устанавливаться в технических условиях на электроприводы конкретных типов.

3.2. Для электроприводов подач и роботов показатели п. 3.1 должны задаваться для однокоординатного электропривода при максимальной скорости и длительном моменте, соответствующем этой скорости.

3.3. Для электроприводов главного движения показатели п. 3.1 должны задаваться при номинальной скорости и номинальной мощности.

4. ТРЕБОВАНИЯ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

4.1. Номинальные значения климатических факторов — по ГОСТ 15150—69 и ГОСТ 15543—70. Но при этом нижнее значение рабочей температуры +5°С.

Температура окружающего воздуха для преобразователей от 5 до 45°С и от 45 до 55°С со снижением номинального тока (момента) на 10% при повышении температуры на каждые 5°С.

Технические характеристики и правила эксплуатации электроприводов на высоте св. 1000 до 4300 м должны быть указаны в

технических условиях на электроприводы конкретных типов.

4.2. Электроприводы вида климатического исполнения О4 должны соответствовать требованиям ГОСТ 15963—79.

4.3. Требования по воздействию механических факторов внешней среды — по ГОСТ 17516—72. Группы условий эксплуатации по воздействию механических факторов внешней среды должны быть указаны в технических условиях на электроприводы конкретных типов.

4.4. Для составных частей электроприводов должны устанавливаться следующие группы условий эксплуатации по ГОСТ 17516—72:

для устанавливаемых в отдельно стоящие шкафы — М1,

для устанавливаемых на стенке — М8.

Примечание. Показатели виброустойчивости и вибропрочности электроприводов, выполненных в шкафном исполнении (в защитной оболочке), — по техническим условиям на электроприводы конкретных типов.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

5.1. Транспортирование электроприводов должно производиться любым видом крытого транспорта в условиях, исключающих возможность непосредственного воздействия атмосферных осадков и агрессивных сред.

Транспортирование электроприводов — по ГОСТ 23216—78 (для условий Л).

5.2. Хранение электроприводов на предприятии-изготовителе и у потребителя должно производиться в вентилируемых помещениях с температурой не ниже +5°С при относительной влажности воздуха не более 80% и при отсутствии воздействия кислотных и других паров в концентрациях, вредно действующих на электроприводы и их упаковку.

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Требования безопасности электроприводов — по ГОСТ 12.2.009—80, ГОСТ 12.2.007.7—83.

6.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током электроприводы относятся к 01 классу по ГОСТ 12.2.007.0—75.

6.3. По пожарной безопасности электроприводы должны соответствовать ГОСТ 12.1.004—85.

7. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.1. Преобразователи и их принадлежности должны выполняться со степенью защиты IP00 по ГОСТ 14254—80.

Степень защиты преобразователей шкафного исполнения определяется по согласованию с потребителем.

7.2. Силовой преобразователь, трансформатор, дроссели со стальными сердечниками должны иметь заземляющие зажимы по ГОСТ 21130—75.

7.3. Форма исполнения электродвигателей по ГОСТ 2479—79 и степень защиты по ГОСТ 14254—80 должны указываться в технических условиях на электроприводы конкретных типов.

7.4. Уровень вибрации электродвигателей должен соответствовать значениям класса R согласно ГОСТ 16921—83 для частот вращения 0,5 $n_{макс}$ и $n_{макс}$.

7.5. Уровень шума электродвигателей должен соответствовать 2-му классу, и по требованию заказчика — 3-му классу по ГОСТ 16372—84.

7.6. Масса, габаритно-установочные размеры и другие конструктивные параметры составных частей электроприводов, в том числе электродвигателей, — в соответствии с техническими условиями на них.

8. ТРЕБОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ЗАЩИТЫ

Защита от радиопомех должна осуществляться средствами заказчика в шкафу общего комплектного устройства управления конкретным механизмом. Параметры защитных цепей и рекомендации по месту их установки должны указываться в техническом описании на электроприводы конкретных типов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Обязательное

ПОЯСНЕНИЕ ПОНЯТИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТАНДАРТЕ

Понятие	Пояснение
Длительный момент электропривода: $M_д$	Крутящий момент на валу электродвигателя, длительно допустимый при скоростях от $n_{мин}$ до $n_{макс}$ в соответствии с нагрузочной характеристикой электродвигателя
$M_{д0}$	$M_д$ при минимальной скорости и при скорости, равной нулю
Максимальный момент $M_{макс}$	Электромагнитный момент электродвигателя, который может быть обеспечен кратковременно при переходных процессах
Скорость: максимальная $n_{макс}$	Наибольшая допустимая скорость
минимальная $n_{мин}$	Наименьшая допустимая скорость, при которой сохраняются параметры электропривода в соответствии с табл. 3 и 4
номинальная $n_{ном}$	*Скорость электропривода при питании якоря номинальным напряжением и цепи возбуждения двигателя номинальным током при номинальном моменте нагрузки*
Суммарная погрешность скорости $\Delta\Sigma$	Сумма максимальных абсолютных значений погрешностей при изменении нагрузки $\Delta_н$, изменении напряжения питающей сети Δ_U, изменении температуры окружающей среды Δ_T и собственном прогреве электропривода до установившейся температуры $$\Delta\Sigma = \lvert \Delta_н \rvert + \lvert \Delta_U \rvert + \lvert \Delta_T \rvert$$
Погрешность скорости при изменении нагрузки $\Delta_н$	Определяется при номинальном напряжении питающей сети и температуре окружающего воздуха (20±5)°С по формулам: для электроприводов подачи и роботов $$\Delta_{н1} = \frac{n_{0,15M_д} - n_{0,5\,M_д}}{n_{0,5\,M_д}} \cdot 100\%;$$ $$\Delta_{н2} = \frac{n_{M_д} - n_{0,5\,M_д}}{n_{0,5\,M_д}} \cdot 100\%;$$ для электроприводов главного движения $$\Delta_{н1} = \frac{n_{M_д} - n_{0,6\,M_д}}{n_{0,6\,M_д}} \cdot 100\%;$$

Понятие	Пояснение
	$$\Delta_{н_2}=\frac{n_{0,2\,M_д}-n_{0,6\,M_д}}{n_{0,6\,M_д}}\cdot 100\%,$$ где $n_{0,15\,M_д}$, $n_{0,5\,M_д}$, $n_{M_д}$, $n_{0,6\,M_д}$, $n_{0,2\,M_д}$ — значения скорости соответственно при моментах нагрузки 0,15 $M_д$; 0,5 $M_д$; $M_д$; 0,6 $M_д$ 0,2 $M_д$. За $\Delta_н$ принимается наибольшая из $\Delta_{н1}$ и $\Delta_{н2}$. Примечание. В электроприводах постоянного тока и переменного тока с синхронными двигателями допускается определять $\Delta_н$ по приведенным выше формулам, в которых вместо моментов $M_д$ записываются соответствующие им значения тока двигателя $I_д$
Погрешность скорости при изменении напряжения питающей сети Δ_U	Определяется при холостом ходе и температуре окружающей среды (20±5)°С по формулам: $$\Delta_{U1}=\frac{n_{1,1\text{ ном}}-n_{ном}}{n_{ном}}\cdot 100\%;$$ $$\Delta_{U2}=\frac{n_{0,9\text{ ном}}-n_{ном}}{n_{ном}}\cdot 100\%,$$ где $n_{1,1\text{ ном}}$, $n_{ном}$, $n_{0,9\text{ ном}}$ — значения скорости соответственно при напряжении питающей сети 1,1 $U_{ном}$, $U_{ном}$, 0,9 $U_{ном}$. За Δ_U — принимается наибольшая из Δ_{U1} и Δ_{U2}. При измерениях максимальной скорости допускается принимать $\Delta_U=\Delta_{U1}$
Погрешность скорости при изменении температуры окружающей среды Δ_T	Определяется при изменении температуры от (20±5)°С до 45°С и предварительном прогреве электропривода до установившегося состояния при номинальном значении напряжения питающей сети и нагрузке, равной 0,5 $M_д$ ($I_{ном}$ — для электроприводов главного движения) по формуле $$\Delta_T=\frac{n_{45°C}-n_{20°C}}{n_{20°C}}\cdot 100\%,$$
Погрешность скорости при изменении направления вращения $\Delta_р$	Определяется при холостом ходе электропривода, номинальном напряжении питающей сети и постоянной температуре окружающей среды (20±5)°С по формуле $$\Delta_р=2\cdot\frac{\lvert n_{пр}-n_{лев}\rvert}{\lvert n_{пр}+n_{лев}\rvert}\cdot 100\%,$$ где $n_{пр}$ и $n_{лев}$ — величины скорости при фиксированном постоянном управляющем напряжении соответственно при правом и левом направлениях вращения двигателя

Понятие	Пояснение
Коэффициент неравномерности вращения $K_н$	Отношение разности максимальной $n'_{макс}$ и минимальной $n'_{мин}$ мгновенных значений скорости при работе электропривода вхолостую или при нагрузке 0,5 $M_д$ $$K_н = 2 \cdot \frac{n'_{макс} - n'_{мин}}{n'_{макс} + n'_{мин}}$$
Полоса пропускания частот замкнутого контура регулирования скорости	Диапазон частот, в котором сдвиг по фазе первых гармоник сигналов обратной связи по скорости и управляющего сигнала не превышает 90 эл. град. или в котором снижение амплитуды выходного сигнала не более 3 дБ
Время растормаживания тормоза	Определяется от момента подачи напряжения до достижения 0,1 M_t, где M_t — длительный момент тормоза

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством электротехнической промышленности СССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

А. Г. Иванов, канд. техн. наук; **Н. В. Донской**, канд. техн. наук (руководители разработки); **Е. Н. Корнева**; **Г. Н. Сушенцова**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 09.08.88 № 2875

3. Срок первой проверки — 1993 г.; периодичность проверки — 5 лет

4. Стандарт содержит все требования СТ СЭВ 3572—82 и СТ СЭВ 3573—82.
В стандарт дополнительно включены требования к системам защиты и сигнализации электроприводов в рабочих и аварийных режимах, требования к системам диагностики и требования по обменным сигналам электроприводов с системой ЧПУ и ЭВМ

5. **ВЗАМЕН ГОСТ 25777—83, ГОСТ 25778—83, ГОСТ 26061—85**

6. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номера пункта, подпункта
ГОСТ 12.1.004—85	6.3
ГОСТ 12.2.007.0—75	6.2
ГОСТ 12.2.007.7—83	6.1
ГОСТ 12.2.009—80	6.1
ГОСТ 183—74	1.4.6, 1.6.7
ГОСТ 2479—79	7.3
ГОСТ 6697—83	1.3.1
ГОСТ 14254—80	7.1, 7.3
ГОСТ 15150—69	Вводная часть, 4.1
ГОСТ 15543—70	4.1
ГОСТ 15963—79	4.2
ГОСТ 16372—84	7.5
ГОСТ 16921—83	7.4
ГОСТ 17516—72	4.3, 4.4
ГОСТ 21128—83	1.3.1
ГОСТ 21130—75	7.2
ГОСТ 23216—78	5.1

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть 1
1. Требования назначения 1
1.1. Классификация 1
1.2. Состав электроприводов 2
1.3. Требования к питающей сети 3
1.4. Требования к основным техническим параметрам электроприводов подачи станков и промышленных роботов с обратной связью по скорости 3
1.5. Требования к основным техническим параметрам электроприводов подачи станков и промышленных роботов с обратной связью по положению 6
1.6. Требования к основным техническим параметрам электроприводов главного движения 7
1.7. Требования к системам защиты и диагностики 9
2. Требования надежности 11
3. Требования экономного использования энергии 11
4. Требования стойкости к внешним воздействиям 11
5. Требования к транспортированию и хранению 12
6. Требования безопасности 12
7. Конструктивные требования 12
8. Требования радиоэлектронной защиты 13
Приложение. Обязательное. Пояснение понятий, применяемых в стандарте 14
Информационные данные 17

Редактор *В. П. Огурцов*
Технический редактор *В. Н. Малькова*
Корректор *В. С. Черная*

Сдано в наб. 24.08.88 Подп. к печ. 14.10.88 1,25 усл. п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 1,15 уч.-изд. л. Тираж 16 000 экз. Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2752

gost.e-ecolog.ru