

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Тепловозы

МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ ТЯГОВЫЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Требования к программам и методикам приемочных испытаний

СТ РК 1518-2006

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Астана

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации №53 «Сертификация машиностроительной, металлургической, строительной продукции и услуг» ТОО «Технократ плюс»

ВНЕСЕН Комитетом путей сообщения Министерства Транспорта и коммуникаций Республики Казахстан

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 14 сентября 2006 года № 390

3 Настоящий стандарт разработан с учетом требований документа МПС Российской Федерации РД 32.116-98 «Тепловозы. Машины электрические вращающиеся тяговые постоянного тока. Требования к программам и методикам приемочных испытаний»

4 В настоящем стандарте реализованы нормы законов Республики Казахстан «О техническом регулировании», «О железнодорожном транспорте»

5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2011 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	4
4	Общие требования к порядку проведения ПМ	4
5	Общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний	5
6	Требования к средствам контроля	6
7	Требования безопасности	7
8	Определяемые показатели (характеристики) и точность их измерения	8
9	Режимы испытаний изделия	10
10	Методы испытаний и измерений показателей	10
11	Отчетность	11
Приложение А	Перечень показателей (характеристик) тяговых электрических машин и методы их определения (измерения) при проведении приемочных испытаний	12
Приложение Б	Допустимые отклонения контролируемых величин	16
Приложение	Библиография	17

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Тепловозы
МАШИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ ТЯГОВЫЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА
Требования к программам и методикам приемочных испытаний

Дата введения 2007.07.01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тяговые электрические машины постоянного тока тепловозов и устанавливает общие требования к содержанию программ и методик приемочных испытаний (ПМ) тяговых электрических машин постоянного тока после ремонта (тяговый генератор, тяговый электродвигатель, вспомогательные электрические машины) тепловозов.

Настоящий стандарт устанавливает также требования к порядку проведения приемочных испытаний электрических машин постоянного тока.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТ РК 2.1-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Термины и определения.

СТ РК 2.4-2000 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

СТ РК 2.18-2003 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Методики выполнения измерений. Порядок разработки, аттестации и применения.

СТ РК 2.21-2001 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.

СТ РК 2.30-2001 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения метрологической аттестации средств измерений.

СТ РК 2.75-2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Аттестация испытательного оборудования.

Издание официальное

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

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.013-83 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.012-83 Система стандартов безопасности труда. Вибрация, Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования.

ГОСТ 8.423-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомер механический. Методы и средства поверки.

ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 183-74 Машины электрические вращающиеся. Общие технические условия.

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 577-68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия.

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

ГОСТ 2582-81 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия.

ГОСТ 8042-93 (МЭК 51-8-84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 8. Особые требования к вспомогательным частям.

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

ГОСТ 8711-93 (МЭК 51-2-84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам.

ГОСТ 10159-79 Машины электрические вращающиеся коллекторные. Методы испытаний.

ГОСТ 11828-86 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний.

ГОСТ 11929-87 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний. Определение уровня шума.

ГОСТ 13837-79 Динамометры общего назначения. Технические условия.

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.

ГОСТ 14965-80 Генераторы трехфазные синхронные мощностью свыше 100 кВт. Общие технические условия.

ГОСТ 16372-93 (МЭК 34-9-90) Машины электрические вращающиеся. Допустимые уровни шума.

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

ГОСТ 16962.1-89 Изделия электротехнические. Методы испытания на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам.

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

ГОСТ 17187-81 Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 17412-72 Изделия электротехнические для районов с холодным климатом. Технические требования. Приемка и методы испытаний.

ГОСТ 17494-87 (МЭК 34-5-81) Машины электрические вращающиеся. Классификация степеней защиты, обеспечиваемых оболочками вращающихся электрических машин.

ГОСТ 20815-93 (МЭК 34-14-82) Машины электрические вращающиеся. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более. Измерения, оценка и допустимые значения.

ГОСТ 21339-82 Тахометры. Общие технические условия.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 23706-93 (МЭК 51-6-84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости.

ГОСТ 24932-88 Калибры для конических соединений. Допуски.

ГОСТ 25941-83 (МЭК 34-2-72, МЭК 34-2А-74) Машины электрические вращающиеся. Методы определения потерь и коэффициента полезного действия.

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.

ГОСТ Р 50353-97 (МЭК 751-85) Термопреобразователи сопротивления. Общие технические условия.

3 Термины и определения

Термины, использованные в настоящем стандарте соответствуют [1], СТ РК 2.1 и ГОСТ 16504.

4 Общие требования к порядку проведения ПМ

4.1 Настоящие требования к порядку проведения ПМ устанавливают структуру ПМ и номенклатуру (уточняемую в конкретной ПМ) показателей и характеристик в соответствии с требованиями технического задания.

4.2 Классификация по назначению тяговых электрических машин постоянного тока для тепловозов (далее электрические машин) в соответствии с ГОСТ 2582.

4.3 Порядок отбора и количество продукции, подвергаемой приемочным испытаниям, установленные в технических заданиях на конкретные электрические машины, учитываются при изложении в ПМ.

4.4 Электрические машины, предъявляемые к приемочным испытаниям, должны иметь:

- правила ремонта;
- полный комплект конструкторской документации (КД);
- протоколы ранее проведенных испытаний на аналогичную продукцию;
- сопроводительную документацию, удостоверяющую прохождение контрольных операций с подписью ответственных исполнителей в технологических паспортах;
- проект программы и методики приемочных испытаний;
- запасные части, инструменты, приспособления и средства измерения;
- образец упаковки, если он предусмотрен в технической документации.

4.5 Условия и место проведения приемочных испытаний должны быть изложены в ПМ. Допускается проведение приемочных испытаний в 2 этапа: на стенде и в эксплуатации.

4.6 Проект программы и методики приемочных испытаний для конкретной продукции, предъявляемой к испытаниям, электрических машин рассматривает и утверждает приемочная комиссия.

4.7 Наименование и обозначение, содержание, построение, изложение и оформление программ и методик — в соответствии с ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.105 и ГОСТ 2.106.

5 Общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний

5.1 Приемочные испытания проводят на специально подготовленных аттестованных стендах.

5.2 Состав участников и ответственность за проведение приемочных испытаний утверждается в установленном порядке испытательной организацией.

5.3 Метрологическая экспертиза методик испытаний электрических машин выполняется в порядке, установленном в конструкторской документации и правилах ремонта.

5.4 Средства измерений должны быть внесены в реестр государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан по результатам утверждения типа в соответствии с СТ РК 2.21, или метрологической аттестации в соответствии с СТ РК 2.30, и поверены в соответствии с СТ РК 2.4.

5.5 Методики выполнения измерений должны быть разработаны и аттестованы в соответствии с СТ РК 2.18.

5.6 Испытательное оборудование для проведения испытаний электрических машин должно быть аттестовано в соответствии с требованиями СТ РК 2.75.

5.7 Параметры внешней окружающей среды, допускаемые при проведении испытаний, оговаривают в ПМ. Нормальные значения факторов внешней среды при испытаниях изделий учитывают в методиках оценки и пересчета показателей.

Если перед началом испытаний продукция, предъявляемая к испытаниям, находится в температурных условиях, отличных от нормальных, испытания начинают с выдержки испытуемой машины в нормальных условиях в течение времени, необходимого для достижения установившейся температуры.

5.8. Климатические испытания электрических машин, предназначенных для эксплуатации в районах с холодным климатом, проводят в соответствии с ГОСТ 17412.

5.9 Общие требования к проведению испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 11828, а при проведении механических испытаний — ГОСТ 16962.2.

5.10 При проведении испытаний продукция, предъявляемая к испытаниям, должна быть установлена в том же положении, что и при эксплуатации.

5.11 Для тяговых генераторов испытания на влагостойкость и вибропрочность допускается проводить на отдельных сборочных единицах.

5.12 В программе и методике испытаний должны быть указания по:

- установке и монтажу электрической машины на испытательном стенде;

- электрической схеме соединения испытательного оборудования каждого вида испытаний;

- монтажу необходимых коммуникаций (воздухопровода, системы охлаждения, связи и т.д.), если они имеются;

- месту установки датчиков температуры, расхода охлаждающего воздуха и измерительных шунтов;

- установке и подключению электроизмерительных приборов.

5.13 К проведению испытаний допускаются лица, изучившие инструкцию по эксплуатации, имеющие четкое представление об устройстве и работе электрической машины и допуск к работе на электроустановках с напряжением, соответствующим максимально возможному, которое необходимо для эксплуатации конкретной электрической машины.

6. Требования к средствам контроля

6.1 Перечень испытательного оборудования и средств измерений, необходимых для проведения приемочных испытаний электрических машин, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование оборудования и средств измерений	Обозначение НД	Технические и метрологические характеристики
1 Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427	от 0 до 1000 мм включительно
2 Штангенциркуль	ГОСТ 166	от 0 до 250 мм включительно от 0 до 400 мм включительно
3 Мегомметр на 1000В, 500 В	ГОСТ 23706	от 0 до 200 МОм включительно от 0,5 до 100 МОм включительно
4 Ампер-вольтметр постоянного тока	ГОСТ 8711	от 0 до 15 А включительно
5 Ампер-вольтметр постоянного тока	ГОСТ 8711	от 0 до 7,5 А включительно от 75 мВ до 1000 В включительно
6 Шунты измерительные	ГОСТ 8042	от 30 до 7500 А включительно 75 мВ
7 Тахометр	ГОСТ 21339	от 50 до 10000 об/мин включительно
8 Термометры стеклянные ртутные лабораторные	ГОСТ 28498	от -50 до +50 °С включительно от 0 до 100 °С включительно
9 Секундомер	ГОСТ 8.423	от 0 до 30 мин включительно
10 Индикатор часового типа	ГОСТ 577	от 0 до 2 мм включительно
11 Весы товарные	ГОСТ 29329	от 50 до 1000 кг включительно
12 Термопреобразователи	ГОСТ Р 50353	

Наименование оборудования и средств измерений	Обозначение НД	Технические и метрологические характеристики
13 Конусные калибры	ГОСТ 24932	до 200 мм включительно
14 Комплект приборов для измерения вибрации 14.1 Вибропреобразователь 14.2 Предусилитель согласующий 14.3 Калибратор 14.4 Фильтр терцоктавный 14.5 Анализатор частотный 14.6 Виброметр	ГОСТ 12.4.012	
15 Комплект приборов для измерения шума 15.1 Шумомер 15.2 Капсюль микрофонный 15.3 Предусилитель микрофонный 15.4 Пистонфон (эталон)	ГОСТ 17187	
Наименование оборудования и средств измерений	**Обозначение НД**	**Предел измерения**
16 Испытательная установка для измерения электрической прочности изоляции		до 4 кВА
17 Динамометр пружинный	ГОСТ 13837	10 кГс

7 Требования безопасности

7.1 Электрическая машина, представленная на испытания, и стендовое оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.019, [2], [3], [4].

7.2 Персонал, осуществляющий подготовку и проведение испытаний, должен руководствоваться инструкцией по эксплуатации испытываемой конкретной электрической машины. Персонал должен также руководствоваться требованиями раздела 3 ГОСТ 12.1.019.

7.3 Все подготовительные работы для проведения измерений должны быть проведены на невращающихся электрических машинах.

7.4 Для обеспечения электробезопасности необходимо применять технические способы и средства защиты в соответствии с разделом 2 ГОСТ 12.1.013.

7.5 По окончании работ все испытательное оборудование должно быть обесточено.

8 Определяемые показатели (характеристики) и точность их измерения

8.1 Перечень показателей (характеристик) электрических машин, приведен в приложении А, и включает в себя полный объем приемо-сдаточных испытаний согласно 4.2.1.3, 4.2.1.6 - 4.2.1.13, 4.2.1.23 ГОСТ 2582, а также дополнительные показатели, необходимые для подтверждения соответствия утвержденному техническому заданию и ГОСТ 183. Необходимость проведения полного объема климатических и механических испытаний на продукции, предъявленной к испытаниям, устанавливают в ТЗ (в зависимости от сложности электрических машин, наличия специальных стендов и т.д.).

Проверка показателей надежности продукции, предъявленной к испытаниям, электрических машин с целью подтверждения их соответствия требованиям ТЗ проводится на основании специального решения приемочной комиссии.

Состав приемочной комиссии определяется руководителем технической службы предприятия, производящего ремонт электрических машин.

В состав приемочной комиссии по согласованию входят представители Заказчика ремонта.

8.2 Показатели рекомендуется располагать в той последовательности, в которой их определяют в условиях стенда за исключением тех случаев, когда испытаниям по пункту 3 приложения А для машин с независимой вентиляцией должны предшествовать измерения статического давления и давления охлаждающего воздуха в зависимости от его расхода (4.2.1.1, 4.2.1.2 ГОСТ 2582).

Измерение сопротивления изоляции относительно корпуса машины и между обмотками в холодном состоянии по пункту 11 приложения А и измерение биения коллектора в холодном состоянии по пункту 9 приложения А должны быть проведены после проведения испытаний по пункту 2 приложения А.

8.3 Измерение биения конца вала по пункту 9 приложения А необходимо проводить только в нагретом состоянии для электрических машин групп 1М1 – 1М6 ГОСТ 2479.

8.4 Испытания электрических машин по пунктам 3-7, 9, 10, 14-17 приложения А должны проводить методом взаимной нагрузки с применением вольтодобавочной машины и линейного генератора.

Допускается применение статических источников тока и напряжения (вместо вольтодобавочных машин и линейного генератора), по параметрам и форме кривых тока и напряжения, удовлетворяющих условиям испытаний.

8.5 Испытания продукции, предъявленной на испытания, на влагостойкость включают в объем приемочных испытаний по требованию Заказчика.

8.6 Проверку уровня вибрации проводят по нормам и методам в соответствии с ГОСТ 20815.

Допускается проводить измерения уровня вибрации на холостом ходу при номинальной частоте вращения, только по направлению оси У (вертикальной).

8.7 Требования к средствам измерения, необходимым для проведения приемочных испытаний, отражены в таблице 1.

8.8 Класс точности средств измерения должен быть выбран с учетом требований, указанных в Приложении Б.

8.9 Номинальные значения измеряемых параметров (характеристик) должны быть приведены в действующем нормативном документе на электрическую машину.

Допустимые отклонения контролируемых величин от номинальных параметров приведены в приложении Б.

8.10 Сопротивление изоляции обмоток нагретой электрической машины (тяговые генераторы, двигатели) относительно корпуса, а также сопротивление между обмотками (пункт 11 приложения А) в холодном состоянии должно быть не менее 2,5 МОм, после испытания на влагостойкость — в соответствии с 5.16 ГОСТ 2582.

Минимальные значения должны быть согласованы с Заказчиком. Предельные допускаемые превышения температуры обмоток электрических машин в зависимости от класса изоляции в соответствии с 2.7 ГОСТ 2582.

8.11 Отклонения частоты вращения при реверсировании по пункту 6 приложения А в одну и другую сторону, выраженное в процентах от среднего арифметического обеих частот вращения, не должно превышать 4 % для двигателей без траверсы, 3% для двигателей с траверсой.

8.12 Предельное допускаемое биение коллектора в горячем состоянии по пункту 9 приложения А:

- для тяговых генераторов — 0,06 мм;
- для тяговых двигателей — 0,04 мм;
- для стартер—генератора — 0,04 мм;
- для вспомогательных машин — 0,03 мм;

Разность в биении коллектора в холодном и нагретом состояниях не должна превышать 0,02 мм.

8.13 Степень искрения при проверке коммутации по пункту 10 приложения А не должна превышать 1,5 балла в соответствии с ГОСТ 183.

8.14 Вибрация электрической машины по пункту 13 приложения А не должна превышать 4,5 мм/с при максимальной частоте вращения.

8.15 Допустимое отклонение к.п.д. (η), определенного косвенным методом, по пункту 21 приложения А:

- для электрических машин мощностью более 50 кВт — минус $0,1(1-\eta)$;

- для электрических машин мощностью до 50 кВт минус 0,15(1-η) (согласно пункту 1.20 ГОСТ 183).

8.16 Выбор испытательного оборудования и средств измерений при разработке методик выполнения измерений электрических и магнитных величин должен учитывать требования ГОСТ 22261.

9 Режимы испытаний изделия

9.1 Режимы испытаний для определения каждого из показателей (характеристик) приложения А должны соответствовать применяемым методам испытаний на конкретную электрическую машину, если иное не оговорено в техническом задании и действующем нормативном документе на электрическую машину.

9.2 Режимы испытаний и экспериментальные данные должны фиксироваться в журнале или протоколе проведения испытаний.

9.3 Ответственность за проведение испытаний возлагается на руководителя испытаний и руководителя подразделения, в котором проводят испытания.

9.4 Испытания могут быть прекращены:

- при существенном несоответствии параметров и конструкции электрической машины требованиям ТЗ;
- при повреждении продукции, предъявленной на испытания.

Комиссия может принять решение о возобновлении испытаний, если ответственный сдатчик дает гарантию (письменно) обеспечить устранение причин прекращения испытаний в срок, согласованный с приемочной комиссией.

10 Методы приемочных испытаний и измерений показателей

10.1 Методы испытаний и измерений для образцов продукции тяговых электрических машин постоянного тока должны быть изложены в соответствии с ГОСТ 2582, ГОСТ 11828, ГОСТ 10159, ГОСТ 183, ГОСТ 8592, ГОСТ 16962.1, для каждого показателя (характеристики), приведенных в приложении А и изложенных в ПМ.

10.2 Внешний осмотр, проверка качества сборки, покрытия и т.д. по пункту 1 приложения А проводят визуально и путем измерений на соответствие чертежей.

10.3 Определение нагрузочных (регулировочных) характеристик и характеристик холостого хода электрических машин (пункт 14 приложения А) необходимо проводить на нагретой машине в режиме генератора, путем постепенного регулирования возбуждения и поддержания постоянной (заданной) нагрузки.

10.4 Измерение массы электрической машины по пункту 20 приложения А допускается определять по массе отдельных сборочных единиц.

10.5 Определение потерь и коэффициента полезного действия должно быть проведено косвенным методом по ГОСТ 25941. Зависимость коэффициента полезного действия от тока якоря рассчитывают для номинального напряжения или режима постоянства мощности для степеней возбуждения согласно утвержденному техническому заданию на электрическую машину.

10.6 Оценка неопределенности измерений разрабатывается организацией, осуществляющей испытания.

11 Отчетность

11.1 После окончания приемочных испытаний и обработки данных, полученные результаты, внесенные и оформленные протоколом испытаний, сравнивают с требованиями конструкторской документации на электрические машины.

11.2 При необходимости составляется протокол испытаний по отдельным показателям (характеристикам) электрической машины.

Приложение А
(обязательное)

Перечень показателей (характеристик) тяговых электрических машин постоянного тока и методы их определения (измерения) при проведении приемочных испытаний

Таблица А.1

Номенклатура определяемых показателей (характеристик)	Требования			Методы испытаний
	Тяговый генератор	Тяговый двигатель	Вспомогательные электрические машины	
1	2	3	4	5
1 Внешний осмотр. Проверка качества сборки, покрытия, маркировки, габаритных, установочных и присоединительных размеров	Чертежи, действующие НД	Чертежи, действующие НД	Чертежи, действующие НД	Визуальный осмотр, измерения на соответствие чертежам, действующим нормативным документам
2 Измерение сопротивления обмоток постоянному току в практически холодном состоянии	По 4.2.1.3 ГОСТ 2582	По 4.2.1.3 ГОСТ 2582	По 4.2.1.3 ГОСТ 2582	По разделу 3 ГОСТ 11828, по разделу 3 ГОСТ 10159
3 Испытание на нагревание при продолжительной, повторно-кратковременной или кратковременной мощности в зависимости от номинального режима	По 4.2.1.4 ГОСТ 2582	По 4.2.1.4 ГОСТ 2582	По 4.2.1.4 ГОСТ 2582	По разделу 5.2.1 ГОСТ 2582 по разделу 3 ГОСТ 10159 по разделам 3,9,10 ГОСТ 11828
4 Определение тока часового или другого эквивалентного режима, соответствующего превышению температуры при работе электрической машины в номинальном режиме	По 4.2.1.5 ГОСТ 2582	По 4.2.1.5 ГОСТ 2582	По 4.2.1.5 ГОСТ 2582	По разделу 5.2.1 ГОСТ 2582 по разделу 3 ГОСТ 10159 по разделам 3,9,10 ГОСТ 11828

5 Испытание на нагревание в течении 1 часа или меньшего интервала времени	По 4.2.1.6 2.7 ГОСТ 2582	По 4.2.1.6 2.7 ГОСТ 2582	По 4.2.1.6 2.7 ГОСТ 2582	По разделу 5.2.1 ГОСТ 2582 по разделу 3 ГОСТ 10159 по разделам 9,10 ГОСТ 11828
1	**2**	**3**	**4**	**5**
6 Проверка частоты вращения и реверсирования при номинальных значениях напряжения, токах нагрузки и возбуждения для двигателей или проверка при номинальной частоте вращения напряжения - для генератора	По 4.2.1.7 2.4.2 ГОСТ 2582	По 4.2.1.7 2.10.1 ГОСТ 2582	По 4.2.1.7 2.4.2 2.10.1 ГОСТ 2582	По 5.3.5.4 ГОСТ 2582
7 Испытание на повышенную частоту вращения	По 4.2.1.8 5.5 ГОСТ 2582	По 4.2.1.8 5.5 ГОСТ 2582	По 4.2.1.8 5.5 ГОСТ 2582	По 5.5 ГОСТ 2582 по разделу 4 ГОСТ 11828
8 Испытание электрической прочности межвитковой изоляции обмоток	По 4.2.1.9 2.6.2 ГОСТ 2582	По 4.2.1.9 2.6.2 ГОСТ 2582	По 4.2.1.9 2.6.2 ГОСТ 2582	По разделу 8 ГОСТ 11828, действующим нормативным документам
9 Проверка биения коллектора и концов вала в холодном и нагретом состоянии	По 4.2.1.10 2.13.2 ГОСТ 2582 ГОСТ 8592	По 4.2.1.10 2.13.2 ГОСТ 2582 ГОСТ 8592	По 4.2.1.10 2.13.2 ГОСТ 2582 ГОСТ 8592	По разделу 17 ГОСТ 10159, ГОСТ 8592
10 Проверка коммутации	По 4.2.1.11 2.12.2 ГОСТ 2582	По 4.2.1.11 2.12.1 ГОСТ 2582	По 4.2.1.11 2.12.3 ГОСТ 2582	По 5.7.1 ГОСТ 2582, ГОСТ 183
11 Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса машин и между обмотками в холодном и нагретом состоянии	По 4.2.1.12 2.8 ГОСТ 2582	По 4.2.1.12 2.8 ГОСТ 2582	По 4.2.1.12 2.8 ГОСТ 2582	По разделу 6 ГОСТ 11828
12 Испытание электрической прочности изоляции обмоток относительно корпуса машин и между обмотками	По 2.6.1.2, 2.6.1.3, 2.6.2 ГОСТ 2582	По 2.6.1.2, 2.6.1.3, 2.6.2 ГОСТ 2582	По 2.6.1.2, 2.6.1.3, 2.6.2 ГОСТ 2582	По разделу 7 ГОСТ 11828
13 Проверка уровня вибрации	По 4.2.1.23,	По 4.2.1.23,	По 4.2.1.23,	По 5.14.3

	4.3.1, 2.13.4 ГОСТ 2582 ГОСТ 20815	4.3.1, 2.13.4 ГОСТ 2582 ГОСТ 20815	4.3.1, 2.13.4 ГОСТ 2582 ГОСТ 20815	ГОСТ 2582, ГОСТ 20815

1	2	3	4	5
14 Снятие характеристик холостого хода и нагрузочных U/n ($I_в$), при $I_я = U_{ar}$	По 4.2.1.15 ГОСТ 2582	По 4.2.1.15 ГОСТ 2582	По 4.2.1.15 ГОСТ 2582	По разделам 8, 11 ГОСТ 10159
15 Снятие зависимости частоты вращения от тока якоря n ($I_я$), при U = const или n ($I_я$, $U_я$) при P = const	-	По 4.2.1.15 Гост 2582, Разделу 3 ГОСТ 183	По 4.2.1.15 Гост 2582, Разделу 3 ГОСТ 183	По разделу 11 ГОСТ 10159
16 Снятие внешней характеристики $U_я$ ($I_я$, $I_в$), при n = const	По разделу 3 ГОСТ 183	-	По разделу 3 ГОСТ 183 4.2.1.15 ГОСТ 2582	По разделу 10 ГОСТ 10159
17 Определение области безыскровой работы и проверка качества коммутации (для машин с добавочными полюсами)	По разделу 3 ГОСТ 183	По разделу 3 ГОСТ 183	По разделу 3 ГОСТ 183	По разделу 14 ГОСТ 10159
18 Измерение уровня шума (для машин с самовентиляцией)	По разделу 3 ГОСТ 183 ГОСТ 16372,	По разделу 3 ГОСТ 183 ГОСТ 16372,	По разделу 3 ГОСТ 183 ГОСТ 16372,	По ГОСТ 11929 определяют средний уровень звука
19 Испытания на влагостойкость	По 4.2.1.21, 5.6, ГОСТ 2582	По 4.2.1.21, 5.6, ГОСТ 2582	По 4.2.1.21, 5.6, ГОСТ 2582	По ГОСТ 16962.1 ускоренным режимом, методом 207-1 по 5.16 ГОСТ 2582
20 Измерение массы	По 4.2.1.25 ГОСТ 2582	По 4.2.1.25 ГОСТ 2582	По 4.2.1.25 ГОСТ 2582	По 5.19 ГОСТ 2582

21 Определение коэффициента полезного действия	По 4.2.1.19, ГОСТ 2582, Разделу 3 ГОСТ 183	По 4.2.1.19, ГОСТ 2582, Разделу 3 ГОСТ 183	По 4.2.1.19, ГОСТ 2582, Разделу 3 ГОСТ 183	По 5.6 ГОСТ 2582 ГОСТ 25941 ГОСТ 10159
22 Испытания на проверку стойкости к механическим воздействиям	Согласно ТЗ	Согласно ТЗ	Согласно ТЗ	
22.1 Испытания на вибропрочность	По 4.2.1.24 ГОСТ 2582	По 2.2.1, 4.2.1.24 ГОСТ 2582	По 4.2.1.24 ГОСТ 2582	ГОСТ 16962.2 метод 103-2.1

1	2	3	4	5
22.2 Испытание на воздействие одиночных и многократных ударов	По 4.2.1.24 ГОСТ 2582	По 2.2.1, 4.2.1.24 ГОСТ 2582	По 4.2.1.24 ГОСТ 2582	ГОСТ 16962.2 методы 105, 106
23 Проверка степени защиты	По 4.2.4.26, 1.1.5 ГОСТ 2582, По 2 ГОСТ 17494,	По 4.2.4.18, 1.1.5 ГОСТ 2582, По 2 ГОСТ 17494,	По 4.2.4.18, 1.1.5 ГОСТ 2582, По 2 ГОСТ 17494,	По 5.18 ГОСТ 2582 6.16 ГОСТ 14965 3.2, 3.3 ГОСТ 14254
24 Климатические испытания*	Согласно ТЗ**	Согласно ТЗ***	Согласно ТЗ**	

*Необходимость проведения других механических и климатических испытаний образцов электрических машин устанавливают в ТЗ по требованию Заказчика, в зависимости от исполнения;

** Для тягового генератора и вспомогательных электрических машин проводятся испытания по ГОСТ 16962.1: 201, 203, 205, 207 (длительное, в условиях выпадения росы)

*** для тягового двигателя проводятся испытания по ГОСТ 16962.1: 201, 203, 205, 206, 207 (длительное, в условиях выпадения росы), 212 и 217

Приложение Б
(обязательное)

Допустимые отклонения контролируемых величин

Наименование параметра	Допустимое отклонение
1 Напряжение	±2 %
2 Токи обмотки якоря, добавочных полюсов, обмоток возбуждения	±3 %
3 Частота вращения	±3 %
4 Температура окружающего воздуха	±3 °С
5 Уровень шума	По ГОСТ 16372
6 Уровень вибрации	По ГОСТ 20815
7 Время до 2 мин Св. 2 « 5 мин « 5 мин	±3 с ±15 с ±30 с
8 Сопротивление изоляции	По ГОСТ 2582
9 Напряжение при испытании электрической прочности изоляции	–5%
10 Частота вращения повышенная	–3%
11 Масса электрической машины	+3%
12 Сопротивление обмоток постоянному току	±6%*

Приложение
(справочное)

Библиография

[1] Закон Республики Казахстан Об обеспечении единства измерений от 07.06.2000г.

[2] Правила устройства электроустановок Республики Казахстан утвержденных приказом №189 от 26.08.2004г. Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан

[3] «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» утвержденных службой государственного энергетического и газового надзора Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан.

[4] «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» утвержденных службой государственного энергетического и газового надзора Министерства энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан.

УДК 629.424.1:621.313.2:629.488.27(083) МКС 45.020: 45.060: 19.020

Ключевые слова: тяговая электрическая машина постоянного тока, приемочные испытания, программа испытаний, методика испытаний, методы испытаний, измерения, требования, показатели, режимы испытаний, оборудование

gost.e-ecolog.ru