ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53829— 2010

Автомобильные транспортные средства

СТАРТЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Технические требования и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ»), Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский и экспериментальный институт автомобильной электроники и электрооборудования» (ФГУП «НИИАЭ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 56 «Дорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 июля 2010 г. № 157-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2010

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Технические требования 1
4 Правила приемки 2
5 Методы испытаний 7
6 Гарантии изготовителя 9
Приложение А (рекомендуемое) Типовые формы документов, оформляемых в процессе испытаний 10
Приложение Б (обязательное) Определение номинальной и пусковой мощности стартеров. 14

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автомобильные транспортные средства

СТАРТЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Технические требования и методы испытаний

Vehicles. Electrical starters. Technical requirements and test methods

Дата введения — 2010—09—15

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на электрические стартеры, предназначенные для запуска поршневых автомобильных и тракторных (в том числе и пусковых) двигателей внутреннего сгорания.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.568—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 50779.30—95 Статистические методы. Приемочный контроль качества. Общие требования

ГОСТ Р 52230—2004 Электрооборудование автотракторное. Общие технические условия

ГОСТ Р 53165—2008 (МЭК 60095-1:2006) Батареи аккумуляторные свинцовые стартерные для автотракторной техники. Общие технические условия

ГОСТ Р ИСО 2859-1—2007 Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества

ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1—2007 Статистические методы. Руководство по выбору и применению систем статистического приемочного контроля дискретных единиц продукции в партиях. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Технические требования

3.1 Стартеры изготовляются в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ Р 52230 и конструкторской документации (КД), утвержденной в установленном порядке, на конкретные типы стартеров.

Издание официальное

3.2 Режим работы стартеров — кратковременный, с длительностью до 10 с при температуре 20 °С.

При отрицательных температурах допускается длительность работы до 15 с — для стартеров двигателей с принудительным зажиганием и до 20 с — для стартеров двигателей с воспламенением от сжатия (далее — дизели).

Длительность работы стартеров со встроенным редуктором — по КД на конкретные типы стартеров.

3.3 Номинальная и пусковая мощность, параметры холостого хода (номинальное напряжение, ток, а для стартеров смешанного возбуждения и частота вращения), а также параметры полного торможения (момент, напряжение, ток) — по КД на конкретные типы стартеров.

В КД на стартер конкретного типа должны быть включены (в качестве справочных) типовые электромеханические номинальные и пусковые характеристики стартера при работе с предназначенными для него аккумуляторными батареями. Типовые характеристики являются средними не менее, чем для трех стартеров.

3.4 Значение фактической номинальной мощности стартеров должно быть не менее 90 % от установленной номинальной. Значение номинальной и минимальной пусковой мощности устанавливают в КД на конкретные типы стартеров.

3.5 Конструкция стартера и зубчатое зацепление должны обеспечивать вход шестерни в зацепление с венцом маховика и передачу крутящего момента.

3.6 Механизм свободного хода привода стартера должен защищать якорь от механических повреждений.

3.7 Реле стартера должно обеспечивать вход шестерни в зацепление и включение стартера при снижении напряжения до 9 В для номинального напряжения системы 12 В и до 18 В — для номинального напряжения системы 24 В при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С.

3.8 Шестерня привода стартера при толчке, ударе или при прочем изменении ускорения стартера не должна самопроизвольно входить в зацепление с венцом маховика.

3.9 Контакты реле стартера должны оставаться замкнутыми при снижении напряжения на стартере до 5,4 В для номинального напряжения системы 12 В и до 10,8 В — для номинального напряжения системы 24 В.

3.10 Стартеры, установленные на двигателе, должны иметь степень защиты не ниже IPX4 по ГОСТ 14254, кроме полости привода.

3.11 Пусковой цикл на двигателе (на стенде) не должен превышать 15 с при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С. Допускается не более трех пусковых циклов подряд с перерывом между ними не менее 30 с. Не допускается нагружать стартер более чем на номинальную мощность.

Повышение температуры стартера во время пусковых циклов не должно вести к изменениям, отрицательно влияющим на его работоспособность.

После охлаждения стартера до температуры окружающей среды допускается еще один пусковой цикл.

Продолжительность включения стартеров со встроенным редуктором при пусковом цикле устанавливают в КД на конкретные типы стартеров.

4 Правила приемки

4.1 Изготовленные стартеры (далее в разделе — изделия) до их отгрузки, передачи или продажи потребителю подлежат приемке с целью удостоверения их годности для использования в соответствии с требованиями, установленными в настоящем стандарте и в КД, договорах, контрактах (далее в разделе — нормативная и техническая документация).

4.2 Для контроля качества и приемки изготовленные изделия подвергают:

- приемке (контролю) службой технического контроля (СТК);
- периодическим испытаниям;
- типовым испытаниям (при внесении предлагаемых изменений в конструкцию выпускаемых изделий и (или) технологию их изготовления).

4.3 Приемка СТК и периодические испытания в совокупности должны обеспечивать достоверную проверку всех свойств выпускаемых изделий, подлежащих контролю на соответствие требованиям нормативной и технической документации.

4.4 Применяемые при испытаниях и контроле средства измерений и контроля должны быть поверены, а испытательное оборудование аттестовано в установленном порядке в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

4.5 Результаты испытаний и контроля единиц изделия считают положительными, а единицы изделия — выдержавшими испытания, если они испытаны в объеме и последовательности, которые установлены для данной категории испытаний (контроля), а результаты подтверждают соответствие испытуемых единиц изделия заданным требованиям.

4.6 Результаты испытаний единиц изделия считают отрицательными, а единицы изделия — не выдержавшими испытания, если по результатам испытаний будет установлено несоответствие единицы изделия хотя бы одному требованию, установленному в нормативной и технической документации для проводимой категории испытаний.

4.7 Приемка изделий службой технического контроля

4.7.1 Изготовленные изделия должны быть приняты СТК предприятия-изготовителя согласно технологическому процессу и должны иметь ее приемочное клеймо.

Последовательность проведения контроля, а также места и тип клеймения СТК должны быть установлены в технической документации предприятия-разработчика.

4.7.2 При приемке СТК проводят проверку значений тока на холостом ходу (для стартеров смешанного и магнитоэлектрического возбуждения — дополнительно и частоты вращения), проверку значений тока и напряжения на выводах стартера при полном торможении с заданным моментом, а также испытание реле стартера на соответствие требованиям 3.7.

4.7.3 Основанием для принятия решения о приемки единиц (партий) изделий СТК являются положительные результаты предшествующих периодических испытаний, проведенных в установленные сроки.

4.7.4 Правила отбора образцов:

а) предъявление изделий на приемку СТК осуществляют поштучно либо партиями, что отражают в предъявительском документе, оформляемом в порядке, принятом у изготовителя. Партией считают изделия одного варианта конструкции (модели, модификации, вариантного исполнения, комплектации), изготовленные за одну смену;

б) образцы изделий, предъявляемые на приемку СТК, должны быть укомплектованы в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;

в) в процессе контроля СТК не допускается подстраивать (регулировать) образцы изделий и заменять входящие в них сменные элементы, если это не предусмотрено специальными требованиями нормативной и технической документации.

4.7.5 Приемку СТК проводят методом сплошного или выборочного контроля.

Методом сплошного контроля при приемке СТК проводят проверку присоединительных размеров.

Допускается проводить проверку отдельных присоединительных размеров, обеспечивающихся технологическим процессом и не изменяющихся при сборке, при приемке СТК в объеме 0,1 % от партии, выпускаемой в течение суток, но не менее 3 шт.

При выборочном контроле рекомендуется применять процедуры выборочного контроля по ГОСТ Р ИСО 2859-1. При этом значения объема выборки и приемлемого уровня качества (AQL) должны назначаться из установленных в ГОСТ Р ИСО 2859-1 для одноступенчатого плана при нормальном контроле с приемочным числом Ac = 0 и браковочным числом Re = 1.

Принятый метод контроля (сплошной или выборочный), объем выборки и приемлемый уровень качества (AQL) должны быть установлены в технических условиях на изделие.

4.7.6 Приемку изделий СТК приостанавливают в следующих случаях:

- изделия не выдержали периодических испытаний;
- обнаружены нарушения выполнения технологического процесса (в том числе обнаружены несоответствия установленным требованиям средств испытаний и контроля), приводящие к неисправимым дефектам изделий.

Примечания

1 Приемку изделий могут приостанавливать также в других случаях по усмотрению предприятия-изготовителя, что рекомендуется отражать в документации, действующей у предприятия-изготовителя, в соответствии с действующей на предприятии системой менеджмента качества.

2 В случае приостановки приемки изделий изготовление и проводимую техническую проверку (или приемку) деталей и сборочных единиц, не подлежащих самостоятельной поставке, разрешается продолжать (кроме тех, дефекты которых являются причиной приостановки приемки).

4.7.7 Решение о возобновлении приемки изделий СТК принимает руководство предприятия-изготовителя после устранения причин приостановки приемки и оформления соответствующего документа.

Если приемка изделий была приостановлена вследствие отрицательных результатов периодических испытаний, то решение о возобновлении приемки принимают после выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторно проводимых периодических испытаний.

4.7.8 Изделия, принятые СТК, подлежат отгрузке или передаче на ответственное хранение. Изготовитель должен обеспечить сохранение качества изделий после приемки СТК вплоть до доставки к месту назначения, если это определено условиями договора (контракта).

4.8 Правила проведения периодических испытаний

4.8.1 Периодические испытания проводят для периодического подтверждения качества изделий и стабильности технологического процесса в установленный период с целью подтверждения возможности продолжения изготовления изделий по действующей конструкторской и технологической документации и продолжения ее приемки СТК.

При периодических испытаниях, кроме испытаний по 4.7.2, дополнительно проводят следующие проверки и испытания:

- проверка номинальной и пусковой мощности (на трех образцах базовой модели один раз в год);
- испытания привода на передачу крутящего момента на соответствие требованиям 3.5 (совмещается с испытаниями на гарантийную наработку);
- испытание механизма свободного хода привода на соответствие требованиям 3.6;
- испытание реле стартера на соответствие требованиям 3.9;
- испытание стартера на соответствие требованиям 3.11;
- проверка степени искрения (у стартеров, в конструкции которых предусмотрены окна в корпусе).

Последовательность проведения испытаний должна быть установлена в технической документации предприятия-разработчика.

4.8.2 Периодические испытания проводит изготовитель с привлечением, при необходимости, других заинтересованных сторон, в том числе представителей потребителя.

4.8.3 Периодические испытания проводят не реже одного раза в квартал.

Календарные сроки проведения периодических испытаний устанавливают в графиках, которые составляет предприятие-изготовитель.

В графике указывают: место и сроки проведения испытаний, сроки оформления документации по результатам испытаний.

Графики оформляют в соответствии с порядком, принятым на предприятии-изготовителе.

4.8.4 Правила отбора образцов:

а) образцы изделий для проведения очередных периодических испытаний отбирают, как правило, из числа единиц изделий, изготовленных за одну смену производственного цикла, предшествующую очередным испытаниям, и прошедших приемку СТК;

б) образцы изделий, предъявляемые на периодические испытания, должны быть укомплектованы в соответствии с требованиями нормативной и технической документации;

в) в процессе периодических испытаний не допускается подстраивать (регулировать) образцы изделий и заменять входящие в них сменные элементы, если это не предусмотрено специальными требованиями нормативной и технической документации;

г) отбор изделий оформляют документально в порядке, установленном предприятием-изготовителем.

4.8.5 Периодические испытания проводят методом выборочного контроля. Система, схема и план приемочного контроля, включая объем выборки, устанавливаются предприятием-изготовителем в технических условиях на изделие.

Рекомендуемые системы, схемы и планы статистического приемочного выборочного контроля — по ГОСТ Р ИСО/ТО 8550-1. Общие требования к организации и нормативно-методическому обеспечению статистического приемочного контроля — по ГОСТ Р 50779.30.

4.8.6 При получении положительных результатов периодических испытаний качество изделий контролируемого периода считается подтвержденным по показателям, проверяемым в составе перио-

дических испытаний. Также считается подтвержденной возможность дальнейшего изготовления и приемки изделий (по той же документации, по которой изготовлены изделия, подвергнутые данным периодическим испытаниям) до получения результатов очередных (последующих) периодических испытаний, проведенных с соблюдением установленных норм периодичности.

Примечание — При условии применения единого технологического процесса для изготовления вариантов конструкций (комплектаций и вариантных исполнений) базовой модели (или модификации базовой модели) изделия допускается положительные результаты периодических испытаний образцов базовой модели (или модификации базовой модели) распространять на совокупность вариантов конструкций (комплектации и вариантные исполнения).

4.8.7 Если образцы изделий не выдержали периодических испытаний, то приемку изделий СТК и их отгрузку потребителю приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний.

Предприятие-изготовитель должен проанализировать результаты периодических испытаний для выявления причин появления и характера дефектов, составить перечень дефектов и мероприятий по устранению дефектов и (или) причин их появления, который оформляют в порядке, принятом на предприятии-изготовителе.

4.8.8 Если данные проведенного анализа показывают, что обнаруженные дефекты существенно снижают технические характеристики изделий, а также могут привести к причинению вреда для жизни, здоровья и имущества граждан и окружающей среды, то все принятые (но неотгруженные) изделия, в которых могут быть подобные дефекты, возвращают на доработку (замену), а по всем принятым и отгруженным изделиям, в которых могут быть подобные дефекты, принимают решение, не противоречащее интересам потребителей.

4.8.9 Повторные периодические испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на доработанных (или вновь изготовленных) образцах изделий после устранения дефектов.

К моменту проведения повторных периодических испытаний должны быть представлены материалы, подтверждающие устранение дефектов, выявленных при периодических испытаниях, и принятие мер по их предупреждению.

В технически обоснованных случаях в зависимости от характера дефектов повторные периодические испытания допускается проводить по сокращенной программе, включая только те виды испытаний, при проведении которых обнаружено несоответствие изделий установленным требованиям, а также виды, по которым испытания не проводились.

4.8.10 При положительных результатах повторных периодических испытаний приемку изделий СТК и их отгрузку потребителю возобновляют.

4.8.11 При получении отрицательных результатов повторных периодических испытаний предприятие-изготовитель принимает решение о прекращении приемки изделий, изготовленных по той же документации, по которой изготовлялись единицы изделий, не подтвердившие качество изделий за установленный период, и о принимаемых мерах по отгруженным (реализованным) изделиям.

В случае невозможности устранения изготовителем причин выпуска изделий с дефектами, которые могут принести вред здоровью и имуществу граждан и окружающей среде, такие конструкции изделий снимаются с производства.

4.8.12 Решение об использовании образцов изделий, подвергавшихся периодическим испытаниям, принимают руководство предприятия-изготовителя и потребитель на взаимоприемлемых условиях, руководствуясь условиями договоров на поставку изделий и рекомендациями соответствующих правовых актов.

4.9 Правила проведения типовых испытаний

4.9.1 Типовые испытания изделий проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагаемых изменений в конструкции или технологии изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики изделий, связанные с безопасностью для жизни, здоровья или имущества граждан или на соблюдение условий охраны окружающей среды, либо могут повлиять на эксплуатацию изделий, в том числе на важнейшие потребительские свойства изделий.

4.9.2 Необходимость внесения изменений в конструкцию изделий или технологию их изготовления и проведения типовых испытаний определяет держатель подлинников КД на изделия (далее — разработчик изделия) с учетом действия и защиты авторского права.

4.9.3 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель или по договору с ним и при его участии испытательная (сторонняя) организация с участием, при необходимости, представителей разработчика изделия, потребителя, природоохранных органов и других заинтересованных сторон.

4.9.4 Типовые испытания проводят по разработанным разработчиком изделия программе и методикам, которые в основном должны содержать:

- необходимые проверки из состава периодических испытаний;
- требования по количеству образцов, необходимых для проведения типовых испытаний;
- указание об использовании образцов, подвергнутых типовым испытаниям.

В программу типовых испытаний, при необходимости, могут быть включены также специальные испытания (например, сравнительные испытания образцов изделий, изготовленных без учета и с учетом предлагаемых изменений, а также испытания из состава проводившихся испытаний опытных образцов изделий или испытаний, проводившихся при постановке изделий на производство).

Объем испытаний и контроля, включаемых в программу, должен быть достаточным для оценки влияния вносимых изменений на характеристики изделий, в том числе на ее безопасность, на взаимозаменяемость и совместимость, на ремонтопригодность, на производственную и эксплуатационную технологичность, а также на утилизируемость изделий.

4.9.5 Программу и методики (при отсутствии стандартизованных) типовых испытаний разрабатывает разработчик изделий, который в установленном порядке утверждает конструкторскую или технологическую документацию на изделия.

4.9.6 Типовые испытания проводят на образцах изделий, изготовленных с внесением в конструкцию или технологию изготовления предлагаемых изменений.

4.9.7 Результаты типовых испытаний считают положительными, если полученные фактические данные по всем видам проверок, включенных в программу типовых испытаний, свидетельствуют о достижении требуемых значений показателей изделий (технологического процесса), оговоренных в программе и методике, и достаточны для оценки эффективности (целесообразности) внесения изменений.

4.9.8 Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений конструкции (технологии изготовления) подтверждены положительными результатами типовых испытаний, то эти изменения вносят в документацию на изделия в соответствии с установленным порядком.

4.9.9 Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений не подтверждены положительными результатами типовых испытаний, то эти изменения в соответствующую утвержденную и действующую документацию на продукцию не вносят и принимают решение по использованию образцов изделий, изготовленных для проведения типовых испытаний (в соответствии с требованиями программы испытаний).

4.10 Отчетность о результатах испытаний

4.10.1 Результаты каждого испытания, проведенного испытательной лабораторией (далее — лаборатория), должны быть оформлены точно, четко, недвусмысленно и объективно.

Примечание — Под «испытательной лабораторией» в настоящем стандарте подразумеваются предприятия (организации), центры, специальные лаборатории, подразделения предприятий (организаций), являющиеся первой, второй или третьей стороной и осуществляющие испытания, которые, в том числе, составляют часть контроля при производстве и сертификации продукции.

4.10.2 Результаты испытаний оформляют протоколом испытаний, в котором указывают всю информацию, необходимую для толкования результатов испытаний.

4.10.3 Каждый протокол испытаний должен содержать, по крайней мере, следующую информацию (если лаборатория не имеет обоснованных причин не указывать ту или иную информацию):

а) наименование документа — «Протокол испытаний»;

б) вид испытаний (периодические, типовые и др.);

в) уникальную идентификацию протокола испытаний (например, серийный номер), а также идентификацию на каждой странице, чтобы обеспечить признание страницы как части протокола испытаний;

г) нумерацию страниц с указанием общего числа страниц;

д) наименование и адрес лаборатории, а также место проведения испытаний, если оно не находится по адресу лаборатории;

е) наименование и адрес изготовителя испытываемого изделия;

ж) идентификацию используемого метода;

з) описание, состояние и недвусмысленную идентификацию испытываемого изделия (модель, тип, марка и т.п.);

и) дату получения изделия, подлежащего испытаниям, если это существенно для достоверности и применения результатов, а также дату проведения испытаний;

к) ссылку на метод отбора образцов, используемый лабораторией, если он имеет отношение к достоверности и применению результатов;

л) результаты испытаний с указанием (при необходимости) единиц измерений;

м) имя, должность и подпись лица, утвердившего протокол испытаний;

н) при необходимости указание на то, что результаты относятся только к изделиям, прошедшим испытания.

Примечание — Лабораториям рекомендуется делать запись в протоколе испытаний или прилагать заявление о том, что протокол испытаний не может быть полностью или частично воспроизведен без письменного разрешения лаборатории.

4.10.4 В дополнение к требованиям, перечисленным в 4.10.3, протоколы испытаний должны, если это необходимо для толкования результатов испытаний, включать следующее:

а) отклонения, дополнения или исключения, относящиеся к методу испытаний, а также информацию о специальных условиях испытаний, таких как условия окружающей среды;

б) указание на соответствие/несоответствие требованиям и/или техническим условиям;

в) мнения и толкования, которые могут, в частности, касаться следующего:

- мнения о соответствии/несоответствии результатов требованиям;
- рекомендаций по использованию результатов;
- мнения по улучшению образцов.

4.10.5 В дополнение к требованиям, приведенным в 4.10.3 и 4.10.4, протоколы испытаний, содержащие результаты отбора образцов, должны включать, если это необходимо для толкования результатов испытаний, следующее:

- дату отбора образцов;
- однозначную идентификацию изделий, образцы которых отбирались (включая, при необходимости, наименование производителя, обозначение модели или типа и серийные номера);
- место, где проводился отбор образцов, включая любые графики, эскизы или фотографии;
- ссылку на план и процедуры отбора образцов;
- подробное описание условий окружающей среды во время проведения отбора образцов, которые могут повлиять на истолкование результатов испытаний;
- ссылку на любой стандарт или другую нормативную и техническую документацию, касающиеся метода или процедуры отбора образцов, а также отклонения, дополнения или исключения из соответствующей нормативной и технической документации.

4.10.6 Рекомендуемая форма протокола испытаний приведена в приложении А (форма А.1).

4.10.7 По результатам испытаний (периодических, типовых и др.) также оформляют акт. Рекомендуемые формы актов испытаний приведены в приложении А (формы А.2 и А.3).

5 Методы испытаний

5.1 Методы испытаний стартеров — по ГОСТ Р 52230 и настоящему стандарту.

5.2 Номинальную и пусковую мощность стартера (3.3) определяют на динамометрическом стенде при питании стартера от источника постоянного тока, обеспечивающего напряжение на стартере, определяемое в соответствии с приложением Б.

Продолжительность одного измерения должна быть не более 10 с. При использовании автоматизированных систем определения характеристик — в течение времени, достаточного для регистрации результатов измерения.

Щетки должны быть притерты к коллектору не менее чем на 2/3 своей рабочей поверхности.

Для получения значения номинальной и пусковой мощности производят измерение значения величин не менее чем в пяти режимах работы с охлаждением стартера после каждого измерения до температуры окружающей среды.

Вращающий момент и частоту вращения якоря стартера измеряют, а мощность стартера P, кВт, вычисляют по формуле

$$P = 104{,}7 \cdot M \cdot n \cdot 10^{-6}, \quad (1)$$

где M — крутящий момент, развиваемый стартером, Н · м;

n — частота вращения якоря, мин$^{-1}$.

Измерения при определении номинальной мощности следует производить приборами класса точности не ниже 0,5 — при измерении напряжения; 1,0 — при измерении тока; 2,0 — при измерении частоты вращения.

5.3 Испытания стартеров на ресурс и гарантийную наработку могут проводиться на стендах или двигателях по 5.4, 5.5, а также в условиях эксплуатации. Виды и периодичность технического обслуживания стартеров при испытаниях на надежность — по КД на конкретные типы стартеров.

5.4 Стендовые испытания на ресурс и гарантийную наработку следует проводить по 5.4.1 в режиме пуска теплого двигателя и дополнительными 80 включениями по 5.4.2 в режиме пуска холодного двигателя на каждый год гарантийного срока при испытаниях на гарантийную наработку или дополнительными 800 включениями по 5.4.2 при испытаниях на ресурс. Для стартеров климатического исполнения ХЛ, стартеров исполнения О, предназначенных для грузовых автомобилей, и стартеров исполнения О для другой автомобильной техники, поставляемой МО РФ, число включений должно составлять 200 и 2000 соответственно при испытаниях на гарантийную наработку и ресурс.

Испытания стартеров проводят на стендах, снабженных зубчатым венцом и регулируемым тормозным устройством. При этом перерыв между отдельными включениями и группой включений должен быть таким, чтобы температура наружной поверхности корпуса стартера и корпуса тягового реле стартера не превышала 50 °С. Во время испытаний проводят искусственное охлаждение стартеров.

Допускается проведение ускоренных испытаний на стенде, имитирующем пуск двигателя внутреннего сгорания, по согласованию с потребителем.

5.4.1 Режимы одного включения, эквивалентного пуску теплого двигателя, следующие:

- работа стартера под нагрузкой с током, равным половине значения тока при номинальной мощности;
- продолжительность включения стартера 1,5 с.

Количество включений стартера при испытаниях на каждые 100 км нормируемого пробега двигателя устанавливают:

- для всех типов автомобилей, ресурс которых задается для первой категории условий эксплуатации — 10;
- для грузовых магистральных автопоездов, ресурс которых задается для первой категории условий эксплуатации – 5.

Для стартеров специализированных автомобилей, характеризующихся частотой включений, значительно превышающей установленную настоящим стандартом, количество включений при испытаниях на гарантийную наработку устанавливают по согласованию с потребителем, но не более 15000.

Количество включений тракторных стартеров при испытаниях устанавливают следующим на каждые 10 моточасов нормированной наработки:

- для тракторов с пуском от пускового двигателя — 10;
- для тракторов с непосредственным пуском — 20.

Напряжение на выводах стартера должно соответствовать вольтамперным характеристикам, задаваемым Б.1 и Б.3 приложения Б.

Режим включения для стартеров со встроенным редуктором указывают в КД на конкретные типы стартеров.

5.4.2 Режимы одного включения, эквивалентного пуску холодного двигателя, следующие:

- работа стартера под нагрузкой с током, равным значению тока при пусковой мощности;
- продолжительность одного включения стартера для двигателя с принудительным зажиганием — 10 с, для автомобильных дизелей — 15 с, для тракторных дизелей — 20 с;
- напряжение на выводах стартера должно соответствовать вольтамперным характеристикам, задаваемым Б.2 и Б.3 приложения Б.

Режим включения для стартеров со встроенным редуктором указывают в КД на конкретные типы стартеров.

5.5 Испытания стартеров на двигателе внутреннего сгорания следует проводить при соблюдении указанного в 5.4.1 количества включений. При этом для стартеров, работающих на автомобиле без системы автоматического отключения (блокировки), продолжительность включения должна быть 1,2 с, а частота вращения маховика двигателя в момент отключения стартера после пуска (800^{+300}_{-100}) мин$^{-1}$.

При этих испытаниях перерыв между отдельными включениями и группой включений должен быть таким, чтобы температура наружной поверхности корпуса не превышала 50 °С. Во время испытаний производят искусственное охлаждение стартеров.

Стартеры, работающие с системой автоматического отключения (блокировкой), испытывают в комплекте с этой системой, настроенной на автоматическое отключение при частоте вращения, указанной в КД на эту систему.

5.6 Проверку входа шестерни привода в зацепление с венцом маховика и отсутствия проскальзывания механизма свободного хода привода (3.5) следует проводить на стенде или двигателе одновременно с испытанием на ресурс и гарантийную наработку.

У стартеров с многодисковым и храповым механизмом свободного хода при 100 включениях стартера допускается не более пяти случаев невхождения зубьев шестерни в зацепление с зубьями венца.

5.7 Испытание механизма свободного хода (3.6) следует проводить на установке, имеющей зубчатый венец, который приводится во вращение от постороннего двигателя после вхождения шестерни в зацепление. Частота вращения шестерни должна быть при этом (15000 ± 1000) мин$^{-1}$.

Напряжение на стартере при проверке механизма свободного хода должно соответствовать номинальному.

Время, при котором шестерне привода стартера сообщается указанная частота вращения, должно быть 2 с; количество включений — три с интервалом не менее 15 с.

При этом испытании частота вращения якоря должна быть ниже частоты вращения шестерни не менее чем на 20 %.

5.8 Испытание реле стартера на соответствие 3.9 следует проводить совместно со стартером, а по 3.7 — с прокладкой, размер которой устанавливают в КД на конкретные типы стартеров.

Напряжение размыкания контактов реле проверяют после проверки стартеров в режиме холостого хода путем плавного снижения напряжения на выводах реле до момента размыкания контактов.

Реле, предназначенные для комплектации стартеров, допускается проверять (отдельно от стартера) по значению тока или напряжения при соответствующем воздушном зазоре и противодействующем усилии, установленных в КД на конкретные типы стартеров.

5.9 Испытание стартера на повышенную частоту вращения якоря следует проводить на холостом ходу при повышенном напряжении, обеспечивающем частоту вращения на 20 % большую частоты вращения холостого хода.

Частота вращения может при этом контролироваться по величине напряжения на стартере.

Допускается заменять испытание стартера на повышенную частоту вращения испытанием якоря до сборки с корпусом. При этом частоту вращения якоря устанавливают согласно КД на конкретные типы стартеров.

5.10 Проверку положения шестерни (3.8) выполняют с ускорением 20 м/с^2 в вертикальном направлении. При этом приводную сторону стартера необходимо наклонить относительно горизонтали на 25°.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие стартеров требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации и гарантийная наработка стартеров должны быть не менее гарантийного срока эксплуатации и гарантийной наработки двигателей, на которых они установлены, и должны указываться в КД на конкретные типы стартеров.

Приложение А
(рекомендуемое)

Типовые формы документов, оформляемых в процессе испытаний

Ф о р м а А.1 — Протокол испытаний

Лист 1 Всего листов 2

УТВЕРЖДАЮ

_____
должность руководителя испытательной лаборатории*

_____ _____
личная подпись инициалы, фамилия

М.П. Дата _____

Протокол _____ испытаний
вид испытаний

№ ____ от _____ 20 ___ г.

1 Испытываемое изделие _____
наименование и чертежное обозначение, идентификационный

_____
номер изделия

2 Предприятие — изготовитель испытываемого изделия _____

_____
наименование и адрес

3 Испытательная лаборатория _____

_____
наименование и адрес

4 Дата поступления образцов на испытания _____

5 Количество испытываемых образцов _____

6 Дата проведения испытаний _____

7 Технические требования _____
наименование документа

8 Методы испытаний _____
наименование документа

* Предприятие (организация), испытательный центр, специальная лаборатория, подразделение предприятия (организации) и т.п., осуществляющие испытания.

Лист 2 Всего листов 2

Продолжение протокола _____ испытаний

вид испытаний

№ ____ от _____ 20 ___ г.

9 Результаты испытаний:

Испытываемый параметр	Установленные требования	Результат испытания

10 Заключение _____

_____

_____

Испытания провел (должностное лицо):

_____	_____	_____
должность	личная подпись	инициалы, фамилия

Дата _____

Форма А.2 — Акт о результатах периодических испытаний

Лист 1 Всего листов 1

УТВЕРЖДАЮ

_____

должность руководителя предприятия-изготовителя

_____ _____

личная подпись инициалы, фамилия

М.П. Дата _____

АКТ №____
о результатах периодических испытаний

№ ____ от _____ 20 ___ г.

1 Испытанное изделие _____

наименование и чертежное обозначение, идентификационный

_____

номер изделия

2 Предприятие — изготовитель изделия _____

наименование и адрес

3 Результаты испытаний _____

положительный или отрицательный результат в целом;

_____

при отрицательном результате перечисляют выявленные дефекты или приводят ссылки на перечень дефектов

4 Заключение _____

выдержали или не выдержали изделия периодические испытания

5 Акт составлен на основании Протокола периодических испытаний №_____ от «____» _____ 20__ г.
Данные результаты периодических испытаний распространяются на продукцию,
выпускаемую до _____

месяц, год

Акт составил (должностное лицо):

_____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Дата_____

Форма А.3 — Акт о результатах типовых испытаний

Лист 1 Всего листов 1

УТВЕРЖДАЮ

_____

должность руководителя предприятия-изготовителя

_____ _____

личная подпись инициалы, фамилия

М.П. Дата _____

АКТ №____
о результатах типовых испытаний

№ ____ от _____ 20 ___ г.

1 Испытанное изделие _____

наименование и чертежное обозначение, идентификационный

_____ , изготовленное _____

номер изделия месяц и год изготовления

2 Предприятие — изготовитель изделия _____

наименование и адрес

3 Цель испытаний: оценка эффективности и целесообразности предлагаемых изменений _____

_____

внесенные изменения

4 Результаты испытаний _____

положительный или отрицательный результат в целом;

_____

при наличии отрицательных результатов их перечисляют

5 Заключение _____

соответствует (не соответствует) образец изделий требованиям программы испытаний;
подтверждена (не подтверждена) целесообразность внесения предлагаемых изменений
в конструкцию, в технологический процесс изготовления

6 Акт составлен на основании Протокола типовых испытаний № _____ от «____»_____20__ г.

Акт составил (должностное лицо):

_____ _____ _____

должность личная подпись инициалы, фамилия

Дата_____

Приложение Б
(обязательное)

Определение номинальной и пусковой мощности стартеров

Б.1 Номинальную мощность стартера $P_н$, кВт, определяют как наибольшую полезную мощность в кратковременном режиме работы при питании от батареи максимально допустимой емкости, установленной в КД на стартер, при напряжении на силовом выводе реле стартера, равном напряжению на выводах аккумуляторной батареи, при степени ее заряженности 100 %, температуре электролита 20 °С, на первой попытке пуска двигателя без учета падения напряжения в проводах.

Б.2 Пусковую мощность стартера $P_п$, кВт, определяют как наибольшую полезную мощность в кратковременном режиме работы при питании от батареи, указанной в Б.1 емкости, при напряжении на силовом выводе реле стартера, равном напряжению на выводах аккумуляторной батареи, при степени ее заряженности 75 % , температуре электролита минус 20 °С, в конце третьей попытки пуска двигателя, минус падение напряжения в проводах 0,2 В на 100 А.

Б.3 Напряжение U, В, на силовом выводе реле стартера, к которому подключают провод аккумуляторной батареи, при определении номинальной мощности по Б.1 вычисляют по формуле

$$U = U_н \cdot \left(1 - \alpha \frac{I_{ст}}{C_{20}}\right), \qquad (Б.1)$$

где $U_н$ — номинальное напряжение системы, В;
$I_{ст}$ — ток стартера при определении номинальной и пусковой мощности, А;
C_{20} — номинальная емкость аккумуляторной батареи в 20-часовом режиме разряда по ГОСТ Р 53165, А · ч;
α — коэффициент, учитывающий условия разряда и конструктивные особенности батарей, принимаемый в соответствии с таблицей Б.1.

Таблица Б.1

Наименование аккумуляторных батарей	Значение коэффициента α		
	при определении характеристик номинальной мощности стартера (независимо от номинального напряжения системы)	при определении характеристик пусковой мощности стартера (с учетом падения напряжения в проводах)	
		номинальное напряжение системы 12 В	номинальное напряжение системы 24 В
12-вольтовые необслуживаемые	0,320	0,071	0,064
12-вольтовые обычной конструкции	0,041 (0,051*)	0,084 (0,119*)	0,077 (0,111*)
6-вольтовые тракторные обычной конструкции	0,053	0,123	—
* Значение в скобках для аккумуляторных батарей 6СТ-60ЭМ, 6СТ-75ЭМ и 6СТ-90ЭМ.			

Б.4 Напряжение U, В, на силовом выводе реле стартера, к которому подключают провод аккумуляторной батареи, при определении пусковой мощности по Б.2 вычисляют по формуле

$$U = U_0 \cdot \left(I - \alpha \cdot K_п \frac{I_{ст}}{N_{20}}\right), \qquad (Б.2)$$

где U_0 — начальное разрядное напряжение, выбираемое в соответствии с таблицей Б.2, В;
$K_п$ — коэффициент длительности попытки пуска, выбираемый в соответствии с таблицей Б.3.

Таблица Б.2

Условия	Величина начального разрядного напряжения U_0, В
Определение пусковой мощности при системе напряжения:	
– 12 В	11,6
– 24 В	23,2

Таблица Б.3

Вид двигателя	Максимальная длительность попытки пуска, с	Коэффициент длительности попытки, $K_п$
С принудительным зажиганием	10	1,00
Дизель автомобильный	15	1,06
Дизель тракторный	20	1,12

Б.5 Параметры, необходимые для определения номинальной и пусковой мощности стартера, выбирают в соответствии с таблицами Б.1 — Б.3.

УДК 621.3.032.434:006.354 ОКС 43.040.10 Д25 ОКП 45 0000

Ключевые слова: автомобильные транспортные средства, стартеры электрические автотракторные, технические требования, методы испытаний

Редактор *Е.А. Козырева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 29.10.2010. Подписано в печать 12.11.2010. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90. Тираж 106 экз. Зак. 910.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru