ГОСТ Р 52218—2004

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЛЕБЕДКИ ПРОХОДЧЕСКИЕ

Общие технические требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 5—2001/105

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт проходческих машин и комплексов для угольной, горной промышленности и подземного строительства «ЦНИИподземмаш»

ВНЕСЕН Министерством Энергетики Российской Федерации

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 29 января 2004 г. № 44-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2004

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 3
4 Общие технические требования 3
4.1 Требования к назначению 3
4.2 Требования к надежности 4
4.3 Требования к конструкции 4
4.4 Требования к эргономике 5
4.5 Требования стойкости к внешним воздействиям 5
4.6 Комплектность 5
4.7 Маркировка 6
4.8 Упаковка 6
4.9 Требования безопасности 7
4.10 Транспортирование и хранение 7
5 Методы испытаний 7
5.1 Общие требования 7
5.2 Основные показатели и методы их контроля 7
6 Средства измерений и контроля параметров 12
7 Обработка и оформление результатов испытаний 12
Приложение А Структурная схема обозначения лебедок 13
Приложение Б Методы определения показателей 13
Приложение В Применяемость показателей по видам испытаний 14
Приложение Г Библиография 16

к ГОСТ Р 52218—2004 Лебедки проходческие. Общие технические требования и методы испытаний

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 4.3.19. Пятый абзац	- в направлении спуска при включенном стопорном устройстве;	- в направлении спуска при наложенном (включенном) стопоре стопорного устройства;
последний абзац	- в направлении подъема при невыключенном стопорном устройстве.	- в направлении подъема при отброшенном (выключенном) стопоре стопорного устройства.
Пункт 5.2.1. Таблица 2. Графа «Метод контроля». Для показателя 16	при включенном стопорном устройстве приводят в действие двигатель в направлении спуска;	при наложенном (включенном) стопоре стопорного устройства приводят в действие двигатель в направлении спуска;
	при выключенном стопорном устройстве приводят в действие двигатель в направлении подъема.	при отброшенном (выключенном) стопоре стопорного устройства приводят в действие двигатель в направлении подъема.

(ИУС № 8 2007 г.)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЛЕБЕДКИ ПРОХОДЧЕСКИЕ

Общие технические требования и методы испытаний

Shaft sinking winches.
General technical requirements and test methods

Дата введения 2005—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на проходческие лебедки (далее — лебедки), предназначенные для подвески проходческого оборудования при проходке, углубке, армировании и ремонте вертикальных стволов шахт.

Стандарт устанавливает общие технические требования и методы контроля параметров лебедок при их изготовлении и испытаниях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 8.286—78 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры электрические. Методы и средства проверки

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения материалов и изделий. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.032—74 Единая система защиты от коррозии и старения материалов и изделий. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.104—79 Единая система защиты от коррозии и старения материалов и изделий. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.401—91 Единая система защиты от коррозии и старения материалов и изделий. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.402—80 Единая система защиты от коррозии и старения материалов и изделий. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием

ГОСТ 12.1.003—83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.012—90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.050—86 Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 12.2.049—80 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования

Издание официальное

ГОСТ 12.2.101—84 Система стандартов безопасности труда. Пневмоприводы. Общие требования безопасности и конструкции

ГОСТ 12.2.106—85 Система стандартов безопасности труда. Машины и механизмы, применяемые при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых. Общие гигиенические требования и методы оценки

ГОСТ 12.3.001—85 Система стандартов безопасности труда. Пневмоприводы. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации

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

ГОСТ 27.002—89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 27.410—87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2405—88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 3282—74 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 3916.1—96 Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона лиственных пород. Технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8476—93 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 3. Особые требования к ваттметрам и варметрам

ГОСТ 9829—81 Осциллографы светолучевые. Общие технические условия

ГОСТ 10198—91 Ящики деревянные для грузов массой свыше 200 до 20000 кг. Общие технические условия

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

ГОСТ 12969—67 Таблички для машин и приборов. Технические требования

ГОСТ 12971—67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 13345—85 Жесть. Технические условия

ГОСТ 13837—79 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

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

ГОСТ 15151—69 Машины, приборы и другие технические изделия для районов с тропическим климатом

ГОСТ 15846—2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

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

ГОСТ 17168—82 Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний

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

ГОСТ 19862—87 Пневмоприводы. Методы измерения параметров

ГОСТ 21753—76 Система «человек—машина». Рычаги управления. Общие эргономические требования

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23216—78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 23941—2002 Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

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

ГОСТ Р 51402—99 Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **проходческая лебедка:** Низкоскоростной механизм по спуску—подъему подвешенного груза.

3.2 **проходка вертикального ствола шахты:** Сооружение вертикальной горной выработки определенного размера и глубины.

3.3 **углубка стволов:** Увеличение глубины ствола в процессе эксплуатации.

3.4 **проходческое оборудование:** Оборудование, применяемое при проходке, углубке, армировке и ремонте вертикального ствола шахты.

3.5 **статическое натяжение каната на первом слое навивки его на барабане лебедки:** Масса проходческого оборудования, прицепного устройства и масса каната длиной от точки крепления его с копровым шкивом до точки крепления к прицепному устройству.

3.6 **первый слой навивки каната:** Слой, навитый непосредственно на барабан лебедки.

3.7 **канатоемкость барабана лебедки:** Длина каната определенного диаметра, намотанного на барабан.

3.8 **предохранительный тормоз лебедки:** Механизм, удерживающий барабан лебедки от самопроизвольного вращения.

3.9 **маневровый тормоз лебедки:** Механизм, удерживающий трансмиссию лебедки от самопроизвольного вращения.

3.10 **стопорное устройство:** Механизм, фиксирующий барабан лебедки от самопроизвольного вращения на опускание подвешенного груза.

3.11 **рама лебедки:** Металлоконструкция, предназначенная для размещения и закрепления на ней всех механизмов лебедки и лебедки в целом к фундаменту или транспортному средству при ее транспортировании.

3.12 **продолжительность холостого хода тормоза:** Время, протекающее с момента разрыва цепи защиты до момента появления усилий в исполнительном органе тормоза.

4 Общие технические требования

4.1 Требования к назначению

4.1.1 Лебедки должны обеспечить спускоподъемные операции проходческого оборудования и материалов при проходке, углубке, армировании и ремонте вертикальных стволов шахт.

4.1.2 Основные показатели назначения лебедок должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Основные показатели назначения лебедок

Типоразмер	Статическое натяжение каната на первом слое навивки, кН, не более	Канатоемкость барабана, м, не более	Тип привода	Вид подвешенного груза
I	20	300	Пневматический и ручной (резервный)	Спасательная лестница
II	63		Пневматический	Проходческое оборудование
		1500	Электрический и ручной (резервный)	Спасательная лестница
III	100		Электрический	Проходческое оборудование
IV	160			
V	250			
VI	450			

4.1.3 Лебедки с электрическим приводом предназначены для установки на поверхности вертикальных стволов шахт.

4.1.4 Лебедки с пневматическим приводом предназначены для установки в опасных по газу или пыли подземных выработках и на поверхности.

4.1.5 Лебедки с ручным (резервным) приводом предназначены для навески спасательных лестниц.

4.1.6 Структурная схема условного обозначения лебедок приведена в приложении А.

4.2 Требования к надежности

4.2.1 80 %-ный полный срок службы лебедок по ГОСТ 27.002 должен быть не менее:

- для лебедок с электрическим приводом со статическим натяжением каната до 250 кН включительно и для лебедок с электрическим и ручным (резервным) приводом — 12 лет.

- для лебедок с электрическим приводом со статическим натяжением каната 450 кН и для лебедок с пневматическим приводом — 10 лет.

4.3 Требования к конструкции

4.3.1 Лебедки необходимо изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технических условий на лебедки каждого типоразмера, утвержденных в установленном порядке, и конструкторской документации.

4.3.2 Конструкция лебедки должна предусматривать маневровый и предохранительный тормоза с независимым включением привода, а также стопорное устройство.

4.3.3 Исполнительный орган маневрового и предохранительного тормозов должен быть колодочного типа с грузовым или пружинным приводом для торможения.

4.3.4 Растормаживание барабана лебедки следует осуществлять механическим (гидравлическим, пневматическим, электрическим и др.) приводом, при этом лебедки для спасательных лестниц должны иметь также ручной (резервный) привод растормаживания.

4.3.5 Конструкция стопорного устройства лебедок должна предусматривать механический привод, а лебедки для спасательных лестниц — стопорное устройство с ручным (резервным) приводом.

4.3.6 Барабан лебедки должен предусматривать места для ввода и крепления каната.

4.3.7 Сборочные единицы лебедки должны иметь места строповки при монтаже, а рама лебедки — места строповки для погрузочно-разгрузочных работ, а также крепления при транспортировании.

4.3.8 Лебедки с электрическим приводом должны быть оснащены электрооборудованием общего назначения на напряжение 380 В при частоте переменного тока 50 Гц по ГОСТ 12139, а также должны иметь амперметр с нанесенной на шкале отметкой предельно допустимой нагрузки, вольтметр, максимальную и нулевую защиты.

4.3.9 Лебедки с пневматическим приводом должны быть оснащены пневмооборудованием, обеспечивающим установленные параметры при давлении сжатого воздуха не менее 0,4 МПа, а также манометром.

4.3.10 Параметры и размеры лебедок должны соответствовать требованиям нормативных документов на лебедки конкретного типоразмера по следующей номенклатуре показателей:

- статическое натяжение каната на первом слое навивки, кН;
- канатоемкость барабана, м;
- скорость каната на последнем слое навивки, м/с;
- габаритные размеры лебедки (длина, ширина, высота), мм;
- рабочие размеры барабана лебедки (ширина между ребордами, диаметр барабана и высота реборды), мм;
- конструктивная и эксплуатационная масса лебедки, кг;
- мощность электродвигателя лебедки, кВт;
- мощность пневмодвигателя лебедки, кВт;
- удельная потребляемая мощность лебедки, кВт/кН·м.

4.3.11 На лебедке при многослойной навивке каната на барабане высота реборды или функционально замещающих их элементов конструкции, выступающих над верхним слоем навивки каната, должна быть не менее 1,5 диаметра применяемого каната, а для лебедок спасательных лестниц — не менее 2,5 диаметра каната.

4.3.12 Механический привод лебедок должен обеспечивать линейную скорость перемещения каната на последнем (верхнем) слое навивки на барабан не более 0,2 м/с, а для лебедок спасательных лестниц — не более 0,35 м/с [1].

4.3.13 В цепях управления лебедками с электрическим приводом должна быть предусмотрена возможность подключения прибора контроля натяжения каната, а в лебедках со статическим натяжением 100 кН и более — возможность подключения устройства защиты от превышения скорости каната.

4.3.14 Конструкция лебедок должна обеспечивать взаимодействие тормозных и предохранительных устройств:

- маневровый и предохранительный тормоза должны, каждый в отдельности, обеспечивать момент не менее двукратного по отношению к максимальному статическому моменту, создаваемому нагрузкой на барабане;
- включение и отключение привода маневрового тормоза и двигателя лебедки должны проводиться одновременно;
- при включении предохранительного тормоза должны срабатывать оба тормоза, а двигатель должен отключаться от сети;
- стопорное устройство должно быть включено после окончания маневровых операций и включения предохранительного тормоза;
- работа ручного (резервного) привода лебедок спасательных лестниц должна быть возможна при неработающем основном двигателе;
- продолжительность холостого хода предохранительного тормоза не должна превышать 1,5 с.

4.3.15 Конструкция лебедки с пневматическим приводом должна предусматривать пульт местного управления, а конструкция лебедки с электрическим приводом — возможность подключения устройства дистанционного управления.

4.3.16 Материалы, применяемые для изготовления лебедок, должны иметь сертификаты соответствия предприятий-изготовителей.

4.3.17 Комплектующее электрооборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, [2] и [3].

4.3.18 Комплектующее оборудование для лебедок следует применять в том же исполнении, в каком изготавливают лебедки по действующим на них техническим документам.

4.3.19 Лебедки должны иметь блокировки, исключающие пуск двигателя:

- в направлении подъема при срабатывании защиты от превышения натяжения каната;
- в направлении спуска при ослаблении натяжения каната;
- при включенном предохранительном тормозе;
- в направлении спуска при включенном стопорном устройстве;
- в направлении подъема при невыключенном стопорном устройстве.

4.4 Требования к эргономике

4.4.1 Рабочее место машиниста по размерам и расстоянию до рычагов и кнопок пульта управления должно соответствовать ГОСТ 12.2.106 и ГОСТ 12.2.049.

4.4.2 Органы управления по размерам рычагов управления и усилиям на рычагах должны соответствовать ГОСТ 12.2.106 и ГОСТ 21753.

4.4.3 Конструкцией лебедки в целом должен быть обеспечен свободный доступ к местам смазки и регулирования.

4.5 Требования стойкости к внешним воздействиям

4.5.1 Лебедки с электрическим приводом следует изготавливать в климатических исполнениях У и Т категорий размещения 3 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15151.

4.5.2 Лебедки с электрическим приводом следует изготавливать в климатическом исполнении В для категории размещения 5 по ГОСТ 15150.

4.5.3 Лебедки следует изготавливать для диапазона температур окружающей среды от минус 25 до плюс 40 °С.

4.5.4 Лебедки следует эксплуатировать на высоте до 1000 м над уровнем моря.

4.5.5 Подготовку металлических поверхностей лебедок под лакокрасочные покрытия следует проводить по ГОСТ 9.402.

4.5.6 Лакокрасочные покрытия лебедок с электрическим приводом У2 по ГОСТ 9.104.

4.5.7 Лакокрасочные покрытия лебедок с пневматическим приводом должны соответствовать классу VI по ГОСТ 9.032 и условиям эксплуатации В5 по ГОСТ 9.104.

4.5.8 Лакокрасочные материалы должны соответствовать ГОСТ 9.401.

4.5.9 Лакокрасочные покрытия должны соответствовать ГОСТ 9.032.

4.6 Комплектность

4.6.1 В комплект поставки каждой лебедки должны входить:

- лебедка в сборе;
- комплект сменных и запасных частей;
- слесарный инструмент и принадлежности в соответствии с ведомостью ЗИП по ГОСТ 2.601;
- эксплуатационная документация на лебедку по ГОСТ 2.601.

4.7 Маркировка

4.7.1 На каждой лебедке должна быть металлическая табличка по ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение лебедки;
- порядковый номер лебедки по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение технических документов;
- напряжение электрической сети и частоту тока;
- год и месяц выпуска лебедки.

Все надписи на табличке должны быть на русском языке.

4.7.2 Транспортная маркировка должна соответствовать ГОСТ 14192 и содержать манипуляционные знаки «Крюками не брать», «Место строповки», «Центр тяжести», «Тропическая упаковка» для исполнения Т; дополнительные и информационные надписи.

4.7.3 Манипуляционные знаки «Крюками не брать» и «Тропическая упаковка» располагают в левом углу на двух соседних стенках ящиков.

Знак «Место строповки» наносят на лебедки, сборочные единицы лебедок и на ящики в том месте, где груз подлежит строповке.

Знак «Центр тяжести» наносят на лебедки, на составные части лебедок и на соседние боковые и торцевые поверхности ящиков в том месте, где центр тяжести проектируется на эти поверхности.

Знак «Тропическая упаковка» наносят на упаковку каждого грузового места, а при упаковке КУ-0 на ярлык.

4.7.4 На лебедки или их сборочные единицы, не упакованные в транспортную тару, в наиболее удобном хорошо просматриваемом месте должен быть прикреплен стальной проволокой по ГОСТ 3282 ярлык из фанеры по ГОСТ 3916.1 или белой жести 25-ГЖР-А-11 по ГОСТ 13345, на который наносят краской транспортную маркировку. На ящики со сборочными единицами, деталями и принадлежностями лебедок маркировка должна быть нанесена на одну из боковых сторон.

4.7.5 Способ нанесения маркировки должен обеспечить сохранность надписи на весь срок службы лебедки.

4.8 Упаковка

4.8.1 Лебедки в сборе, сборочные единицы и ЗИП следует консервировать согласно ГОСТ 9.014 по группе изделий для условий хранения ОЖ.

Консервация должна обеспечивать их сохранность в течение года со дня проведения консервации предприятием-изготовителем, при более длительном хранении должна быть проведена переконсервация по ГОСТ 9.014.

Консервацию запасных частей, инструмента и принадлежностей необходимо проводить на срок три года.

4.8.2 Упаковка лебедок или их сборочных единиц в части воздействия механических факторов должна соответствовать условиям транспортирования Ж.

4.8.3 Упаковка лебедок, предназначенных для поставки в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, должна соответствовать требованиям ГОСТ 15846 к горному оборудованию.

4.8.4 Конкретные требования к упаковке с учетом требований ГОСТ 15846 должны быть указаны в технических документах на лебедки соответствующего типоразмера.

4.8.5 Упаковка лебедок, транспортируемых в собранном и разобранном виде, в части воздействия климатических факторов должна соответствовать ГОСТ 23170 — категории КУ-0:

- электрооборудование и ЗИП — категории КУ-1;
- эксплуатационная документация — категории КУ-2.

4.8.6 Для упаковывания принимают ящики по ГОСТ 2991 и ГОСТ 10198. Конкретный тип ящиков должен быть указан в нормативном документе на лебедки соответствующего типоразмера.

4.8.7 Ящики для упаковывания электрооборудования, снятого с лебедки и содержащего приборы, должны содержать внутренние средства амортизации или крепления этих изделий.

4.8.8 Допускается проводить местную защиту электрооборудования без снятия его с лебедки при помощи консервации, внутренней упаковки и нестандартной транспортной тары. Консервация, внутренняя упаковка и защитные свойства тары — по ГОСТ 23216.

4.8.9 Монтажный инструмент, принадлежности, документацию лебедки со статическим натяжением каната более 100 кН допускается упаковывать в отсеке рамы лебедки со съемной крышкой. На крышку наносят надпись «Документация здесь».

4.9 Требования безопасности

4.9.1 Лебедки должны соответствовать общим требованиям безопасности ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.106, [1] — [8].

4.9.2 Электрооборудование лебедок с электрическим приводом — общим требованиям безопасности ГОСТ 12.2.007.0.

4.9.3 Детали и узлы лебедок с пневматическим приводом должны быть изготовлены из материалов, не опасных в отношении воспламенения взрывоопасной смеси искрами, возникающими при трении и соударении этих деталей и узлов.

4.9.4 Вращающиеся части лебедок, за исключением барабанов и тормозных шкивов, которые представляют опасность для людей, должны иметь защитные ограждения.

4.9.5 Грузы предохранительного и маневрового тормозов должны иметь ограждения, исключающие попадание под них посторонних предметов и травмирования обслуживающего персонала.

4.9.6 Конструкция пневмопривода лебедок должна соответствовать общим требованиям безопасности ГОСТ 12.2.101 и ГОСТ 12.3.001.

4.9.7 Эквивалентный уровень звука на рабочем месте машиниста не должен превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.050 и ГОСТ Р 51402.

4.9.8 Уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами независимо от типа лебедки не должен превышать норм, предусмотренных ГОСТ 23941.

4.9.9 Эквивалентное корректированное значение виброускорения или виброскорости на рабочем месте машиниста не должно превышать допустимых норм, предусмотренных ГОСТ 12.1.012.

4.10 Транспортирование и хранение

4.10.1 Лебедки транспортируют в собранном виде железнодорожным (в открытых вагонах), морским и автомобильным транспортом. Лебедки со статическим натяжением каната 450 кН допускается транспортировать в виде двух сборочно-транспортных частей.

4.10.2 Транспортирование лебедок следует осуществлять в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

4.10.3 Погрузку, крепление лебедки и их сборочных единиц при транспортировании железнодорожным транспортом осуществляют в соответствии с нормами и требованиями [9], утвержденными Министерством путей сообщения.

4.10.4 По согласованию между заказчиком и предприятием-изготовителем допускается транспортировать лебедки в разобранном виде, при этом сборочные единицы лебедок должны иметь отличительные знаки для упрощения их сборки и монтажа на месте установки.

4.10.5 Хранение лебедок или их сборочных единиц на складах изготовителей и потребителей следует осуществлять в помещении или под навесом. Условия хранения — ОЖ4 по ГОСТ 15150.

4.10.6 Изготовитель гарантирует соответствие лебедок требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения, транспортирования и монтажа.

5 Методы испытаний

5.1 Общие требования

5.1.1 Лебедка, представленная на испытания, должна быть укомплектована запасными частями, инструментом и принадлежностями в соответствии с техническими документами.

5.1.2 Лебедки подвергают следующим видам испытаний:

- предварительным — опытные образцы или образцы опытных партий перед проведением приемочных испытаний;
- приемочным — опытные образцы (партии);
- квалификационным — образцы установочной серии, первой промышленной партии;
- приемосдаточным — каждая лебедка;
- периодическим — одна лебедка каждого типоразмера, прошедшая приемосдаточные испытания, периодичность испытаний определяется в НД на машину;
- сертификационным — в соответствии с установленным порядком по сертификации.

5.1.3 При проведении измерений следует соблюдать требования безопасности ГОСТ 12.2.003.

5.1.4 Методы определения показателей, характеризующих условия проведения испытаний, приведены в приложении Б.

5.2 Основные показатели и методы их контроля

5.2.1 Основные показатели типоразмеров лебедок и методы их контроля при проведении испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Метод контроля
Показатели назначения	
1 Статическое натяжение каната на первом слое навивки, кН	Проверку статического натяжения каната на первом слое проводят на стенде, позволяющем создать соответствующую нагрузку на барабане любым доступным способом (подъемом и опусканием подвешенного груза с применением электрического или гидравлического привода, приводом самой лебедки и т. п.) Измерения проводят не менее трех раз. Средства измерения: динамометр по ГОСТ 13837, стальной канат
2 Канатоемкость барабана лебедки, м	Определяют путем навивки соответствующего диаметра и длины каната на барабан с применением стальных прокладок. Навивку проводят с подтормаживанием и без зазоров между витками. Возможна навивка каната в один слой с последующим расчетом длины послойно и также с учетом прокладок. Средства измерения: металлическая рулетка по ГОСТ 7502
Показатель надежности	
3 80 %-ный полный срок службы лебедки (ресурс)	Испытания лебедок проводят по ГОСТ 27.410. При проведении испытаний срок службы лебедок определяют экспертным методом в соответствии с [10] или при дальнейшей эксплуатации. При проведении периодических испытаний основными методами контроля являются эксплуатационные наблюдения по плану испытаний (NUT), которые проводят с учетом требований ГОСТ 27.410, [10] и [11]. Наблюдения в соответствии с требованиями [12] проводят не менее чем за пятью лебедками до достижения ими выработки ресурса. 80 %-ный полный срок службы считают подтвержденным, если за время испытаний более 80 % наблюдаемых лебедок данного типоразмера не достигли предельного состояния
Параметры конструкции	
4 Наличие на лебедке: - маневрового, предохранительного тормозов, независимого включения приводов и стопорного устройства; - колодочного типа предохранительного и маневрового тормозов с грузовым и пружинным приводом для затормаживания; - механического (гидравлического, пневматического, электрического и др.) привода барабана лебедки, а для спасательных лестниц — ручного (резервного) привода; - стопорного устройства с механическим приводом, для спасательных лестниц — с ручным (резервным) приводом; - места для ввода и крепления каната к барабану; - мест строповки при монтаже, погрузке, разгрузке, креплении при транспортировке; - электрооборудования общего назначения на напряжение 380 В и частоте тока 50 Гц, амперметра, вольтметра, максимальной и нулевой защиты; - пневмооборудования, обеспечивающего установленные параметры лебедки при давлении 0,4 МПа, и манометра	Проверяют методом сопоставления фактического наличия на лебедках элементов конструкции и их характеристик на соответствие значениям, заложенным в технических документах на лебедку
5 Скорость каната на последнем слое навивки $U_к$, м/с	При определении канатоемкости барабана измеряют время прохождения отмеченной точки измеряемого участка каната.

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Метод контроля
	Скорость каната рассчитывают по формуле $$U_к = \frac{L}{t},$$ где L — длина измеряемого участка, м; t — время прохождения участка, с. При определении канатоемкости расчетным методом скорость каната измеряют на первом слое навивки с последующим пересчетом скорости на последнем слое. Допускается отклонение скорости на первом слое навивки ±20 %. Скорости каната не должны превышать допустимые по [1]. Средства измерения: металлическая рулетка по ГОСТ 7502, секундомер по [13]
6 Габаритные размеры лебедки (длина, ширина, высота), мм	На ровной горизонтальной площадке проводят измерения расстояний между крайними точками по ширине и длине в горизонтальной плоскости и по высоте в вертикальной плоскости с помощью отвеса. Средства измерения: металлическая рулетка по ГОСТ 7502, стальные стержни, строительный уровень, отвес
7 Рабочие размеры барабана лебедки (ширина между ребордами, диаметр барабана и высота реборд), мм	Непосредственно на лебедке проводят измерения рабочей ширины барабана, его диаметра и высоты реборд. Средства измерения: металлическая рулетка по ГОСТ 7502, кронциркуль
8 Конструктивная и эксплуатационная масса, кг	Взвешивают лебедку в сборе или сборочные единицы с последующим суммированием их масс. Массу комплекта запасных частей и инструмента определяют прямым взвешиванием. Средства измерения: весы по ГОСТ 29329 или динамометры по ГОСТ 13837, стальные канаты или цепи
9 Мощность электродвигателя лебедки, кВт	Проверяют по паспорту на электродвигатель лебедки и соответствующему нормативному документу на лебедку конкретного типоразмера
10 Мощность пневмодвигателя лебедки, кВт	Проверяют по паспорту на пневмодвигатель по ГОСТ 19862 и соответствующему нормативному документу на лебедку конкретного типоразмера
11 Удельная потребляемая мощность лебедки $N_{п\,у}$, кВт/кН·м	Определяют по формуле $$N_{п\,у} = \frac{N_п}{PL},$$ где $N_п$ — потребляемая мощность, кВт; P — статическое натяжение каната на первом слое навивки, кН; L — канатоемкость барабана, м. Средства измерения: ваттметр по ГОСТ 8476, динамометр по ГОСТ 13837, металлическая рулетка по ГОСТ 7502
12 Высота реборды барабана лебедки над последним слоем навивки каната, мм	Измерение проводят после навивки полной длины каната с межслоевыми металлическими прокладками. Допускается проводить проверку расчетным методом. Для лебедок спасательных лестниц высота превышения реборды должна составлять 2,5 диаметра каната, для всех остальных — 1,5 диаметра соответствующего диаметра каната. Средства измерения: металлическая линейка с миллиметровой шкалой по ГОСТ 427

Продолжение таблицы 2

Наименование показателя	Метод контроля
13 Возможность подключения прибора контроля натяжения каната для электрического привода лебедки, возможность подключения устройства защиты от превышения скорости каната и возможность подключения устройства дистанционного управления	Проверяют визуально наличие предусмотренных мест подключения в соответствии с техническими документами на лебедку
14 Взаимодействие тормозного и предохранительного устройств лебедки:	
14.1 Проверка тормозного момента и маневрового тормозов	Проверку тормозного момента проводят раздельно для каждого из тормозов приложением двукратного статического натяжения каната на барабане лебедки. Необходимая для лебедки конкретного типоразмера нагрузка создается на стенде с помощью подвешенного груза, электрического или гидравлического привода, а также возможна с применением однотипной лебедки и динамометра. Время приложения двукратного натяжения — не менее 2 с для каждого тормоза. Измерения проводят не менее трех раз. Средства измерения: динамометр по ГОСТ 13837, секундомер по [13]
14.2 Проверка совместной работы маневрового и предохранительного тормозов и двигателя	Проверку взаимодействия проводят на холостом ходу и внешним наблюдением устанавливают: привод маневрового тормоза и двигатель лебедки включаются одновременно; при наложении предохранительного тормоза срабатывают оба тормоза, а двигатель лебедки отключается от сети
14.3 Работа ручного (резервного) привода лебедки	Проверяют на лебедках спасательных лестниц опробыванием ручного привода на холостом ходу не менее трех раз при отключенном основном двигателе в течение не менее 15 мин
14.4 Продолжительность холостого хода предохранительного тормоза, с	Проверяют на стенде, позволяющем через соответствующий блок проводить подъем и опускание произвольного груза. Время с момента размыкания цепи защиты до включения тормозного усилия определяют методом осциллографирования процесса предохранительного торможения по [8]. Допустим способ измерения с использованием электросекундомера и специальных датчиков. Маневровый тормоз на период измерений должен быть отключен. Средства измерений: светолучевой осциллограф по ГОСТ 9829, электросекундомер по ГОСТ 8.286, канат для подвески. Продолжительность холостого хода не должна превышать 1,5 с
15 Марки сталей, применяемых для изготовления лебедок	Проверяют по сертификатам предприятий-изготовителей на соответствие химического состава и механических свойств марок сталей, указанных в технических документах на лебедку
16 Проверка работоспособности блокировок, исключающих пуск двигателя лебедки	Проверку блокировок проводят на холостом ходу следующим образом: от превышения натяжения каната — снятием соответствующей перемычки имитируют срабатывание прибора, контролирующего натяжение каната, и включают двигатель в направлении подъема; при ослаблении натяжения каната — также имитация с включением двигателя в направлении спуска; при включенном предохранительном тормозе приводят в действие двигатель;

Окончание таблицы 2

Наименование показателя	Метод контроля
	при включенном стопорном устройстве приводят в действие двигатель в направлении спуска; при выключенном стопорном устройстве приводят в действие двигатель в направлении подъема. Визуально убеждаются в том, что во всех данных случаях включение двигателя не произошло. Количество включений каждого из вариантов должно быть не менее трех
Эргономические показатели	
17 Основные размеры рабочего места машиниста, мм	Методы измерений и нормы для показателей по ГОСТ 12.2.106 Средства измерения: металлическая линейка по ГОСТ 427 и металлическая рулетка по ГОСТ 7502
18 Требования к органам управления	Методы измерений и нормы для показателей по ГОСТ 12.2.106 и ГОСТ 21753. Средства измерения: металлическая линейка по ГОСТ 427 и динамометр по ГОСТ 13837
19 Проверка доступа к местам смазки и регулировки	В соответствии с руководством по эксплуатации выполняют операции по уходу за лебедкой. Доступ к местам смазки и регулировки должен быть свободный для каждой операции
Требования безопасности	
20 Общие требования по 4.9.1—4.9.6	Проверку проводят по рабочим методикам испытательной организации по безопасности на соответствие ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.101, ГОСТ 12.2.106, ГОСТ 12.3.001, [1] — [8]
21 Эквивалентный уровень звука на рабочем месте, воздействующий на машиниста, дБ*А*	Определяют по ГОСТ 12.1.028 и рабочим методикам. Средства измерений: шумомеры 1-го или 2-го класса по ГОСТ 17187 с фильтром по ГОСТ 17168. Результаты измерений не должны превышать значений, приведенных в ГОСТ 12.1.003
22 Уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, дБ	Метод, средства измерения и нормы для показателей — по ГОСТ 23941
23 Эквивалентное корректированное значение виброускорения (или виброскорости), м/с^2 (м/с)	Методы измерений — по ГОСТ 12.1.012. Средства измерений — по ГОСТ 12.4.012
Общие требования	
24 Качество лакокрасочных покрытий	Лакокрасочные материалы проверяют на соответствие ГОСТ 9.401. Качество покрытия контролируют по ГОСТ 9.032. Контроль проводят визуальным осмотром при искусственном рассеянном свете на расстоянии 0,3 м от предмета осмотра. Оценку шагрени проводят профилографом-профилометром типа 1 по ГОСТ 19300. Качество покрытия считается удовлетворительным при соответствии требованиям ГОСТ 9.032
25 Комплектность, маркировка, консервация	Проверяют методом сопоставления соответствия технических документов на лебедку
26 Качество сборки и работоспособность лебедки	Проверяют опробыванием лебедки на холостом ходу не менее чем пятикратным включением в течение 15 мин

5.2.2 Методы контроля (испытания), приведенные в таблице 2, допускается конкретизировать и уточнять в рабочих методиках испытаний в зависимости от имеющихся средств и требований нормативных документов по обеспечению точности, воспроизводимости и достоверности результатов испытаний лебедок конкретного типоразмера по ГОСТ 16504.

5.2.3 Применяемость показателей по видам испытаний лебедок приведена в приложении В.

6 Средства измерений и контроля параметров

6.1 Средства измерений и контроля должны быть подвергнуты проверке по [14] и иметь свидетельства, поверительные клейма или пломбы, подтверждающие их пригодность к эксплуатации.

6.2 Допускается применять средства измерений, не указанные в настоящем стандарте, при условии обеспечения ими требуемой точности измерений.

6.3 При применении показывающих средств измерений число измерений должно быть не менее трех, а при регистрирующих и записывающих устройствах — не менее десяти. За результат измерений принимают среднеарифметическое значение. При приемосдаточных испытаниях допускается одноразовое измерение параметров.

6.4 Допустимые значения суммарной погрешности измерений параметров и допустимые отклонения результатов измерений от среднеарифметического не должны превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 — Допустимые погрешности и отклонения

Наименование параметра	Допустимая суммарная погрешность измерения с установленной вероятностью 0,95 %	Допустимое отклонение от среднеарифметического значения, %
Линейные размеры, мм	±3,0	±3,0
Масса, кг	±2,0	±2,0
Скорость, м/с, не более	+2,0	—
Статическое натяжение, кН, не менее	—3,0	—2,5
Шум, дБ*А*	+1,0	—
Время, с, не более	+2,0	—

6.5 Если отклонение хотя бы одного из параметров превышает значение, указанное в таблице 3, то необходимо провести повторные измерения.

7 Обработка и оформление результатов испытаний

7.1 Результаты испытаний должны быть обработаны с целью сравнения их со значениями, установленными в нормативных документах на лебедку конкретного типоразмера.

7.2 Обработку результатов измерений проводят в соответствии с рабочими методиками испытаний.

7.3 Обработку результатов испытаний оформляют в виде акта или протокола в соответствии с рабочими методиками испытаний и инструкциями по применению используемых средств измерений.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Структурная схема обозначения лебедок

А.1 Лебедки обозначают ЛП.

А.2 По исполнению привода лебедки подразделяют на:

П — пневматические;

Э — электрические;

Р — ручные (резервные).

А.3 По статическому натяжению каната на первом слое навивки лебедки изготавливают не более 20; 63; 160; 250; 450.

А.4 По канатоемкости барабана лебедки изготавливают не более 300 м и не более 1500 м.

А.5 Лебедки соответствуют следующим климатическим условиям: У, Т, В.

Структурная схема условного обозначения лебедок



А.6 Пример условного обозначения лебедки с электрическим приводом со статическим натяжением каната на первом слое навивки 100 кН, с канатоемкостью барабана 1500 м для умеренного климата:

ЛПЭ 100-1500 У ГОСТ Р 52218—2004

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Методы определения показателей

Методы определения показателей, характеризующих условия испытаний лебедок, приведены в таблице Б.1

Таблица Б.1

Наименование показателей	Метод определения
1 Номинальное напряжение, В, частота тока, Гц	Напряжение и частота тока в питающей сети должны соответствовать данным, указанным в паспортах на электродвигатели и пусковую аппаратуру лебедки с электрическим приводом. Напряжение определяют по показанию вольтметра комплексной трансформаторной подстанции. Частота промышленного тока — 50 Гц
2 Номинальное давление сжатого воздуха, МПа	Давление сжатого воздуха измеряют манометром по ГОСТ 2405 на трубопроводе при подводе к лебедке с пневматическим приводом

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(рекомендуемое)

Применяемость показателей по видам испытаний

Таблица В.1

Наименование показателя	Применяемость показателей по видам испытаний					
	Предварительные	Приемочные	Квалификационные	Приемо-сдаточные	Периодические	Сертификационные
1 Статическое натяжение каната на первом слое навивки	+	—	—	—	+	—
2 Канатоемкость барабана лебедки	+	—	+	—	—	—
3 80 %-ный полный срок службы лебедки (ресурс)	—	+	—	—	+	—
4 Наличие на лебедке:						
- маневрового, предохранительного тормозов, независимого включения приводов и стопорного устройства;	+	—	+	+	—	+
- колодочного типа предохранительного и маневрового тормозов с грузовым и пружинным приводом для затормаживания;	+	—	+	+	—	+
- механического (гидравлического, пневматического, электрического и др.) привода барабана лебедки, а для спасательных лестниц — ручного (резервного) привода;	+	—	+	+	—	+
- стопорного устройства с механическим приводом, для спасательных лестниц — с ручным (резервным) приводом;	+	—	+	+	—	+
- места для ввода и крепления каната к барабану;	+	—	+	+	—	+
- мест строповки при монтаже, погрузке, разгрузке, креплении при транспортировке;	+	—	+	+	—	+
- электрооборудования общего назначения на напряжение 380 В и частоте тока 50 Гц, амперметра, вольтметра, максимальной и нулевой защиты;	+	—	+	+	—	+
- пневмооборудования, обеспечивающего установленные параметры лебедки при давлении 04 МПа манометра	+	—	+	+	—	+
5 Скорость каната на последнем слое навивки	+	+	+	—	—	—
6 Габаритные размеры лебедки (длина, ширина, высота)	+	—	+	—	+	—
7 Рабочие размеры барабана лебедки (ширина между ребордами, диаметр барабана и высота реборд)	+	—	+	—	+	—
8 Конструктивная и эксплуатационная масса	+	—	+	—	+	—
9 Мощность электродвигателя лебедки	+	—	—	+	—	—
10 Мощность пневмодвигателя лебедки	+	—	—	+	—	—

Окончание таблицы В.1

Наименование показателя	Применяемость показателей по видам испытаний					
	Предварительные	Приемочные	Квалификационные	Приемо-сдаточные	Периодические	Сертификационные
11 Удельная потребляемая мощность лебедки	+	—	—	—	+	—
12 Высота реборды барабана над последним слоем навивки каната	+	+	—	—	—	—
13 Возможность подключения прибора контроля натяжения каната для электрического привода лебедки, возможность подключения устройства защиты от превышения скорости каната и возможность подключения устройства дистанционного управления	—	+	—	—	+	—
14 Взаимодействие тормозного и предохранительного устройств лебедки:						
14.1 Проверка момента предохранительного и маневрового тормозов	+	+	—	—	+	—
14.2 Проверка совместной работы маневрового и предохранительного тормозов и двигателя	+	+	—	—	+	—
14.3 Работа ручного (резервного) привода лебедки	+	+	—	—	+	—
14.4 Продолжительность холостого хода предохранительного тормоза	+	+	—	—	+	—
15 Марки сталей, применяемых для изготовления лебедок	+	—	—	+	—	—
16 Проверка работоспособности блокировок, исключающих пуск двигателя лебедки	+	+	—	—	+	—
17 Основные размеры рабочего места машиниста	+	+	—	—	—	+
18 Требования к органам управления	+	+	+	—	—	+
19 Проверка доступа к местам смазки и регулировки	+	+	—	—	—	+
20 Общие требования по безопасности 4.9.1—4.9.6	+	+	+	—	—	+
21 Эквивалентный уровень звука на рабочем месте, воздействующий на машиниста	—	+	—	—	—	+
22 Уровень звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами	—	+	—	—	—	+
23 Эквивалентное корректированное значение виброускорения (или виброскорости)	—	+	—	—	—	+
24 Качество лакокрасочных покрытий	+	—	—	+	—	—
25 Комплектность, маркировка, консервация	+	—	—	+	—	—
26 Качество сборки и работоспособность лебедки	+	+	—	+	—	—

Примечание — Знак «+» означает применяемость, знак «—» — неприменяемость соответствующих показателей.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(справочное)

Библиография

[1] Правила безопасности в угольных шахтах, утвержденные Постановлением Госгортехнадзора России от 30 декабря 1994 г. № 67

[2] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные 21 декабря 1984 г.

[3] Правила эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Главгосэнергонадзором 31 марта 1992 г.

[4] Нормативы по безопасности забойных машин: комплексов и агрегатов, утвержденные Госпроматомнадзором СССР 15 июня 1990 г. и Министерством угольной промышленности СССР 25 июня 1990 г.

[5] Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом, утвержденные Постановлением Госгортехнадзора России от 23 января 1995 г. № 4

[6] Правила технической эксплуатации проходческих лебедок и подвесного оборудования, утвержденные Министерством угольной промышленности СССР 7 мая 1984 г.

[7] Правила устройств электроустановок, утвержденные Главгорэнергонадзором СССР 21 декабря 1984 г.

[8] Руководство по ревизии, наладке и испытанию шахтных подъемных установок, утвержденное Энергомеханическим управлением Министерства угольной промышленности СССР 26 июля 1979 г.

[9] Технические условия погрузки и крепления грузов, утвержденные Министерством путей сообщения

[10] РД 12.25.120—88 Оборудование очистных и подготовительных забоев. Методика нормирования и оценки надежности

[11] РД 50-204—87 Надежность в технике. Сбор и обработка информации по надежности изделий и эксплуатации

[12] РД 50-690—89 Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным

[13] ТУ 25-1819.0021—90 Секундомеры механические. Технические условия

[14] ПР 50.2.002—94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм

УДК 622.25.002.5:006.354 ОКС 73.100.30 Г41 ОКП 31 4361

Ключевые слова: проходческие лебедки, технические требования, методы испытаний

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 05.02.2004. Подписано в печать 25.02.2004. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 219 экз. С 942. Зак. 215.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

к ГОСТ Р 52218—2004 Лебедки проходческие. Общие технические требования и методы испытаний

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 4.3.19. Пятый абзац	- в направлении спуска при включенном стопорном устройстве;	- в направлении спуска при наложенном (включенном) стопоре стопорного устройства;
последний абзац	- в направлении подъема при невыключенном стопорном устройстве.	- в направлении подъема при отброшенном (выключенном) стопоре стопорного устройства.
Пункт 5.2.1. Таблица 2. Графа «Метод контроля». Для показателя 16	при включенном стопорном устройстве приводят в действие двигатель в направлении спуска;	при наложенном (включенном) стопоре стопорного устройства приводят в действие двигатель в направлении спуска;
	при выключенном стопорном устройстве приводят в действие двигатель в направлении подъема.	при отброшенном (выключенном) стопоре стопорного устройства приводят в действие двигатель в направлении подъема.

(ИУС № 8 2007 г.)

gost.e-ecolog.ru