



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МЕЛЬНИЦЫ СТЕРЖНЕВЫЕ И ШАРОВЫЕ
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 10141—91

Издание официальное

Е

Б3 7—91/749

КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ СССР
Москва

МЕЛЬНИЦЫ СТЕРЖНЕВЫЕ И ШАРОВЫЕ

Общие технические требования

ГОСТ

Rod and ball mills.
General technical requirements

10141—91

ОКП 48 4421

Дата введения 01.07.92

Настоящий стандарт распространяется на стержневые и шаровые мельницы, изготавливаемые для нужд народного хозяйства и экспорта.

Требования, установленные в пп. 1.3, 1.4 (в части показателей: внутренний диаметр барабана, длина барабана, масса), 3.1—3.9, 3.11—3.14, 4.2, 4.5 и разд. 6, являются обязательными, другие требования настоящего стандарта являются рекомендуемыми.

Термины, применяемые в стандарте, и пояснения к ним приведены в приложении 1.

1. ТРЕБОВАНИЯ НАЗНАЧЕНИЯ

1.1. Мельницы стержневые и шаровые предназначены для мокрого измельчения рудных и нерудных полезных ископаемых (кроме пластичных).

1.2. Мельницы в зависимости от применяемых мелющих тел и способа разгрузки изготавливаются следующих типов:

МСЦ — мельницы стержневые с центральной разгрузкой;

МСП — мельницы стержневые с периферической разгрузкой;

МШР — мельницы шаровые с разгрузкой через решетку;

МШЦ — мельницы шаровые с центральной разгрузкой.

Допускается по требованию потребителя изготовление мельниц с низким уровнем слива (Н) и с удлиненным валом (В).

Издание официальное

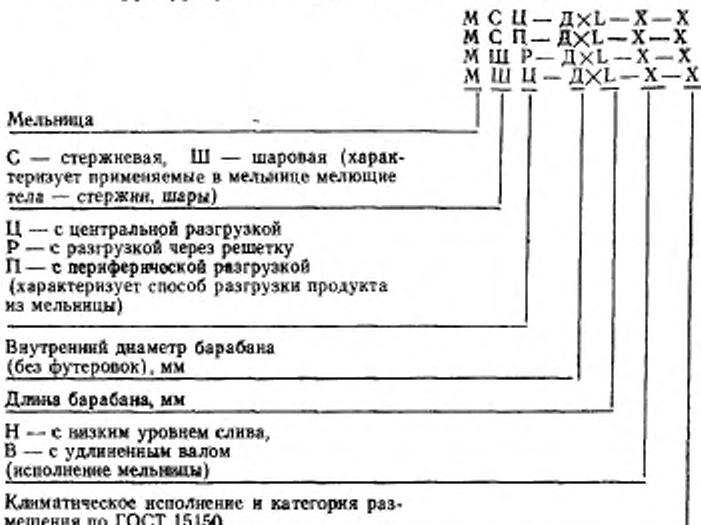
© Издательство стандартов, 1991

Е

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта ССР

С 2 ГОСТ 10141-91

1.3. Структура условного обозначения мельницы:



Пример записи при заказах и в документации условных обозначений мельниц:

Мельница шаровая с разгрузкой через решетку, диаметром барабана 2100 мм и длиной 3000 мм, исполнения УХЛ, категории размещения 4 с указанием технических условий:

Мельница МШР-2100×3000 — УХЛ4 ТУ

Мельница стержневая с центральной разгрузкой, диаметром барабана 3200 мм, длиной 4500 мм, с удлиненным валом, в исполнении О, для категории размещения 4, с указанием технических условий:

Мельница МСЦ 3200×4500 — В — 04 ТУ

1.4. Основные параметры и размеры мельниц приведены в табл. 1.

1.5. Производительность указана в приложений 2.

Таблица 1

Написование параметра	Нормы для типоразмеров			
	МСЛ-900× ×1800	МШЛ-900× ×1800	МСЛ-1300× ×2400	МШЛ-1300× ×2400
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D , мм, не более	900	900	1200	1200
Длина барабана (без футеровки) L , мм, не менее	1800	1860	2400	2400
Номинальный объем барабана V , м^3 , $\pm 5\%$	0,9	0,9	2,0	2,0
Номинальная частота вращения барабана, % от кратической скорости*	60—72	75—86	60—72	75—85
Степень заполнения барабана мелочами телами, %, не более	35	42	35	45
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	22	22	40	30
Габаритные размеры мельницы и сборке с праводом через венцовую шестерню, мм, не более*	3850	5400	4700	3600
ширина	2200	2200	2450	2400
длина	1600	1600	2100	2100
высота				4700
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фунт-мештной арифметики, устройств для механизации и борьбы с шумом, мелочью гел., т, не более	5,2	5,2	13,5	10,5
				2450
				2100

Напылование пылесетра	Нормы для гиперзатора					<i>Продолжение табл. 1</i>
	MCIL-1500× ×3000	MCIL-1500× ×1600	MCIL-1500× ×3000	MCIL-2100× ×3000	MCIL-2100× ×1500	
Внутренний диаметр барабана (без футеровки), мм, не более	1500	1500	1500	2100	2100	2100
Длина барабана (без футеровки), мм, не менее	3100	1670	3100	2200	3000	1500
Номинальный объем барабана V , м 3 , ±5 %	4,2	2,2	4,2	6,3	8,5	4,3
Номинальная частота вращения ба- рабана, % от критической скорости*	60—72	75—85	75—85	60—72	60—72	75—85
Степень заполнения барабана ме- тодом телами, %, не более	35	—	45	42	35	45
Мощность электродвигателя при- вода, кВт, не более	100	55	100	200	200	132
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовый ше- стерько, мм, не более*: длина	6300	4000	6300	8450	9200	7400
ширина	3600	3300	3600	5700	4900	4700
высота	2600	2500	2600	4250	3800	3800
Масса мельницы без сапогового и электрического оборудования, фунта- мигной арматуры, устроистств для ме- ханических и борьбы с шумом, мею- щих тел, т, не более	23,0	16,5	23,0	52,0	46,0	35,5

Продолжение табл. 1

Назначение параметра	Нормы для типоразмера			
	МШР-2100×2200	МШР-2100×3000	МШЛ-2100×2200	МШЛ-2100×3000
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D , мм, не более	2100	2100	2100	2100
Длина барабана (без футеровки) L , мм, не менее	2200	3000	2200	3000
Номинальный объем барабана V , m^3 , $\pm 5\%$	6,3	8,5	6,3	8,5
Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости*	75—85	75—85	75—85	75—85
Степень заполнения барабана металлическими глыбами, %, не более	45	45	42	42
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	200	200	200	200
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более:				
длина	8300	9100	8300	9100
ширина	4900	4900	4900	4900
высота	3800	3800	3800	3800
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фунтов-метрической арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, металлических тел, т, не более	40,5	46,5	50,0	42,5
				49,0

С 6 ГОСТ 10141-81

Назначение параметра	Нормы для текстильных				Продолжение табл. 1
	МСЦ-2700×3600	МШР-2700×3100	МШР-2700×3600	МШЦ-2700×3600	
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D , мм, не более	2700	2700	2700	2700	2700
Длина барабана (без футеровки) L , мм, не менее	3600	2100	3600	3600	3600
Номинальный объем барабана V , $\text{м}^3, \pm 5\%$	17,5	10,0	17,5	17,5	20,0
Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости	60—72	75—85	75—85	75—85	55—65
Степень заполнения барабана мелочами телами, %, не более	35	45	45	42	35
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	400	400	400	400	400
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более :	10000 6400 5050	8450 6400 5050	10000 6400 5050	10000 (13100) 6400 5050	12200 6400 5050
ширина					
высота					
Масса мельницы без сливочного и электрического оборудования, фунтов, монтажной арматуры, устройств для механизации и барабан с шумом, меньших габаритов, г, не более	81	65	77	74 (80)	87

Продолжение табл. 1

Назначение параметра	Нормы для типоразмеров			
	МСЦ-2500×4500	МЦР-3500×3600	МЦР-3500×3800	МЦЦ-3500×3600
Внешний диаметр барабана (без футеровки) D , мм, не более	3200	3200	3200	3200
Длина барабана (без футеровки), L , мм, не менее	4520	3100	3800	3100
Номинальный объем барабана V , $\text{м}^3, \pm 5\%$	32,0	22,0	27,5	23,0
Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости*	60—72	75—85	75—85	75—85
Степень заполнения барабана мелочами телами, %, не более	35	45	45	42
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	800	630	800	630
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовое шестерено, мм, не более*:				
длина	14100	9800	10600	9700
ширина	7400	6400	6400	6400
высота	5600	5100	5100	5100
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фунт-мagnetной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, механизма тяги, т, не более	144	94	110	90
				140

С. 8 ГОСТ 10141-91

Назначение параметра	Продолжение табл. 1				
	МСЛ-3500×4500	МСЛ-3500×5500	МПР-3500×4000	МПР-3500×6000	МПР-3500×3500
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D , мм, не более	3600	3600	3600	3600	3600
Длина барабана (без футеровки) l , мм, не менее	4520	5510	4000	5000	5500
Номинальный объем барабана V , $\text{м}^3, \pm 5\%$	40,0	49,0	36,0	45,0	49,0
Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости	60—72	60—72	75—85	75—85	75—85
Степень заполнения барабана мелочевкой телами, %, не более	35	35	45	45	42
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	1000	1000	1000	1250	1250
Габаритные размеры машины в сборе с приводом через редукторную шестерню, мм, не более	14100	15100	1380	14700	15100 (20000)
ширина	7600	7600	7600	7600	7600
высота	5700	5700	5700	5700	5700
Масса машины без смазочного и электрического оборудования, фунт-амперной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, механизмов тел, т, не более	160	174	164	169	170 (175)

Продолжение табл. 1

Написание параметра	Нормы для типоразмеров				
	МСЛ-4000 ×6500	МШР-4000 ×6500	МШЛ-4500 ×5500	МСЛ-4500 ×6000	МШР-4500 ×5500
Внутренний диаметр барабана (без фулеровки) D , мм, не более	4000	4000	4500	4430	4430
Длина барабана (без фулеровки) L , мм, не менее	5510	5010	5510	5010	5510
Номинальный объем барабана V , $m^3, \pm 5\%$	60	55	60	82	68
Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости*	60—72	75—82	75—82	75—82	75—82
Степень заполнения барабана меломиной гелем, %, не более	35	45	42	35	45
Мощность электродвигателя при воле kVt , не более	2000	2000	2500	2500	2500
Габаритные размеры машины в сбore с приводом через цеповую передачу, мм, не более**;	15800	16400	16000 (25000)	15100	16500
ширина	8400	8400	8400 (25000)	9100	9100
высота	6200	6200	6200 (25000)	6800	6800
Масса машины без смазочного и электрического оборудования, фунта-мейтной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мело-цих гел., т, не более	260	265	250	310	300
					355

С. 10 ГОСТ 10141-81

Продолжение табл. 1

Наименование параметра	Норма для типоразмера
	МШР-4500×6000
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) <i>D</i> , мм, не более	4430
Длина барабана (без футеровки) <i>L</i> , мм, не менее	6010
Номинальный объем барабана <i>V</i> , м ³ , ±5 %	82
Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости *	75—82
Степень заполнения барабана мельющими телами, %, не более	42
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	2500
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестернию, мм, не более* длина	16000 (25000)
ширина	9100
высота	6800
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фундаментной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мельющих тел, т, не более	310 (340)

* Справочные параметры.

Примечания:

1. В скобках указаны длина и масса мельниц, изготавляемых с удлиненным валом.
2. Мельницы типа МШР-1500×1600 изготавливают для сухого и мокрого измельчения.
3. Удельный расход электроэнергии указывается в ТУ.

2. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

2.1. Показатели надежности приведены в табл. 2.

Таблица 2

Написование параметра	Нормы для тела						Мини
	МСИ	МСГ	МСГИ	МПР	с диаметром барабана, м		
80 %-ный — срок службы до капитального ремонта, лет, не менее	0,8; 1,2; 1,5	2,1; 2,7; 3,2	3,6; 4,0; 4,5	2,1; 2,7; 3,2	0,9; 1,2; 1,5	3,6; 4,0; 4,5	2,1; 2,7; 3,2
80 %-ный — срок службы основных деталей до замены, лет, не менее:	5	5	5	5	5	5	5
зубчатый венец	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
приводной вал-шестерни	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
футеровка барабана	1,0	0,75	0,75	1,0	1,0	0,75	1,5
загрузочное устройство	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,6
муфты привода	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,75
Коффердам, технического использования, не менее	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

П р и м е ч а н и е Нормы показаны в скобках, данные для мельниц, применяемых на 1-й стадии измельчения.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ КОНТРОЛЯ

3.1. Конструкция мельниц должна соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003.

3.2. Эксплуатация мельниц должна проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002 и «Единых правил безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окисковании руд и концентратов», утвержденных Госгортехнадзором СССР.

3.3. Электрооборудование, установленное на мельницах, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0. Степень защиты электродвигателей — не ниже IP44, а степень защиты шкафов управления — не ниже IP30 по ГОСТ 14254. Шкафы и щиты управления мельницей должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.7 и должны иметь разделение силовых цепей и цепей управления. Допускается совмещение цепей управления с силовыми цепями.

3.4. Мельницы диаметром барабана более 1,5 м должны быть оборудованы системой электрических защит и блокировок для отключения их при повышении температуры масла или подшипников выше максимально допустимой, исключение самопроизвольного включения привода мельницы после внезапного исчезновения напряжения и исключение одновременного осуществления дистанционного и местного управления механизмами мельницы.

3.5. Лица, вынужденные по производственной необходимости временно находиться в непосредственной близости от мельницы, находящейся в эксплуатации, должны иметь индивидуальные средства защиты от шума согласно ГОСТ 12.1.029, обеспечивающие защитные свойства против шумов по ГОСТ 12.4.051.

3.6. Уровень запыленности на рабочем месте оператора не должен превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.005.

3.7. Управление мельницей — дистанционное, аварийная остановка, запуск для ремонтных и других целей — местное.

Пульт дистанционного управления мельницей должен находиться в звуковиброзолированном помещении, уровень звукового давления в котором не должны превышать требований ГОСТ 12.1.003, а уровень виброскорости — требований ГОСТ 12.1.012.

3.8. Мельница должна быть оборудована системой звуковой и световой сигнализациями, информирующей о нормальной работе или неисправностях в системах привода и смазки. Сигнальные лампы должны иметь надписи, указывающие значение сигналов.

3.9. Эргономические требования к рабочему месту оператора устанавливаются в соответствии с ГОСТ 12.2.032 и обеспечиваются потребителем на месте эксплуатации. Рабочее место оператора выбирается и оборудуется потребителем.

3.10. Значения октавных уровней звукового давления и уровня звука (эквивалентный уровень звука) на расстоянии 1 м от наружного контура мельницы приведены в приложении 3.

Вибрационные характеристики мельниц — в соответствии с ГОСТ 12.1.012.

4. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Мельницы изготавливаются в соответствии с требованиями настоящего стандарта по рабочим чертежам и техническим условиям.

4.2. В конструкции мельниц следует предусматривать:
загрузочное устройство (питатель), исключающее выплескивание пульпы;

специальные разгрузочные устройства для разделения пульпы, металлического и рудного скрата, установленные на разгрузочной цапфе;

установку футеровочных деталей и решеток из износостойких материалов без пересверловки отверстий на барабане;

взаимозаменяемость одного типоразмера мельниц и их основных сборочных единиц и деталей: привода, подшипников, барабана в сборе с торцевыми крышками, сменных деталей.

4.3. В конструкции мельниц рекомендуется предусматривать:
возможность встраивания их в автоматические линии;

исключение циркуляции пульпы в местах соединения сборочных единиц и крепления футеровки в корпусе барабана;

возможность применения устройств механизации ремонтных работ согласно приложению 4;

варианты исполнения приводов:
с одним приводом со стороны загрузочной или разгрузочной части с левым или правым расположением;

с одним приводом на разгрузочной цапфе или барабане;
с двумя приводами с загрузочной или разгрузочной стороны.

4.4. В конструкции мельниц рекомендуется предусматривать:
возможность выгрузки мельющих тел и подачу всех футеровочных деталей и элементов решетки через люки барабана;

возможность замены решетки без снятия разгрузочной крышки (для мельниц типа МШР диаметром 3,6 м и более).

4.5. При модернизации мельниц не допускается изменение установочных и присоединительных размеров по фундаментным болтам.

5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

5.1. В комплект мельницы входят:
комплектующие изделия;

С. 14 ГОСТ 10141-91

запасные части.

5.1.1. Комплектующие изделия:
барабан с футеровками, решетками, лифтерами, загрузочной и разгрузочной втулками;
подшипники барабана;
привод (приводная вал-шестерня, редуктор, муфты и др.);
смазочная установка с приборами контроля;
аппаратура и трубопроводы разводки смазки и гидроподпора по мельнице;
ограждения вращающихся частей привода;
фундаментные болты подшипников барабана и привода;
электродвигатель главного привода с низковольтной частью системы управления;
электрооборудование смазочной установки и гидроподпора;
приспособления, инструмент и принадлежности по спецификации изготовителя.

5.1.2. Запасные части:
загрузочное устройство (питатель);
черпак питателя (комплект);
вал-шестерня в сборе с подшипниками;
комплект уплотнений подшипниковых узлов для мельниц на подшипниках скольжения;
насос для системы гидроподпора (комплект);
комплект футеровки барабана, включая решетку, клинья.

5.2. К комплекту мельницы прилагают:
паспорт (формуляр) или руководство по эксплуатации;
паспорта (формуляры) на покупные изделия;
сборочный чертеж мельницы;
комплект чертежей сборочных единиц;
комплект чертежей быстроизнашивающихся деталей;
монтажный чертеж;
электрические принципиальные схемы.

5.3. По согласованию изготовителя и потребителя рекомендуется поставка полного комплекта рабочих чертежей, а также чертежей приспособлений для обслуживания и ремонта мельниц.

6. МАРКИРОВКА

6.1. Маркировка мельницы и сборочных единиц должна быть выполнена на видном месте и способом, обеспечивающим ее сохранность на весь срок службы изделия до списания.

6.2. На каждой мельнице должна быть прикреплена табличка по ГОСТ 12970 или ГОСТ 12971, содержащая:
товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
условное обозначение мельницы;

порядковый номер изделия по системе нумерации изготовителя;
дату выпуска (месяц, год).

Для мельниц, изготовленных для экспорта, делают дополнительную надпись: «Сделано в СССР».

6.3. Сборочные единицы мельниц должны иметь маркировку в местах, указанных в рабочих чертежах:

обозначение по основному конструкторскому документу;
монтажные знаки (при необходимости).

6.4. Маркировка тары и всех грузовых мест должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 14192 и требованиями договора между предприятием и внешнеэкономической организацией.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Справочное

**ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ, И
ПОЯСНЕНИЯ К НИМ**

1. Длина барабана — габаритный размер цилиндрической части барабана мельницы.
2. Диаметр барабана — диаметр барабана мельницы в свету без футеровки и резиновых прокладок.
3. Масса — определяется по рабочим чертежам (без комплектующих изделий и запасных частей).
4. 80 %-ный срок службы — по ГОСТ 27.002.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
СправочноеТаблица 3
Производительность стержневых и шаровых мельниц

Типоразмеры мельниц	Производительность, т/ч	Типоразмеры мельниц	Производительность, т/ч
МСЦ-900×1800	2,0—4,0	МШР-2100×2200	26—45
МСЦ-1200×2400	3,0—8,0	МШР-2100×3000	33—60
МСЦ-1500×3000	10,0—24,0	МШР-2700×3600	75—130
МСЦ-3200×4500	140—245	МШР-4500×6000	130—360
МСЦ-3600×4500	182—340	МШР-4500×5000	125—350
МСЦ-3600×5000	200—370	МШР-3200×4500	50—145
МСЦ-4000×5500	295—515	МШЦ-900×1800	0,7—2,0
МСЦ-2100×3000	8,0—25	МШЦ-1200×2400	1,8—5,0
МСЦ-2700×3600	20—50	МШЦ-1500×3000	4,2—12,0
МШР-900×1800	0,2—1,0	МШЦ-2100×2200	7,5—22,0
МШР-1200×1300	0,4—1,9	МШЦ-2100×3000	10—29
МШР-1500×1600	0,5—3,0	МШЦ-2700×3000	22—63
МШР-2100×1500	6,0—18	МШЦ-3200×3100	30—86
МШР-2100×2200	8,6—26	МШЦ-3200×4500	42—121
МШР-2100×3000	11—34	МШЦ-3600×5500	65—183
МШР-2700×2100	16—47	МШЦ-3600×4000	50—135
МШР-2700×3800	25—73	МШЦ-4000×6500	85—245
МШР-3200×3100	35—103	МШЦ-4500×5500	120—335
МШР-3200×3800	42—122	МШЦ-4500×6000	130—360
МШР-3600×4000	57—165	МШЦ-5500×6500М	215—590
МШР-3600×5000	68—192		
МШР-4000×5000	90—255		

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

Уровни звукового давления, дБА, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Корректированный уровень звукового давления, дБА
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
63	103	100	98	92	88	85	74	104
105								

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ

устройств и приспособлений для ремонтных работ и замены быстроизнашающихся деталей

1. Устройство для перефутеровки барабана (с выгрузкой мелющих тел).
2. Устройство для медленного поворота барабана.
3. Устройство для подъема барабана.
4. Устройство для загрузки стержней.
5. Устройство для вскрытия люков.
6. Устройство для закручивания и раскручивания болтов и гаек барабана (гайковерт).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством metallurgии СССР,
горный отдел

РАЗРАБОТЧИКИ

Н. А. Алексеев, М. И. Голинская (руководители темы), А. Л. Соболев, В. Д. Карпухин, канд. техн. наук; Б. Л. Степанов, канд. техн. наук; Г. Н. Левкина.

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 24.07.91 № 1296

3. Срок первой проверки — 1997 г., периодичность проверки — 5 лет

4. Взамен ГОСТ 10141-81

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложенного	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложенного
ГОСТ 12.1.003-83	3.7	ГОСТ 12.3.002-75	3.2
ГОСТ 12.1.005-88	3.6	ГОСТ 12.4.051-87	3.5
ГОСТ 12.1.012-90	3.7, 3.10	ГОСТ 27.002-89	Приложение 1
ГОСТ 12.1.029-80	3.5	ГОСТ 12970-67	6.2
ГОСТ 12.2.003-91	3.1	ГОСТ 12971-67	6.2
ГОСТ 12.2.007.0-75	3.3	ГОСТ 14192-77	6.4
ГОСТ 12.2.007.7-83	3.3	ГОСТ 14254-80	3.3
ГОСТ 12.2.032-78	3.9	ГОСТ 15150-69	1.3

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *О. Я. Чернецова*

Сдано в наб. 09.09.91 Подп. в печ. 01.11.91 1,26 усл. п. л. 1,38 усл. кр.-отт. 1,10 уч.-изд. л.
Тир. 580 экз. Цена 48 р. 90 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,
Новоцерненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 266. Зак. 1723