

МЕЛЬНИЦЫ СТЕРЖНЕВЫЕ И ШАРОВЫЕ

ГОСТ 10141-91

Общие технические требования

ОКП 484421

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).

1.3. Структура условного обозначения мельницы:

—X—X

М С Ц — ДХЛ —X—X М С П_ ДХЛ — X — X М Ш Р — ДХЛ — X — X М Ш Ц — ДХЛ

Мельница

С — стержневая, Ш ~ шаровая (характеризует применяемые в мельнице мелющие тела — стержня, шары)

Ц — с центральной разгрузкой

Р — с разгрузкой через решетку

П — с периферической разгрузкой

(характеризует способ разгрузки продукта из мельницы)

Внутренний диаметр барабана

(без футеровок), мм

Длина барабана, мм

Н — с низким уровнем слива,

В — с удлиненным валом

(исполнение мельницы)

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

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-2100Х3000 — 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 3200Х4500 —В —04 ТУ

Основные параметры и размеры мельниц приведены в табл. 1

Производительность указана в приложении 2.

Таблица 1

	Норма для типоразмера				
	МСЦ-900X1800	МШЦ-900X1800	МСЦ-1200X X2400	МШР-1200X X 1300	МШЦ-1200X X2400
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D, мм, не более	900	900	1200	1200	1200
Длина барабана (без футеровки) L, мм, не менее	1860	1860	2400	1300	2400
Номинальный объем барабана V, м ³ , ±5 %	0,9	0,9	2,0	1,0	2,0
Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости*	60—72	75—85	60—72	75-85	75—85
Степень заполнения барабана мелющими телами, %, не более	35	42	35	45	42
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	22	22	40	30	45
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более *: длина	3850	5400	4700	3600	4700
ширина	2200	2200	2450	2400	2450
высота	1600	1600	2100	2100	2100
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фундаментной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мелющих тел, т, не более	5,2	5,2	13,5	10,5	13,5

Продолжение табл. 1

	Норма для типоразмера					
	МСЦ1500X3000	МШР-1500X1600	МШЦ-1500X X 3000	МСЦ-2100X X2200	МСЦ-2100X3000	МШР-2100X 1500
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D мм, не более	1500	1500	1500	2100	2100	2100
Длина барабана (без футеровки), L, 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 барабана, % от критической скорости*	60—72	75-85	75—85	60—72	60—72	75-85
Степень заполнения барабана мелющими телами, %, не более	35	45	42	35	35	45
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	100	55	100	200	200	132

Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более *:	6300	4900	6300	8450	9200	7400
длина	3600	3300	3600	5700	4900	4700
ширина	2600	2500	2600	4250	3800	3800
высота						
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фундаментной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мелющих тел. т. не более	23,0	16,5	23,0	52,0	46,0	35.5

Продолжение табл. 1

	Норма для типоразмера				
	МШР- 2100X2200	МШР- 2100X3000	МШЦ-2100X2200	МШЦ-2100X3000	МСП- 2100X3000
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D, мм, не более	2100	2100	2100	2100	2100
Длина барабана (без футеровки) L, мм, не менее	2200	3000	2200	3000	3000
Номинальный объем барабана V,	6,3	8,5	6,3	8,5	10,0
Номинальная частота вращения барабана, % от	75—85	75—85	75—85	75-85	55 — 65
Степень заполнения барабана мельющими телами, %, не	45	45	42	42	35
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	200	200	200	200	200
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более *:	8300	9100	8300	9100	8450
Длина	4900	4900	4900	4900	4800
Ширина	3800	3800	3800	3800	3800
высота					
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фундаментной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мелющих тел, т, не более	40,5	45,5	50,0	42,5	49,0

Продолжение табл. 1

Наименование параметра	Норма для типоразмера				
	МСЦ2700X3600	МШР2700X2100	МШР2700X3600	МШЦ-2700X3600	МСП-2700X3600
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, м ³ , ±5 %	17,5	10,0	17,5	17,5	20,0
Номинальная частота вращения барабана, % от критической	60—72	75—85	75—85	75—85	55—65
Степень заполнения барабана мелющими 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	
длина	10000	8450	10000	(13100)	12200
ширина	6400	6400	6400	6400	6400
высота	5050	5050	5050	5050	5050
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фундаментной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мелющих тел, т, не более	81	65	77	74 (80)	87

Продолжение табл. 1

Наименование параметра	Норма для типоразмера				
	МСЦ3200Х4500	МШР3200Х3100	МШР3200Х3800	МШЦ-3200Х3100	МШЦ -3200Х4500
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D, мм, не более	3200	3200	3200	3200	3200
Длина барабана (без футеровки), L, мм, не менее	4520	3100	3800	3100	4520
Номинальный объем барабана V, м ³ , ±5 %	32,0	22,0	27,5	23,0	32,0
Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости *	60—72	75—85	75-85	75—85	75-85
Степень заполнения барабана мелющими телами, %, не более	35	45	45	42	42
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	800	630	800	630	800
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более *:					
длина	14100	9800	10600	9700	14100
ширина	7400	6400	6400	6400	7400
высота	5600	5100	5100	5100	5600
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фундаментной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мелющих тел, т, не более	144	94	110	90	140

Продолжение табл. 1

	Норма для типоразмера				
	МСЦ3600Х4500	МСЦ3600Х5500	МШР-3600Х4000	МШР-3600х5000	МШЦ-3600Х5500
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, м ³ , ±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 мелющими телами, %, не более	35	35	45	45	42
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	1000	1000	1000	1250	1250
Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более *:	14100	15100	1380	14700	15100 (20000)
длина	7600	7600	7600	7600	7600
ширина	5700	5700	5700	5700	5700
высота					
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фундаментной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мелющих тел, т, не более	160	174	164	169	170 (175)

Продолжение табл. 1

	Норма для типоразмера					
	МСЦ4000Х5500	МШР 4000х5000	МШЦ-4000 Х5500	МСЦ-4500Х6000	МШР4500Х5000	МШЦ4500Х5500
Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D, мм, не более	4000	4000	4000	4500	4430	4430
Длина барабана (без футеровки) L, мм, не менее	5510	5010	5510	6010	5010	5510
Номинальный объем барабана V,	60	55	60	82	68	74
Номинальная частота вращения барабана, % от	60—72	75-82	75- 82	60—72	75—82	75-82
Степень заполнения барабана мелющими телами,	35	45	42	35	45	42
Мощность электродвигателя привода, кВт, не более	2000	2000	2000	2500	2500	2500

Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более *:						
длина	15800	14800	16400	16000	15100	16500
ширина	8400	8400	8400	(25000)	9100	9100
высота	6200	6200	6200	9100	6800	6800
Масса мельницы без смазочного и электрического оборудования, фундаментной арматуры, устройств для механизации и борьбы с шумом, мелющих тел, т, не более	250	265	250	310	300	355

Наименование параметра
Наименование параметра

МШЦ -4500X6000

Внутренний диаметр барабана (без футеровки) D, мм, не более 4430

длина 16000 (25000) борьбы с шумом,

Длина барабана (без футеровки) L, мм, не менее 6010

ширина 9100 мелющих тел, т, не

Номинальный объем барабана V, м³, ±5 % 82

высота 6800 более

Номинальная частота вращения барабана, % от критической скорости * 75—82

Масса мельницы (340)

Степень заполнения барабана мелющими телами, %, не более 42

без смазочного и

Мощность электродвигателя привода, кВт, не более 2500

электрического

Габаритные размеры мельницы в сборе с приводом через венцовую шестерню, мм, не более*:

оборудования,

фундаментной

арматуры,

устройств для

механизации и

* Справочные параметры.

Примечания:

1. В скобках указаны длина и масса мельниц, изготавливаемых с удлинённым валом.

Мельницы типа МШР-1500X1600 изготавливают для сухого и мокрого измельчения.

2. Удельный расход электроэнергии указывается в ТУ.

2. ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОСТИ

2. Показатели надежности приведены в табл. 2.

Таблица 2

	Норма для типа									
	МСЦ			МСП		МШР		МШЦ		
	с диаметром барабана, м									
	0,9; 1,2; 1,5	2,1; 2,7; 3,2	3,6; 4,0	2,1; 2,7	0,9; 1,2; 1,6	2,1; 2,7; 3,2	3,6; 4,0; 4,5	0,9; 1,2; 1,5	2,1; 2,7; 3,2	3,6; 4,0; 4,5
80 %-ный — срок службы до капитального ремонта, лет, не менее	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
80 %-ный — срок службы основных деталей до замены, лет, не менее:										
зубчатый венец	5,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
приводной вал-шестерня	1,5	1,6	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6	1,5	1,6	1,6
футеровка барабана	1,0	0,75	0,75	0,75	1,0	1,0	0,75	1,5	1,6	1,6
загрузочное устройство	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	(1,0)	(1,0)	(0,75)
муфты привода	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Коэффициент технического использования, не менее	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

Примечание. Нормы показателей, указанные в скобках, даны 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 окучивании 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 исключения 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 звукоизолированном помещении, уровни звукового давления в котором не должны превышать требований ГОСТ 12.1.003, а уровни виброскорости — требований ГОСТ 12.1.012.

3.8 Мельница должна быть оборудована системой звуковой и световой сигнализацией, 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), исключая выплескивание пульпы; специальные разгрузочные устройства для разделения пульпы, металлического и рудного скрапа, 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 мелющих 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; 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

Маркировка мельницы и сборочных единиц должна быть выполнена на видном месте и способом, обеспечивающим ее сохранность на весь срок службы изделия до списания. 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 2

Справочное

Таблица 3

Производительность стержневых и шаровых мельниц

Типоразмеры мельниц	Производительность, т/ч	Типоразмеры мельниц	Производительность, т/ч
МСЦ-900X1800	2,0—4,0	МШР-2100X2200	26—46
МСЦ- 1200X2400	3,0—8,0	МШР-2100X3000	33—60
МСЦ- 1500X3000	10,0—24,0	МШР-2700X3600	75—130
МСЦ-3200X4500	140—245	МШР-4500X6000	130—360
МСЦ-3600X4500	182— 340	МШР-4500X5000	125—350
МСЦ-3600X5000	200—370	МШР-3200X4500	50 -145
МСЦ-4000X5500	295—515	МШЦ-900X1800	0,7-2,0
МСЦ-2 100X3000	8,0—25	МШЦ- 1200X2400	1,8— 5,0
МСЦ-2700X3600	20—50	МШЦ- 1500X3000	4,2—12,0
МШР-900X1800	0,2—1,0	МШЦ-2 100X2200	7,5—22,0
МШР- 1200 X1300	0,4—1,9	МШЦ-2100X3000	10—29
МШР-1500X1600	0,5—3,0	МШЦ-2700X3000	22—63
МШР-2100X1600	6,0—18	МШЦ-3200X3100	30—86
МШР-2100X2200	8,6—26	МШЦ-3200X4500	42—121
МШР-2100X3000	11—34	МШЦ-3600X5500	65—183
МШР-2700X2100	16—47	МШЦ-3600X4000	50—135
МШР-2700X3600	25—73	МШЦ-4000X6500	85—245
МШР-3200X3100	35— 103	МШЦ-4500X5500	120-335
МШР-3200X3800'	42—122	МШЦ-4500X6000	130—360
МШР-3600X4000	57—165	МШЦ-5500X6500M	215—590
МШР-3600X5000	68-192		
МШР-4000X5000	90—255		