ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55736— 2013

Оборудование горно-шахтное

СТАНКИ ДЛЯ БУРЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ СКВАЖИН НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

Общие технические требования и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществомм «Национальный научный центр горного производства – Институт горного дела им. А. А. Скочинского» (ОАО «ННЦ ГП – ИГД им. А.А.Скочинского»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 269 «Горное дело»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 ноября 2013 г. № 1448-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «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 (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оборудование горно-шахтное

СТАНКИ ДЛЯ БУРЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ СКВАЖИН НА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ

Общие технические требования и методы испытаний

Mining equipment. Machines for drilling blast holes in open mountain developments
General technical requirements and test methods

Дата введения — 2014—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на станки шарошечного, шнекового и ударно-вращательного бурения, предназначенные для бурения взрывных скважин при добыче полезных ископаемых открытым способом (далее – станки).

Станки вращательного бурения с шарошечными долотами типа СБШ применяются для пород с коэффициентом крепости $f = 6 – 18$ по шкале М. М. Протодьяконова.

Станки типа СБУ – ударно-вращательного бурения предназначены для трудновзрываемых пород с коэффициентом крепости $f = 6 – 20$.

Станки вращательного бурения резцовыми долотами типа СБР применяются для пород с коэффициентом крепости $f < 6$.

Настоящий стандарт не распространяется на станки канатно-ударного, термического и термомеханического бурения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52321–2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 11. Электромеханические счетчики активной энергии классов точности 0,5; 1 и 2

ГОСТ Р 52543–2006 (ЕН 982: 1996) Гидроприводы. Требования безопасности

ГОСТ Р 52869–2007 (ЕН 983: 1996) Пневмоприводы. Требования безопасности

ГОСТ 2.601–2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602–95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

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

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

ГОСТ 9.401–91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к взаимодействию климатических факторов

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

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

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.012–2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

Издание официальное

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

ГОСТ 12.2.007.14–75 Система стандартов безопасности труда. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.016–81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности

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 12.3.019–80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.009–83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 15.201–2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ 721–77 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения свыше 1000 В

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

ГОСТ 6286–73 Рукава резиновые высокого давления с металлическими оплетками неармированные. Технические условия

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 9920–89 Электроустановки переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Длина пути утечки внешней изоляции

ГОСТ 10354–82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

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

ГОСТ 14192–96 Маркировка грузов

ГОСТ 15108–80 Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, 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. Общие требования

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 16769–84 Гидроаккумуляторы. Общие технические требования

ГОСТ 17411–91 Гидроприводы объемные. Общие технические требования

ГОСТ 20692–2003 Долота шарошечные. Технические условия

ГОСТ 21128–83 Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

ГОСТ 21153.1–75 Породы горные. Метод определения коэффициента крепости по Протодьяконову

ГОСТ 21339–82 Тахометры. Общие технические условия

ГОСТ 22976–78 Гидроприводы, пневмоприводы и смазочные системы. Правила приемки

ГОСТ 23170–78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 25452–90 Рукава резиновые высокого давления с металлическими навивками неармированные. Технические условия

ГОСТ 26698.1–93 Станки для бурения взрывных скважин на открытых горных работах. Общие технические условия

ГОСТ 29014–91 Пневмоприводы. Общие методы испытаний

ГОСТ 29015–91 Гидроприводы объемные. Общие методы испытаний

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по технологическому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю

«Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором есть ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **основной диаметр долот**: Диаметр долот из выпускаемых промышленностью, наиболее близкий к условному; при этих диаметрах определяют все показатели станка.

3.2 **условный диаметр скважины**: Диаметр скважины, условно принятый по ряду предпочтительных чисел и близкий по значению к диаметру породоразрушающего инструмента.

3.3 **удельная продолжительность вспомогательных операций**: Отношение суммарной продолжительности вспомогательных операций к суммарной длине пробуренных скважин.

3.4 **техническая производительность бурового станка**: Отношение суммарной длины пробуренных скважин к суммарной продолжительности бурения и вспомогательных операций.

3.5 **удельный расход электроэнергии**: Отношение потребляемой станком мощности к произведению показателя технической производительности на площадь сечения скважины.

4 Классификация, основные параметры

4.1 Станки для бурения взрывных скважин в горнодобывающей промышленности подразделяются на три типа:

СБШ – станки вращательного бурения шарошечными долотами с очисткой скважины воздухом (шарошечного бурения);

СБУ – станки ударно-вращательного бурения погруженными пневмоударниками с очисткой скважины воздухом (пневмоударного бурения);

СБР – станки вращательного бурения резцовыми коронками с очисткой скважины шнеком (шнекового бурения).

4.2 Типоразмеры станков определяются главным параметром – условным диаметром пробуриваемой скважины.

4.3 В условное обозначение станка входят тип станка и условный диаметр пробуриваемой скважины в миллиметрах. Например, СБШ-320-36: диаметр скважины – 320 мм, глубина скважины – 36 м. Угол наклона скважины к вертикали устанавливается для всех станков 0, 15 и 30°; допускаются и дополнительные углы наклона.

4.4 Станки могут изготавливаться для различных комбинаций способов бурения. Типоразмер комбинированного станка устанавливается по преобладающему способу бурения.

4.5 Для специализированных станков и станков по индивидуальному заказу угол наклона буримых скважин к вертикали устанавливается в техническом задании или контракте.

4.6 Основные технические характеристики станков приведены в таблицах 1–3.

4.6.1 Станки вращательного бурения шарошечными долотами типа СБШ (таблица 1). Предназначены для бурения взрывных скважин на открытых горных разработках в сухих и обводненных, монолитных и трещиноватых породах с коэффициентом крепости f = 6–18 по шкале М. М. Протодьяконова.

Т а б л и ц а 1 – Техническая характеристика станков шарошечного бурения

Параметры	3СБШ-200/250-60	6СБШ-200-32; 5СБШ-200-36	СБШ-250МНА-32 (СБШ-250МН)	СБШ-270ИЗ	СБШ-160-48
Скважина:					
диаметр, мм	215,8; 244,5	215,8; 244,5	244,5; 269,9	244,5; 269,9	160
глубина, м	До 60	До 40	До 32 (48)	32–55	48
Угол бурения к вертикали, град	0–30 (через 5)	0; 15; 30	0; 15; 30	0; 15; 30	0; 15; 30
Длина штанги, мм	12070	8060	8200 (12000)	11000	8000
Ход непрерывной подачи, м	1	1	8	12	–
Усилие подачи, кН, не более	300	300	300	450	167
Скорость подачи на забой, м/с	0,033	0,033	0,017	0,1	До 0,05
Частота вращения долота, $с^{-1}$	0–2,5	0–2,5	0,25–2,5	0–2	0–2
Крутящий момент, кН·м	6–4,42	6–4,42	4,2	8–13	5,86
Подача компрессора, $м^3/с$	0,53	0,42	0,417 (0,53)	0,63	0,42
Мощность электродвигателей, кВт: установленная	386	377	400	1000	420
вращателя	68	68	60	105	-
компрессора	250	200	200	300	200
хода	44	44	22 х 2	65 х 2	-
Габариты в рабочем положении, мм:					
длина	12100	10250	9200	12780	11500
ширина	5400	4880	5450	6090	5450
высота	17320	13830	15350	19450	1300
Тип хода	Э-1602	УГ-60	УГ-60	ЭКГ	ЭГ-400
Масса станка, кг	6200	5400	7700	13600	4500

4.6.2 Станки ударно-вращательного бурения типа СБУ (таблица 2). Предназначены для проходки вертикальных и наклонных скважин в трудновзрываемых породах с коэффициентом крепости f = 6–20 по шкале М. М. Протодьяконова, ГОСТ 21153. Применяются при выполнении работ в сложных горно-геологических условиях на стесненных рабочих площадках открытых горных работ и строительных объектах.

Т а б л и ц а 2 – Техническая характеристика станков ударно-вращательного бурения

Параметры	Модель бурового станка				
	2СБУ-100-32М (СБУ-100Н-35)	3СБУ-100 -32	СБУ-100-35; СБУ-100 ГА-50	СБУ-125-24; СБУ-125 А-32	СБУ-125 У-52
Диаметр скважины, мм	110 (125)	85; 110;125	110; 130	125	125–160
Глубина бурения по вертикали, м	32 (35)	32	3 5; 50	24; 32	52
Угол наклона скважины к вертикали, град	0–90	Манипулятор	0; 15; 30	0; 15; 30	0–30
Штанга, мм:					
длина	950	950	950	2930	4250
диаметр	83	83	83	89	108
Установленная мощность, кВт	3	59 (дизель)	24	42	80
Мощность вращателя, кВт	4	4	4	3,8/6,2	35
Частота вращения бурового става, $с^{-1}$	0,77	0,65 – 1,33	0,77	0,37; 0,75	0,41–1,5
Крутящий момент на долоте, кН·м	0,83	2,0	0,83	1,67; 1,37	2,4
Усилие подачи на забой, кН	1,0–6,0	до 25	1,0–6,0	4,5–20	до 50
Ход подачи, мм	1050	1800	1050	3700	4400
Скорость подачи, м/с	0,25	0,33	0,25	0,17	0,4
Тип пневмоударника	П-110К; П-125К	П-110К	П-125К	П-125К	П-125К
Тип долота	К-110	К-110К	К-125К	К-125К	К-125К
Мощность ходовых двигателей, кВт	–	–	2 х 5,5	2 х 10	2 х 20
Скорость передвижения, км/ч	–	0,8–1,6	0,83	1,0	0,9
Давление на грунт, МПа	–	0,089	0,05	0,09	0,085
Габариты станка в рабочем положении, мм					
длина	1135	–	4000	4250	5600
ширина	430	–	2210	3000	3200
высота	2375	–	2210	3000	3200
Масса станка (сухая),кг	500	8500	5000	8500	13500

4.6.3 Станки вращательного бурения резцовыми долотами (таблица 3). Предназначены для бурения вертикальных и наклонных взрывных скважин по углю и породам с коэффициентом крепости $f <$ 6 по шкале М. М. Протодьяконова. Различаются главным образом глубиной бурения и второстепенными деталями.

Т а б л и ц а 3 – Техническая характеристика станков вращательного бурения

Параметры	Станки режущего типа		Станки комбинированные	
	СБР-160А-24	СБР-160Б-32	2СБР-125-30	СБШК-200
Условный диаметр скважины, мм	160	160	115; 125	190; 214
Глубина бурения, м	24	32	30	50
Угол бурения скважины к вертикали, град	0; 15; 30	0; 15; 30	0; 15; 30	0; 15; 30
Скорость подачи, м/с	0–0,5	0–0,5	0–0,25	0,03–0,48
Усилие подачи, кН	65	80	до 40	до 196,2
Частота вращения бурового става, $с^{-1}$	1,7; 2,3; 3,3	1,7; 2,3; 3,3	0–4,2	0,05–3
Крутящий момент, кН·м	3,2	3,2	1,8	7,5
Мощность двигателей, кВт:				
вращателя	36/40/50	36/40/50	40	50
хода	15 х 2	15 х 2	26	18 х 2
Скорость передвижения станка, км/ч	0,9	0,9	до 1,5	0,8
Угол, преодолеваемый станком, град	15	15	до 15	12
Длина штанги, мм	8390	8390	4200	12000
Габариты в рабочем положении, мм:				
длина	7080	7080	5200	10300
ширина х высота	3400 х 12925	3400 х 12925	3250 х 7200	4900 х 18200
Масса станка, т	25	32	12	48,2

4.7 В ТУ на станки для бурения взрывных скважин на открытых горных работах устанавливают значения показателей качества, номенклатура которых согласовывается с основным потребителем:

- угол наклона скважины к вертикали;
- ресурс до первого капитального ремонта;
- наработка на отказ.

5 Технические требования

5.1 Станки должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ТУ на конкретный станок и КД, утвержденных в установленном порядке.

5.2 Станки могут изготовляться в климатических исполнениях У, ХЛ и Т по ГОСТ 15150.

Категория размещения станков всех типов – 1 по ГОСТ 15150.

Станки исполнения Т должны соответствовать требованиям ГОСТ 15151, разд. 1–4.

По требованию заказчика допускается устанавливать более узкие диапазоны температур окружающей среды по сравнению с предусмотренными ГОСТ 15150 для климатических исполнений.

5.3 Категории размещения комплектующего оборудования станка должны соответствовать указанным в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Категории размещения комплектующего оборудования

Место размещения оборудования на станке	Категория размещения по ГОСТ 15150
Кабина машиниста, машинное отделение и другие утепленные или обогреваемые места	4
Неутепленная кабина машиниста и машинное отделение	
Под машинным отделением и под кабиной машиниста	3*
Вне кабины машиниста и машинного отделения, кроме размещения под машинным отделением и кабиной машиниста	2*
	1*

* По согласованию с потребителем допускается применять комплектующее оборудование более высоких категорий размещения, например вместо первой категории – вторую.

5.4 Станки всех типов должны быть самоходными и оснащены кабиной машиниста.

5.5 Управление ходом станков должно осуществляться с выносного пульта, кроме станков, ходовой частью которых служит автомобиль или трактор.

5.6 Требования к конструкции пневмо- и гидросистем станков должны соответствовать нормативной документации.

5.7 Номинальные напряжения электрических сетей станка: до 1000 В – по ГОСТ 21128, свыше 1000 В – по ГОСТ 721.

5.8 Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВт, устанавливаемое на станке, должно быть исполнения А по ГОСТ 9920.

5.9 Электродвигатели, установленные в местах, не защищенных от прямого попадания на них дождя, должны иметь степень защиты не ниже IP23.

Допускается применять электродвигатели со степенями защиты IP20, IP21 и IP22 при оснащении их дополнительными устройствами, предохраняющими от вредного воздействия влаги.

5.10 На станках с электрическим приводом (без кабельного барабана), питаемым от внешней электросети, должен быть предусмотрен кабельный ввод. Кабель (в месте соединения с кабельным вводом) должен быть предохранен от обрыва.

5.11 Конструкция станков всех типов должна обеспечивать:

- возможность демонтажа сборочных единиц, в том числе для агрегатного метода ремонта по техническому состоянию;
- возможность присоединения жесткой сцепки для буксировки станка;
- централизованную смазку и/или легкий доступ к местам смазки;
- ограничение числа размеров «под ключ» (без учета комплектующих изделий) – не более 16 и применение безрезьбовых соединений; число марок смазочных масел – не более 4 (без учета заменителей).

5.12 Конструкция станков типа СБШ должна обеспечивать возможность регулирования усилия подачи и частоты вращения бурового става, а конструкция станков типа СБР – частоты вращения.

5.13 Станки могут изготовляться в различных исполнениях, определяемых требуемыми глубиной и диаметром взрывных скважин. Для станков типа СБШ возможные исполнения приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Исполнение станков типа СБШ

Исполнение 0 (основное)	Исполнение I	Исполнение II
1 Глубина бурения взрывных скважин – 24 м 2 Напряжение питающей сети – 380 В 3 С кабельным барабаном 4 Механизация вспомогательных операций, кроме установки долота 5 Система мокрого пылеподавления 6 Компрессорная установка производительностью до 40 $м^3$/мин	Глубина бурения взрывных скважин – 55 (60) м	Глубина бурения одной штангой без наращивания – 20 м
П р и м е ч а н и е – Для исполнений I и II требования 2 – 6 сохраняются.		

По дополнительным требованиям заказчика или по контракту станки могут изготовляться:

- в высоковольтном исполнении (6000 В, 50 Гц);
- на нестандартные напряжения и частоту (3300, 6000 В, 60 Гц);

- с механизацией уборки кабеля*;
- с автоматизацией режимов бурения;
- с автоматизацией горизонтирования;
- с системой мокрого пылеподавления или сухого пылеулавливания;
- с компрессорной установкой производительностью 32; 50; 2х32; 2х50 $м^3$/мин;
- с программным управлением процессом бурения, включая вспомогательные операции по сборке-разборке бурового става.

5.14 Станки должны быть оснащены световыми приборами. Прямой свет от светового прибора не должен попадать в глаза работающих.

5.15 Тормоза и муфты сухого трения должны быть защищены от попадания в них масла, атмосферных осадков и буровой мелочи.

5.16 Станки типа СБШ должны быть оснащены приборами, указывающими усилие подачи, частоту вращения бурового става и скорость бурения, а

станки типа СБР – частоту вращения и скорость бурения.

Допускается применять таблички, графики и дополнительные шкалы к

указывающим приборам, установленным на пульте управления бурением.

5.17 Кабины машинистов буровых станков должны быть оборудованы

устройствами, обеспечивающими в кабинах микроклимат по ГОСТ 12.2.106. При работе станков в жарком климате в кабине машиниста необходимо устанавливать кондиционеры, а в холодном – компактные обогревающие установки.

5.18 На станках должно быть предусмотрено место для хранения аптечки, эксплуатационных документов и слесарного инструмента.

5.19 Лакокрасочные покрытия станков должны соответствовать ГОСТ 9.032 и ГОСТ 9.401 для климатических исполнений У, ХЛ и Т соответственно.

Группы условий эксплуатации изделий с покрытиями – У1, ХЛ1 и Т1 по ГОСТ 9.104.

Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать классам V–VII по ГОСТ 9.402.

Подготовка металлических поверхностей для нанесения лакокрасочных покрытий – по ГОСТ 9.402.

6 Требования безопасности

6.1 Общие требования безопасности к конструкции станка соответствуют ГОСТ 12.2.003.

6.2 Общие гигиенические требования к станкам – по ГОСТ 12.2.106.

6.3 Конструкция гидропривода станка соответствует требованиям безопасности ГОСТ Р 52543, конструкция пневмопривода и пневмосистем – ГОСТ Р 52869 и ГОСТ 29014.

6.4 Общие требования пожарной безопасности соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.4.009.

6.5 Электрооборудование станков соответствует требованиям действующих НД [1, 2].

6.6 Станки должны быть оборудованы устройствами защиты от утечек и поражения электрическим током в цепях постоянного и переменного тока.

6.7 При работе на станках обязательно применение индивидуальных средств защиты от шума. Эти средства обеспечивают снижение его воздействия на машиниста (бурильщика) до уровней, установленных для постоянных рабочих мест по ГОСТ 12.1.003 (вид трудовой деятельности – 16).

6.8 Эквивалентные корректированные значения виброскорости или виброускорения соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.012, категория вибрации по санитарным нормам – СН2.2.4/2.1.8.566–96 [3].

6.9 Концентрация вредных веществ (масляный аэрозоль, пыль) в воздухе рабочей зоны и показатели микроклимата соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.005. Должна быть обеспечена исправность системы пылеподавления.

6.10 Освещенность рабочих мест снаружи бурового станка соответствует следующим значениям, в люксах:

- на уровне холостой ветви гусеничной ленты – 10;
- на горизонтальной рабочей площадке (впереди и сзади) перемещения бурового станка на расстоянии от станка, равном высоте мачты, – 20;
- на уровне места соединения (наращивания и разборки) бурового става и замены бурового инструмента:
- вручную – 50;

* Для станков с диаметром бурения 250 мм и выше данное требование является обязательным.

- на почве в месте забуривания скважин – 40;
- на вертикальной поверхности гидродомкратов горизонтирования – 40;
- на вертикальной поверхности в верхней части мачты – 10.

6.11 Коэффициент запаса освещенности: для газоразрядных источников света – 1,5; для ламп накаливания – 1,4.

6.12 Шнеки у станков вращательного бурения с немеханизированной сборкой-разборкой бурового става и очисткой устья скважины имеют ограждения, сблокированные с подачей электропитания на двигатель вращателя.

7 Горно-технологические требования

7.1 Рабочее место для ведения буровых работ должно быть обеспечено:
- подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);
- комплектом исправного бурового инструмента;
- проектом (паспортом, технологической картой) на бурение.

Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ осуществляется в соответствии с установленными требованиями.

7.2 Для осуществления бурения буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа. Это расстояние определяется расчетами или проектом, но должно быть не менее 2 м от бровки до ближайшей точки опоры станка. Его продольная ось при бурении первого ряда скважин должна быть перпендикулярна бровке уступа.

Запрещается подкладывать куски породы под домкраты станков. При установке буровых станков шарошечного бурения на первый от откоса ряд скважин управление станками осуществляется дистанционно.

7.3 Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной площадке. При перегоне бурового станка с уступа на

уступ или под высоковольтной линией (ВЛ) мачта должна быть уложена в транспортное положение, буровой инструмент снят или надежно закреплен.

7.4 Бурение скважин следует производить в соответствии с инструкциями, разработанными на основании типовых для каждого способа бурения (шарошечного, шнекобурового и ударно-вращательного).

7.5 Запрещается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподъема бурового снаряда, при неисправном тормозе лебедки и системы пылеподавления.

7.6 Подъемный канат бурового станка рассчитывается на максимальную нагрузку и имеет пятикратный запас прочности. Не менее одного раза в неделю механик участка или другое специально назначенное лицо проводит наружный осмотр каната и делает запись в журнал о результатах осмотра.

Выступающие концы проволок обрезаются. При наличии в подъемном канате более 10% порванных проволок на длине шага свивки его следует заменить.

8 Комплектность

8.1.В комплект поставки станка входят:
- станок;
- комплект запасных частей, инструмента и приспособлений согласно ведомости ЗИП, обеспечивающий работу станка по ГОСТ 2.601;
- комплект эксплуатационной документации в соответствии с ГОСТ 2.601.

8.2 При поставке станка в разобранном виде в формуляре станка должен быть приведен перечень составных частей, на которые разобран станок.

8.3 Комплектность станков, предназначенных для экспорта или разработанных по индивидуальному заказу, должна соответствовать требованиям заказа или контракта.

8.4 По требованию потребителя изготовитель (поставщик) обеспечивает:
- поставку запасных частей в течение всего срока службы станка до списания;
- разработку и поставку ремонтной документации либо отдельных ремонтных документов;
- фирменное техническое обслуживание.

9 Маркировка

9.1 В соответствии с ГОСТ 15108 на каждом станке в доступном для обозрении месте устанавливают табличку, содержащую следующие данные:

- товарный знак и полное или сокращенное наименование предприятия-изготовителя;
- шифр (обозначение типа) станка;
- номинальное обозначение основных параметров (диаметр и глубина бурения);
- порядковый номер станка по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год и месяц изготовления.

9.2 Способ нанесения маркировки на табличках устанавливается в технической документации на конкретный вид продукции.

9.3 Транспортную маркировку проводят в соответствии с ГОСТ 14192 на каждое грузовое место станка.

10 Упаковка

10.1 Упаковку станков проводят в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также ГОСТ 15108 и ГОСТ 23170.

10.2 Перед упаковкой проводят консервацию станка, сборочных единиц и запасных частей по ГОСТ 9.014. Дата и срок действия консервации должны быть указаны в эксплуатационной документации, поставляемой с изделием.

10.3 Способ упаковки основных сборочных единиц станка определяет предприятие-изготовитель продукции, который обеспечивает сохранность груза при транспортировке и хранении по ГОСТ 15150.

10.4 Съемные сборочные единицы и детали, запасные части, инструменты и принадлежности упаковывают в отдельные ящики по ГОСТ 2991, выложенные внутри упаковочным материалом, соответствующим варианту УМ-1 по ГОСТ 9.014.

10.5 Эксплуатационную и товаропроизводительную документацию вкладывают в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, края пакета заваривают оплавлением.

Пакет с документацией вкладывают в упаковку одной из сборочных единиц станка либо в ящик с запасными частями. На соответствующую упаковку с документацией наносят маркировку «Документация здесь».

10.6 Упаковку станков при транспортировании груза в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности проводят по ГОСТ 15846.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Станки следует транспортировать в сборе или разобранными на укрупненные сборочные единицы. Так же перевозят ящики с запасными частями, инструментом, принадлежностями, технической документацией и копией разрешения Ростехнадзора на перемещение. Допускается транспортирование любым видом транспорта с предохранением от воздействия атмосферных осадков и обеспечением сохранности в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

11.2 Условия транспортировки и хранения – по ГОСТ 15150.

11.3 Запасные части, инструмент и принадлежности хранят на стеллажах или в таре.

11.4 Хранение электрооборудования и электронных приборов – согласно требованиям их технических документов.

12 Правила приемки

12.1 Образцы станков подвергают предварительным, приемочным и сертификационным испытаниям в соответствии с настоящим стандартом и с учетом требований ГОСТ 15.201.

12.2 При серийном производстве станков проводят приемо-сдаточные, периодические, сертификационные и, при необходимости, типовые испытания в соответствии с ГОСТ 22976 и настоящим стандартом. Определение видов испытаний – по ГОСТ 16504.

12.3 Предварительные и приемочные испытания станков проводят в зависимости от намеченного объема производства. Число образцов определяет изготовитель.

Приемочные испытания проводит приемочная комиссия, в состав которой должны входить разработчик, изготовитель, заказчик (потребитель), представитель независимого испытательного центра (лаборатории), аккредитованного Росстандартом, и представитель Ростехнадзора.

12.4 Предварительные испытания проводят на полигонах разработчика или предприятия-изготовителя. Станки, предъявляемые на испытания, должны

пройти эту процедуру в объеме приемо-сдаточных испытаний, установленном разработчиком продукции.

При предварительных испытаниях должны быть определены все показатели, указанные в технической характеристике станков, за исключением показателей ресурса.

В процессе предварительных испытаний должны быть устранены все выявленные недостатки конструкции и качества изготовления.

12.5 Приемочные испытания буровой техники проводят в карьерных условиях при подконтрольной эксплуатации в составе высокопроизводительного горно-технологического комплекса.

К приемочным испытаниям предъявляют станки, прошедшие предварительные испытания, после устранения всех выявленных недостатков по результатам этих испытаний.

При проведении приемочных испытаний (с учетом результатов предварительных испытаний) определяют все показатели, указанные в таблице 6.

12.6 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждый изготовленный станок при серийном производстве продукции.

При приемо-сдаточных испытаниях проверяют следующие показатели:

- правильность взаимодействия составных частей станка на холостом ходу;
- герметичность гидравлической системы;
- герметичность пневматической системы, работающей под избыточным давлением;
- настройка предохранительных устройств в пневматических и гидравлических магистралях;
- проверка электроприводов механизмов станка, работающих на упор, на автоматическое ограничение или снятие нагрузки, когда она превысит наибольшее допускаемое значение.

12.7 Периодическим испытаниям подвергают один образец не реже одного раза в два года.

При периодических испытаниях проводится контроль:

- технической производительности при разной крепости пород;
- верхнего предела усилия подачи на долоте;
- верхнего предела частоты вращения бурового става;
- показателей надежности по 4.7;
- глубины бурения;
- удельного расхода электроэнергии;
- удельной продолжительности вспомогательных операций;
- требований безопасности по разделу 6.

При неудовлетворительных результатах периодических испытаний недостатки устраняют, после чего испытания повторяют на тех же образцах.

12.8 Типовые испытания буровых станков проводят на предприятии-изготовителе с участием организации-разработчика при внесении в конструкцию или технологию изготовления существенных изменений, влияющих на

показатели производительности и качества. Оценивают эффективность и целесообразность внесенных изменения.

Необходимость проведения типовых испытаний, число образцов испытуемых изделий и объем испытаний устанавливают по договоренности между организацией-разработчиком и предприятием-изготовителем в зависимости от характера внесенных изменений. Обязательным условием проведения типовых испытаний является определение такого показателя надежности, как наработка на отказ.

12.9 Сертификационные испытания проводят в соответствии с системой сертификации ГОСТ Р.

Состав показателей, проверяемых при сертификационных испытаниях, и методы их проверки должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.

Перед проведением сертификационных испытаний проводят экспертизу технической документации бурового станка. Входящие в нее комплектующие изделия должны быть сертифицированы.

12.10 Программа испытаний по видам и составу проверяемых показателей должна соответствовать требованиям, приведенным в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Программа испытаний

Контролируемый параметр	Испытания				
	предва-ритель-ные	прие-мочные	приемо-сдаточ-ные	перио-диче-ские	серти-фикаци-онные
1 Функционирование	+	+	+	+	+
2 Техническая производите-льность при данной крепости пород	+	+	+	+	+
3 Верхний предел усилий подачи на долоте	+	+	+	–	+
4 Показатели надежности и качества по критериям: стабильности угла наклона скважи-ны к вертикали, ресурсу до первого капитального ремонта, наработки на отказ	+	+	+	+	+
5 Глубина бурения	+	+	+	–	+
6 Удельный расход электроэнергии	–	+	+	–	+
7 Удельная продолжительность вспомогательных операций	–	+	+	–	–
8 Требования безопасности по разделу 6	+	+	+	+	+
9 Общий коэффициент полезного действия	–	+	+	–	–
10 Срабатывание системы защиты станка	–	+	+	–	+
11 Шумовая характеристика	+	+	+	–	+
12 Система пылеподавления при бурении	–	+	+	–	+
13 Габаритные размеры	+	+	+	–	+
14 Масса станка	+	–	+	+	–
П р и м е ч а н и е – Знак «+» означает, что испытания проводят, знак «–» – испытания не проводят.					

13 Методы испытаний

13.1 Испытания всех видов проводят по программам и методикам, разработанным предприятием-изготовителем и согласованным с комиссией основных потенциальных потребителей продукции.

13.2 Техническую производительность определяют расчетным методом по хронометражным данным бурения эксплуатационных скважин в одном из диапазонов крепостей пород по приложению А. При этом суммарная длина пробуренных скважин должна быть не менее десятикратной технической

производительности, установленной для данного диапазона крепости пород. Методы определения показателей станков приведены в приложении Б.

13.3 Верхний предел усилия подачи бурового става определяют тензометрированием. Разность между показаниями прибора на пульте управления и значениями, полученными прямым измерением, не должна превышать 5 %.

13.4 Верхний предел частоты вращения бурового става определяют по прибору управления и контролируют тахометром по ГОСТ 21339. Верхний предел измерения тахометра должен быть на 30 % выше верхнего предела частоты вращения бурового става. Разность значений полученных измерений и показания прибора пульта управления не должна превышать 2,5 %. Частоту вращения измеряют на холостом ходу.

13.5 Показатели надежности по 4.7 определяют по данным эксплуатационных наблюдений.

13.6 Глубину бурения определяют по суммарной длине комплекта штанг, использованных при бурении вертикальной скважины на максимальную глубину, установленную для станка.

13.7 Удельные показатели определяют расчетным методом по данным, полученным при проведении периодических испытаний.

13.8 Правильность показаний указателя скорости бурения определяют сравнением его показаний с результатами прямого измерения скорости переме-

щения бурового става на холостом ходу станка. Критерий сравнения – времена прохождения меток, нанесенных на буровой став, относительно неподвижной точки, выбранной на мачте станка. Разность показаний прибора и результатов прямых измерений не должна превышать 5 %.

13.9 Проверку станка на соответствие требованиям 5.4; 5.5; 5.13; 5.15 – 5.18 проводят визуально.

13.10 Правильность взаимодействия составных частей станка определяют опробованием механизмов и систем на холостом ходу. Перечень механизмов и последовательность их включения устанавливают в технических условиях на конкретную модель станка.

14 Требования к условиям и средствам испытаний

14.1 Условия испытаний должны соответствовать или быть максимально приближены к области применения бурового станка конкретного типа.

14.2 Средства измерения при испытаниях станка должны иметь действующие аттестаты, клейма или свидетельства и применяться в условиях, установленных в эксплуатационной документации.

14.3 Требования к условиям и средствам испытаний.

При проведении испытаний применяют следующие средства измерения параметров:

- частоты вращения бурового става – тахометр по ГОСТ 21339;
- усилия подачи бурового става – тензометр;
- технической производительности – хронометр и рулетка с необходимой длиной ленты по ГОСТ 7502 ;
- глубины бурения – рулетка по ГОСТ 7502;
- удельного расхода электроэнергии – электросчетчик по ГОСТ Р 52321.

В случае необходимости дополнительные средства измерения могут быть предусмотрены в программе и методике испытаний конкретной модели бурового станка.

14.4 Контроль шумовых характеристик – по ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 12.2.106.

14.5 Контроль вибрационных характеристик – по ГОСТ 12.1.012 и ГОСТ 12.2.106.

14.6 Контроль концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны – по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.2.106.

14.7 При проведении всех видов измерений следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.3.001.

14.8 При использовании показывающих средств измерения число измерений должно быть не менее трех, для регистрирующих и записывающих устройств – не менее десяти. За результат измерения принимают среднее арифметическое значение.

15 Обработка и оформление результатов испытаний

15.1 Результаты испытаний должны быть обработаны в целях сравнения их со значениями, установленными в НД (нормативной документации) на буровой станок.

15.2 Обработку результатов измерений проводят в соответствии с инструкциями по применению используемых средств измерения.

15.3 Результаты испытаний оформляют в виде акта или протокола в соответствии с рабочими методиками испытаний.

16 Гарантии изготовителя

16.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие поставляемых станков требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий их транспортирования, эксплуатации и хранения.

16.2 Гарантийный срок эксплуатации станков устанавливается заводом-изготовителем в зависимости от марки и технических характеристик станка и составляет не менее 12 мес.

Приложение А
(рекомендуемое)

Преимущественные области применения станков при крепости буримых пород

Т а б л и ц а А.1 – Область применения станков

Типоразмер станка	Степень крепости пород	Глубина бурения	Категория породы	Коэффициент крепости
СБШ-100	Довольно крепкие, крепкие и очень крепкие	24	IV, III, II	6 – 15
СБШ-200		55	–“–	–“–
СБШ-250	Довольно крепкие, крепкие и очень крепкие	20, 24, 55	IV, III, II –“– –“–	6 – 15 –“– –“–
СБШ-270	Очень крепкие, в высшей степени крепкие	20, 24, 55	II, I –“– –“–	15 – 20 –“– –“–
СБШ-320	Очень крепкие, в высшей степени крепкие	20, 24	II, I –“–	15 – 20 –“–
	Довольно крепкие, крепкие и очень крепкие	24, 55	IV, III, II –“–	6 – 15 –“–
СБШ-400	Очень крепкие, в высшей степени крепкие	20, 24	II, I –“–	15 – 20 –“–
	Довольно крепкие, крепкие и очень крепкие	24, 55	IV, III, II –“–	6 – 15 –“–
СБР-160	Средние, довольно крепкие	24, 32	V, IV –“–	< 6 –“–
СБР-200	Средние, довольно крепкие	24	V, IV	< 6
СБУ-100	Довольно крепкие, крепкие, в высшей степени крепкие	32 35	IV, III, I –“–	6 – 20 –“–
П р и м е ч а н и е – Классификация пород по шкале М. М. Протодьяконова.				

Приложение Б
(справочное)

Методы определения показателей станков

Б.1 Определение технической производительности

Техническую производительность станков $A_п$, м·ч$^{-1}$, при соблюдении условий, приведенных в таблице А.1, вычисляют по формуле

$$A_п = \frac{\sum_{i=1}^{n} L}{\sum_{i=1}^{n} T_б + \sum_{i=1}^{n} T_в}, \qquad (Б.1)$$

где $\sum_{i=1}^{n} L$ – длина пробуренных скважин, м: не менее 10-кратной технической производительности по приложению Б в зависимости от коэффициента крепости буримых пород;

$\sum_{i=1}^{n} T_б$ – продолжительность бурения скважин, ч;

$\sum_{i=1}^{n} T_в$ – продолжительность вспомогательных операций (маневрирование, установка на домкраты, смена долот или коронок, сборка и разборка бурового става), ч.

Все величины, входящие в формулу, определяются: при испытаниях – хронометражными наблюдениями, на стадии разработки – расчетным путем.

При определении технической производительности (для станков типа СБШ) применяют шарошечные долота, соответствующие основному диаметру бурения. Бурение осуществляется на полную глубину, соответствующую исполнению станка.

Б.2 Определение удельного расхода электроэнергии

Удельный расход электроэнергии $Э_{у.э}$, кВт·ч/м^3, определяют по формуле:

$$Э_{у.э} = \frac{N}{A_п \cdot S}, \qquad (Б.2)$$

где N – мощность, потребляемая станком, кВт^

$$N = \sum_{i=1}^{n} \mathrm{Ni} \cdot K_з, \qquad (Б.3)$$

где N_i – номинальная мощность i-го потребителя, кВт;

$K_з$ – коэффициент загрузки;

S – площадь сечения скважины, м^2.

Библиография

[1] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г., № 6)

[2] Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Госэнергонадзора (утверждены приказом Минэнерго 08.07.2002 г., № 204)

[3] СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы (утверждены постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.10.1996 г., № 40)

УДК 622.242.4(006.354) ОКС 73.100.99 ОКП 31 4510

Ключевые слова: станки буровые, скважины, ископаемые, технические характеристики, технические требования, требования безопасности, правила приемки, методы испытаний

Подписано в печать 01.08.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 2,33. Тираж 33 экз. Зак. 2841.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru