

Конкурентоспособность бурового оборудования компании Рудгормаш.

Учитывая опыт эксплуатации и пожелания потребителей силами конструкторов и специалистов компании произведена модернизация буровых станков СБШ-250МНА-32 производства ОАО «Рудгормаш».

На сегодняшний день станки отличаются от модификаций, выпускаемых до 2000г., по следующим параметрам:

- разработана и внедрена принципиально новая станция гидропривода с объемным регулированием производительности, что позволило более чем в 2 раза увеличить скорость вспомогательных операций (в т.ч. спуск и подъем бурового става). Гидропривод станка комплектуется на базе мобильной гидравлики фирмы “Bosch Rexroth”;

- разработан и внедрен новый электропривод станка с использованием электродвигателей переменного тока на вращателе и гусеничном ходу. Регулирование скорости вращения осуществляется частотными преобразователями фирмы “Schneider Electric”, этим же частотным преобразователем обеспечивается плавный пуск двигателя компрессора;

- внедрено автоматическое задание оптимальной скорости рабочих и вспомогательных операций с возможностью регулирования и переходом на ручной режим работы;

- обеспечивается автоматическое поддержание усилия подачи при бурении с точностью $\pm 5\%$ в диапазоне 0...35 т.с.;

- разработана и внедрена конструкция мачты станка с двумя сепараторами под различные диаметры штанг, что позволяет без переналадки одним станком бурить скважины разного диаметра. Станок может оснащаться мачтами со штангами различной длины до 12 метров и различными по диаметру от 133 до 219 мм;

- модернизирована головка бурового снаряда, где редуктор вращателя рассчитан на передачу крутящего момента 1200 кгм, при этом вращатель может быть укомплектован двигателем 60; 90 или 120 кВт;

- с учетом предложений потребителей разработан и внедрен новый, с гидравлическим натяжением, гусеничный ход. Ресурс гусеничного хода значительно увеличен. Также произведено значительное усиление конструкции каркасов машинного отделения и мачты.

- По заявке потребителя станок комплектуется автоматической системой смазки «Lincoln», кондиционером «Webasto».

- Готовится оснащение станка бортовым компьютером с автоматической системой управления и сбора данных.

Буровой станок СБШ-250МНА-32 имеет конструктивные исполнения для бурения заоткосных скважин диаметром 190 мм, пятью штангами длиной 11,5 метров (4 штанги в сепараторе + 1 штанга во вращателе) или семью штангами длиной по 8 метров (4 штанги в основном сепараторе + 2 штанги в дополнительном сепараторе + 1 штанга во вращателе).

В совокупности модернизация позволила увеличить производительность бурового станка на 30% по сравнению со станками, изготовленными до 2000г.

Применительно к условиям потребителей изготавливается более 20 модификаций базового станка СБШ-250.

Технические параметры СБШ	Модификация 1998 года	Модификация 2010 года
Мощность вращателя, кВт	60	60; 90; 120
Время горизонтирования, мин	3	1
Время подъема мачты, мин	4	2
Скорость спуск-подъема бурового снаряда, м/мин	5	28
Скорость передвижения станка, км/ч	0,7	1,6 (2,5)
Производительность компрессора, м ³ /мин	32	32; 40; 50
Штанга, м	8,0	8; 10,5; 12; 18,0

В последние годы некоторые наши потребители при формировании закупок оборудования для бурения взрывных скважин на открытых разработках склоняются к покупке дизельных станков импортного производства как более производительным, маневренным и экономичным.

Этот стереотип связан с тем, что СБШ-250 привычна для работников предприятия рабочая «лошадка», нормы на бурение на этих станках установлены еще советскими институтами по нормированию труда, технические характеристики тех станков были значительно ниже. Из более 1000 станков производства Рудгормаш, работающих в настоящее время на горнодобывающих предприятиях около 700 работают от 8 до 20 лет.

Технические возможности современных наших буровых станков, благодаря проведенной модернизации, значительно выше, что доказывает опыт их эксплуатации с проведением хронометража по операциям на предприятиях горной промышленности:

1. По предложению руководства ОАО «Коршуновский ГОК» специалистами компании Рудгормаш в 24-25 декабря 2005 года проведен хронометраж бурения скважин для взрыва. Результаты бурения оказались в два раза выше сложившейся производительности на ГОКе (приложение №1).

2. По взаимной договоренности с руководством ОАО «Качканарский ГОК» был проведен промышленный эксперимент, на одном горизонте одновременно работали станки СБШ 250 и SKS. В результате эксперимента на СБШ 250 была достигнута производительность на 67% превышающая среднюю производительность по ГОКу, при этом на SKS производительность увеличилась только на 1% (приложение №2).

3. Независимой оценкой производительности СБШ 250 может служить информация с Навоийского ГМК, где на породах от 15 до 18 ед. по шкале проф. М.М. Протодьяконова бригадой из 8 человек за три месяца на карьере Ташкура пробурено 28260 погонных метров.

Экономичность станков СБШ 250 подтверждается также следующими фактами:

1. В материалах Уральской Горнопромышленной декады в 2008 году представитель ОАО «Качканарский ГОК «Ванадий» Захаров А. В. подтвердил, что использование дизельных станков SKS и D75 KS на их предприятии не эффективно из-за высокого уровня затрат.

2. Во время мирового финансового кризиса в 2009 году на всех ГОКах, где имеются СБШ 250 и импортные станки работали только СБШ 250, а импортные дизельные простаивали, т.к. их эксплуатация очень дорога.

3. По расчетам ОАО Качканарский ГОК Ванадий, (приложение №3), получается, что обуривание 50 млн. м³ горной массы станками СБШ-250 на 20% экономичнее по сравнению с затратами на производство этих работ станком SKS.

4. Служба маркетинга «Управляющей горной машиностроительной компании - Рудгормаш», используя методику института по проектированию горно-рудных предприятий «ГИПРОРУДА» (г. Санкт-Петербург) заполнила сравнительную таблицу технико-экономических показателей буровых станков различных производителей в условиях, приведённых к равным (таблица №1).

Для составления таблицы использованы фактические данные по наработке бурового оборудования на различных предприятиях горной промышленности.

Таблица показывает, что при прочих равных условиях, себестоимость одного кубометра взорванной горной массы с коэффициент крепости 15 ед. по шкале проф. М.М. Протодьяконова при бурении импортными дизельными станками примерно в 2 раза выше, чем при бурении станком СБШ-250.

Наименование показателей	Ед.изм.	СБШ-250 Рудгормаш	PV-275 Atlas Copco	SKS Reedrill	D-75KS Sandvik	DML-LP Atlas Copco	DM-45/50HP Atlas Copco
Данные основанные на результатах эксплуатации		ОАО Ванадий		ОАО Ванадий	ОАО Ванадий	ЗАО Полюс	ОАО Святогор
Классификация породы		железная руда	железная руда	железная руда	железная руда	золото	цветные металлы
Крепость породы по шкале проф.Протодряконова	ед.	прив. к 15ед.	прив. к 15ед.	прив. к 15ед.	прив. к 15ед.	15ед.	15ед.
Заданная годовая пр-ть по горной массе в куб.м.	млн.куб. м.	16	16	16	16	16	16
Календарное время в год	ч	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760	8 760
Время смены	ч	12	12	12	12	12	12
Количество смен в сутки	шт.	2	2	2	2	2	2
Коэффициент использования кал.времени Кикв		0,75	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Диаметр скважин	мм	250	250	250	250	250	171
Выход горной массы с 1п.м. скважины	куб.м./п. м.	33,00	33,00	33,00	33,00	33,00	16,20
Производительность 1бурстанка в час	п.м./ч	13,25	17,20	17,12	17,15	11,00	22,00
Производительность 1бурстанка в год	тыс.п.м./год.	87,05	120,54	119,98	120,19	77,09	154,18
Расчетный парк станков	шт.	5,46	3,94	3,96	3,95	6,16	6,28
Инвентарный парк станков	шт.	6,00	4,00	4,00	4,00	7,00	7,00
Годовые эксплуатационные расходы всего	тыс.\$	4 145,74	6 467,76	6 178,97	6 037,69	7 841,14	12 550,88
Себестоимость 1куб.м.	\$/куб.м.	0,26	0,41	0,39	0,39	0,50	0,80

Полная версия таблицы размещена на сайте www.rudgormash.ru

После опыта эксплуатации буровых станков импортного производства и тщательного анализа их технических и экономических показателей в сравнении с буровыми станками производства Рудгормаш с заявками на покупку СБШ-250 возвратились ОАО «Коршуновский ГОК», ОАО «Карельский окатыш», ОАО «ОЛЖОН», ОАО «Лебединский ГОК», ОАО «Качканарский ГОК Ванадий» и другие предприятия.

В настоящее время большой популярностью у предприятий железорудной отрасли (Ванадий, Карельский Окатыш, Михайловский ГОК) пользуется станок СБШ-250КП с диаметром бурения 250/270/310 мм, скоростью спуска/подъема бурового снаряда 20/30 м/мин. Станок оснащен гидроаппаратурой производства компании «Bosch Rexroth», а также имеет кабельный барабан емкостью 300 м.

По расчетам специалистов Михайловского ГОКа при использовании СБШ-250КП диаметром бурения 311мм на предприятии значительно снизилась себестоимость 1м³ взорванной горной массы (приложение №4). Использование станка за год приносит более 10 млн. руб. дополнительной чистой прибыли.

Учитывая пожелания предприятий, где добываются мягкие породы (уголь, нерудные материалы и руды цветных металлов), в 2010 году мы изготовили высокопроизводительный станок СБШ-250-60 и поставили его на один из угольных разрезов Хакасии.

Этот станок имеет следующие конструктивные особенности:

- глубина бурения – до 60м.;
- длина штанги – 12м.;
- угол наклона скважин – от 0° до 20°;
- высокоэффективная 4-х ступенчатая система сухого пылеподавления;
- непрерывная подача на всю длину штанги от двух лебедок;
- гидропривод станка на базе мобильной гидравлики «Bosch Rexroth»;
- компрессорная установка GA-250 «Atlas Copco»;
- все электроприводы (вращатель, подача, гусеничный ход) от электродвигателей переменного тока, регулируемых частотными преобразователями.

Станок может комплектоваться кабельным барабаном высокого или низкого напряжения, системой мокрого пылеподавления, сменным комплектом для бурения скважин диаметром 311 мм.

Скорости вспомогательных операций на этом станке сравнимы со скоростями многих импортных станков, и мы надеемся, что угольщики обратят внимание на этот отечественный станок.

СБШ-250 с электрическим приводом - очень надежная и производительная машина, но его зависимость от наличия линий электропередач снижает его маневренность, что, в конечном счете, сказывается на производительности.

Для повышения оперативности бурения на участках крупных ГОКов, не снабженных электрической энергией, а также на предприятиях с небольшим сроком эксплуатации, где экономически нецелесообразно проводить электрические сети, по просьбе многих наших потребителей, выведен на рынок дизельный станок СБШ 160/200-40Д, который прошел промышленные испытания и работает на ОАО «Павловск гранит», а в 2009 году разработан и подготовлен к производству дизельный станок на базе СБШ 250, который в марте 2011 года будет поставлен на одно из сибирских горных предприятий

Таблица №2

Основные технические параметры буровых станков типоразмера СБШ-250

Параметры	Рудгормаш Воронеж	Terex Reeddrill США	Тамрок Финляндия	Атлас Копко Швеция
Тип станка	СБШ-250	SKS	D-75KS	Pit Viper 275/271
Диаметр скважины условный, мм	250 - 311	270-311	228-279	200-270
Длина буровой штанги, м	8,2 - 18	10,7	10,6	12,2-17
Максимальная глубина бурения, м:	55	53,3	53,3	60
Верхний предел усилия подачи, кН	350	391	340	340
Максимальный крутящий момент вращателя, Нм	15187-21000	15187	17425	11800
Скорость хода	1,6	1,8	2,4	1,8
Производительность компрессора; м3/мин	32, 40, 50	44	37; 45;57	54/41

Основные технические параметры буровых станков типоразмера СБШ-160/200-40Д

Параметры	Рудгормаш Воронеж	Тамрок Финляндия	Атлас Копко Швеция
Тип станка	СБШ-160/200-40Д	D-50KS	DML-LP
Диаметр скважины условный, мм	160,171,190,215	151-229	170-270
Длина буровой штанги, м	8,5; 9,2	9,2	9,1 или 10,7
Максимальная глубина бурения , м:	40;47	53,4	54,9 или 53,3
Верхний предел усилия подачи, кН	235	227	272
Максимальный крутящий момент вращателя, Нм	6860	9845	12200
Скорость хода	2	3,2	2,7
Производительность компрессора; м3/мин	25	25/37	34/45,3/53,8