ВЫПУСК №1 (05) 2017

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

для специалистов по добыче из недр сырья и топлива

Горячие страницы:
Профессия – геолог

Территория «Добыча»:
Многофункциональные системы безопасности

Технический сектор:
Незаменимые друзья горняков



«Прогресс – не случайность, а необходимость» Герберт Спенсер

Подробно читайте на стр. 54

ООО «ПрогрессУралИнжиниринг»

620144, г. Екатеринбург,
ул. Сибирский тракт, 12, стр. 2, офис 312
тел./факс: +7 (343) 380-60-76/79

ПРОГРЕСС-УРАЛ
И Н Ж И Н И Р И Н Г
www.progressural.com · www.progress.ua

ООО «ТК РАУТ» –
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР
МИШЛЕН В РОССИИ

ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ
РАУТ



www.tcraut.ru

ВЕСЬ КОМПЛЕКС УСЛУГ ОТ ОФИЦИАЛЬНОГО ДИЛЕРА МИШЛЕН

- весь комплекс услуг от официального дилера Мишлен;
- подбор оптимального решения для вашей компании;
- техническое сопровождение каждого клиента;
- постоянно обновляемый ассортимент, новинки от одного из лучших мировых производителей;
- своевременная доставка.

+7 (495) 232-00-56; 648-61-91, raut@tcraut.ru

ПРОФЕССИОНАЛЫ ВЫБИРАЮТ MICHELIN



MICHELIN ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

КРАНЭКС

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

ГУСЕНИЧНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЭКСКАВАТОРЫ
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ К КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКЕ
ВЫСОКОТОЧНОЕ ЛИТЬЁ



НА РЫНКЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ 25 ЛЕТ
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЁР KOMATSU В РОССИИ 20 ЛЕТ
СОБСТВЕННЫЙ КОНСТРУКТОРСКИЙ ЦЕНТР

реклама






8-800-200-77-08 **WWW.KRANEKS.RU**

ГОФРО GS СТАЛЬ

ЗАО «ГОФРОСТАЛЬ»

Предприятие промышленного холдинга «Опытный завод «Гидромонтаж»

ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ КОМБИНАТЫ



ОБЪЕКТ: «Гофрированные трубы большого диаметра для строительства подштабельной галереи № 2 склада дробленой руды рудоподготовительного комплекса Майского ГОКа», г. Певек, ЧАО

Возможность изготовления труб большого диаметра из металлических гофрированных конструкций имеет большое значение при проектировании и строительстве подштабельных галерей складов дробленой руды рудоподготовительных комплексов горнообогатительных комбинатов.

КОНВЕЙЕРЫ



ОБЪЕКТ: «Подъемный конвейер на угледобывающем предприятии «Богатырь», г. Экибастуз, Республика Казахстан

Одним из показательных примеров эффективности применения сооружений с использованием металлических гофрированных конструкций вне дорожной отрасли является строительство путепровода для проезда сверхтяжелой колесной техники через подъемный конвейер.

СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОПУСКА КОММУНИКАЦИЙ В НАСЫПИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ



ОБЪЕКТ: «Промплощадка АНОФ-3. Строительство погрузочного и приемо-отправочных путей АО «Апатит», Мурманская область

При строительстве железнодорожной инфраструктуры для нужд АО «Апатит» необходимость обеспечить защиту действующего напорного пульпопровода была удовлетворена путем разработки и строительства арочной конструкции из гофрированного металла силами ЗАО «Гофросталь».

реклама

117246, Москва, Научный проезд, 14а, стр. 1,
Бизнес-квартал «Smart Park», офис 3.6



ЗАЩИТНЫЕ ГАЛЕРЕИ

ОБЪЕКТ: «Кабельные и воздушные линии в районе плато Роза Хутор к Олимпиаде-2014. Инженерная защита территории», г. Сочи

Защитные галереи — постоянные или временные инженерные сооружения, применяемые для защиты участков дороги и организации охраны от неблагоприятных природных воздействий: размывов и подмывов водой, селей, растущих оврагов, снежных лавин, скальных обвалов, осыпей, оползней, наледей, песчаных заносов и выдувания. Особым спросом подобные сооружения пользуются в горных районах.



ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ

ОБЪЕКТ: «Подпорные стены на территории ТРЦ JAM Mall», г. Киров

Из-за своей устойчивости и надёжности подпорная стена широко используется в строительных работах. Особенность конструкции позволяет распределять нагрузки между элементами. Кроме того, подобная металлоконструкция очень сейсмоустойчива, что делает её пригодной к использованию на различных территориях.



АНГАРЫ, ХРАНИЛИЩА, СКЛАДЫ

Сооружения из гофрированного металла используются в транспортном, промышленном и гражданском строительстве. Наиболее востребованный тип конструкции — арочный с пролетом арки до 20 м и стрелой подъема до 10 м. МГК являются оптимальным вариантом для устройства ангаров, хранилищ, складов. Внутреннее пространство, создаваемое аркой, свободно от размещения элементов в виде колон, стен, перегородок, что позволяет выполнить свободную планировку внутреннего пространства.

Телефон (бесплатная линия): 8-800-775-57-66
Телефон (дополнительный): +7 (495) 665-04-66
E-mail: info@gofrostal.ru, kd@gofrostal.ru

реклама

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ГОРЯЧИЕ СТРАНИЦЫ

18 ПРОФЕССИЯ – ГЕОЛОГ

Как вернуть престиж этого необходимого в отрасли ремесла для популяризации среди молодёжи? Какой путь предстоит пройти юным падаванам, решившим связать свою жизнь с геологией или геофизикой, и какие перспективы перед ними откроются?

24 СТРУКТУРА БИЗНЕС-РИСКОВ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА 2017 ГОД



В соответствии с ранее сделанными прогнозами, горнодобывающая промышленность должна была вступить в период растущих цен, однако этого не произошло. Хотя за последний год при переоценке экономической ситуации произошло значительное изменение структуры в позиции ключевых рисков.

ТЕРРИТОРИЯ «ДОБЫЧА»

30 МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ – НОВЫЕ СТАНДАРТЫ



В статье кратко рассмотрены различные аспекты построения современных МФСБ, рекомендуемые бизнесу критерии выбора надёжных систем безопасности.

КОМПАНИЯ НОМЕРА

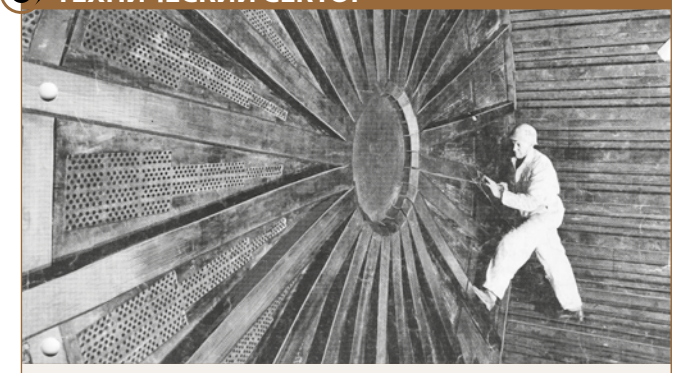
НИВА-ХОЛДИНГ



36 КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Эксперты считают, что сейчас самое время для поиска новых партнёров. Например, производителя высококачественного оборудования для горной промышленности из Республики Беларусь.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР



40 МЕЛЬНИЦА САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОНСОЛЬНОГО ТИПА

Консольные мельницы самоизмельчения имеют нетипичное соотношение диаметра к длине (D x L). Что даст увеличение этого параметра, и за счёт какого технического решения можно создать барабан большого диаметра и малой длины?

52 НЕЗАМЕЧЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В ПОИСКОВОЙ ГЕОХИМИИ

58 НОВОСИБИРСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

60 НОВЫЕ ОРИЕНТИРЫ ЗАВОДА «ИСКРА»

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР

62 ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ. МАКСИМИЗАЦИЯ ВЕЛИЧИНЫ ОБЩЕГО ДЕБИТА МЕТАНА

66 РЕМОНТ ТЕХНИКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

68 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКИПОВОГО ПОДЪЁМА: СТАЦИОНАРНЫЙ ПРИВОД ДЛЯ РАЗГРУЗКИ СКИПА

72 КАК СЭКОНОМИТЬ НА МАЛЕНЬКОМ КАРЬЕРНОМ САМОСВАЛЕ?

74 РЕМОНТ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН



82 НЕЗАМЕНИМЫЕ ДРУЗЬЯ ГОРНЯКОВ

88 РАМНЫЕ САМОСВАЛЫ TEREX TRUCKS НА КУЗБАССЕ – НАЧАЛО БОЛЬШОГО ПУТИ

90 ОПЫТ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ АТМОСФЕРЫ ЗА ИЗОЛИРУЮЩИМИ ПЕРЕМЫЧКАМИ

96 «ЗАТОЧКА» ПОД КЛИЕНТА

100 ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРНЫЕ

104 СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОТБОРА ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОЙ ПРОБЫ

106 В НАШУ ПОЛЬЗУ

108 ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ВЛАЖНЫХ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

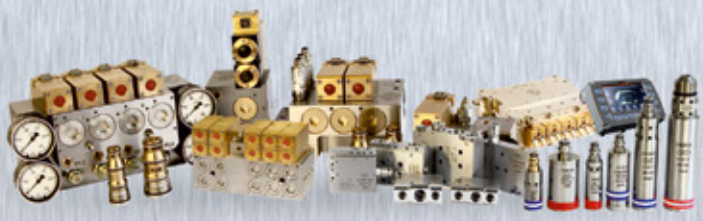
112 СЕРТИФИКАЦИЯ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

OHE

OHE Maschinenbau GmbH

Официальный представитель в России – OHE-Технологии

Системы мультишлангового, пилотного и электрогидравлического управления для механизированных крепей, очистной и проходческой техники, силовая гидравлика



ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

- фильтровальные станции и установки
- штрековый высоконапорный трубопровод
- высоконапорные насосные станции
- соединительная и шланговая арматура, фитинги
- рукава высокого давления
- краны, клапаны, горные манометры
- защита высоконапорных рукавов и электрокабелей
- гидравлический и пневматический инструмент
- защита гидроцилиндров

Представительство в России 10 ЛЕТ Представительство в России

OHE Maschinenbau GmbH
Henrichs-Allee 8, 45527 Hattingen
Deutschland (Germany)
e-mail: info@ohe.de
Tel: +49 2324/56 44 - 0
Fax: +49 2324/56 44 - 44

ООО «OHE-Технологии»
Россия, 652700
Кемеровская область
г. Киселевск, ул. Алейская,15
Тел/ф.: +7 (38464) 5-02-12
e-mail: ohe-sibir@rambler.ru

www.OHE.de



реклама

ПРЕДПРИЯТИЯ СУЭК В 2016 ГОДУ ДОБЫЛИ СВЫШЕ 27 МЛН ТОНН УГЛЯ







Предприятия Сибирской угольной энергетической компании в Красноярском крае — разрезы «Бородинский имени М. И. Щадова», «Березовский» и «Назаровский» — в 2016 году добыли более 27 млн тонн угля, что в целом соответствует показателям предшествующих лет.

По словам генерального директора АО «СУЭК-Красноярск» АНДРЕЯ ФЁДОРОВА, год был достаточно сложным. Тем не менее, он принёс угольщикам несколько значимых производственных достижений. Так, в феврале Бородинский разрез в торжественной обстановке отгрузил потребителям юбилейную — миллиардную — тонну угля с момента ввода в эксплуатацию, до сих пор такого трудового рубежа не достигало ни одно угледобывающее предприятие России. А в декабре СУЭК впервые за свою 15-летнюю историю преодолела планку годовой угледобычи в 100 млн тонн, что также является наивысшим показателям в отечественной угольной отрасли.

Всего по итогам 2016 года компания добыла около 105,4 млн тонн. В сравнении с аналогичным периодом прошлого года рост добычи составил 8%. Объёмы реализации увеличились на 2% по сравнению с 2015 годом, составив 103,1 млн тонн угля. Российским потребителям реализовано 51,2 млн тонн угля, 39,5 млн тонн из которых было отгружено на предприятия электроэнергетики. Объём международных продаж увеличился на 11% и составил 51,9 млн тонн угля. В то же время в СУЭК подчеркнули, что эти цифры не являются предельными, и предприятия компании располагают всеми резервами для дальнейшего роста и развития угледобычи.

В КРАСНОЯРСКЕ РАЗРАБОТАЛИ СИСТЕМУ АВАРИЙНОЙ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ СЕЙСМОВОЛН

Специалисты красноярского научно-производственного предприятия «Иридий» совместно с исследователями Сибирского федерального университета разработали уникальную систему аварийной шахтной связи. Разработка позволяет поддерживать связь с шахтёрами в случае возникновения чрезвычайной ситуации на производственном объекте. При этом аппаратура обеспечивает беспроводную передачу аварийного сигнала с глубины более одного километра.

По словам создателей, уникальность разработки заключается в использовании сейсмоволн для передачи информации. «В основе нашей технологии — сейсмосигнал, который позволяет отправлять кодированное сообщение сквозь горную породу без искажений с большим запасом мощности. Сейсмоприёмники устанавливаются в структуре горной породы. Таким образом мы повышаем точность и надёжность сигнала, передаваемого на поверхность», — рассказал директор НПФ «Иридий» ДАНИЛ КУДИНОВ.

Разработчики системы аварийной связи получили поддержку Краевого фонда науки в рамках конкурса научно-технических проектов, направленного на кооперацию учреждений и организаций научно-образовательного комплекса Красноярского края по заказу промышленных предприятий в 2016 году. Разработка уже успешно прошла испытания на шахтной выработке в Хакасии, а также на угольном разрезе в Приморском крае. Создатели системы ведут переговоры с российскими и зарубежными предприятиями, специализирующимися на создании безопасных бункеров для шахт.

В РОССИИ В 2016 ГОД ВЫРОСЛА ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

По данным Федеральной службы государственной статистики в 2016 сотрудники компаний добывающей отрасли знатно потрудились. Число извлечённых из недр полезных ископаемых выросло. В частности, по сравнению с 2015 годом количество добытого угля увеличилось на 103,4% и достигло 385 млн тонн. Нефти с газовым конденсатом специалисты получили 549 млн тонн, что выше показателя 2015 года на 102,6%. На 106,9% увеличилась добыча нефтяного попутного газа — 84,1 млрд м^3. А вот уровень извлечённого горючего природного газа остался на прежнем уровне — 555 млрд м^3.

Кроме того, 101 млн тонн железнорудного концентрата получили в 2016 году на российских горно-обогатительных комбинатах. Это на 100,3% превышает уровень 2015 года. Объём нерудных строительных материалов также вырос. Статистики насчитали 468 млн м^3, что выше уровня 2015 года на 106,7%. А вот добыча руд и серебряных концентратов сократилась в 2016 году на 13,6%.



ПОСТАВКА КАЧЕСТВЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ:

ионообменные смолы, сульфоуголь, антрацит, кварцевый песок, а так же коагулянты и флокулянты для очистки сточных вод, подготовки питьевой воды.

Занимаемся проектированием, поставкой и наладкой очистных сооружений, КНС, станций приготовления и дозирования коагулянтов и флокулянтов.

ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:

УГОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

поставка флокулянтов и коагулянтов неорганических и органических (полидадмак и полиамины производим в России).

ЦВЕТНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ДРАГОЦЕННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ:

цианирование – реагент замена цианида натрия, выщелачивание – ионообменные смолы и активированный уголь, флотация – собиратели (дитиофосфаты (аэрофлоты), ксантогенаты, депрессанты, диспергаторы, вспениватели, пылеподавители, органические связующие, активаторы, флокулянты.

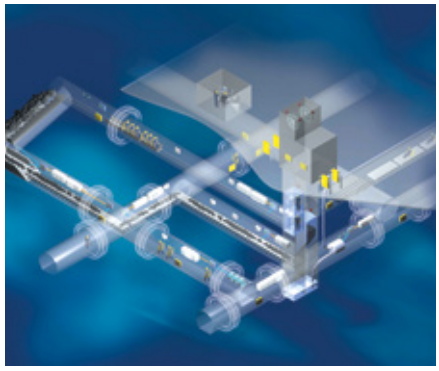
ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ НЕФТЕ- и ГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ

и перерабатывающей промышленности поставка флокулянтов (полиакриламидов) и коагулянтов неорганических и органических (полидадмак и полиамины производим в России). Ионообменные смолы, активированные угли, галит марки А и марки Б, жидкое стекло, пеногасители, гидрофобизирующие жидкости, сульфонол, биопрепараты и сорбенты, антивспениватели, полимерные тампонажные составы для изоляции зон поглощений, кислоты и многое другое, а так же поставляет нефтепродукты и масла высокого качества.

443080, Самара, ул. Революционная, 70г, пом. 10
т.: (846) 277-17-50 (55), 231-12-20, 922-72-07, 922-76-07
E-mail: 2771755@mail.ru; 2771750@mail.ru
aqwasama@mail.ru; resinex@inbox.ru

«ДЕВИС ДЕРБИ СИБИРЬ» ВЫДАЛИ НОВЫЙ СЕРТИФИКАТ ТР ТС 012/2011







Реализация программы импортозамещения у официального представителя Davis Darby в России идёт полным ходом. Так, ООО «Девис Дерби Сибирь» выдали новый Сертификат Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» №ТС RU C-RU.ГБ08.В.02213 серия RU №0408554 сроком действия с 23.12.2016 по 22.12.2021 г. Это подразумевает сборку всей линейки оборудования Davis Darby на территории нашей страны и увеличение номенклатуры элементов российского производства. В штате компании опытные инженеры-программисты, инженеры-проектировщики, инженеры по сборке и ремонту оборудования, инженеры сервисной службы и специалисты службы ОТК высокого класса.

Особое внимание при разработке современных систем компания «Девис Дерби Сибирь» уделяет обеспечению безопасности угольных предприятий. Основу предлагаемого оборудования составляют система аэрогазового контроля и системы управления конвейерными линиями и автоматизации. Все данные о технологических процессах и окружающей среде передаются по надёжной коммуникационной сети, охватывающей все участки шахтного поля.

Система позиционирования персонала WiPan позволяет повысить охрану труда сотрудников подземного комплекса и поднять на более высокий уровень безопасность ведения горных работ. Она призвана обеспечить точное определение местоположения персонала в шахте в on-line режиме, контроль состояния работника, что особенно важно при проведении эвакуации сотрудников в случае возникновения внештатных ситуаций.

Система позиционирования дополняет действующие в шахтах и рудниках системы, и информирует работников подземного комплекса посредством специальных световых сигналов о задействовании плана ликвидации аварии. Система успешно внедрена на шахте «Северная» ОАО «Ургалуголь» и уже хорошо зарекомендовала себя. Кроме того, на базе данной системы планируется внедрение беспроводного канала голосовой связи и оповещения.®

DD
DAVIS DERBY
MINEWATCH

РАЗРАБОТЧИКИ ПРОЕКТОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ СОЗДАЛИ НОВЫЕ ТРЕНАЖЁРЫ

Специалисты новосибирского ООО «Софт-Лаб-НСК» запустили в производство новые компьютерные тренажёры. Напомним, компания уже разрабатывала проекты для горнодобывающей отрасли в 2012 году. Тогда для ПАО «Распадская» программисты создали тренажёр отработки аварийных ситуаций на шахте. Горняков погружали в ситуации, с достаточной точностью отражающие пожары, задымление, выброс метана, взрывы и затопление подземных выработок протяжённостью более 20 км, оснащённых вентиляционными и конвейерными штреками, очистными и подготовительными забоями, сбойками, промежуточными разрезными печами, гезенками.

Обучение действий шахтёров в аварийной ситуации происходит по системе уроков и экзаменов, разработанной согласно приказу N681 Ростехнадзора «Инструкция по составлению планов ликвидации аварий на угольных шахтах». После завершения экзамена на экране появляется таблица результатов, которая содержит подробный отчёт о совершённых ошибках.

Новый продукт вобрал в себя лучшие компьютерные разработки из прошлых версий тренажёров. Правда, ориентирована новинка на пилотов малой авиации. Специалисты использовали «Программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации пилотов вертолётов» Министерства транспорта РФ от 2006 г. На её основе программа автоматически выставляет оценки пилотам за выполненные упражнения, среди которых — висение, перемещение у земли, полёт по прямоугольному и произвольному маршрутам.

В РОССИИ РАЗРАБАТЫВАЮТ НОВУЮ КОРРОЗИОННОСТОЙКУЮ СТАЛЬ



Снизить экологические риски и эксплуатационные затраты при добыче нефти на месторождениях Западной Сибири — задача, над которой сейчас бьются учёные Национального исследовательского технологического университета «МИСиС». Для её решения они разрабатывают новую коррозионностойкую марку стали с улучшенными механическими характеристиками — «Северкор». Совместно с «ЦНИИчермет» и профильными организациями из Самары и Санкт-Петербурга специалисты отработали несколько перспективных концепций новой стали, которая будет обладать повышенной коррозионной стойкостью и улучшенными механическими свойствами.

Сотрудники университета предложили четыре оригинальные концепции для коррозионностойкой марки, которые проверили в лабораторных условиях. Основная задача, стоящая перед разработчиками, — найти новые схемы легирования, которые, в сочетании со специально подобранными условиями проката, будут обеспечивать получение заданных микроструктуры и коррозионных свойств.

Опытные плавки планируется начать весной этого года на ПАО «Северсталь». После чего на одном из западносибирских нефтяных месторождений начнутся так называемые «байпасные испытания», цель которых — определить эксплуатационный ресурс нефтепроводных труб из нового проката.

Необходимость создания нового сорта стали связана с особенностями технологий разработки нефти на российских месторождениях. Действующие нефтепромысловые трубы работают в условиях постоянного контакта с коррозионноактивной водоэмульсионной смесью нефти и концентрированных солевых растворов. Это приводит к коротким срокам их эксплуатации и непрогнозируемым авариям, которые зачастую сопровождаются загрязнением обширных территорий.

«Трубы, изготовленные из нового сорта стали «Северкор», позволят нефтегазовым компаниям значительно снизить стоимость владения трубопроводами. В неё включены не только строительство, ремонт, диагностика, эксплуатация, а также штрафы и устранение последствий экологических катастроф», — подчеркнул АНДРЕЙ ИОФФЕ, руководитель департамента специального металловедения ООО «ИТ-Сервис» — компании, оказывающей широкий спектр инжиниринговых услуг предприятиям ТЭК.

ТОРГОВЫЙ ДОМ
ЧЕЛЯБСПЕЦСТАЛЬ



ВЕДУЩИЙ ПОСТАВЩИК МЕТАЛЛОПРОКАТА И ПОКОВОК ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ И НЕФТЕСЕРВИСНЫХ ОТРАСЛЕЙ

ПОКОВКИ Ø 360-1200

КРУГИ Г/К Ø 12-350

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СТАЛИ

20, 45, 40Х, 18ХГТ, 30ХГСА, 40ХН, 40ХН2МА

г. Челябинск, ул. Хлебозаводская, 5
Наш сайт: www.steelchl.ru
E-mail: metall1@hotbox.ru
Телефон: (351) 268-90-12
Факс: (351) 268-90-14

+7 (351) 268-90-12

реклама

ИНФОРМАЦИЯ ОТ ОТДЕЛЕНИЯ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ЛЕНИНСКОМУ РАЙОНУ ОНД И ПР ПО Г. КРАСНОЯРСКУ



Не секрет, что пожарная безопасность в большинстве организаций на объектах защиты оставляет желать лучшего. Как правило, руководитель организации узнаёт о нарушениях требований пожарной безопасности на своих объектах в лучшем случае при проверке его деятельности органом федерального государственного пожарного надзора, а в худшем — уже после случившегося пожара. В любом случае в результате организация несёт финансовые потери. Важно понимать, что при проведении проверки инспектор в силу своих должностных обязанностей при выявлении нарушения требований пожарной безопасности обязан возбудить дело об административном правонарушении. В результате организация и её должностные лица несут наказание в виде административных штрафов. Сложившаяся ситуация в области надзора за исполнением требований пожарной безопасности изменилась с вступлением в законную силу Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» в мае 2009 года. Статья 144 данного ФЗ предусматривает одну из форм оценки соответствия объекта требованиям пожарной безопасности наряду с государственным пожарным надзором проведение независимой оценки пожарного риска (далее — аудит пожарной безопасности). Далеко не все заинтересованные лица имеют представление об аудите пожарной безопасности. Размещённая в интернете информация, за исключением официальных сайтов МЧС России, зачастую некорректна и противоречива. На некоторых сайтах появляется информация, что аудит пожарной безопасности представлен обязательной процедурой, подменяет собой страхование имущества от пожара, а также проводится в присутствии инспектора по пожарному надзору и так далее. Всё это не соответствует действительности.

Независимая оценка пожарного риска или аудит пожарной безопасности — добровольная форма оценки соответствия объекта требованиям пожарной безопасности. Порядок оценки соответствия объектов защиты требованиям пожарной безопасности путём независимой оценки пожарного риска (аудита пожарной безопасности) установлен Постановлением Правительства Российской Федерации N 304 от 7 апреля 2009 г. «Об утверждении правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путём независимой оценки пожарного риска».

Одно из серьёзных преимуществ проведения аудита пожарной безопасности для организации-заказчика — это то, что эксперты, проводящие аудит пожарной безопасности, не обязаны в силу Закона выносить дорогостоящие штрафы и выдавать обязательные для исполнения предписания с установленным сроком исполнения.

По результатам аудита пожарной безопасности организация получает квалифицированную информацию о состоянии пожарной безопасности на эксплуатируемых объектах. В случае если эксперт даёт оценку, что пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной, организация получает положительное заключение независимой оценки пожарных рисков, копия которого в пятидневный срок предоставляется в орган федерального государственного пожарного надзора. При этом согласно 31 пункта «Административного регламента МЧС России исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности» плановые проверки в отношении таких объектов защиты планируются по истечении трёх лет со дня поступления в орган ГПН такого заключения, за исключением объектов защиты, эксплуатируемых организациями, осуществляющими отдельные виды деятельности.

В случае, если эксперт выявит нарушения требований пожарной безопасности, организация получит отрицательное заключение с рекомендациями о принятии мер по устранению выявленных нарушений требований пожарной безопасности. Организация самостоятельно определяет сроки и способы устранения выявленных нарушений исходя, в том числе, из своих возможностей. Работа эксперта позволяет оптимизировать расходы по оснащению объектов пожарной автоматикой, на организацию и поддержание необходимого уровня пожарной безопасности.

ШЕСТЬ НОВИНОК SANDVIK MINING AND ROCK TECHNOLOGY ПОКАЖУТ В МАРТЕ 2017 ГОДА



Инженеры Sandvik Mining and Rock Technology представят на выставке CONEXPO-CON/AGG в Лас-Вегасе (США) с 7 по 11 марта 2017 года свои последние разработки. В числе новинок: автоматизированная конусная дробилка Sandvik CS550 для второй стадии дробления; мобильная щековая дробилка Sandvik QJ341+ с предварительным двухдечным грохотом для удаления значительной части природной мелочи из подаваемого сырья, что способствует повышению производительности и снижению износа частей дробилки; мобильная роторная дробилка Sandvik UI310+ с электрическим приводом на колёсном ходу; первичный мобильный грохот свободного потока Sandvik QE441 Free Flow, чей короб размером 5,4 м х 1,75 м состоит из мощной верхней деки и нижней деки с двойным направлением движения материала для работы с труднопросеиваемым сырьём: почвой, нерудными строительными материалами, рудой, строительными отходами и другим сырьём с высоким влагосодержанием.

Кроме того, на стенде Sandvik Mining покажут буровую установку для открытых горных работ Pantera DP1100i с модернизированной системой управления с обновлённым интерфейсом и сенсорным экраном, поддержкой новых опций и расширенным функционалом системы диагностики неисправностей. Серия буровых установок Pantera DPi представлена двумя моделями: Pantera DP1100i для бурения скважин диаметром 89 – 140 мм и Pantera DP1500i для бурения скважин диаметром 102–152 мм.

Также производитель презентует подземную дизель-гидравлическую буровую установку Sandvik DT912D для проходки тоннелей, оснащённую системой воздушной продувки. Эта 24-тонная машина с одной стрелой применяется для проходки горных выработок сечением от 12 до 125 м^2. Будучи полностью автономной, буровая установка Sandvik DT912D является оптимальным средством для решения комплексных задач.

«Мы стремимся привнести инновации во все аспекты нашей работы, начиная с нового оборудования и заканчивая прогрессивной системой обслуживания заказчиков. Мы стараемся сосредоточиться на цифрах, которые имеют значение для наших клиентов, в том числе, увеличиваем потребительскую ценность нашей техники и снижаем совокупную стоимость владения. На выставке CONEXPO-CON/AGG мы представим наше оборудование и сервисы, созданные для повышения безопасности и увеличения производительности», — отмечает вице-президент Sandvik Mining and Rock Technology ДЖЕФФ ХАЙНЕМАНН.



реклама



реклама

ДЛЯ «НОРИЛЬСКОГО НИКЕЛЯ» ШАХТНЫЙ ЭЛЕКТРОВОЗ К-14МА ПЕРЕДЕЛАЛИ В К-17М





В скором времени на руднике «Октябрьский» Заполярного филиала ГМК «Норильский Никель» начнутся опытные испытания модернизированного шахтного электровоза К-17М. Его переделали из модели К-14МА специалисты ГК «Канэкс». Они заменили электрооборудование постоянного тока на переменный с частотным регулированием (реализовано на стандартных электродвигателях и ПЧ), реализовали модульное построение силового оборудования с возможностью оперативной замены силовых электрических модулей, установили новую панель управления и бортовой компьютер с регистратором параметров работы. Кроме того, электровоз получил два раздельных канала силового питания, что даёт возможность работать на одном двигателе, а также автономное резервное питание на суперконденсаторах, позволяющее двигаться 10 секунд тяги без контакта с сетью. Также установлены дистанционное управление и электронная система безопасности. По словам специалистов, у транспортного средства увеличилось на 20% тяговое и тормозное усилия.

«УРАЛМАШЗАВОД» ПРЕДСТАВИЛ СВОЙ КРУПНЕЙШИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЭКСКАВАТОР

Специалисты ПАО «Уралмашзавод» завершили проектирование самого крупного в линейке продукции предприятия карьерного гидравлического экскаватора. Новинка получила индекс УГЭ-300 и в этом году должна пойти в производство. Опытный образец массой 300 тонн с рабочим оборудованием типа обратная лопата и ковшом вместимостью 16 м^3 попадёт на испытания в разрез Кемеровской области в конце 2017 года. Сейчас руководство завода ведёт переговоры о поставке новой модели ещё с несколькими горнодобывающими компаниями. Предполагается, что стоимость новинки будет на 15-25% ниже зарубежных аналогов.

Новый проект освоения производства карьерных гидравлических экскаваторов на Уралмашзаводе обусловлен мировой тенденцией роста доли этих машин в общем объёме потребления: 85% общемирового объёма производства карьерных экскаваторов приходится на долю гидравлических машин с ковшом более 15 м^3. За последние 10 лет горнодобывающие предприятия России закупили более 1000 импортных карьерных гидравлических экскаваторов с ковшом вместимостью от 4 до 36 м^3.

Главные преимущества таких машин — автономность и мобильность: меньшая рабочая масса по сравнению с канатными электрическими экскаваторами при той же вместимости ковша, автономная работа при использовании дизельного двигателя для привода гидронасосов, а также модификациях обратной лопаты, обеспечивающая копание ниже уровня положения машины. Оборудование экскаватора УГЭ-300 позволяет более эффективно осуществлять селективную выемку, то есть извлекать полезные ископаемые отдельно от породы.

Планируется, что «Уралмашзавод» будет выпускать семь моделей рабочей массой от 90 до 670 тонн, с ковшами вместимостью 4,5-36 м^3 с прямой и обратной лопатами.

«В России уже предпринималось несколько попыток производства гидравлических экскаваторов, но до серийного производства дело не дошло. В данном сегменте мы будем конкурировать с такими мировыми поставщиками горного оборудования, как Caterpillar, Hitachi, Komatsu. Конструкция карьерного гидравлического экскаватора УГЭ-300 отвечает всем современным требованиям, предусматривает применение комплектующих, обеспечивающих высокопроизводительную и надёжную работу машины в самых тяжёлых условиях. Российские горняки ждут и другие модели карьерных гидравлических экскаваторов прежде всего с ковшом 5, 7 и 10 метров кубических», — рассказывает директор по стратегии и продажам ООО «УК ПАО «УЗТМ-КАРТЭКС» КОНСТАНТИН АНИСТРАТОВ.

Напомним, первый в СССР карьерный гидравлический экскаватор с ковшом вместимостью 12 м^3 изготовили на Уралмашзаводе в 1977 году. Тогда ЭГ-12 стал самым крупным гидравлическим экскаватором в мире. А в 1985 году на заводе изготовили улучшенную модель — ЭГ-12А, а в 1986 и ЭГ-20.

К слову, «Уралмашзавод» за последнее время поставил несколько новых экскаваторов в регионы России. В частности, в ноябре 2016 года на угольный разрез Моховский АО «УК «Кузбассразрезуголь» (входит в УГМК-Холдинг) Кемеровской области поступила модель ЭКГ-12 с реечным напором и двухбалочной рукоятью для разработки и погрузки пород вскрышных и полезных ископаемых.

В этом году новенький ЭКГ-18 начнёт работу на железнорудном месторождении горно-обогатительного комбината «Лебединский» компании «Металлоинвест». Две машины ЭКГ-5А новым типом привода ТрП-Д (транзисторный преобразователь-двигатель), который позволяет снизить затраты электроэнергии до 20%, направятся в Узбекистан на Навоийский горно-металлургический комбинат и предприятие «Бекабадцемент».

Bohnenkamp

Moving Professionals

ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА









ШИНЫ, ДИСКИ, КАМЕРЫ

ДЛЯ ШАХТНОЙ И ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

- ДЛЯ ФРОНТАЛЬНЫХ И ШАХТНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ, ГРЕЙДЕРОВ, САМОСВАЛОВ И ДРУГОЙ ТЕХНИКИ
- ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ ВСЕГДА НА СКЛАДЕ!



BKT

WINDPOWER Tyres for professionals

DEESTONE

KENDA

Подразделения компании «Боненкамп» в России:

Москва, тел. +7 (495) 505-61-15
Москва (OEM), тел. +7 (495) 641-31-18
Санкт-Петербург, тел. +7 (812) 309-15-85
Ростов-на-Дону, тел. +7 (863) 200-75-06
Челябинск, тел. +7 (351) 771-14-28
Екатеринбург, тел. +7 (343) 379-52-00

Беспл. тел.: **8 800 5005 375**

www.bohnenkamp.com

МЕДОСМОТР РАБОТНИКОВ НЕФТЕГАЗОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ЯМАЛЕ СТАЛ ТЕХНОЛОГИЧНЕЕ





Специалисты компании ООО «Комплексные автоматизированные системы» ввели в эксплуатацию собственную разработку — «автоматизированную систему предсменных/предрейсовых, послесменных/послерейсовых медицинских осмотров - «АСПО» на Новопортовском нефтегазоконденсатном месторождении Ямало-Ненецкого автономного округа. Заказчиком системы «АСПО» является компания «ТрансСервис», которая предоставляет транспортные услуги специальной нефтепромысловой, грузовой и пассажирской техникой компании «Газпром нефть».

Система «АСПО» предназначена для организации медосмотров работников опасных производственных объектов, работников транспорта (водителей, механиков) в целях удовлетворения требований приказа министерства здравоохранения РФ от 15 декабря 2014 года №835н г. Москва «Об утверждении Порядка проведения предсменных, предрейсовых и послесменных, послерейсовых медицинских осмотров».

«АСПО» за одну минуту осуществляет в реальном времени автоматизированный медицинский экспресс-анализ состояния здоровья работников предприятия, полностью исключая человеческий фактор. Обследование фиксирует такие медицинские показатели здоровья, как давление, пульс, температура, наличие/отсутствие алкогольного и наркотического опьянения. При этом, каждого сотрудника система идентифицирует и проводит фото/видеосъёмку в процессе обследования.

При наличии противопоказаний по здоровью система «АСПО» автоматически блокирует допуск сотрудника на дальнейшую работу и направляет его на дополнительное обследование к фельдшеру. При выявлении признаков алкогольного или наркотического опьянения «АСПО» дополнительно оповещает службу безопасности предприятия.

РОССИЯ ТЕРЯЕТ МИЛЛИАРДЫ РУБЛЕЙ ПРИ ДОБЫЧЕ ГАЗА

Согласно попавшим в руки специалистов «Ассоциации участников закупок» закрытым аналитическим отчётам агентства MegaResearch о рынке добычи углеводородов, наша страна теряет до 17% газа при добыче на газовых и нефтепромыслах. Потребителям поступает по трубам не более 83% ископаемого. Основные потери происходят из-за банального сжигания газа в факелах.

«Действия, которые впечатлительные граждане могут посчитать преступными, на самом деле связаны с отсутствием коммуникаций и инфраструктур для переработки газа на некоторых месторождениях, загрязнённым составом газа или его небольшими объёмами — делающими нерентабельной добычу, а также рядом других причин», — заявил руководитель аналитического центра «Ассоциации участников закупок» ВЛАДИМИР ЯСТРЕБОВ.

При этом эксперт отмечает, что в своих официальных отчётах некоторые добывающие компании рисуют совершенно иную, идеалистическую картину, указывая потери при добыче на уровне десятых долей процента. Это связано с тем, что официальная статистика учитывает только объёмы уже добытого (извлечённого) газа, а нормы потерь при добыче остаются в зоне ответственности самой компании-производителя, так как зависят от используемых ею технологий.

Вместе с этим эксперт справедливо заметил, что газодобывающие компании ведут непрерывную работу по снижению уровня потерь извлекаемого сырья, а также вполне эффективно работают над снижением вредных выбросов в окружающую среду. Например, средний уровень формирования выбросов в атмосферу компании «Газпром» составляет сегодня 4 300 тонн на 1 млрд м^3 добытого и транспортируемого природного газа.

Например, по информации MegaResearch, год назад на установках очистки газов «Газпрома» было уловлено и обезврежено 3 590 000 тонн загрязняющих веществ. 95% из них приходится на твёрдые вещества (в основном, зола от сжигания твёрдого топлива), на 4% — диоксидом серы и на 1% — другими газообразными и жидкими веществами.

Однако утешать себя меньшими показателями загрязнения атмосферы отечественным гигантом не стоит, ведь в мировом масштабе объёмы добычи газа растут. А значит увеличивается количество потерь и вредных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Так, за период с 2013 по 2015 годы объёмы добычи природного ископаемого возросли на 3,8% до уровня 3 538,6 млрд м^3 за 2015 год. При этом Россия занимает по объёмам добычи второе место в мировом рейтинге. Первое досталось США, третье Ирану.

Повысьте Эффективность

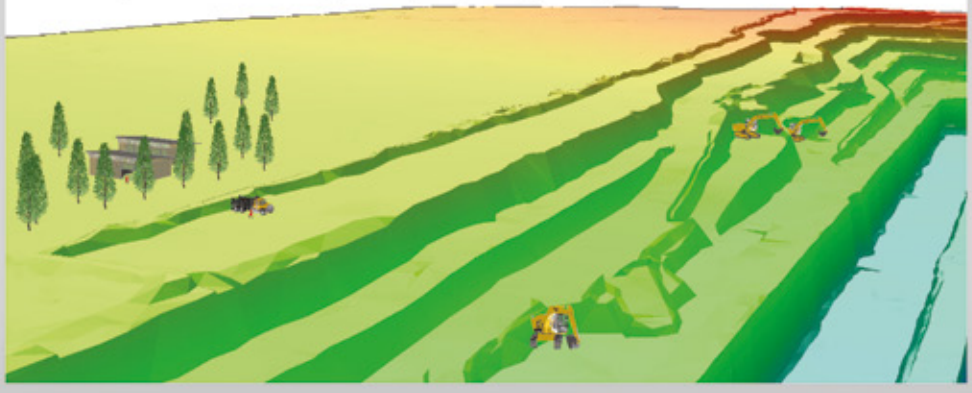
Горного Предприятия с Программными Решениями Carlson Mining

Маркшейдерия • Геологическое Моделирование • Проектирование • Планирование

Просто • Доступно • Результативно

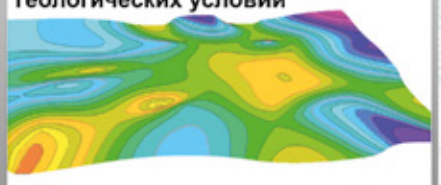
Carlson™
BREAK NEW GROUND

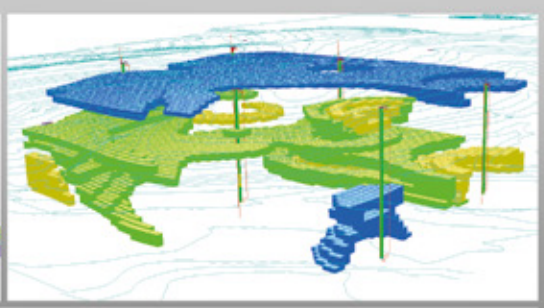
Трехмерное и двухмерное ведение плана Горных Работ.
Точный расчет объемов добычи, вскрыши, складов



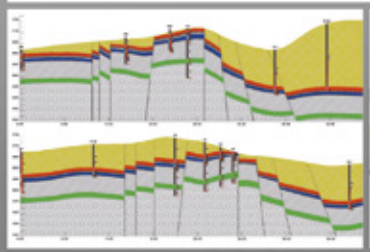
Carlson Survey
Since 1983

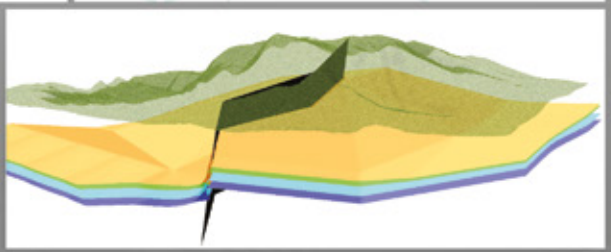
Стратиграфическое и Блочное Моделирование: прогнозируйте качество, запасы и сложность геологических условий





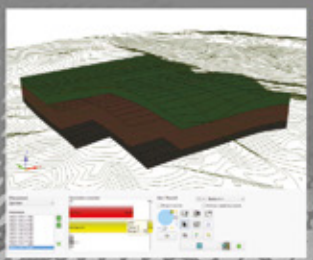
Carlson Geology
Since 1983





Carlson Surface Mining
Since 1983

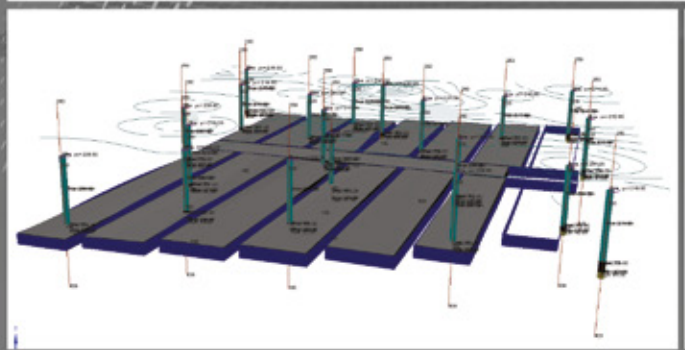
Проектирование и Планирование Открытых Горных Работ: пробуйте разные варианты для получения максимальной производительности и рентабельности

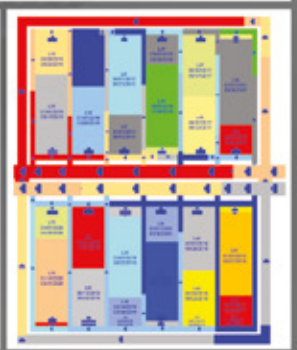




Carlson Underground Mining
Since 1983

Проектирование и Планирование Подземных Горных Работ:
камерно-столбовая система, лавы, протяженные горные выработки.





Приглашаем посетить наш стенд А845 в Павильоне 2, Холл 8 на выставке MiningWorld Russia 2017, 25-27 Апреля, Москва.

Carlson Software | www.carlsonsoftware.ru | www.carlsonsw.com | mining@carlsonsw.com | +7 (921) 985-02-86

ПРОФЕССИЯ – ГЕОЛОГ

Текст:
Артём Щетников

Частые поездки по территории Советского Союза, длительные походы по тайге и по горам, вечерние посиделки у костра с гитарой, ночёвка в палатке. Такой в некотором роде романтический стереотип складывался у многих, не имеющих отношения к природоресурсному сегменту жителей СССР. Геологи представлялись многим бородатыми мужчинами в свитерах, пережившими кучу приключений и повидавшими отдалённые уголки Родины. Ещё 40 лет назад мальчишки в школах не стеснялись говорить, что хотят стать геологами, а девочки не имели ничего против в будущем связать с ними свою жизнь брачными узами.

Прошла перестройка, СССР распался, молодое поколение хотело стать сплошь бизнесменами. Геология, как наука, теряла свою популярность. Изучать природные богатства планеты в России желали всё меньше подростков. Даже сейчас, согласно проведённому в 2016 году социологическому опросу, львиная доля парней желают работать в силовых структурах. Между тем, геологи остаются чрезвычайно востребованными.

Без геологоразведки не начинается разработка месторождений. Да, кажется их осталось не много, все территории уже исходили многочисленные экспедиции. Но на самом деле нет-нет, да и прибывает в полку обозначенных на карте полезных ископаемых мест. И геологи продолжают уезжать на вахты на длительное время по разным уголкам страны.

«Без геологического персонала невозможно развитие горных работ, эксплуатационная разведка, контроль потерь и разубоживания, как и движение отрабатываемых запасов полезных ископаемых», — уверен президент АО УГРК «Уранцветмет» ГЕННАДИЙ ТОЛМАЧЁВ.

ФИНАНСОВАЯ СТОРОНА

«В текущем времени перемены коснулись всех отраслей и геологию в том числе, но это не означает, что деятельность геолога стала менее значимой или интересной. Геологи чаще стали заниматься организацией работ на изучаемых объектах, описанием керна скважин и горных пород в выработках, а также отбором проб. Ранее геологические работы, по своей сути и составу, были преимущественно научно-практическими (особенно при проведении геологосъёмочных и поисковых работ), теперь же их можно характеризовать как практические коммерческие. Также можно сказать, что традиционных геологических маршрутов стало меньше», — объясняет ГЕННАДИЙ ТОЛМАЧЁВ.

И правда, по сравнению с временами существования СССР, неизведанных троп практически нет. Новые месторождения (по крайней мере, нефти и газа) практически не ищут, предпочитая осваивать уже известные. К тому же бизнес и государство длительное время экономили на НИОКР. По данным итогового доклада «О результатах и основных направлениях деятельности Роснедр за 2015 год и задачах на 2016 год», научно-технологическое обеспечение геолого-разведывательных работ в 2015 году выполнялось по 25 базовым темам с объёмом финансирования 138,2 млн рублей. Недропользователи вложили в геологоразведку куда больше — 299 млрд рублей, из которых 270 млрд выделили компании нефтегазового сектора. На 2017 год Роснедра объявили конкурс на 38 объектов для предоставления в пользование в целях геологического изучения. При этом все работы по ГГР на этих участках должны проходить за счёт средств недропользователей. Вряд ли в текущих экономических условиях можно ожидать резкого увеличения инвестиций.

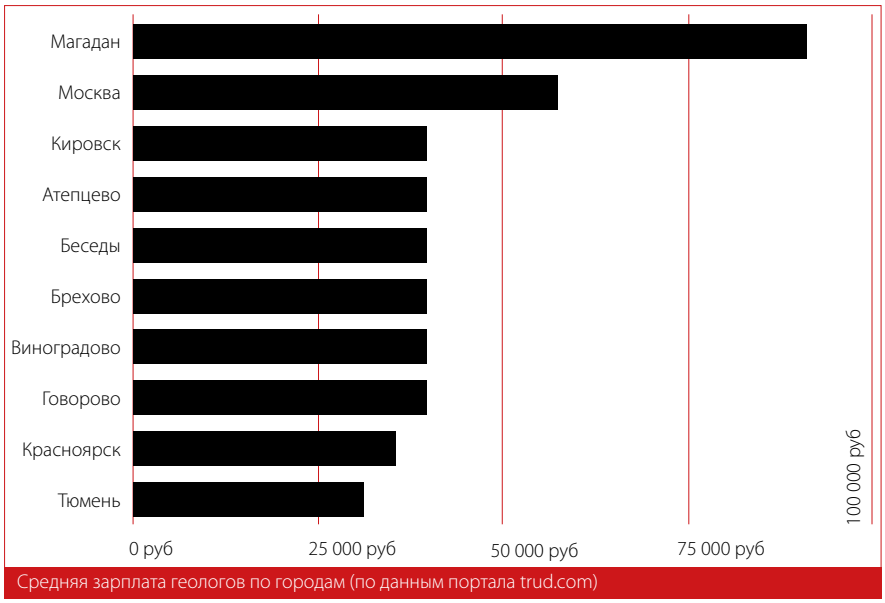
Ладно хоть современным геологам не приходится прозябать в бедности. По российский меркам, достаток специалистов не так уж мал. По данным портала trud.com, средняя заработная плата геологов в стране составляет 42 000 рублей. Причём, доход зависит от региона. Например, в Мурманской области специалистам платят 200 000 рублей, в Магаданской — 93 500 рублей, в Томской — чуть больше 52 000 рублей. По состоянию на 7 февраля 2017 года в России было открыто 341 вакансий по профессии геолог. Для 53,1% открытых вакансий работодатели указали заработную плату в размере 8 000-40 400 рублей, 32% объявлений — зарплату 40 400–72 800 рублей и 10,3% — зарплату 72 800–105 200 рублей.

Да, если сравнивать с другими странами, то российские геологи окажутся низкооплачиваемыми. Во многих развитых странах специалисты этой профессии получают от 30 000 до 50 000 долларов за одну экспедицию.

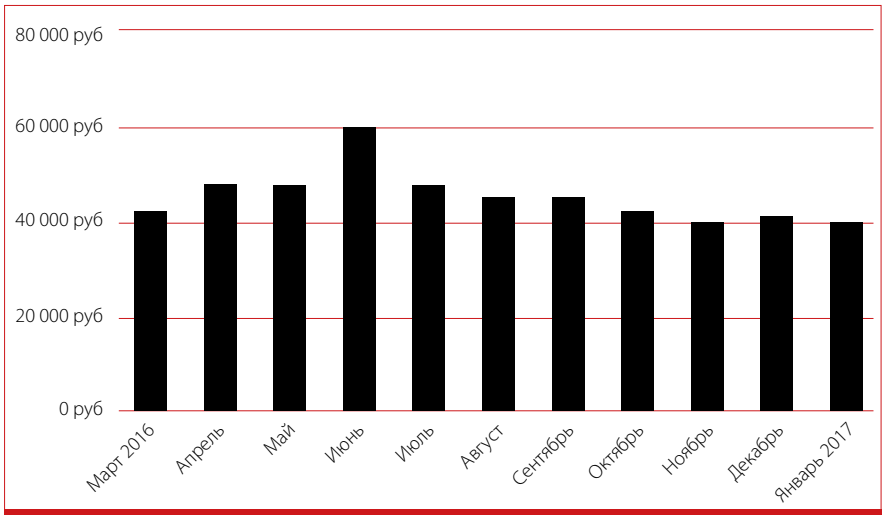
НАШЁЛ, РАЗВЕДАЛ, В ЛАБОРАТОРИЮ

Схема работы современных геологов практически не изменилась. После анализа предыдущих работ на определённом участке и получения лицензии на работу на перспективной площадке, геологи ищут ископаемые в полях. В случае успешного результата начинаются разведочные работы. Современные технологии, конечно, облегчили жизнь специалистам.

«Ручной инструмент в поле остаётся в приоритете. Современные технологии



Средняя зарплата геологов по городам (по данным портала trud.com)



Средняя зарплата геологов за год (по данным портала trud.com)

пока не могут заменить геологический молоток, горно-геологический компас и др. Безусловно, в арсенале инструментария появились GPS-устройства, планшетные компьютеры, цифровые фотоаппараты и ноутбуки. Кроме этого далеко вперёд двинулась связь. Спутниковыми телефонами сейчас уже никого не удивишь. В камеральной работе технический прогресс заметнее. Все работы по подготовке геологических материалов и отчётов выполняются в электронном виде с использованием специализированных программных комплексов. Широко используются базы данных. В совокупности использование в работе современных технологий значительно облегчает труд геологов», — рассказывает директор ООО «Сибгеоресурс» АНДРЕЙ ПОДЛЕГАЕВ.

Немногим проще обстоят дела у геологов-нефтяников — они чаще занимаются построением карт, используя информацию, полученную от геофизиков, изучают геологическое строение месторождений углеводородов, создают двух- и трёхмерные геологические и гидродинамические модели, подсчитывают запасы углеводородов, занимаются геолого-технологическое обоснованием выработки запасов углеводородов, геологические сопровождением бурения скважин и разработки залежей нефти.

По-прежнему геологи работают в связке с теми, кто на основе их информации создаёт геологические модели для территорий — геофизиками. И, как десятки лет назад, представители обеих профессий относятся друг к другу без особой любви. Одни требуют денег за исследования, другие считают, что их обманывают. Но продолжают сотрудничать.

«Геофизики прошлого столетия занимались крупномасштабными геофизическими съёмками на территории нашей необъятной страны с севера на юг, с запада на восток, составляя сеть опорных региональных геолого-геофизических профилей, которая явилась основой современных поисковых и поисково-оценочных работ.

Сегодня геофизики чаще участвуют в работах по доразведке месторождений полезных ископаемых в ранее изученных регионах: проводят детальные исследования известных геологических объектов, строят модели месторождений, уточняют и подтверждают запасы и т. д. Спектр решаемых геофизиком задач достаточно широк и зависит от отдельно взятого направления», — объясняет инженер-геофизик ООО ГП «Сибгеотех» РОСТИСЛАВ ОРЛОВ.

Я Б В ГЕОЛОГИ ПОШЁЛ…

Как мы упоминали выше, потребность в геологах есть. Другой вопрос, что зачастую требования к выпускникам предъявляют завышенные. К счастью, так поступают не все компании. Однако в России система устроена так, что молодым специалистам в основном предлагают работу за копейки. По крайней мере, пока не получат несколько лет опыта в экспедициях. Это становится одним из отталкивающих от получения профессии факторов.

«За последние 15 лет обеспеченность организаций геологической отрасли специалистами с высшим профессиональным образованием снизилась почти в 1,5 раза, выросла доля лиц пенсионного возраста и одновременно снизилась доля персонала в экономически активной возрастной категории до 40 лет. Кроме того, постоянно увеличивается отток кадров, а более 10% появившихся рабочих мест остаются вакантными. По различным оценкам, дефицит молодых инженеров, экономистов и управленцев, а также других специалистов с высшим образованием в геологической отрасли составляет свыше 20 000 человек», — говорится в утверждённой правительством страны Стратегии развития геологической отрасли до 2030 года. Чиновники признают, что у молодого поколения отсутствует мотивация идти в геологи, что учебные заведения плохо взаимодействуют с успешно работающими научными и производственными геологическими организациями и компаниями-недропользователями. Более того, в России отсутствуют образовательные программы, отвечающие современным требованиям, а номенклатура специальностей подготавливаемых специалистов не соответствует реальным потребностям отрасли.

«На мой взгляд, основной преградой на пути молодёжи для постижения

СКАЗАНО



АНДРЕЙ ПОДЛЕГАЕВ,
директор ООО «Сибгеоресурс»

«Работа геологов является одним из важнейших этапов подготовки и изучения месторождений полезных ископаемых для их дальнейшего промышленного освоения. Если сказать проще, то, результат работы геологов — это фундамент, который лежит в основе любого добывающего предприятия, позволяющий эффективно и рационально использовать природные ресурсы. В настоящее время роль геологии в процессе развития горнодобывающих предприятий, особенно в сфере угледобычи значительна снижена. Геологоразведочные работы зачастую воспринимаются не как необходимые, а как неизбежные требования лицензионного соглашения. По этой и ряду других причин суровая реальность геологов такова, что в значительной мере сократились объёмы геологоразведочных работ, их стоимость и значимость. Основные силы руководителей геологоразведочных предприятий сосредоточены на постоянном поиске объёмов работ и попытках доказать значимость геологического изучения в работе современного добывающего предприятия. Специалисты-геологи в свою очередь работают на объектах, выполняя полевые исследования и подготовку геологических отчётов. Работа полевых геологов проходит в трудных условиях, что требует от специалиста определённой закалки, знаний и опыта. Камеральные группы сосредоточены на аналитике полученных данных полевых, лабораторных и др. исследований, что требует особой внимательности, скрупулёзности. Опыт и стремление провести геологоразведочные работы качественно определяют результат, который является важнейшей информацией для технической службы недропользователя».

профессии геолога является современное воспитание и ценности. Проблема в том, что в современном обществе вокруг нас все говорит о том, что сейчас модно быть потребителем, а ни созидателем. На телеэкранах в основном показана праздная жизнь без той обратной стороны, которая далеко не так легка и красива. Молодёжи не показывают истории успеха, в которых успех был заработан тяжёлым трудом, и то, что он наступил не сразу. Практически отсутствует программа профессиональной ориентации в школах. За последние 10 лет я не слышал о том, что в школу пригласили кого-то из работающих геологов для того, чтобы он рассказал школьникам о профессии, о её сути и важности. К сожалению, многие молодые люди даже отдалённо не представляют, что изучает геология, и в чем важность этой науки для общества», — рассуждает г-н ПОДЛЕГАЕВ.

Собственно, и сами учебные заведения бьют тревогу. Так, на геологическом факультете Северо-Восточного государственного университета в 2014 году на бюджетной основе обучалось всего шесть первокурсников.

«Профессия геолог не является в наши дни престижной, поэтому зачастую не востребована в вузах страны и влечёт за собой большую ответственность в части подготовки высококвалифицированных кадров. В такой ситуации, нам кажется, что стоит уделять в школах немного большое внимания наукам, связанным с геологией, развивать и открывать профильные музеи, в целом постараться сделать так, чтобы данное направление деятельности стало более открытым и доступным для изучения. Вторым немаловажным фактором является низкий уровень оплаты труда… Опять же это связано с тем, что профессия не считается востребованной и не популярна в основных массах, что влечёт за собой низкий рейтинг и маленький выделенный бюджет на оплату труда. Но перспективы огромны и эта деятельность, пожалуй, не сравниться, ни с какой другой, ведь в ней много тайн и секретов, которые геологи изучают, раскрывают и описывают, а это очень захватывающе и интересно», — считает ГЕННАДИЙ ТОЛМАЧЁВ.

В последнее время ситуация начала выравниваться. К геологии пытаются возродить былой интерес. Например, Сибирский федеральный университет вместе с музеем геологии Центральной Сибири в 2015 году открыли школу юного геолога. Сотрудники Института горного дела, геологии и геотехнологий СФУ и педагоги музея дважды в неделю в увлекательной и доступной форме знакомили школьников 4-11 классов с тайнами недр и возникновением жизни на Земле. Правда, проект просуществовал всего один сезон. Теперь музей просто приглашает школьников на экскурсии.

Ещё одной причиной отсутствия престижности как геологии, так и геофизики, является отношение преподавателей к обучению студентов. Дело в том, что в последние годы большая часть поступающих на эти специальности молодых людей, идёт туда чтобы просто получить хоть какой-то диплом. Естественно, они вовсе не хотят учиться, не хотят работать по профессии. Некоторые преподаватели видят отсутствие блеска в глазах и также без энтузиазма подходят к «просветительскому» процессу.

«На мой взгляд, основная преграда между молодыми людьми и геофизикой заключается в закоренелом стереотипном образе, который сложился от неясного понимания, чем же занимаются геофизики. В представление молодёжи сугубо мужская профессия геофизика предполагает длительные выездные командировки в районы, где не ступала нога человека. На самом деле все далеко не так. Безусловно, без полевой работы не обходятся не одни геофизические работы, сопряжённые с длительными командировками вдали от дома. Однако стоит учесть, что современная геофизика не заканчивается на получении полевого материала. Венцом работы геофизика является геолого-геофизический отчёт, который в свою очередь пишется группами в «камералках», в кабинетах. Что касается прекрасных дам, то в наше время женщины наравне с мужчинами работают на разных стадиях геолого-геофизических работ.

Популярность геофизики смогло бы возродить понимание молодёжи, что профессия не только востребована, но и способна дать карьерные перспективы, заложить крепкий фундамент для личностного развития, а в перспективе предлагает высокий уровень материального достатка. Самым же важным является то, что геофизики не занимаются «пустым» трудом. Быть геофизиком — это вносить огромный вклад в развитие не только своего региона, но и страны в целом», — считает РОСТИСЛАВ ОРЛОВ.

КУДА ПОЙТИ, КУДА ПОДАТЬСЯ?

Однако не всё так печально. Есть среди молодого поколения те, кто действительно хотят посвятить себя изучению

недр земли. Именно на них опытные геологи возлагают надежды на популяризацию профессии. Мы попросили наших экспертов дать юным падаванам наставления.

«Путь ученика, который захотел стать специалистом в области геологии стандартен, как и для остальных направлений. Прежде всего, необходимо тщательно подойти к выбору учебного заведения. Особенно необходимо заострить своё внимание на имени вуза, его истории, на наличии в составе преподавателей носителей знаний и опыта старой советской школы. Современными технологиями и теориями также пренебрегать не стоит. В перспективе знание новых технологий и умение их использовать в работе только повысят ценность ученика как будущего специалиста. Кроме этого обязательным является количество и наличие производственных практик во время обучения. Прохождение производственной практики на действующем предприятии является первым шагом, позволяющим понять работу геолога, а также шансом на получение рекомендаций.

Отмечу, что при должном отношении к учёбе и практическим занятиям работодатель сам находит перспективных студентов ещё на стадии учёбы. В общем, тот студент, который старается с большой вероятностью находит работу по специальности с достойной заработной платой и перспективой карьерного роста. Большой разрыв между возрастными геологами-профессионалами и молодыми кадрами на фоне малого количества специалистов среднего возраста является благоприятным моментом в части карьерного роста, но в свою очередь отрицательно сказывается на качестве подготовки молодых кадров к руководящей и самостоятельной работе», — даёт напутствие АНДРЕЙ ПОДЛЕГАЕВ.

«В настоящее время геофизиков готовят во многих образовательных учреждениях нашей страны: в Новосибирске, Тюмени, Томске, Иркутске, Уфе, Екатеринбурге, Москве, Оренбурге, Москве, Санкт-Петербурге… В нашей компании ГП «Сибгеотех» работают выпускники-специалисты из ведущих учебных центров Сибири в области нефтегазовой геофизики. Это такие университеты, как НИТПУ, НИНГУ, НГТУ. Стоит отметить, что образовательные программы с каждым годом улучшаются, становятся все более доступными и интерактивными. Одно остаётся неизменным — геолого-геофизические практики, цель которых неизменна: показать студентам, что такое настоящая геология и геофизика в полевых условиях.

Юному падавану стоит начать свой путь с поступления в образовательное учреждение. Для этого не нужно прикладывать сверхусилия, а достаточно хорошо сдать выпускные экзамены в школе. Поступив, старательно учиться, быть готовым ко всему новому и по-настоящему интересному. После обучения рынок труда предлагает отличную возможность в поиске работы. Работа всегда есть. Оклад геофизика более чем достойный, позволяющий заработать не только на хлеб с маслом, но и на комфортную жизнь.

Я, будучи выпускником Новосибирского Государственного университета проходил практики в живописных районах Горного Алтая, Республики Хакасии. Именно на практиках я сумел применить знания, полученные на лекциях и семинарах, смог убедиться, что всё, чему меня учили в стенах университета, имеет свою уникальную ценность. Именно полевая практика помогла понять, что профессия геофизика мне по душе и по плечу. Свой старт вне университетских стен в роли молодого специалиста я взял в геофизической компании «Сибгеотех» и на данный момент являюсь её сотрудником. У компании широкий круг интересов, начиная от выполнения полевых геофизических работ и последующей интерпретацией, и заканчивая собственными разработками аппаратуры серии «Импульс-Д» и программного обеспечения. Работая в команде с высококвалифицированными специалистами, хочется всегда «держать марку» и стремиться вперёд, используя фундаментальные знания и инновационные подходы коллег в работе. Качественная и осмысленная работа всегда преподносит карьерные перспективы перед каждым специалистом», — говорит РОСТИСЛАВ ОРЛОВ.

«Геологические факультеты вузов, в основном, сохранились. Среди наших основных партнёров мы можем назвать следующие учебные заведения: МГУ, МГРИ, РУДН (г. Москва), СПГУ, Горный университет (г. Санкт-Петербург), Горный институт (г. Екатеринбург), ТПИ (г. Томск), ИРНИТУ (г. Иркутск), ЮРГТУ (г. Новочеркасск) и др.

После завершения вуза возможность найти работу высока как в России, так и за рубежом, так как отрасль развивается, добыча и разведка активно используется и востребованы. Что касается карьерного роста, то он безусловно есть, так как существуют целые геологические

СКАЗАНО



РОСТИСЛАВ ОРЛОВ,
инженер-геофизик ООО ГП «Сибгеотех»

«В начале XX века у геофизиков был очень скромный арсенал приборов. Выполнять измерения и снимать показания аппаратуры было достаточно тяжело. Всё приходилось делать практически вручную. Объём рутинной, не относящейся к геофизике работы, был достаточно велик, занимал очень много времени. Качество полевых данных не всегда позволяло производить глубокую геологическую интерпретацию.

В наше время научно-технический прогресс значительно шагнул вперёд, что позволяет увеличить качество полевых материалов, и совершенствовать методы анализа получаемых геофизических материалов.

Значительный прорыв в технологиях произошёл в сфере геофизических и геохимических исследований. Применяемые современные аппаратурные комплексы и программное обеспечение позволяют нам сегодня взглянуть на задачи геологии и геофизики совершенно под другим углом, делать то, о чём нашим предшественникам не приходилось даже мечтать.

Сегодня геофизики способны быстро и в короткие сроки проводить большой объём наблюдений, производить экспресс-анализ данных прямо в полевых условиях. Благодаря современным компьютерным технологиям сегодня геофизики способны с высокой точностью выполнять построения высокоточных геофизических моделей.

С началом «аппаратурного бума» инженерная геофизика заняла достойное место в области гражданского строительства. Геофизики сегодня выполняют инженерные задачи по определению текущей деформации фундамента зданий, участвуют в проектировке строительных сооружений (метро, мостов, небоскрёбов) и др.».

службы в крупных компаниях, где зачастую обычный геолог может дорасти до руководителя службы», — напоминает ГЕННАДИЙ ТОЛМАЧЁВ.

P.S.

Во время подготовки этого материала, мы натолкнулись на размышления опытного специалиста Николая Титова, который проработал геологом в советское время (1971–1991 гг.) и в современное (с 2008 по 2013 гг.), являлся одним из основных исполнителей по разведке и составлении отчётов по сдаче выявленных месторождений в Государственный комитет по запасам (ГКЗ) СССР (1977–78 гг. Узбекистан; 1991 г. Казахстан) и ГКЗ РФ (2011 г., Бурятия). В своём материале «Реальная геология: что мешает её появлению» (на онлайн-проекте aftershock.news) автор описывает своё видение, которое нам кажется весьма правдивым. И с ним необходимо ознакомиться будущим геологам. Поэтому мы публикуем его полностью:

«Факторы, на мой взгляд, препятствующие этому:

1. Министерство природных ресурсов России (МПР РФ) по своей структуре в принципе не может быть эффективным. Организация, которая отвечает за разумное использование поверхности земли, лесов, полей и рек, отлов и воспроизводство рыб, за фауну и флору страны, изучение недр в своём составе должна иметь специалистов профессионалов по всем этим направлениям. При таком изобилии направлений деятельности сомнительна эффективность работы министерства.

2. Агентство по недропользованию (как подразделение МПР) абсолютно точно вписывается в эту структуру. Судя по утверждённому для него положению, основная сфера деятельности это контроль и распределение финансовых ресурсов, выделяемых бюджетом для выполнения геологических работ. Воспроизводство минерально-сырьевой базы — это попытка компенсировать запасы полезных ископаемых, извлекаемых из месторождений, выявленных в период СССР. Нет опережающих геологических работ, направленных на обеспечение страны элементами, необходимых сегодня и завтра.

3. Создано и функционирует ОАО «Росгеология» с участием бюджетных средств. Это выглядит более чем странно, поскольку цели и задачи этой организации совпадают с целями и задачами Федерального агентства по недропользованию и явно не соответствуют требованиям Президента России о сокращении непроизводительных расходов.

4. МПР РФ, в ответе на мои вопросы по вышеуказанным темам, утверждает, что «в результате проводимой реорганизации государственного сектора геологической отрасли будет сформирована база для создания геологической службы Российской Федерации, аналогичной геологическим службам ведущих сырьевых стран мира, что позволит сохранить и развить научно-производственный и технологический потенциал российской геологической отрасли».

Это утверждение неверно по двум позициям.

а) Геологическая отрасль России насчитывает сотни лет, и в недавнем прошлом она входила в число мировых лидеров. Научная база давно создана и требуется лишь наполнение её профессиональными кадрами.

б) Руководством страны в настоящее время настоятельно требуется переход от сырьевой модели промышленности к технологической, что в геологическом плане означает: необходимо целенаправленно изучать и разведывать месторождения тех металлов, которые будут востребованы для страны завтра и последующие годы и не просто в виде полезных ископаемых в недрах, а изученных и подготовленных к получению готового продукта к использованию у себя и на международном рынке.

5. В настоящее время система изучения недр ограничивает использование бюджетных средств стадией оценочных работ выявленных объектов, следующий этап — разведка месторождений (количество запасов металлов, условия залегания и многое другое) предусматривается на коммерческой основе. Для частного капитала основное прибыль, и разведкой он будет заниматься только при конкретном государственном заказе на тот или иной металл. При современном подходе госзаказы не просматриваются. Стратегическое планирование в плане определения необходимых элементов для создания новых материалов завтра и в перспективе — это прерогатива государства.

6. Существует устойчивое непонимание того, что геологические работы, выполненные в полном объёме (изученного и подготовленного месторождения к получению металла как готового продукта к использованию), являются экономически выгодными для страны. Напомню, что в стоимость полезного ископаемого входят затраты на проведение всех стадий геологоразведочных работ, выполненных до передачи месторождения в Государственную комиссию по запасам РФ.

При потребности в том или ином металле государство продаёт коммерческой организации права на отработку месторождения и возвращает финансы на его изучение.

Понятно, что сиюминутной выгоды с этого не получишь, но стратегические выгоды для страны очевидны.

7. Реальная геология несовместима с «эффективными менеджерами». Делом должны заниматься профессионалы, которые будут выполнять работу за выделенные бюджетные средства, а не «осваивать» их, как модно сейчас говорить и делать.

Подведя итоги вышесказанному прихожу к выводам:

1. Государство не заинтересовано в проведении геологоразведочных работ, направленных на решение стратегических задач в обеспечении страны полезными ископаемыми будущего, поскольку не приносят сиюминутной выгоды.

2. Государственные организации, планирующие и финансирующие геологоразведочные работы, создали систему, разрешающую использовать госфинансирование только на решение текущих задач (нефть, газ, драгоценные металлы, золото).

3. Геологическая отрасль специфическая, и даже умного человека, не владеющего определёнными знаниями, легко ввести в заблуждение, оперируя терминами, тоннами и кв. км.

В качестве примера: Доклад Агентства по недропользованию МПР РФ по итогам работ за 2005 – 2013 г.г.

Приведённые в докладе цифры выявленных прогнозных ресурсов Р3 различных полезных ископаемых, выявленных за характеризуемый период (2005-2013 г.г.), слегка впечатляют, если не знать следующего: по установленной в России классификации прогнозные ресурсы Р3 учитывают лишь потенциальную возможность открытия месторождений того или иного вида полезного ископаемого на основании благоприятных геологических предпосылок, выявленных в оцениваемом районе. Количественная оценка ресурсов этой категории производится без привязки к конкретным объектам по предположительным параметрам на основе аналогии с более изученными районами, площадями, бассейнами, где имеются разведанные месторождения того же генетического типа.

Это означает одно — цифра прозвучала, сработали отлично, а есть ли месторождение — большой вопрос». ДП


中煤
УгольМашГрупп
Оборудование для строительства стволов:
буровые комплексы, шахтные подъемные машины, лебедки проходческие, насосы и их принадлежности, т.д.
Оборудование для угледобычи:
проходческие комбайны, очистные комбайны, скребковые конвейеры, механические крепи, системы электрогидравлического управления и их принадлежности.
Услуги по ремонту и обслуживанию, аренда горного оборудования на российском рынке.
Представительство в России ведущих производителей Китая угледобывающего и горнорудного оборудования
info@ugolmash.ru
www.UgolMash.ru
+7 495 663-7336
+86 1361 125-7578
реклама

СТРУКТУРА БИЗНЕС-РИСКОВ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА 2017 ГОД

Текст:
Н.А. Абрамова, проф., к.б.н., e-mail: natalia.abramova@maine.edu
Университет Штата Мэн, (Огаста), США, ОАО Национальный Научный Центр Горного Производства - Институт Горного дела им. АА Скочинского, Люберцы, РФ
А.С. Благовидов, генеральный лиректор, email: igd@igds.ru
ОАО Национальный Научный Центр Горного Производства - Институт Горного дела им. АА Скочинского, Люберцы, РФ



Экономическая стагнация в Китае, вызвавшая падение рыночных цен на чёрные и цветные металлы, способствовала оттоку инвестиций из горнодобывающей промышленности, что привело к снижению поисков и разработок новых месторождений, усилению конкуренции. Кроме того, в последние годы региональные правительства в значительной мере повысили требования вложений в локальную экономику в виде налоговых отчислений, роялти, вкладов в инфраструктуру и благоустройство; возросла цена на энергоносители. Ужесточаются условия землепользования и потребления природных ресурсов, в первую очередь воды. Так, например, 70% предприятий ведущих компаний находится в зонах недостаточного водоснабжения. Из обращения выводятся значительные площади, имеющие помимо экономического, ещё и социальное значение – природоохранные зоны, национальные парки, традиционные места захоронений и т. п., становясь, таким образом, недоступными для разработки. Постепенное истощение месторождений приводит к необходимости применения принципиально новых технологий для переработки руд с низким содержанием золота и более комплексной минералогией. Такая переработка становится возможной лишь при моделировании процесса в виртуальной реальности вплоть до химических реакций, контроля и модификации процессов в реальном времени, что требует значительных инвестиций.

Как правило, ведущие золотодобывающие компании имеют низкую степень рыночной капитализации. Котировка акций компаний находится в прямой зависимости от рыночных цен на золото, которые, в свою очередь, определяются состоянием экономики США и курсом доллара. Нестабильность экономики, волатильность цен и колебания курса валют остаются главным риском для золотодобывающих и перерабатывающих компаний.

Определение, расчёт и анализ факторов риска является залогом успеха реализации проекта. Необходимо отметить, что за последние несколько лет структура бизнес-рисков кардинально изменилась: из ключевых рисков 2009 года всего три (социальная лицензия на производство, ресурсный национализм и доступ к энергоносителям) продолжают оставаться в первой десятке.



Фото: promgeoplast.ru

Только за последний год при переоценке экономической ситуации произошло значительное изменение структуры в позиции ключевых рисков. В соответствии с ранее сделанными прогнозами, горнодобывающая промышленность должна была вступить в период растущих цен, однако этого не произошло. Структура бизнес-рисков глобальной горнодобывающей промышленности, приведённая ниже, свойственна не только сектору добычи и переработки золота, но и ряду других цветных и чёрных металлов, включая медь, никель, алюминий и др. Однако при том, что каждый сектор горнодобывающей промышленности нужно рассматривать в общем контексте проблем, специфики географии месторождений, добычи, переработки и продаж конкретного продукта, анализ приводит к небольшим отклонениям от данной усреднённой модели. Так, например, для золотодобывающей промышленности наибольшее значение имеют волатильность цен и курсов валют, рост и расширение производства и увеличение продуктивности, в то время как для меди после волатильности цен и валют следует доступ к воде и энергоносителям и ресурсный национализм; для алюминия же приоритетными являются банковское финансирование, увеличение продуктивности и доступ к энергоносителям.

ОСНОВНЫЕ РИСКИ

1. Оптимизация наличного денежного оборота в 2017 году будет является приоритетом. Сокращение расходов достигается за счёт оптимизации покупок, консолидации поставщиков, более эффективного использования оборотного капитала. Одной из ключевых стратегий по оп-

тимизации оборота является продажа объектов, не являющиеся ключевыми источниками доходов для компании. Так, например, компания Barrick Gold выставила на продажу несколько рудников, два из которых были приобретены компанией Kinross Gold Corp.

2. Доступ к банковскому финансированию и поиск альтернатив кредитования. Решением проблем кредитования может стать использование таких финансовых механизмов, как роялти, лицензионные соглашения, кредитование под залог оборудования и дебиторской задолженности, а также создание совместных предприятий с партнёрами, способными обеспечить расширение функционала компании, пересмотр инвестиционного пакета, частичная продажа имущества и оборудования компании.

3. Увеличение продуктивности производственных процессов. «Объём любой ценой» во времена экономического бума привёл к усложнению производства и несбалансированности бизнес-процессов, поэтому улучшение продуктивности может происходить за счёт реформатирования и координации бизнес-процессов. По статистике, увеличение продуктивности на 5% может быть достигнуто без финансовых вложений, что приведёт к повышению доходов предприятия на 10-20% за счёт более эффективного прогнозирования, интеграции всех направлений планирования и повышения безопасности работ.

4. Получение согласия общественности/населения на проведение работ. Существенное возрастание расходов на реабилитацию рудников и рекультивацию местности зачастую приводит к невозможности продажи или закрытия производства. В такой ситуации предприятия продолжают работать в убыток, что ведёт к банкротству компании, вследствие чего затраты по рекультивации местности ложатся на налогоплательщика. В связи с этим в настоящее время в ряде государств приняты законы, запрещающие проведение работ без гарантии рекультивации. Необходимость включения программы реабилитации/рекультивации местности по завершении работ в долгосрочную программу и взаимодействие с общественностью являются ключевыми факторами преодоления барьера. Так, например, стратегический план компании BarricK Gold включает в себя не только программу рекультивации, но и предоставление значительных инвестиций в социальный сектор, декларацию и выполнение взятых социальных обязательств перед населением, гарантии по безопасности производства и улучшению условий труда.

5. Соблюдение принципа «прозрачности» в соответствии с действующим законодательством на территории США, Канады и Евросоюза. В соответствии с законом, денежные выплаты федеральным и региональным властям (налоги, лицензионные выплаты, расходы по договорам на социальные нужды населения) должны быть опубликованы в доступных источниках информации. Несоблюдение стандартов подачи данных, сокрытие или предоставление недостоверных данных могут привести к взысканиям вплоть до уголовной ответственности и прекращения деятельности компании. В то же время, такая отчётность способствует улучшению инвестиционного климата, сигнализирует о готовности региональных правительств к выполнению обязательств и показывает вклад компании в социальное развитие региона.

6. Рост и расширение производства. После долгого периода стагнации, вызванного падением рыночных цен, общепринятой стратегией является консолидация производства с выплатой дивидендов акционерам при практическом отсутствии роста. В то же время, цикличность горного производства по ряду признаков позволяет предположить, что мы находимся в конце цикла стагнации, и инвестиции в будущее развитие должны делаться именно сейчас.

Как, когда и за счёт чего можно подготовить производство к расширению и росту? В этом секторе наиболее эффективны решения, способствующие модификации «пищевой цепи»: приобретение бизнесов, меняющих бизнес-модель предприятия либо обеспечивающих комплементарные бизнес-процессы. Сотрудничество, поглощение, либо наём партнёра, имеющего доступ к капиталу, энергоносителям, эффективному маркетингу или к желаемой инфраструктуре, а также владеющего новыми технологиями или обладающего доступом к географически и геологически интересным месторождениям может способствовать репозиционированию компании и обеспечить рост и расширение производства. Выбор направления развития и соответствующих инвестиций переместился с первого места, занимаемого в 2016 году, на 6-ое место в 2017, но всё ещё актуален.

В 2016 году происходит переформатирование инвестиционного пакета ряда крупных компаний. Для увеличения денежного оборота на продажу выставляются объекты, не являющиеся первостепенными для крупных компаний, но являющиеся хорошим вложением для финансово-стабильных «середнячков». Для выбора направления развития при соблюдении ликвидности компании необходимо иметь чёткое понимание рынка, конкуренции, геополитики, спроса и предложения, а также культуры и традиций заказчиков.

7. Доступ к энергоносителям как статья расходов занимает 15-40% в бюджете предприятия. Как правило, покупка электро- гидроэнергии и топлива сама по себе не является проблемой, но выбор источника энергии либо их сочетания является ключевым фактором эффективности. Значительная экономия достигается при введении в эксплуатацию собственных возобновляемых источников энергии. Это обеспечивает не только значительные финансовые выгоды, но и значительно улучшает репутацию и социальное одобрение компании, снижая общественное давление. Так, например, Rio Tinto и Anglo American, BHP Billiton не только подписали соглашение по снижению эмиссии, но и внедряют передовые технологии энергосбережения.

8. Венчурные сделки, кооперация партнёров на основе взаимодополняемости ресурсов. В норме такие соглашения расширяют деятельность компании, обеспечивают стабильность и оптимизацию бизнес-процессов, а также доступ к капиталу и неохваченным секторам рынка. В то же время, руководство компанией может быть значительно осложнено разногласиями по ключевым моментам ведения бизнеса, приводящими к дорогостоящим и длительным судебным процессам. Опасность такого сотрудничества заключается в невозможности прогнозирования всех рисков, связанных с балансом,

доли влияния и экономических выгод в ходе совместной деятельности. «Прозрачность» ведения бизнеса, включение партнёров в планирование, а также мониторинг совместных инвестиций с учётом мнения акционеров способствуют снижению степени риска.

9. Киберзащита и информационная безопасность. В настоящее время повышение эффективности бизнес- процессов, мониторинга и коммуникаций может быть достигнуто через слияние операционных и информационных платформ, вследствие чего резко возрастает вероятность кибератак и утечки информации. По статистике, 21% компаний не имеют адекватной системы защиты информации. Опрос, проведённый ITC в 2015 году показал, что 63% компаний в принципе не владеют идей кибербезопасности на базовом уровне, 66% функционируют без собственного центра информационной безопасности, 39% компаний не в состоянии обнаружить кибератаку среднего уровня, 39% не могут оценить эффективность системы киберзащиты при её наличии и утечку информации, что представляет значительные финансовые риски не только для компании, но для её поставщиков и партнёров. Компании, уже пострадавшие от кибератак, понимают необходимость значительных вложений в данный сектор, но в условиях экономической стагнации и минимального бюджета не всегда возможно обеспечение адекватной киберзащиты.

10. Инновации и внедрение передовых технологий

В предшествующие годы чрезмерное акцентирование продуктивности производства привело к полному отсутствию инноваций «транформационного» типа. Инновации «по-старому» основывались на оптимизации традиционных технологий, уменьшении себестоимости, увеличении эффективности разработок и снижении затрат на поиск новых месторождений.

Такие «линейные» технологии, хорошо зарекомендовавшие себя в прошлом и дающие небольшой, но стабильный прирост, будут замещаться на «технологии экспоненциального роста», внедряемые медленно и, как правило, не дающие значительного прироста в первые годы после внедрения, но позволяющие совершить экспоненциальный рывок в будущем. Как правило, технологии экспоненциального роста были опробованы в других секторах промышленности/управления и могут быть адаптированы в горнодобывающей и перерабатывающей промышленности. Основные инновации технологий экспоненциального роста наблюдаются в следующих направлениях.

Замена жёстких иерархических структур на сетевые взаимосвязанные структуры — «нетворки».

Эта замена происходит как в организации управляющих и исполнительных структур, так и в организации бизнес-процессов. Матрица, состоящая из комбинации «нетворков», в которых жёсткие процессы подчиняющиеся строгой иерархии, могут сосуществовать, не затрудняя течения параллельных процессов, отвечает возросшим требованиям к управляемости, согласованности и оптимизации бизнес-процессов.

Аутсорсинг соответствующего персонала и производственных функций, таких как обеспечение инфор-



ООО «РЕСУРС»
Горношахтное оборудование

Шахтные и рудничные электровозы и запчасти к ним, вагонетки.

Трансформаторные подстанции типа КТПВ (ТСВП), распределительные устройства КРУ, КРУРН, КРУВ, пускатели типа ПВИ, ПРВМ, ПРН, автоматические выключатели типа АВ-400, тиристорные возбудители и выпрямители, зарядные устройства и прочее оборудование.

Электродвигатели постоянного тока рудничные тяговые ДРТ, ДТН.

Рудничная электроаппаратура: КРВ, СНВ, БД, БРВ, БСВ, СН, ТРН, КС, ИСН, ВРВ.

Горно-режущее оборудование:
Резцы ЗР, РТМ , РП , РС и проч., резцедержатели, кулаки.

Колонны для кислотной промывки и элюирования.

Перфораторы типа ПП, ПТ, пневматическое оборудование, в том числе производства КНР – YT28, YT29A, YSP45, FT 160, 140, 100, пневмоподдержки, и запчасти к ним.

А также:
Электрощетки (графитовые, электрографитовые, медно графитовые, серебряно графитовые) и щеткодержатели.

125040, Москва, ул. Скаковая, 3, стр. 12
+7 (499) 251-93-62, +7 (926) 007-00-95, +7 (926) 007-17-72
resurs-zao@mail.ru, www.zao-resurs.ru

реклама

ЗАВОД ПИРС
188804, Ленинградская область, г. Выборг, ул. Рубероидная, 27
Тел./факс: +7(812) 702-26-04; 702-26-08
E-mail: pirs@zavodpirs.ru

ПРОИЗВОДСТВО КОНВЕЙЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КОНВЕЙЕРНЫЕ РОЛИКИ
РОЛИКООПОРЫ
БАРАБАНЫ
РОЛИКОВЫЕ ГИРЛЯНДЫ

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
ПРОВЕРЕННОЕ КАЧЕСТВО
СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ



www.zavodpirs.ru

реклама

мационной защиты, бухгалтерский учёт и компьютерный мониторинг производственных процессов происходит на базе объединённых центров, осуществляющих данные функции для нескольких предприятий. На основе анализа массива данных, специалисты таких центров могут порекомендовать решение конкретной проблемы, помочь выбрать стратегию и методы повышения производительности труда или эффективного размещения капитала.

Аутсорсинг энергоносителей, научно-исследовательской деятельности, функции биореабилитации отработанных шахт обеспечивает наличие гибкой адаптивной структуры и переформатирует сам смысл «горнодобывающей компании».

Примером использования нетворков на уровне инфраструктуры является создание облачных платформ, объединяющих системы управления базами данных и связующее программное обеспечение. Это значительно удешевляет инфраструктуру информационных технологий и позволяет гибко реагировать на изменения в реальном времени. Так, например, BHP Billiton и Rio Tinto эффективно используют подключенные к интернету датчики для мониторинга условий в удалённых районах. Сокращение расходов возможно за счёт прекращения работ при неблагоприятных погодных условиях.

При снижении цен на датчики возможен учёт данных, поступающих с различных типов горного оборудования, одновременно с мониторингом рабочих процессов. Внедрение облачной платформы, обеспечивающей интеграцию программы управления ресурсами предприятия с программами мониторинга рабочих процессов и износа оборудования (системы SCADA, PLC, DPC) своевременно предоставит поставщикам запросы на замену оборудования и обеспечит эффективное использование рабочего капитала.

Персональные сенсоры и датчики

Сенсоры, вмонтированные в одежду и в предметы личного пользования (очки, шлемы, часы, перчатки) и фиксирующие параметры окружающей среды и геолокацию параллельно с учётом пульса и дыхания рабочих, помогут предотвратить несчастные случаи, вызванные усталостью или состоянием здоровья сотрудников. Геолокация рабочих в определённом месте шахты позволяет направлять и поддерживать тепло, вентиляцию и электроэнергию в локальном пространстве, что также приводит к сокращению расходов.

Автоматизация технологий, роботизированные самообучающиеся системы

Инновации этого направления включают в себя Autohaul Rio Tinto (автономная железная дорога), VAMOS (робот-система, обеспечивающая подводные работы) и EDS (высокоточная система взрывного бурения, основанная на системе геолокации и геонавигации при постоянной самокоррекции данных). Сложность задач, решаемых с помощью автоматизации постоянно повышается, и в скором будушем такие системы полностью заменят рабочую силу при работе во вредных условиях труда, и управление автоматизированными рудниками будет осуществляться из центральных удалённых офисов.

Применение биотехнологий для экстракции минералов, биореабилитации и биомониторинга

Разработанные к настоящему времени биотехнологии позволяют перерабатывать труднообогатимые (упорные) коренные руды, лежалые хвосты обогащения прежних лет и забалансовые руды путём кучного, чанового, отвального биовыщелачивания как в качестве основной технологии, так и в комбинации с традиционными методами извлечения металлов. Они могут использоваться также для восстановления экологического баланса среды (биоремедиации). Перспективность использования биотехнологий в горном деле обеспечена результатами проведенных фундаментальных исследований. Они позволяют расширить спектр промышленных микроорганизмов, оптимизировать и контролировать используемые биотехнологические процессы. При этом универсальность и разнообразие биотехнологий позволяет выбрать из них наиболее эффективную с учётом специфики месторождения и конкретных задач предприятия. Хотя использование бактерий для биовыщелачивания практиковалось и ранее, развитие микробиологии и молекулярных технологий позволяют использовать микроорганизмы как для извлечения минералов, так и для последующей биорекультивации почв, водных ресурсов и биомониторинга.

Специализированная авиация для доставки грузов в труднодоступгые районы

Lockheed Martin Corporation разрабатывает самолёты, способные доставлять оборудование в районы, недоступные для грузовых перевозок. Стоимость транспортировки будет сравнима со стоимостью доставки автотранспортом и значительно ниже доставки вертолётами.

Опрос руководителей 190 компаний, проведённый IDC Energy Insights показал, что 69% рассматривают возможность создания удалённых центров управления и мониторинга, 56% думают внедрять принципиально новые технологии добычи и переработки, 29% будут вкладываться в полностью автоматизированное оборудование, а 27% рассматривают применение дронов. Предполагается, что вследствие применения цифровых технологий и роботов изменится структура рабочего процесса, рабочей силы и структура занятости, операционная модель компани, способы хранения информации и система управления.

Список литературы

Статья подговлена по материалам публикаций компании «Эрнст энд Янг», «Делойт», ОАО «Национальный Научный Центр Горного Производства - Институт Горного дела им. АА Скочинского», а также сообщений для печати (пресс-релизы).

EY (Ernst and Young) «Top10 business risks facing mining and metals 2015-2016; Moving from the back seat to the driver's seat».

EY (Ernst and Young) Top10 business risks facing mining and metals 2016-2017.

Deloitte «Innovation in Mining (Canada 2015)».

Deloitte «Tracking the trends 2016 The top 10 issues mining companies will face in the coming year (2015) www.deloitte.com/mining».

IDC Energy insights: «Robotics, Control and Virtual Reality: Robotics, Control and Virtual Reality: Why Digital Transformation is Critical for Mining».

Национальный Научный Центр Горного Производства- Институт Горного дела им. АА Скочинского «Перспективы применения биотехнологий в горнодобывающей промышленности».



РАБОТАЕМ. ВМЕСТЕ

ТБ Тимбермаш Байкал

JOHN DEERE

Главный офис:
664035, г. Иркутск, ул. Рабочего штаба, 29Е,
т./ф.: (3952) 482-460, 482-462

Филиал в Красноярске:
660118, г. Красноярск, ул. Полигонная, 10,
тел./факс: (391) 273-71-81

Филиалы:
634015, г. Томск, ул. Угрюмова, 10, оф. 8, т./ф.: (3822) 65-28-70
665702, г. Братск, Падунский район, Промплощадка, 1, т./ф.: (3953) 371-372, 372-373
666683, г. Усть-Илимск, Усть-Илимское шоссе, 8А/6, т./ф.: (39535) 6-58-38, 6-57-33
670023, г. Улан-Удэ, ул. Строителей, 42, т.: (3012) 677-000
630005, г. Новосибирск, ул. Писарева, 73/5, т.: (3833) 637-201
654004, г. Новокузнецк, ул. Щорса, 7, т.: (3843) 200-388

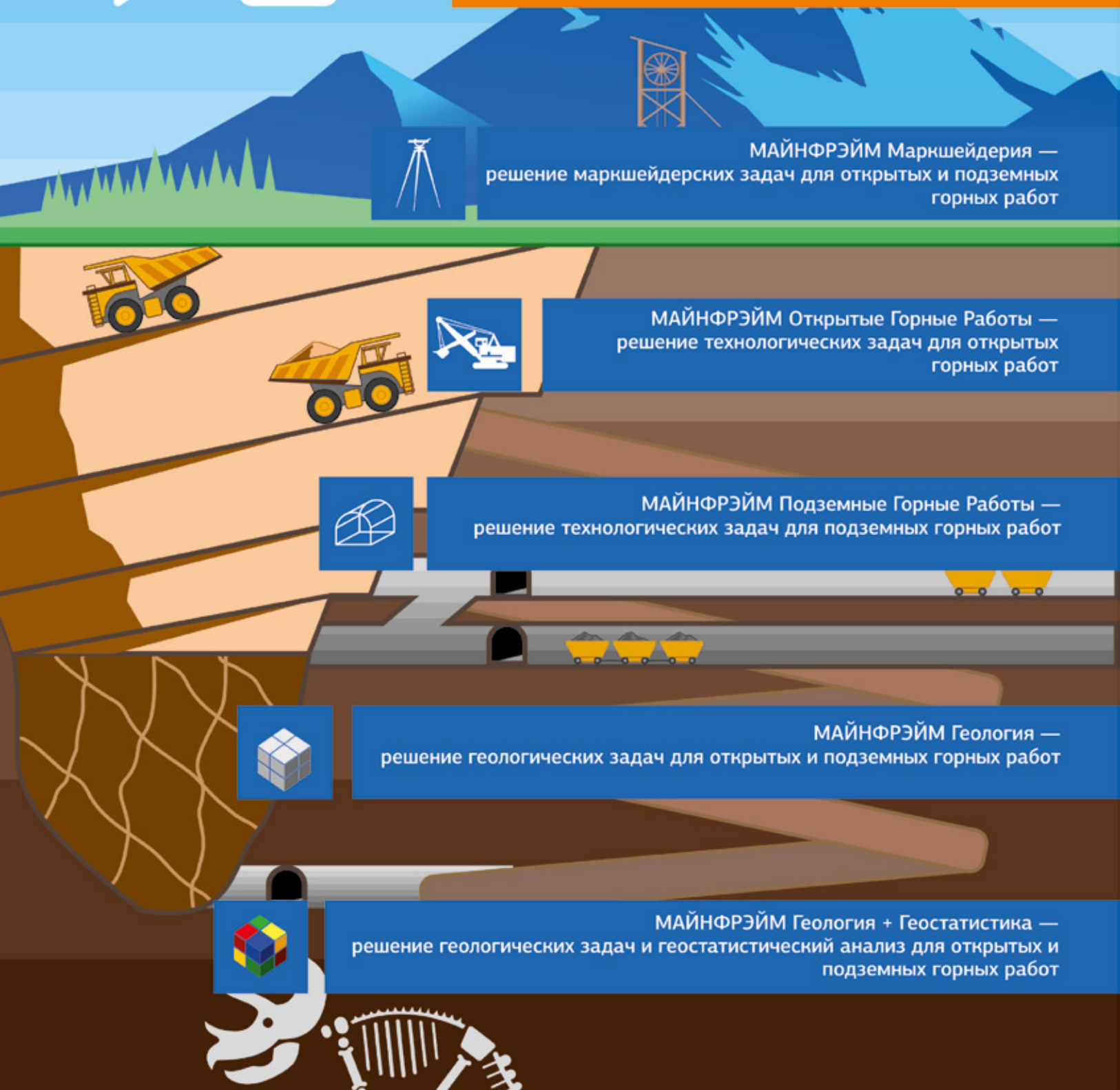
Tmbk.ru

Deere.ru

ТЕХНОЛОГИИ CREDO

ГОИ КНЦ РАН

Для тех, кому покоряются недра – новая версия МАЙНФРЭЙМ 7.0!



МАЙНФРЭЙМ Маркшейдерия — решение маркшейдерских задач для открытых и подземных горных работ

МАЙНФРЭЙМ Открытые Горные Работы — решение технологических задач для открытых горных работ

МАЙНФРЭЙМ Подземные Горные Работы — решение технологических задач для подземных горных работ

МАЙНФРЭЙМ Геология — решение геологических задач для открытых и подземных горных работ

МАЙНФРЭЙМ Геология + Геостатистика — решение геологических задач и геостатистический анализ для открытых и подземных горных работ

ООО «Сибирский Инженер»
телефон: +7 (391) 252-90-69
e-mail: market@credo-dialogue.com
siberia@credo-dialogue.com
www.credo-dialogue.ru www.terra-credo.ru

MF 7
MINEFRAME

МАЙНФРЭЙМ 7.0 – системы автоматизированного проектирования, планирования и сопровождения горных работ

СИБИРСКИЙ ИНЖЕНЕР

Программный комплекс МАЙНФРЭЙМ хорошо известен на российском рынке ПО для горного дела. Он позволяет автоматизировать процесс инженерного обеспечения при ведении открытых и подземных горных работ и создать условия для комплексного решения основных горно-геологических задач на предприятии. Это достигается за счёт входящих в его состав специальных модулей — программ и систем, разработанных на общей графической платформе, и формирования на их основе единого информационного пространства, в рамках которого создаются и хранятся модели объектов горной технологии.

В состав комплекса входят следующие модули–системы:

- МАЙНФРЭЙМ Геология — решение геологических задач для открытых и подземных горных работ;
- МАЙНФРЭЙМ Геология+Геостатистика — решение геологических задач и геостатистический анализ для открытых и подземных горных работ;
- МАЙНФРЭЙМ Маркшейдерия — решение маркшейдерских задач для открытых и подземных горных работ;
- МАЙНФРЭЙМ Открытые горные работы — решение технологических задач для открытых горных работ;
- МАЙНФРЭЙМ Подземные горные работы — решение технологических задач для подземных горных работ.

Используя эти системы, специалист получает полноценную цифровую модель месторождения для применения её при проектировании и планировании горных работ, а также полный комплект выходной документации

Первая версия продукта, выпущенная совместными усилиями специалистов компаний «Кредо-Диалог» и Горного института Кольского НЦ РАН, поступила в производственную эксплуатацию в марте 2009 года. И вот в феврале 2017 года выходит новая версия 7.0 комплекса МАЙНФРЭЙМ.

Новая версия 7.0 претерпела ряд изменений как системных, так и функциональных. В программы комплекса для рабочих мест геолога, маркшейдера, технолога, добавлены новые функциональные возможности, обеспечивающие их высокоэффективную и качественную работу. Так, появились новые инструменты, которые позволяют:

- рассчитать по каркасной модели мощности (нормальную, вертикальную, горизонтальную) рудного тела или пласта в зависимости от горно-геологических условий и решаемых геологом задач;
- определить горизонтальную площадь рудного тела на заданных горизонтах и разрезах с учетом целиков; горизонтальную и нормальную мощность рудного тела и прослои пустых пород; углы падения лежачего и висячего боков залежи;
- сформировать общую сводную таблицу за указанный период по участку, блоку и слою на основе информации, подготовленной участковым маркшейдером с помощью инструмента «Создание маркшейдерского замера»;
- выполнять в зонах лавинной опасности цифровое моделирование рельефа гористой поверхности и снежного покрова на ней по мере ведения регулярных маркшейдерских наблюдений;
- и др.

Кроме того, в новой версии 7.0 получили развитие инструменты, уже имеющиеся в системах. Так новая функциональность появилась у команд: Импорт; Исправить ошибки; Проверка каркаса; Ориентация треугольников; Привязки; Редактор координатных сеток; Эквидистанта; Создание профиля; Создание закладочной секции; Редактирование сечения выработки; Объем за период; Работа с геологическим опробованием.

Также в версии 7.0 реализована функция «Автосохранение». При её включении пользователь может указать желаемый интервал между сохранениями.

В диалоге «О программе», Формирование письма с данными о ПК, по нажатии на support@credo-dialogue.com автоматически формируется письмо с параметрами компьютера пользователя, что значительно упрощает и сокращает время ответа Технической поддержки на вопросы.

Для удобства пользователей сделана проверка версии программы через сайт – теперь программа сама будет информировать специалиста о выходе новой версии комплекса МАЙНФРЭЙМ. Благодаря этому пользователи, имеющие Подписку, своевременно смогут обновить свое ПО.

Подробнее о всех возможностях новой версии МАЙНФРЭЙМ 7.0 можно узнать на сайте www.credo-dialogue.ru и на Медиапортале «TERRA CREDO» www.terra-credo.ru. А если вы хотите увидеть новую версию комплекса МАЙНФРЭЙМ, пообщаться с разработчиками, задать интересующие вас вопросы и получить ответы из первых рук, мы всегда будем рады встретиться с вами на мероприятиях компании «Кредо-Диалог» или на наших стендах на мероприятиях партнеров!

реклама

www.credo-dialogue.ru
www.terra-credo.ru

ООО «Сибирский Инженер»
Телефон: +7 (391) 252-90-69
e-mail: siberia@credo-dialogue.com

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ – НОВЫЕ СТАНДАРТЫ

Текст:
Василий Ваганов,
эксперт кластера
«БОРТ» ООО «Гранч»,
к. ф.-м. н.

Глобальный рост производства и последовавшая за ним интенсификация добычи полезных ископаемых привели к тому, что бизнес быстро исчерпал разведанные месторождения и начал добывать менее удобные и только что открытые залежи, а это привело к новому риску из-за отсутствия полных данных о строении и поведении недр на данном участке. Государство не меньше бизнеса заинтересовано в безопасной работе шахт и рудников, поскольку это связано, в первую очередь, с жизнью граждан страны. В 2016 году приказом РОСТЕХНАДЗОРА № 450 от 31.10.2016 введена в действие статья 6 ГОСТ Р 55154-2012 «Оборудование горно-шахтное. Системы безопасности угольных шахт многофункциональные. Общие технические требования» (МФСБ). В статье кратко рассмотрены различные аспекты построения современных МФСБ, рекомендуемые бизнесу критерии выбора надёжных систем безопасности.



Рисунок 1. Опасные факторы горнодобывающего производства.

Горнодобывающее производство — опасный производственный объект. Это связано с тем, что добыча полезных ископаемых ведётся с применением гигантских механизмов и часто под землей. Сами по себе недра Земли несут риски для жизни горных рабочих: землетрясения, оползни, провалы и пр., — вот список опасных геологических факторов, связанных с таким производством. Факторы риска в процессе добычи полезных ископаемых: выделение взрывоопасных и ядовитых газов, угольная пыль, возникновение горного напряжения в связи с ослаблением несущих пород и пр. Все эти угрозы известны человечеству давно, и было время подготовиться и должным образом отреагировать на них. Однако глобальный рост производства и последовавшая за ним интенсификация добычи полезных ископаемых привели к тому, что бизнес быстро исчерпал разведанные месторождения и начал добывать менее удобные и только что открытые залежи, а это привело к новому риску из-за отсутствия полных данных о строении и поведении недр на данном участке. Науки о Земле просто не успевают реагировать на новейшие промышленные задачи. В результате продолжается череда аварий из-за взрывов метана и угольной пыли в шахтах, горных ударов в рудниках, оползнях на разрезах.

Все это приводит к возникновению политических рисков. Так в России государство не меньше бизнеса заинтересовано в безопасной работе шахт и рудников, поскольку это связано, в первую очередь, с жизнью граждан страны. Для координации усилий в 2014 году введены в действие Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: Правила безопасности в угольных шахтах (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.11.2013 г. № 550) (ПБ) [1]. А в США в 2006 году был утверждён т. н. Miners Act, который также регулирует взаимоотношения государства, бизнеса и производителей систем безопасности.

Для снижения рисков бизнес устанавливает на предприятиях отрасли системы безопасности для предупреждения и предотвращения аварий. Рынок этих систем очень кон-

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСАНДР СКВОРЦОВ,
начальник отдела
технической поддержки продаж
ООО «Беккер Майнинг Системс РУС»

«Развитие технологий добычи привело к интенсификации производства и, как следствие, к отставанию требований безопасности от фактического состояния дел в добывающей отрасли. Технические решения, обеспечивающие безопасность работ при развитии технологий, реализуются с некоторым запозданием и не всегда гарантируют стопроцентную безопасность.

Для обеспечения взрывобезопасности в производственной среде шахт необходимо адаптировать требования нормативной документации к современным возможностям оборудования. Например, до сих пор действуют требования ручной периодической (от 1 раза в смену до 1 раз в 6 месяцев) проверки работоспособности некоторых электрических защит, в то время как существуют решения постоянного самотестирования, исключающие человеческий фактор. Отсутствует единая система требований безопасности для отдельных видов оборудования — нормативные документы могут дублироваться, противоречить друг другу, допускать различные толкования, что также открывает потенциальную возможность негативного влияния человеческого фактора на безопасность.

В 2012 году был разработан и утверждён стандарт, предусматривающий внедрение на шахтах многофункциональной системы безопасности (МФСБ), призванной объединить все системы, повышающие безопасность шахты, в один комплекс. Именно комплексная защита, которая включает постоянную передачу информации о работе системы и параметрах рудничной атмосферы в контролирующие органы Ростехнадзора, способна свести к минимуму отрицательное воздействие человеческого фактора и обеспечить высокий уровень взрывобезопасности.

На наш взгляд, одним из наиболее перспективных путей повышения безопасности труда горняков является создание систем прогностического принципа действия, способных «просчитать», спрогнозировать аварийную ситуацию и заблаговременно принять меры по её предотвращению или снижению негативных последствий.

Сегодня на российском рынке представлено несколько крупных производителей систем безопасности для угольных шахт. В техническом плане все системы имеют одинаковую двухуровневую структуру: первый уровень — подземный — представлен датчиками, контролирующими рудничную атмосферу, и контроллерами, которые собирают информацию от датчиков и передают её дальше на сервер; второй уровень — наземный — представлен сервером системы, основным и резервным, а также АРМ оператора системы. Основное отличие производителей заключается в комплектации систем безопасности собственным оборудованием — датчиками, контроллерами, серверами, специальным программным обеспечением (например, у компании Becker Mining — это система SmartSense) или использование стороннего оборудования».

сервативен — там присутствует ограниченное количество игроков и входной билет на него весьма высок по финансовым и техническим затратам. К тому же все системы, обеспечивающие безопасность жизни людей, обязаны проходить проверку в государственных органах на обеспечение требований. Поэтому исторически сложилось так, что на рынке могут присутствовать как модели разработок полувековой давности или их новые реплики, так и совершенно новые системы. К «заслуженным» можно смело отнести различные системы проводной голосовой связи и промышленной автоматики, беспроводные системы аналоговой радиосвязи. Они давно и прочно закрепились на рынке, имеют авторитет и пытаются расширяться для обеспечения новых задач бизнеса. Однако груз старой архитектуры и старые физические принципы, заложенные в оборудование, которое успешно решало задачи безопасности раньше, сдерживает развитие таких систем до требований современного уровня. Как правило, такие системы способны эффективно решать две-три важных задачи обеспечения безопасности. Новые системы, построенные на принципах сетевого взаимодействия различных вычислительных устройств и блоков, стремятся к обеспечению защиты от всего комплекса внешних природных явлений и получили поддержку со стороны законодателей в виде многофункциональных систем безопасности (МФСБ) [2].

Многофункциональность этих систем обусловлена возможностью наблюдать (осуществлять мониторинг) и, по возможности, предотвращать весь спектр промышленных угроз. Многофункциональность, в первую очередь, связана с тем, что причины большинства аварий складываются из комплекса факторов, каждый из которых по отдельности может и не достигнуть аварийных значений. Поэтому и следить необходимо за всем комплексом опасных параметров.

Немаловажное значение имеет так называемый «человеческий фактор»: невыполнение горным персоналом правил и предписаний, вмешательство в работу сенсорных систем для искажения данных, использование оборудования нештатным образом, кражи и алкоголизм на рабочем месте. Наблюдение за горным персоналом и устранение вмешательства человека в работу промышленных систем — также одна из функций МФСБ.

Также, по мысли законодателей, именно МФСБ должны взять на себя роль независимой от собственника системы мониторинга параметров среды, способной информировать надзорные органы и спасателей в случае возникновения аварии.

При выборе системы для установки на предприятии собственники, как правило, руководствуются следующими принципами:

- дёшево;
- соответствует текущим нормативам;

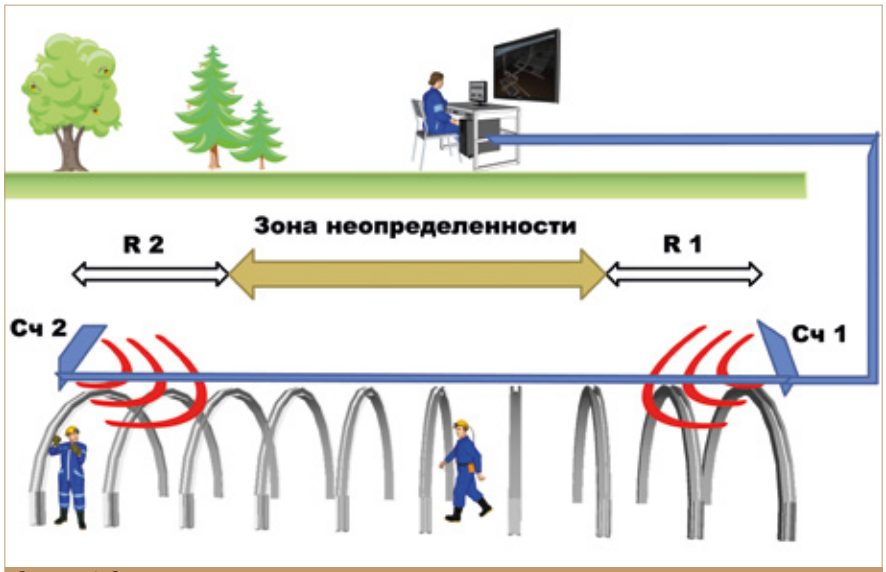


Рисунок 2. Определение местонахождения персонала при помощи метки и считывателя. Сч — считыватели, R — радиус действия считывателя (обычно 20 м).

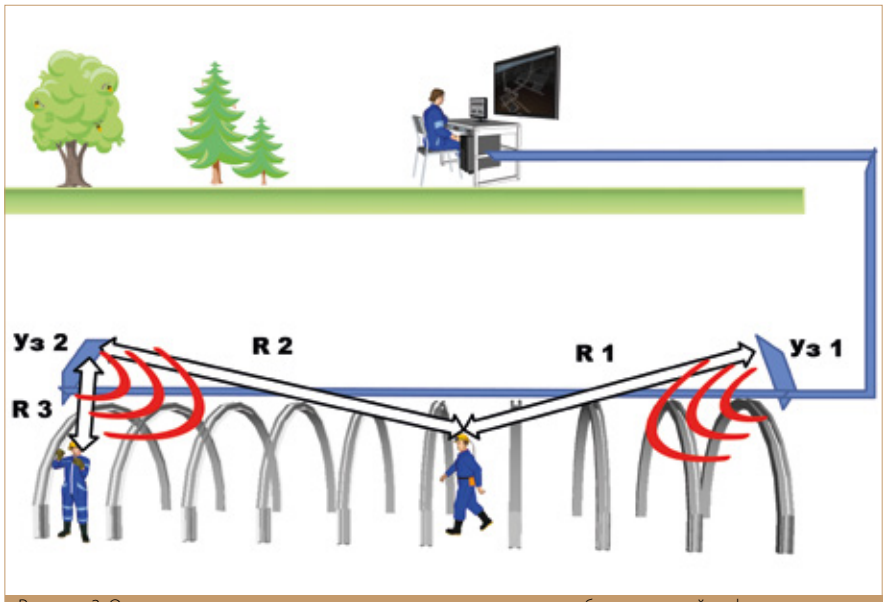


Рисунок 3. Определение местонахождения персонала при помощи беспроводной инфраструктуры связи. Уз — беспроводные узлы связи; R1, R2, R3 — координаты шахтеров.

• автоматизирует получение экономических показателей.

Однако дёшево не означает надёжно, а экономические параметры можно контролировать на входе-выходе предприятия. Очевидно, что только нормативные параметры являются средством давления на собственников по обеспечению безопасности на горном производстве. Сразу полные требования для МФСБ законодательно ввести невозможно, предприятия просто остановятся. Поэтому требования к МФСБ вводятся поэтапно, чтобы дать возможность предприятиям подготовить технику и оборудование. Тем не менее, очевидна логическая направленность развития МФСБ в сторону увеличения функций, универсальности и независимости от собственника. Это заставляет собственника учитывать «перспективность» той или иной системы, чтобы не заниматься монтажом-демонтажом оборудования при введении новых этапов Правил.

В 2016 г. приказом РОСТЕХНАДЗОРА № 450 от 31.10.2016 введена в действие статья 6 ГОСТ Р 55154-2012 «Оборудование горно-шахтное. Системы безопасности угольных шахт многофункциональные. Общие технические требования» [2]. ГОСТ был разработан ещё в 2012 году, но не был введён в действие. Однако последние аварии на шахтах России ускорили поэтапное введение этого ГОСТа. В чём же суть новых требований?

а. Определение координат местоположения персонала в горных выработках должно обеспечиваться непрерывно (период передачи данных на АРМ диспетчера — не более 5 с) с разрешением ± 20 м., при этом должны определяться скорость и направление движения человека. На примере этого требования можно проиллюстрировать подход разных производителей к решению этой задачи. «Заслуженные» системы предлагают решить эту задачу путём установки радиометок (RFID-меток по типу тех, которые используются в магазинах) в головные светильники шахтёров и фиксировать прохождение работника в створе считывателя. Поскольку место установки считывателя метки известно, то мы будем почти точно знать, где находится у нас работник. На рис.2 представлена иллюстрация такого подхода. На первый взгляд дёшево и просто.

Всё портит требование точности и частоты определения координат. Для того чтобы соответствовать новым требованиям, надо расставить считыватели по пространству выработок с условием R1+ R2 не более 30 м или 4 считывателя на каждые 100 м выработки. При этом необходимо позаботиться ещё о питании считывателей, поскольку им придется практически постоянно работать в режиме излучение-приём.

В современной системе определение координат происходит непрерывно в рамках единого протокола обмена стандарта беспроводной связи (рис.3).

При этом обычное расстояние между узлами беспроводной инфраструктуры около 200-300 м. А если учесть, что при аварии все считыватели перестают работать, так как для них не предусматривается аккумуляторное питание из-за стремления к дешевизне, а узлы беспроводной инфраструктуры обеспечиваются автономным питанием по умолчанию, становятся очевидны преимущества «дорогого» решения. И, кстати, только с помощью второго решения можно определить скорость и направление движения человека

б. В шахте должны проводиться измерения уровня концентрации метана, кислорода и оксида углерода не только с помощью стационарных датчиков, но и с помощью датчиков, встроенных в индивидуальный изме-

ритель газов каждого работника с передачей данных на пульт диспетчера и с отображением координат каждого замера (п.6.3.3.3 ГОСТ). К сожалению, законодатель не указал, как часто должна проводиться передача этой информации в единую систему, но скорее всего, это задача следующего этапа. Метан, вследствие недостаточности наших знаний о природе его возникновения, в результате работы системы проветривания и просто производственной деятельности может появиться везде — самым неожиданным образом. Это же, кстати, касается и оксида углерода — крайне ядовитого газа. Об этом написана масса статей, и мы не будем упоминать здесь о них. Самое простое решение — поставить большое количество метанометров по всему пространству шахты и, в случае срабатывания одного из датчиков, останавливать работу. Однако метанометры — приборы дорогие и трудоёмкие в обслуживании, поэтому их стационарно устанавливают в зонах наиболее вероятного появления метана: на выемочных участках, в тупиковых выработках и т. д. [3]. Именно эти датчики в сочетании с системой передачи данных — и есть то самое звено «мониторинга» газовой обстановки. При возникновении необходимости контролировать другие газы, кроме метана, — по привычке увеличивают количество приборов в тех же самих местах и продолжают «мониторить». Метан же «в обход» такой продуманной методики появляется внезапно и, что нередко, там, где его не контролируют, то есть не ждут. Считается, что ситуацию можно спасти, выполнив требование по оснащению работников шахты «переносными индивидуальными и (или) групповыми приборами измерений метана, кислорода и оксида углерода» [2]. Но это далеко не так. Дело в том, что измерения и порядок сохранения результатов измерений в системе АГК шахты никак не регламентированы ПБ и отдаются на усмотрение главного инженера шахты. Неудивительно, что по следам недавних аварийных событий на шахте «Северная» в Воркуте звучали утверждения, что данные переносных приборов просто игнорировались (подробнее об этом читайте в №1 за 2016 год).

В этой связи очень важно, чтобы результаты измерений с индивидуальных газоанализаторов (по координатам точек измерений и скорости передачи данных в систему АГК) наилучшим образом совпадали с показаниями стационарных средств измерений. Есть надежда, что в этом случае качество контроля подземной атмосферы изменится радикально. Такое возможно при реализации следующей технологии. Шахтёры, оснащённые головными светильниками (индивидуальными устройствами), передвигаются по всему пространству шахты. В индивидуальные устройства встроены датчики газов. Человек находится на постоянной связи с диспетчерской, и результаты измерений передаются каждые 5-10 секунд на пульт горного диспетчера и на АРМ оператора АГК. Информация идёт вне зависимости от «желаний» работников, устраняя тот самый «человеческий фактор». В случае превышения установленного порога концентрации метана подаётся сигнал на вывод людей из места возможной опасности. Это краткое изложение подхода, который получил название «Сканирующий аэрогазовый контроль» (САГК).

реклама
Завод ЗЭТА
www.nzeta.ru
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ Ex-оборудование
ЗАГЛУШКИ, ПЕРЕХОДНИКИ, КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ
Торговый дом ОАО «ЗЭТА»
Компания «Кабельная Арматура»
ZKabel Кабельная арматура
www.zkabel.ru
8-800-200-72-36



Рисунок 4. Иллюстрация метода постоянного газового контроля

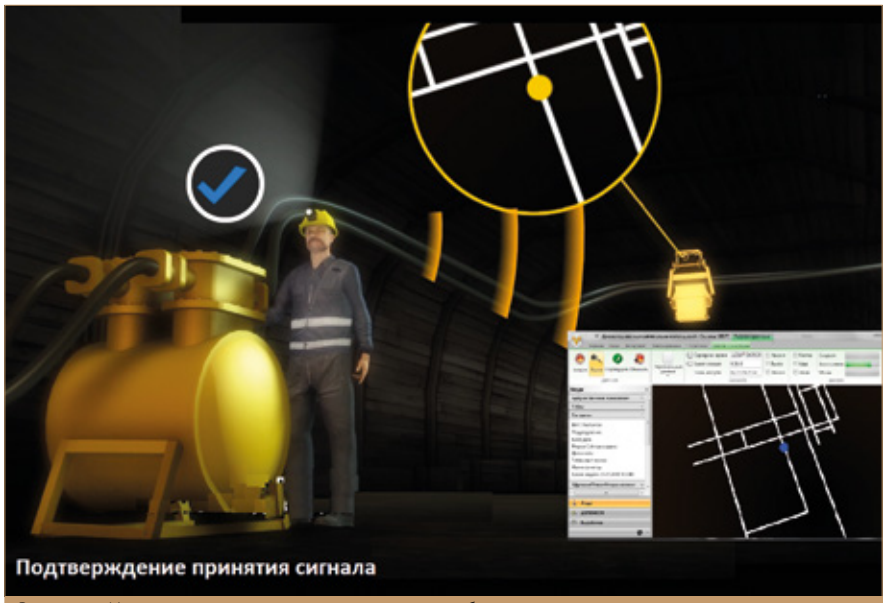


Рисунок 5. Иллюстрация «осознанного» принятия сообщения

в. Оповещение об аварии людей, находящихся под землёй, должно быть гарантированным — с автоматическим (контроль доставки техническими средствами) и ручным (контроль осознания) подтверждением получения сигнала об оповещении каждым работником.

Эта норма продиктована необходимостью понимания того, что извещение об аварии доставлено всем, и все его услышали и поняли, что делать. Раньше достаточно было писка или моргания лампой светильника.

г. Система оповещения и определения местоположения подземного персонала должна оставаться работоспособной с полным сохранением своей функциональности в течение не менее 16 ч даже в случае повреждения одного любого из узлов и физических линий связи.

В заключение, обобщая мировой опыт, с учётом новых положений ГОСТа можно сформулировать общие рекомендации бизнесу при выборе МФСБ:

- возможность определения местоположения шахтёра в реальном масштабе времени с обновлением каждые 5 секунд и точностью ± 20 м;
- в состоянии обеспечить двустороннюю связь;
- имеет перспективу наращивания дополнительного функционала без существенного изменения инфраструктуры (аэрогазовый контроль, видеонаблюдение и пр.);
- живучесть или возможность оставаться в рабочем состоянии после аварии;
- надёжность работы в нормальных и аварийных ситуациях;
- безопасная работа в нормальных и аварийных ситуациях (сама система не может быть причиной аварийной ситуации);
- лёгкость и простота использования;
- простота в установке и обслуживании
- соответствует иным текущим государственным нормативам;
- автоматизация получения экономических показателей.
- цена.

Список литературы

1. Правила безопасности в угольных шахтах/ Федер. нормы и правила в обл. пром. безопасности/ Серия 05. Выпуск 40. — М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем пром. безопасности», 2014. — 200 с.

2. ГОСТ Р 55154-2012 «Оборудование горно-шахтное. Системы безопасности угольных шахт многофункциональные. Общие технические требования»// Введ. 22.11.2012. — М.: Стандартинформ, 2013.

3. Положение об аэрогазовом контроле в угольных шахтах. Серия 05. Выпуск 23. — М.: ЗАО НПЦ АТБ, 2012. — 110 с.

6-9 июня 2017
Новокузнецк / Россия

XXIV Международная специализированная выставка
технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

VIII Международная специализированная выставка
ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

III Международная специализированная выставка
НЕДРА РОССИИ

Журнал Уголь
Горная промышленность
Добывающая промышленность
Авант Партнер
Российский бизнес-журнал Стандарт Качества
Сибирский уголь
Глобус Геология и бизнес
Горный журнал Казахстан
Уголь Кузбасса

Организаторы

25 лет в выставочном бизнесе
Кузбасская ярмарка
Messe Düsseldorf
Messe Düsseldorf Moscow


уголь


руды


промышленные минералы


охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Выставочный комплекс “Кузбасская ярмарка”, ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк
т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, www.ugolmining.ru

НИВА-ХОЛДИНГ

«Нива-Холдинг»
УПП «Нива» - управляющая компания холдинга
223710, Республика Беларусь, Минская обл.,
Солигорский р-н, ул. Заводская, 4
Тел.: (+375 174) 26-98-03
E-mail: info@niva.by
www.niva.by

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Пока российскую экономику лихорадит, вопрос о закупке высококачественного иностранного горно-шахтного оборудования у многих предприятий «подвис». Эксперты считают, что сейчас самое время для поиска новых партнёров. Например, производителя горных машин, секций гидромеханизированной крепи, скребковых и ленточных конвейеров, шахтных самоходных вагонов и бункеров-перегружателей, аппаратуры автоматизации, электротехнической продукции, насосного, обогатительного и грузоподъёмного оборудования, насосных станций, соединительной арматуры гидрооборудования, рукавов высокого давления, проходческо-очистных комбайнов в Республике Беларусь.

Лидером белорусского рынка в этом сегменте является «Нива-Холдинг», созданный в мае 2015 года и объединяющий несколько крупных белорусских предприятий в сфере машиностроения:

— управляющая компания холдинга — унитарное производственное предприятие «Нива» (Солигорский р-н);

— филиал «Завод горно-шахтного оборудования» (Солигорский р-н) осуществляет производство, ремонт и модернизацию секций механизированной крепи, грузоподъёмного оборудования и вспомогательных горных машин;

— на базе филиала «Нива-Сервис» (Солигорский р-н) ведутся строительные работы, в том числе в подземных условиях;

— филиал «Проектно-изыскательское бюро» (г. Минск) осуществляет проектно-изыскательские работы;

— ОАО «ЛМЗ «Универсал» (Солигорский р-н) ведёт работы в области проектирования, производства, модернизации и ремонта горно-шахтного, обогатительного, нестандартизированного оборудования;

— ДУП «Белгидравлика» (г. Минск) производит аппаратуру гидравлического управления горными машинами, электротехническую продукцию;

— ООО «НИВА-Мотор» (г. Минск) производит электротехническую продукцию;

— ЧПУП «Завод горного машиностроения» (СЭЗ «Могилев») — производство и ремонт шахтной самоходной техники.

Компании-участники специализируются на производстве продукции для военной промышленности и судостроения, горнодобывающей и обогатительной техники. Грамотно налаженное сотрудничество нескольких профильных производств позволяет реализовать очень сложные проекты.

Достойная альтернатива европейским производителям

Именно в горной отрасли сегодня работают основные потребители холдинга. По словам специалистов, горная техника от «Нива-Холдинг» по своему качеству соответствует продукции польских машиностроителей. А Польша сегодня считается одним из основных мировых поставщиков оборудования в этом сегменте.

Учредителю объединения, Сергею Романовичу, известному белорусскому бизнесмену, удалось собрать очень сильную команду специалистов. Это люди с большим опытом и глубокими знаниями. И, самое главное, с желанием решать задачи любой сложности.

«Много лет кропотливого труда понадобилось нам для создания группы машиностроительных предприятий «Нива», много научных изысканий и анализа мировой практики, внедрение передовых



Вагон самоходный шахтный ВС-17В



Вагон самоходный шахтный ВС-25

технологий в области машиностроения потребовались для организации полного производственного цикла изготовления горно-шахтного оборудования», — говорит СЕРГЕЙ РОМАНОВИЧ.

Предприятия холдинга полностью обеспечивают технологический процесс выпуска горной техники, узлов для горно-шахтного и подъёмного оборудования. На заводе «ЛМЗ Универсал», например, выполняется проектирование, изготовление и ремонт узлов данной техники. Весь цикл — от литья заготовок до испытаний готовой продукции на стенде — осуществляется в рамках одного предприятия. Компания была создана на базе одного из старейших машиностроительных заводов Беларуси — Солигорского литейно-механического завода, в своё время выпускавшего оборудование для калийной промышленности всего Советского Союза.

«Неоправданные эксперименты в горном машиностроении недопустимы. Перед тем, как оборудование начнёт работать в шахте, обязательно нужно предварительно апробировать каждый агрегат и узел. Мы сами проводим испытания, проверяя технику по параметрам прочности, надёжности и долговечности», — говорит генеральный директор ОАО «ЛМЗ Универсал» ДЕНИС КАРАБАНЬ.

Завод сотрудничает со многими горнодобывающими и машиностроительными компаниями России, Эстонии, Казахстана. Изделия ОАО «ЛМЗ Универсал» пользуются спросом и получают высокую оценку заказчиков.

Основная производственная деятельность «Нива-Холдинг» связана с проектированием, изготовлением и ремонтом горно-шахтного и подъёмно-транспортного оборудования. Передовые технологии, оснащённость современным оборудованием, более чем тридцатипятилетний опыт работы инженерно-технического и рабочего персонала позволяют выполнять весь комплекс работ в этом направлении вплоть до сдачи готовой продукции потребителю «под ключ». Для каждого проекта осуществляется комплексное обслуживание заказчика, обеспечивая высокий уровень и качество услуг и изделий.

Параллельно с производством горно-шахтного оборудования проектирует, производит и ремонтирует обогатительное, флотационное и химическое оборудование для предприятий химической промышленности.

Также предприятие изготавливает нестандартизированное и несерийное оборудование для различных отраслей промышленности по индивидуальному заказу, производит запасные части к горно-шахтному, химическому и энергетическому оборудованию.

Собственное литейное производство ОАО «ЛМЗ Универсал» позволяет изготавливать отливки из стальных и чугунных сплавов различной степени сложности. Установленные в литейном цехе сталеплавильные дуговые и индукционные печи в комплексе с оборудованием формовочного участка позволяют получать отливки развесом от 1 кг до 8 тонн из стальных и чугунных сплавов:

СПРАВКА

Зарубежные и отечественные партнёры дают высокую оценку нашему предприятию, политика которого — высокое качество исполнения и выполнение всех взятых на себя обязательств перед заказчиком. За этим стоит серьёзная работа, которая начинается на этапе закупки необходимого материала: мы строго следим за качеством закупаемого сырья для производства нашего оборудования. Качество готовой продукции проверяют члены специальной комиссии.

Политика учредителей холдинга сегодня — это постоянное совершенствование завода и обновление основных средств. Закуплено около 10 единиц нового оборудования: металлорежущие станки для обработки корпусных деталей, токарные станки, обрабатывающие центры.

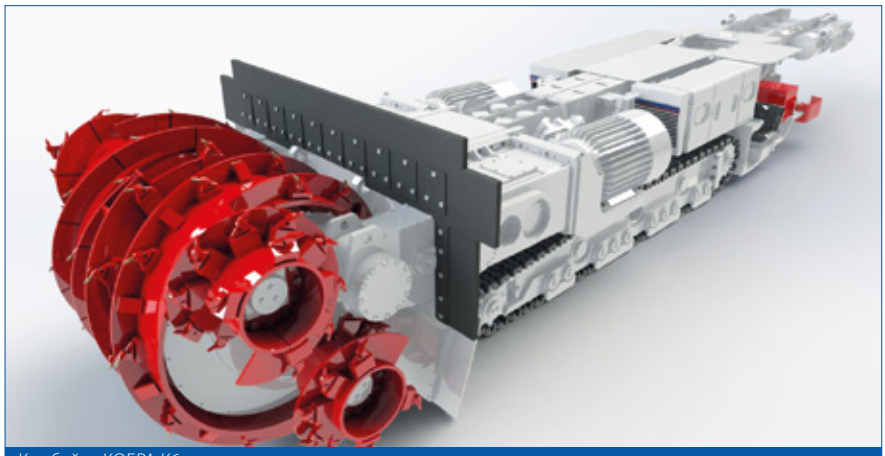
Это направление связано с работой нашего холдинга «Нива», который изготавливает гидравлические крепи для рудников ОАО «Беларуськалий» и российских контрагентов.



Контактный Чан КЧ-25



Блок привода «Универсал – 400»



Комбайн «КОБРА К6»

Новые партнёры «Нива-Холдинг»:

— компания «АрселорМиттал» — на стадии переговоров о поставках нашего оборудования;

— ОАО ОУК «ЮжКузбассУголь» — на стадии переговоров о поставках нашего оборудования;

— ООО «МЕТИНВЕСТ ХОЛДИНГ» — переговоры по поставке буровых станков СБШ.

— компания «TENOVA» — планируется совместное производство и поставка сгустителей для обогащения полезных ископаемых;

— УП «Дехканабадский завод калийных удобрений», Узбекистан — планируется поставка горно-шахтного оборудования;

— ГК «Туркменхимия» — поставка оборудования для строительства Гарлыкского горно-обогатительного комбината на базе Гарлыкского месторождения калийных солей: в 2015-2016 годах предприятиями «НИВА-Холдинг» поставлены конвейеры ленточные шахтные, магистральные конвейеры ленточные, вагоны самоходные шахтные, бункеры-перегружатели, перегружатели передвижные скребковые, конвейеры скребковые с погружными скребками, конвейеры скребковые СПШ-1-228, стеклопластиковые трубы;

— ПАО «Уралмашзавод» — заключён контракт на поставку продукции.

Новые производства «Нива-Холдинг»

— ООО «Нива-Шахтоспецстрой» — предприятие зарегистрировано в 2016 году в Кыргызской Республике в г. Кара-Балта. Основное направление деятельности предприятия — производство металлоконструкций, ремонт шахтного и карьерного оборудования.

— В г. Любань (Республика Беларусь) ведутся работы по организации производства насосного оборудования для различных отраслей промышленности.

— Введён в эксплуатацию новый производственный цех площадью 2592 м^2 для изготовления крупногабаритного нестандартизированного оборудования.



Насосная станция СНН



Конвейеры забойные

— сталь углеродистая 25-45Л;

— сталь высоколегированная 110Г13Л (плиты дробящие, футеровки, зубья ковшей, молотки, била и др.);

— сталь низколегированная 35ХГСЛ, 30ХНМЛ, 35ХМЛ, 40ХЛ;

— чугун серый СЧ20;

— чугун высокопрочный ВЧ30;

— чугун износостойкий ИЧХ28Н2, ИЧХ270Х18;

— чугун жаростойкий ЖЧХ 16;

— сталь нержавеющая жаростойкая 35Х23Н7СЛ.

Сегодня завод в основном выпускает оборудование для белорусских предприятий. И одновременно активно продвигает свою продукцию за рубежом. В числе потенциальных заказчиков — многие компании Европы и Азии, где используется техника, аналогичная той, что применяется в Белоруссии.

Кадры и инвестиции — залог качества

В холдинге постоянно ведётся работа по развитию производственных связей между входящими в его состав заводами. Это повышает эффективность производственного процесса и усиливает позиции группы на рынке. Сейчас на предприятиях «Нива-Холдинг» трудится около 2600 человек. Подбору персонала уделяется особое внимание — это основной ресурс компании.

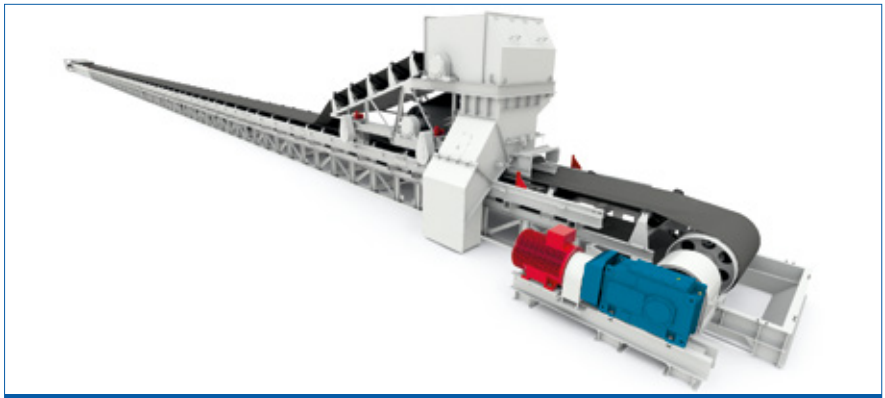
К подбору кадров отношение на промплощадке ОАО «ЛМЗ Универсал» очень щепетильное: специалисты, претендующие на вакансию, должны пройти, прежде всего, собеседование с тестированием. Практикуется проведение целевых подготовок молодых специалистов, конструкторов и технологов. Большая часть из них возвращается к нам. Должное внимание уделяем социальной поддержке молодых специалистов. Прежде всего обеспечение жильём в общежитии, а на сегодняшний день предлагаем участие в долевом строительстве жилья.

Молодые специалисты проходят обучение на предприятиях, более опытные сотрудники — регулярно посещают курсы повышения квалификации. Возможность бывать на всех крупных отраслевых выставках, где холдинг представляет свою продукцию — ещё один путь профессионального роста. Знакомство с мировыми тенденциями в производстве оборудования, добыче угля благоприятно сказывается на качественном уровне выпускаемой продукции.

Кроме того, производственные мощности предприятия постоянно совершенствуются и обновляются: за



Механизированные крепи



Конвейеры ленточные

последние годы вложено около полутора миллионов долларов, планируется инвестировать ещё около пяти миллионов. Приобретается новое оборудование, в том числе современные станки для резки металла, токарное оборудование, обрабатывающие центры. Все сырьё тщательно проверяется. Готовая продукция проходит контроль специальной комиссии. Построен новый цех, где установлен пресс для проведения испытаний гидравлических крепей, выпускаемых предприятиями «Нива-Холдинг» для российских и белорусских заказчиков. Здесь также изготавливают детали большой длины и массы — на специальном токарном оборудовании.

Руководство «Нива-Холдинг» не намерено ограничиваться рамками внутриреспубликанских поставок: компания активно развивает клиентскую базу на территории других стран. Через пять лет на территории РФ планируется продавать половину горнодобывающего оборудования холдинга.

Всё это требует развития и модернизации производственных мощностей. Холдинг уже сделал несколько вложений на перспективу — приобрёл в собственность новые помещения.

«Сегодня мы с гордостью представляем своим заказчикам современные горные машины и оборудование под брендом «Нива», в которых объединяются опыт сотен высококвалифицированных специалистов в области горного машиностроения, современные принципы проектирования и технологии производства. Главная задача «Нива-Холдинг» сегодня — выпуск продукции в рамках реализации политики импортозамещения Республики Беларусь и усиление своих позиций на международном рынке. А также развитие новых технологий и организация инновационных производств», — подчёркивает генеральный директор УПП «Нива» АЛЕКСАНДР РОМАНОВИЧ.

Благодаря сотрудничеству с горнодобывающими компаниями мирового масштаба, «Нива-Холдинг» приобрёл богатый опыт, динамично развивается, активно осваивает новые рынки сбыта, совершенствует свою продукцию под требования своих клиентов. Приоритетными рынками сбыта для компании являются страны Таможенного союза — Россия и Казахстан, а также страны Средней Азии. Мы с уверенностью смотрим в будущее и приглашаем горнодобывающие компании к плодотворному сотрудничеству с предприятиями «Нива-Холдинг». ®

Новая продукция предприятий «Нива-Холдинг»:

— скипы СН-22,5, СН-19,5, предназначенные для подъёма руды по вертикальным стволам, оборудованным одноканатными подъёмными установками;

— шкивы копровые Ш1,8, 2Ш1,8, Ш3, Ш4, Ш5, ШКС-5, ШКС-6, Ш6А, Н336-1, Н336-2;

— клети шахтные 1НОВ4-6,6, 1НОВ4-3,4-6,6, 1НОВ4,5х1,5, 2НОВ4-150, Интер – 4,17;

— насосы для нефтеперерабатывающей промышленности, насосы центробежные грунтовые и агрегаты электронасосные на их базе, предназначенные для перекачивания абразивных гидросмесей, — ГрТ1600/50, Грк1600/50 и 1ГрТ4000/71;

— комбайн очистной барабанный режущий автоматизированный «Кобра Кб» — с 2016 года проходит испытания в шахте ОАО «Беларуськалий». Предназначен для расширения эффективной области применения механизированной выемки руды в камерах и проведения выработок по пластам мощностью 1,7...2,0 м.

— погрузочно-доставочные машины (ПДМ) — выпуск осуществляет ЧПУП «Завод горного машиностроения» СЭЗ Могилев»;

— алмазный инструмент и инструмент из других сверхтвёрдых материалов: бруски алмазные хонинговальные, развёртки алмазные, круги алмазные шлифовальные для обработки стекла и хрусталя, сверла алмазные кольцевые с хвостовиком, коронки к свёрлам алмазным кольцевым, коронки буровые долотчатые и крестообразные, алмазные резцы для профильной правки шлифовальных кругов, алмазные шлифовальные головки, пластины алмазные шлифовальные, карандаши алмазные правящие;

— щелерез-трактор ЩИТ-1,6. — это машина для создания водоотливных щелей в почве горных выработок. Она включает:

· трактор «Онежец 400» (транспортно-энергетическая база для установки цепного щелереза и необходимого оборудования);

· орган исполнительный, состоящий из режущего бара и платформы передвижки;

· гидросистему;

· электрооборудование;

· кабельный барабан.

МЕЛЬНИЦА САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОНСОЛЬНОГО ТИПА

Текст: В. Г. Кочнев, генеральный директор ЗАО «Техника и Технология Дезинтеграции»



Рис.1 DxL = 1.7 x 0.8



Рис.2 DxL = 3.0 x 1.1



Рис.3 DxL = 4.0 x 1.12

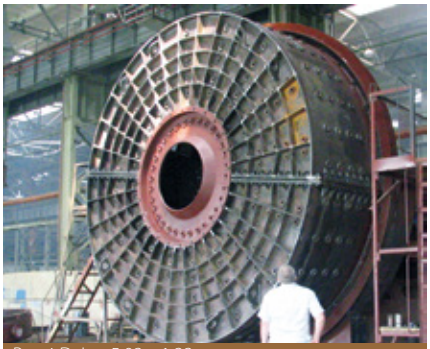


Рис.4 DxL = 5.02 x 1.33

На рис. 1, 2, 3, 4 показаны фотографии работающих мельниц самоизмельчения с размерами барабана D x L = 1,7 x 0,8; 3,0 x 1,1; 4,0 x 1,12; 5,02 x 1,33.

Представленные разработки, несомненно, являются инновационными, и вот почему. Прежде всего, конфигурация барабана, имеет совершенно нетипичное соотношение диаметра к длине (D:L), оно составляет 3,75–8,8, причем для мелких машин диаметром от 3-х до 5-ти метров этот параметр 3,75–4,45, а для мельниц большого диаметра 8–17 м соотношение составляет уже 5,53–8,8. Для конкурентных мельниц диаметром 10–13 м этот показатель находится в пределах 1,9–2,2. Позже попробуем обосновать преимущество высокого значения соотношения D:L.

Второй инновационный компонент разработки — это необычная конструкция футеровки, мы назвали её каблучковой по аналогии с элементами дамских туфель. Необычная конструкция футеровки не главное её достоинство — применение для некоторых руд (например, кимберлиты) дали колоссальные показатели: прирост производительности до 80% и снижение энергозатрат до 55%. Более подробно каблучковая футеровка будет рассмотрена ниже.

Третье инновационное решение, которое является неотъемлемой частью нашей мельницы, это разгрузочная решётка.

Чрезвычайно малый объём проведенных по решётке НИР и ОКР в России и мире в какой-то степени оправдывает их низкую эффективность, что и послужило основной причиной перехода на малоэффективную разгрузку через горловину (сливной тип разгрузки).

Более подробно наша разгрузочная решётка будет рассмотрена ниже, в самостоятельном разделе.

Четвертая инновационная составляющая разработки — это отсутствие необходимости использования уникальных станков для изготовления наших крупногабаритных мельниц, что делает их недосягаемыми (в наше время и в обозримом будущем) по скорости изготовления, доставки к месту эксплуатации с мельницами уважаемых конкурентов.

Пятое — на базе принципиального решения, а именно консольного крепления барабана, появляется возможность создания уникальных модификаций, таких как двухконсольные мельницы, где оба барабана работают в режиме самоизмельчения или шаровом режиме, либо один барабан работает как первичная мельница, а второй — как шаровая мельница. И всё это на одном валу и на одной раме.

Шестое — эти мельницы работают на подшипниках качения, используя либо консистентную смазку (при диаметре барабана до 8 метров), либо местную циркуляционную смазку (при диаметре свыше 8 метров). В любом случае мощные маслостанции и уникальные по сложности подшипники скольжения, как для мельниц конкурентов, для наших не требуются.

Седьмое инновационное решение — наличие собственной несущей рамы, что для монтажа мельницы позволяет использовать натуральную подложку (ровный участок земли) для мелких мельниц, либо бетонную подложку (300–500 мм) для крупных мельниц. А в два раза меньшая масса мельниц при одинаковой производительности по сравнению с конкурентными мельницами позволяет смонтировать их и на металлических высотных конструкциях. И, что ещё важно, установка мельницы в горизонтальном положении до десятых долей градуса не является обязательной.

Восьмое инновационное решение — обеспечение прямого привода (без венцовой шестерни) для мельниц до 1000 кВт и применение небольшой (до четырёх метров) венцовой шестерни для мельниц свыше 1000 кВт.

Краткая история развития техники и технологии самоизмельчения

Появление первых мельниц самоизмельчения в рудной отрасли следует отнести к 1890 году [1], хотя в английской керамической промышленности они стали известны в 1870 году [2]. Первая промышленная мельница, очень напоминающая современные, изготовлена в 1932

году. Патент на неё получил норвежский инженер A.D. Hadsel. Диаметр мельницы составлял 7320 мм при ширине 900 мм и мощности привода 100 л. с. Максимальная крупность куска в загрузке мельницы составляла 300 мм [1].

В 1934 году появилась мельница H. Hardinge, изготовленная по лицензии A.D. Hadsel. С тех пор, когда речь идет о мельницах самоизмельчения, её родоначальником считается H.Hardinge. В последующие годы, особенно после первого применения мельницы самоизмельчения (фабрика Vassbov, Швеция) начинается настоящий ажиотаж: создаётся огромное количество специальных компаний и исследовательских учреждений, выпускающих новые конструкции элементов мельниц и испытывающих их.

В СССР работа над созданием мельниц самоизмельчения, исследованием процесса измельчения начались лишь в 1963 году, когда за рубежом было внедрено уже около 400 мельниц. Институты Механобрчермет, Ленинградский Механобр, Гипронеметаллонеруд, Якутнипроалмаз, Иргиредмет, ВНИИцветмет за короткое время (1963–1980 гг.) выполнили огромный объём работ как теоретического, так и прикладного характера. Было создано несколько полупромышленных установок в Усть-Каменогорске, Иргиредмете, ВНИИцветмете, в институте Якутнипроалмаз, на Новокриворожском ГОКе. Это время освоения уникальной техники в горнорудной отрасли, многообещающей техники. Оно характеризуется жаркими дискуссиями на конференциях, в научных статьях, конечно, и в кулуарах. Рождаются научно-инженерные школы, привлекаются в огромных количествах выпускники горных институтов Ленинграда, Свердловска, Москвы, Красноярска, Иркутска. Мне выпало удивительное по интересу и по значимости инженерное дело — начать свой профессиональный путь в институте Якутнипроалмаз, в лаборатории А.Б. Лейтеса — выдающегося инженера и учёного. Именно под его руководством и с его изобретательской подачи была построена вторая в СССР крупная (D x L = 5,0 x 2,3 м) мельница самоизмельчения. Её внедрение на фабрике №2 стало заметным событием не только в алмазодобывающей отрасли, но также послужило толчком к последующему внедрению мельниц диаметром 7,0; 9,0; 10,5 м. В 1973 году на Ингулецком ГОКе впервые была внедрена секция самоизмельчения на базе МБ 90 x 30 с доизмельчением промпродуктов в рудногалечной мельнице (безшаровое дро-



Рис. 5. Мельница самоизмельчения консольного типа с размерами барабана 4.0 x 1.12 м

бление-измельчение и доизмельчение). Данные по испытанию этой секции легли в основу проекта Лебединского ГОКа.

В середине 1970-х годов появилась концепция отрицательного влияния на показатели измельчения «критической» крупности. Это та крупность, которая чрезвычайно плохо поддаётся измельчению и в силу своей незначительной крупности и массы не способна выступать в качестве мелющего тела. Из результатов исследований стало известно, что её крупность составляет 50–70 мм. Борьба с «критической» крупностью приняла мировой масштаб. Из всего многообразия технологических приёмов борьбы наиболее востребованным оказалось добавление крупных шаров в мельницы самоизмельчения, из-за этого их название поменялось на мельницы полусамоизмельчения. В настоящее время около 90–96% мельниц в мире работают в режиме полусамоизмельчения, причём полученная из разгрузки мельницы «критическая» крупность додрабливается в дробилке, а продукт дробления возвращается в мельницу. Также необходимо отметить, что если на заре этого процесса добавка шаров составляла 3–5%, то сейчас не редкость — 10%, 15%, 18% и более. По сути, идет приближение к шаровым мельницам, тем более что крупность исходного куска 130–160 мм теперь считается оптимальной. Пожалуй, одним из апологетов классического самоизмельчения остается алмазодобывающая отрасль — всё-таки специфика не позволяет добавлять шары. Кстати сказать, крупность исходного куска на алмазных фабриках составляет 600–1200 мм и далеко не на всех фабриках применяется первичное дробление. Но вот, например, Ингулецкий и Лебединский ГОКи — как они-то выдерживают давление конъюнктуры — понять сложно, но вызывает уважение.

Конструкция мельницы самоизмельчения консольного типа

На рис. 5 показана мельница с размерами барабана D x L = 4,0 x 1,4 м. Видно, что мельница имеет свою несущую раму, на которой смонтирован соединённый с тихоходным валом редуктора привод, состоящий из вала, закреплённого на двух подшипниковых опорах, зубчатой муфты, насаженной на один конец вала.

Быстроходный вал редуктора связан с электродвигателем посредством гидравлической муфты. На другом конце вала закреплён барабан мельницы. Как видно на фотографии, передний торец барабана имеет отверстие для загрузки руды. Для проведения каких-либо ремонтных или профилактических работ отверстие увеличивается до двух метров, что позволяет выполнить, например, перефутеровку в течение суток, тем более что для режима самоизмельчения мы предлагаем поставить лёгкую резиновую футеровку каблучкового типа.

Более подробные данные о конструкции каблучковой футеровки и технологических показателях, достигаемых с ее помощью, будут показаны дальше. На рис. 6 показаны основные монтажные и транспортные узлы мельницы самоизмельчения консольного типа, а на рис. 7 — последовательность монтажных работ.

Как упоминалось выше, консольные мельницы самоизмельчения имеют нетипичное соотношение диаметра к длине (D x L). Что даёт увеличение этого параметра? Попробуем разобраться.

В работе [3], являющейся настольной книгой горного инженера-технолога,

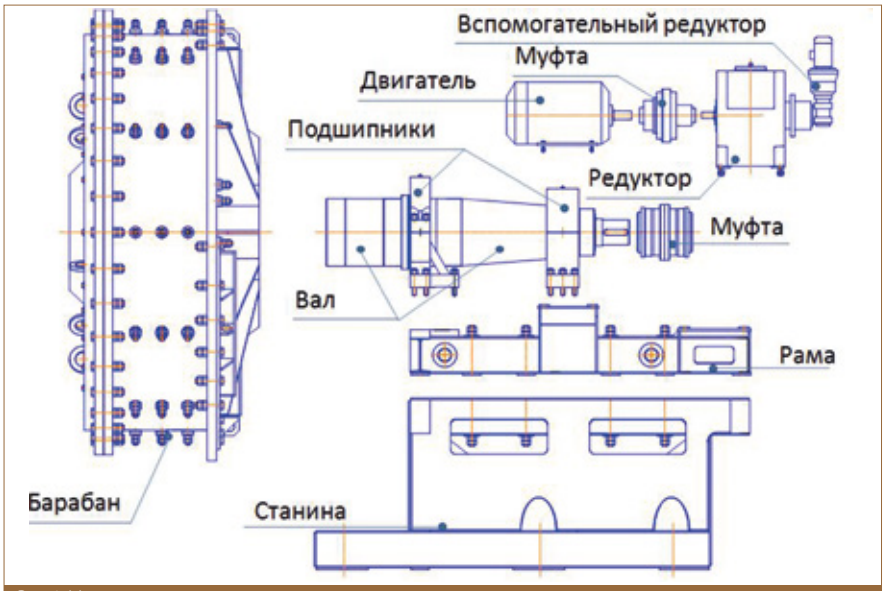


Рис.6. Монтажные и транспортные узлы мельницы самоизмельчения консольного типа с размерами барабанов 5.0 х 1.33 м

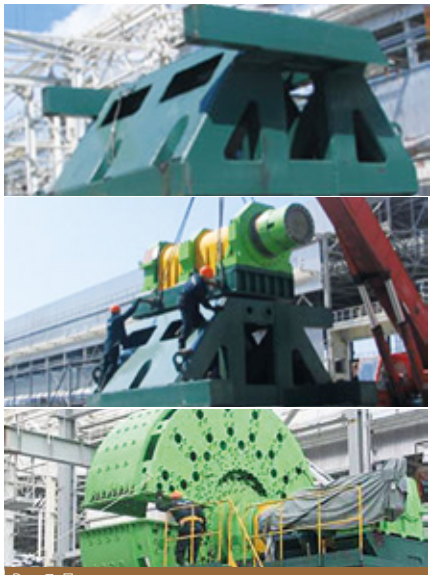


Рис.7. Последовательность монтажных работ мельницы самоизмельчения с размером барабана 5.0 х 1.33 м

Таблица № 1. Некоторые значения соотношения D:L для зарубежных и отечественных мельниц

Зарубежные мельницы			Отечественные мельницы								
			«ТЯЖМАШ»			«УРАЛМАШ»			«ТТД»		
Размер барабана, DxL, м		D:L	Размер барабана, DxL, м		D:L	Размер барабана, DxL, м		D:L	Размер барабана, DxL, м		D:L
D	L		D	L		D	L		D	L	
5,49	1,83	3,00	5,00	2,30	2,17	5,70	1,85	3,08	5,00	1,33	3,76
6,71	2,13	3,15	7,00	2,30	3,04	8,70	2,60	3,35	8,30	1,50	5,53
7,32	2,44	3,00	7,00	7,00	1,00				10,80	1,80	6,00
7,91	3,05	2,59	9,00	3,00	3,00				15,60	2,00	7,80
8,23	3,35	2,46	10,50	5,40	1,94				17,60	2,00	8,80
8,53	3,66	2,33							19,80	2,00	9,90
9,75	4,27	2,28									
10,36	4,57	2,27									
10,97	4,88	2,25									
11,58	5,79	2,00									
12,19	6,40	1,90									
12,80	6,71	1,91									
13,42	7,01	1,91									

отмечено, что из-за колоссальной разницы в содержании крупного класса (речь идёт о шаровых мельницах) в загрузочной и разгрузочной частях барабанной мельницы, эффективность измельчения меняется от максимума к минимуму. Поэтому, как считают уважаемые авторы, «было бы идеальным измельчение вести в мельницах настолько коротких, что материал подвергался бы минимально необходимому количеству ударов, и весь образовавшийся готовый продукт сразу же удалялся из мельницы». Казалось бы, очевидное утверждение, однако на практике оно практически не используется.

К настоящему времени разработчики измельчительной техники так и не определились в части оптимизации соотношения диаметра барабана мельницы к его длине (D:L). На практике этот показатель колеблется от 0,3 до 3, причём, наибольшее расхождение наблюдается для мельниц само- и полусамоизмельчения. Например, для североамериканского континента характерно D:L = 2,5–3,0, для скандинавских стран — 0,9–1,1, для Южной Африки — 0,3–0,5. Для шаровых мельниц этот показатель более унифицирован и составляет 0,7–0,9 (редко встречается 0,3 и 1,1). Хотя, на наш взгляд, именно для шаровых мельниц он несомнно важен. Но мы сейчас рассматриваем мельницы самоизмельчения, заглянуть во чрево которых весьма интересно.

Во-первых, бросается в глаза (особенно в длинных южноафриканских мельницах), что на первом метре от загрузки мельницы материалом видны следы работы кусков руды — видна характерная гранулометрия — есть крупные, средние и мелкие и очень мелкие куски, окатанные, дроблёные. Далее, через 1,5 метра и на всю длину (описание мельницы самоизмельчения диаметров 4 м и длиной 10 м) превалирует окатанная галя размером 50–80 мм без видимых следов дробления.

Убедительная картина, позволяющая сделать однозначный вывод — работа дробления-измельчения проходит эффективно на расстоянии 1–1,5 м от за-

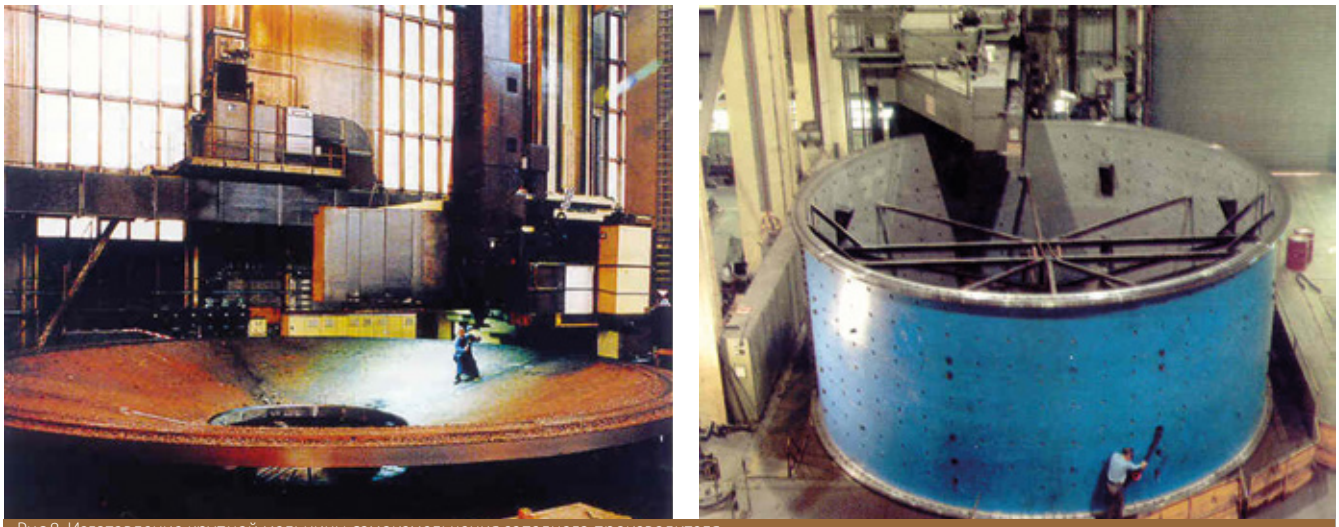


Рис.8. Изготовление крупной мельницы самоизмельчения западного производителя

грузки мельницы, последующая длина обеспечивает, в основном, истирающий режим, малоэффективный для сформированной гали и малоэффективный с точки зрения использования подводимой мощности.

Этот эффект был хорошо изучен советским исследователем С. М. Гольдманом на примере изучения самоизмельчения в мельнице «Аэрофол». Используя отражательные кольца на торцах мельницы, он увеличил производительность мельницы на 23% и снизить удельные энергозатраты на 10–16% [4].

Исследователь объяснил это снижением продольной сегрегации, утрированную картину которой мы показали при описании южноафриканской мельницы.

В таблице 1 приведены данные значений D:L для некоторых зарубежных мельниц с размерами барабанов от 5,49 х 1,83 до 13,42 х 7,01 м [5], а также для отечественных мельниц компаний «ТЯЖМАШ», «УРАЛМАШ» и «ТТД». Как видно из таблицы с ростом размеров мельницы снижаются значения D:L для зарубежных мельниц, компаний «ТЯЖМАШ» и «УРАЛМАШ», в то время как этот показатель для мельниц компании «ТТД» растет.

С учётом постулата наших корифеев [3], выше процитированного, а также известной зависимости производительности от диаметра барабана в степени 2,6, а от длины в степени 0,8–1,0 [5] очевидно, что выгодно иметь большой диаметр и малую длину.

Почему не делают? Этот вопрос и нас мучил долгое время. Может зарубежные исследователи знают что-то такое, а нам не показывают? Да нет, все гораздо проще: просто нет в достаточном количестве станков, которые бы расточили 12 или 14 м.

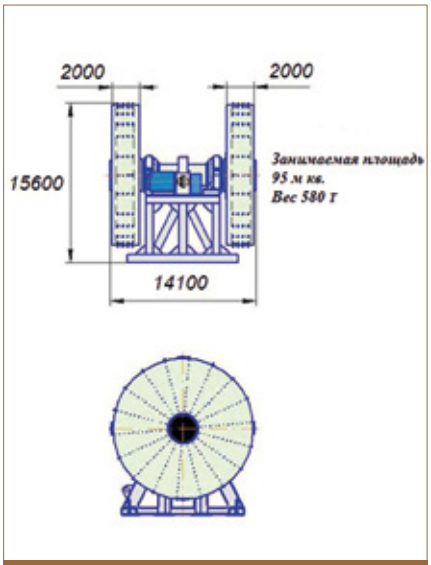


Рис. 9. Мельница ТТД, двухконсольная с размерами барабана 17.6 х 4 м

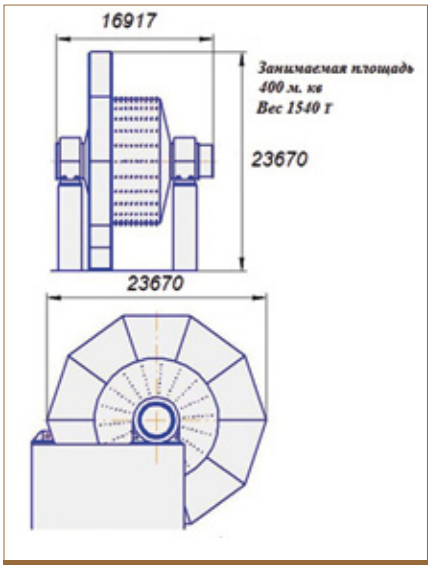


Рис. 10. Мельница зарубежная с размерами барабана 13.4 х 7.0 м

Необходимых станков в мире два или три. Были бы станки — делали бы мельницы большого диаметра и маленькой длины. Посмотрите на рис. 8, как растачивают барабаны и к ним крышки — картина многоговорящая. Ну а куда тогда… компания «ТТД» с диаметрами 15, 17 и 20 м. У неё есть такие станки? Нет, конечно, у нас нет таких станков, но у нас есть техническое решение, позволяющее делать мельницы указанных размеров, используя рядовые станки. По крайней мере, мельницы диаметром 5 м мы не растачиваем.

Теперь хотелось бы несколько слов сказать о предельном диаметре. В работе [6] приведены доказательства о существовании «критического» диаметра, был определен его размер, который составляет 11 м. Работа большая, интересная, насыщенная данными и графиками.

Однако сделанные выводы, на наш взгляд, требуют корректировки. Во-первых, снижение некоторой эффективности измельчения не связано с ростом диаметра, а связано с ростом длины, как следует из формулы [5]. Во-вторых, резкий спад производства мельниц диаметром 11 м и более не связан с увеличением диаметра, а находился в зависимости от успеха разработки и изготовления надёжного кольцевого привода. Поскольку обечайка мельницы, где располагается привод, не допускает ни малейшего прогиба, то конструкция обечайки усилена за счёт утолщения и применения соответствующих сталей. Отсюда и масса. Несомненно, предел диаметру когда-нибудь настанет, но какой он будет — 30 или 120 м, пока сказать возможно только теоретически. По крайней мере, расчёт даёт оптимистический прогноз, что мельница диа-

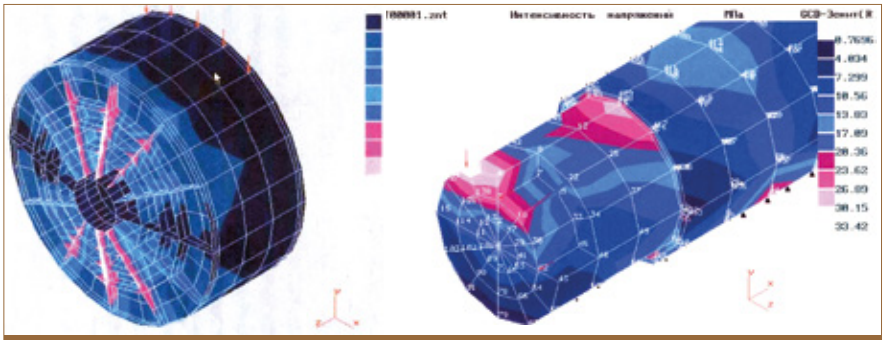


Рис.11. Расчёт прочностных показателей барабана и вала мельниц самоизмельчения консольного типа с размером барабана 5.0 х 1.33 м

метром 20 метров при длине 3 м обеспечит производительность на 22% больше, чем уже существующая самая большая мельница в мире 13,42 х 7,01 м, а с учётом каблучковой футеровки и новой разгрузочной решётки прирост составит 45–55%. Кроме того, существует двухконсольная компоновка (рис. 9), где на одном валу располагаются с двух сторон два барабана. Возможно, что для крупных мельниц этот вариант компоновки будет наиболее оптимальным. Ниже показаны сравнительные характеристики мельницы двухконсольной компании «ТТД» и зарубежной, на сегодня самой крупной мельницы.

Необходимо также сказать о длине рабочей части мельницы, чем она регламентируется. Мы предлагаем использовать простые критерии. Первое — максимальное исключение продольной сегрегации, как это сделано по рекомендации С. М. Гольдмана [4], т. е. внедрение отражательных колец. Второе — исходить из крупности максимального куска в питании мельницы. Например, на нашей пилотной установке мы применяем мельницу с размерами барабана 1,2 х 0,3 м, крупность максимального куска в питании составляет 200 мм. К настоящему времени проведено около 50-ти технологических испытаний измельчаемости различных руд, причём более половины из них на счету «МЕХАНОБРИНЖИНИРИНГ». На основании этих испытаний выполнены полноценные расчёты промышленных технологий, часть из которых подтверждена промышленным внедрением. По нашим расчётам, удельные технологические показатели, полученные в нашей «укороченной» мельнице самоизмельчения, значительно выше, чем на традиционных мельницах полусамоизмельчения. Следовательно, технические решения, принятые нами при конструировании консольной мельницы, верны.

При конструкторских проработках консольных мельниц различных диаметров нами большое внимание уделялось и уделяется прочностным расчётам силовых элементов мельницы. Для этого были приглашены специализированные компании, владеющие современными приёмами расчёта. На основании их теперь мы знаем, что срок службы вала мельницы составляет 58 лет, а срок службы самого нагруженного подшипника качения — 22 года. На рис. 11 показаны результаты расчета барабана и вала консольной мельницы с размером барабана 5,0 х 1,33 м методом конечных элементов. Поскольку такие мельницы работают — одна 10, другая 7 лет, будем считать, что расчёт выполнен правильно.

Каблучковая футеровка для мельницы самоизмельчения

На рис. 12 и рис. 13 показана конструкция каблучковой футеровки, из которой понятно, что часть загрузки, представленной средними и крупными кусками руды, за счёт каблуков разной высоты поднимаются наверх, скатываются или летят на противоположную стенку, на нижележащие куски, дробя и истирая их и себя. Мелкие же куски, имеющие размеры меньше чем размеры между каблуками, просасываются меду ними и находятся всегда внизу, подвергаясь ударам более крупных кусков. Такое простое описание не раскрывает всей сложности динамики процесса, но всё же даёт о нём некоторое представление.

Впервые каблучковая футеровка была испытана в 1986–1989 гг. при технологических исследованиях алмазоносной руды месторождения им. М. В. Ломоносова на северо-востоке Архангельской области.

Основная концепция футеровки и дальнейшее технологическое воплощение, прежде всего, предусматривали повышение сохранности алмазов в процессе дезинтеграции руды в мельницах самоизмельчения. Однако, как показали последующие испытания, роль каблучковой футеровки в механизме измельчения руды оказались шире. Так, в период обработки 6000 тонн технологических проб в мельнице с размерами барабана 2,1 х 0,7 м было установлено, что её производительность на 50–70% выше, а удельные энергозатраты на 30–40% ниже расчётных. Полученные показатели, в том числе и по сохранности алмазов, оказались настолько неординарные, что потребовали тщательной проверки в специализированных условиях и с привлечением соответствующего персонала. Такими условиями в те далекие времена обладал институт Якутнипроалмаз. Благодаря директору института В. А. Смольникову — неравнодушному человеку, прекрасному специалисту, к сожалению, рано ушедшему, были проведены сравнительные испытания футеровок — стандартной и каблучковой (рис. 12), смонтированных на мельнице с размерами барабана 2,3 х 0,7 м.

Каблучковая футеровка была выполнена из стали, а стандартная — из резины. Результаты представлены в протоколе.

Как видно из пожелтевшего со временем протокола, производительность мельницы, оснащённой каблучковой футеровкой, на 84% выше, а энергозатраты на 32% ниже по сравнению с мельницей, оснащённой стандартной футеровкой. В связи с более низкой, на доли процента, сохранности алмазов-индикаторов высокая комиссия решила продолжить испытания в следующем году. Действительно, через год испытания повторились, но уже каблучковая футеровка была выполнена из резины. Не буду утомлять читателя таблицами с гранулометрическими составами, тем более что материалы были опубликованы [7]. Скажу только, что по результатам испытаний при отработке 94 т на эксперимент производительность мельницы с каблучковой футеровкой увеличилась на 47,4%, а энергозатраты снизились на 28,7%. Был 1991-й год. По результатам испытаний было принято решение провести промышленные испытания на фабрике №8, где параллельно стояли две мельницы самоизмельчения 7,0 х 2,3 м, на которые подавалась одна и та же руда. Идеальный случай, если бы не срок проведения испытаний — 1999 г. В апреле-мае 1999 г. были проведены сравнительные промышленные испытания резиновой каблучковой футеровки (рис. 13) со стандартной — также резиновой.

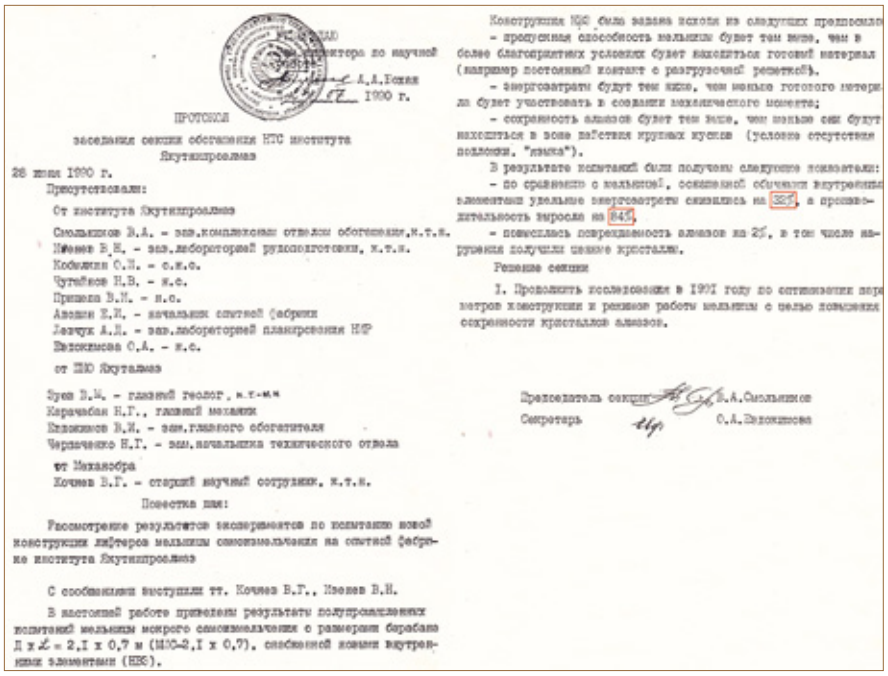
Как видно из диаграмм, скорость питателя, подающего руду в мельницу,



Рис. 12. Экспериментальная футеровка



Рис. 13. Футеровка на мельницы 7.0x2.3



ПРОТОКОЛ

заседания секции обогащения НТС института Якутнипроалмаз

28 июня 1990 г.

Присутствовали:

От института Якутнипроалмаз

Смольников В.А. – зав.комплексным отделом обогащения, к.т.н.
Иванов В.Е. – зав.лабораторией рудоподготовки, к.т.н.
Кобелина С.Н. – с.н.с.
Чуфаров В.В. – н.с.
Пришва В.Н. – н.с.
Авдеев Е.Л. – начальник опытной фабрики
Левчук А.Л. – зав.лабораторией планирования НИР
Евдокимова С.А. – н.с.

от ПНО Якуталмаз

Зуев В.М. – главный геолог, к.т.-м.н
Кирячков Н.Г., главный механик
Елизаров В.И. – зам.главного обогатителя
Черниченко Н.Г. – зам.начальника технического отдела

от Механобра

Кочнев В.Г. – старший научный сотрудник, к.т.н.

Повестка дня:

Рассмотрение результатов экспериментов по испытанию новой конструкции лифтеров мельницы самоизмельчения на опытной фабрике института Якутнипроалмаз

С сообщением выступили тт. Кочнев В.Г., Иванов В.И.

В настоящей работе приведены результаты полупромышленных испытаний мельницы мокрого самоизмельчения с размерами барабана Д х L = 2,1 х 0,7 м (МИС-2,1 х 0,7), снабженной новыми внутренними элементами (НЭС).

Конструкция НЭС была задана исходя из следующих предпосылок:
– пропускная способность мельницы будет тем выше, чем в более благоприятных условиях будет находиться готовый материал (например постоянный контакт с разгрузочной решеткой).
– энергозатраты будут тем ниже, чем меньше готового материала будет участвовать в создании механического момента;
– сохранность алмазов будет тем выше, чем меньше они будут находиться в зоне падения крупных кусков (условно отсутствие подпички, "пэкка").

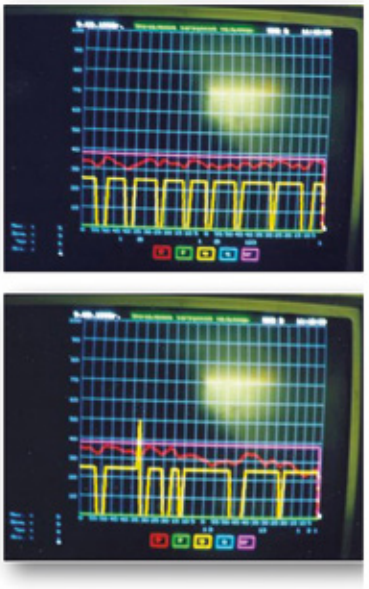
В результате испытаний были получены следующие показатели:
– по сравнению с мельницей, оснащенной обычными внутренними элементами удельные энергозатраты снизились на 32%, а производительность выросла на 84%.
– повысилась сохранность алмазов на 2%, в том числе нарушения получили менее кристаллы.

Решение секции

1. Продолжить исследования в 1991 году по оптимизации параметров конструкции и режимов работы мельницы с целью повышения сохранности кристаллов алмазов.

Председатель секции В.А.Смольников
Секретарь О.А.Евдокимова

Стандартная футеровка



Каблучковая футеровка

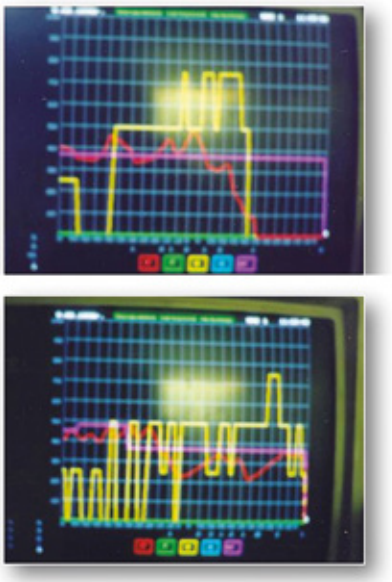


Рис.14. Результаты испытаний каблучковой футеровки на мельнице DxL = 7.0 x 2.3 м

оснащённую каблучковой футеровкой, приблизительно в 2–2,5 раза превышает скорость питателя мельницы, оснащённой стандартной футеровкой. Работа в таком режиме продолжалась сутки, затем скорости питателей сравнялись, что и побудило остановить мельницу для осмотра. Осмотр показал, что большая часть крупных (около 90%) и часть средних каблуков были срезаны по закладному диску. Выполненный неправильно диск, края которого не были завальцованы, сработал как нож. В составленном протоколе совместно с работниками фабрики было указано, что производительность мельницы с каблучковой футеровкой была стабильно выше на 30–35%. Нашей компании было рекомендовано для завершения испытаний изготовить и поставить на фабрику плиты с крупными каблуками из металла, что и было выполнено в 2000-м году. По независящим от нас причинам, установка футеровки несколько раз переносилась. А в 2017-м году на фабрике уже, наверное, и не осталось работников, кто участвовал в испытании футеровки. Плиты пошли на металлолом, резина, думаю, на дачи.

Так бесславно закончилась история внедрения одной из ярких разработок — каблучковой футеровки в «АЛРОСЕ», которая бы «взорвала» всю технологию, изменила экономику как за счёт снижения эксплуатационных затрат, так и за счёт значительного повышения стоимости конечного продукта.

В 1995–1996 гг. были проведены испытания каблучковой футеровки на кимберлитах трубки Premier (ЮАР). Основной целью работы, проведённой в исследовательской лаборатории компании «Англо-Американ Корпорейшин», была оценка основных тех-

Таблица 2 – Результаты испытаний каблучковой футеровки на различных рудах

№ п/п	Страна	Компания	Размеры мельницы DxL, м и материал футеровки	Процент увеличения производительности	Процент снижения удельных энергозатрат
1	Россия	Невскгеология	2,1x0,7 металл	56,0	35,0
2	Россия	АЛРОСА	2,3x0,7 металл	82,0	32,0
3	Россия	АЛРОСА	2,3x0,7 резина	50,0	30,0
4	Россия	АЛРОСА	7,0x2,3 резина	35,0	30,0
5	ЮАР	MINTEK	1,5x0,5 металл	32,0	29,0
6	ЮАР	ANGLO-AMERICAN CORPORATION	1,8x0,5 металл	76,0	55,0

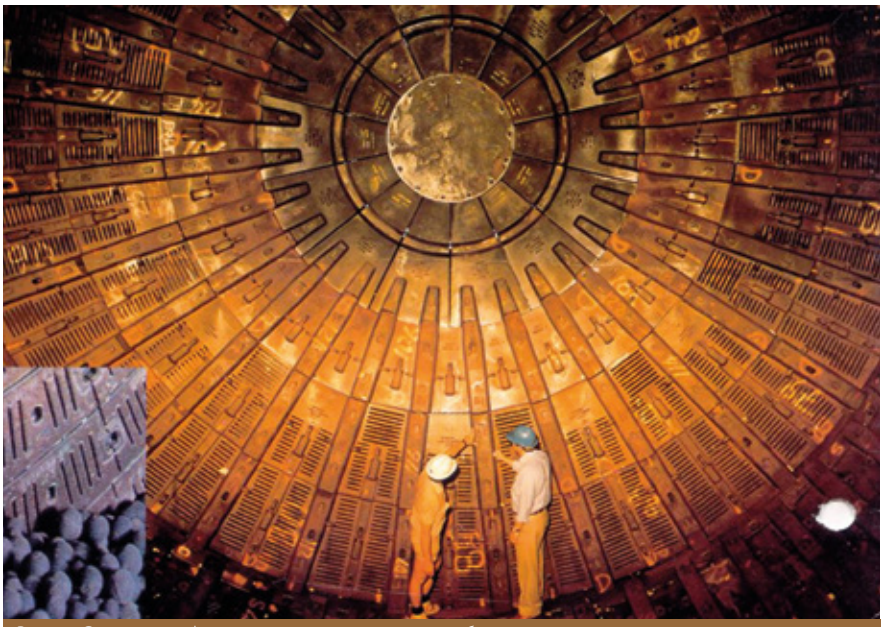


Рис. 15. Стандартная футеровка, используемая на зарубежных мельницах



Рис.16 – Фрагмент решетки мельницы 7.0x2.3м, алмазная фабрика Якутии (поздний вариант)

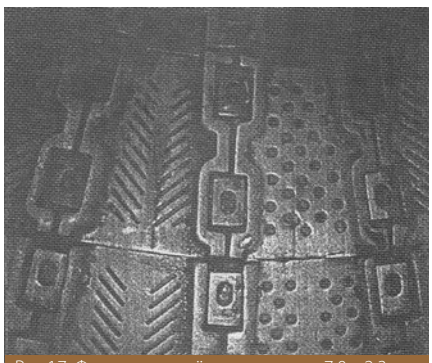


Рис.17. Фрагмент решётки мельницы 7.0 x 2.3 м алмазная фабрика Якутии (ранний вариант)



Рис.18. Фрагмент решётки мельницы 5.0 x 2.3 м алмазная фабрика Архангельская обл.



Рис.19. Фрагмент решётки мельницы 7.0 x 2.3 м железорудная фабрика

нологических показателей (производительности и удельных энергозатрат) работы мельницы самоизмельчения с размерами барабана 1,8 x 0,5 м, оснащённой металлической стандартной и каблучковой футеровками. Всего было проведено восемь экспериментов (четыре со стандартной футеровкой и четыре с каблучковой). В каждом эксперименте участвовало 13 т руды. По сводным данным, полученным в результате экспериментов, производительность мельницы, оснащённой каблучковой футеровкой увеличилась на 75,7%, а энергозатраты на тонну руды снизились на 55%. Для продолжения испытаний компания изготовила первую в алмазной промышленности ЮАР мельницу самоизмельчения с размерами барабана 3,66 x 1,58 м с традиционными резиновыми футеровками и традиционной решёткой. Мне удалось лишь заставить работать решётку, которая при наличии ячеек размером 60 x 60 мм не пропускала кусочки и 10 мм. В последующий период и без моего участия компания провела эксперимент по самоизмельчению кимберлитов с подсадкой имитаторов алмазов крупностью 20 x 30 мм, выполненных из высокопрочной керамики.

В таблице 2 приведены сводные данные по испытаниям каблучковой футеровки.

Новая решетка для мельниц самоизмельчения

В патентной и специальной литературе вопросу влияния параметров разгрузочной решётки на показатели самоизмельчения уделено мало внимания, тогда как, на наш взгляд, её роль весьма существенна.

Нижеприведенные факты являются убедительной иллюстрацией к этому. В середине 1990-х годов мне пришлось анализировать работу вновь изготовленной мельницы самоизмельчения с размерами барабана 3,66 x 1,9 м корпорации De Beers. Решётка в ней была смонтирована таким образом, что при размерах ячейки 60 x 60 мм в разгрузке можно было зафиксировать крупность не более 10 мм.

Изменение расположения, количества и размеров разгрузочных ячеек по площади решётки позволяет получить совершенно разные гранулометрические характеристики конечного продукта. При «правильных» геометрических параметрах разгрузочных ячеек производительность или пропускная способность мало зависит от площади «живого» сечения решётки.

Эти и некоторые другие обстоятельства послужили основой к постановке специальных исследований, для чего был изготовлен стенд и заготовлена искусственная смесь, состоящая из фракций различной крупности, а также крупные куски керамики, имитирующие алмазы, как по конфигурации, так и по плотности.

Основной задачей в период исследований была оценка влияния параметров решётки на её пропускную способность. Изучалось влияние как конструктивных параметров (конфигурация и размеры отверстий, их расположение по площади, конструкция лифтёров), так и технологических (содержание тонкого класса в мельнице, коэффициент заполнения, площадь «живого» сечения, относительная скорость вращения барабана мельницы). Отдельный этап был связан с изучением выхода крупных имитаторов алмазов. На рис. 15 показана традиционная решётка, широко используемая в мельницах само-, полусамоизмельчения.

Обращает на себя внимание, что вся доступная поверхность занята разгрузочными ячейками, что говорит о главной цели — добиться максимальной площади «живого» сечения. Благодаря масштабу в виде двух операторов, видна ширина отражательных лифтёров, их соответствие решётчатым элементам (вставам). Не очень ошибусь, если скажу, что ширина между лифтерами в средней части равна 450–550 мм. Добавлю, что высота лифтёров составляет 400–450 мм, а толщина встава — 100–120 мм, при этом разгрузочные ячейки расположены параллельно обечайке или, если быть строгим, перпендикулярно образующей.

Рассмотрим еще два типа решётки (рис. 16 и 17), установленные на мельнице с размером барабана 7,0 х 2,3 м на одной из алмазных фабрик в разное время. Видно (рис. 17), что у части вставов ячейки выполнены в «ёлочку», а небольшая часть — с круглыми отверстиями. В более позднем варианте (рис. 16) уже отказались от «ёлочки» и круглых отверстий, но хорошо видно старание конструктора обеспечить максимальную площадь «живого» сечения. Такая же решётка (рис. 18) была установлена на мельницу, работающую на высокоглинистом сырье.

Видно, что около 90% площади ячеек забиты сырьём. На рис. 19 показана решётка с направляющими, выполненными вдоль естественного движения рудной загрузки. Инновационное решение, придуманное работниками Лебединского ГОКа, показало положительные

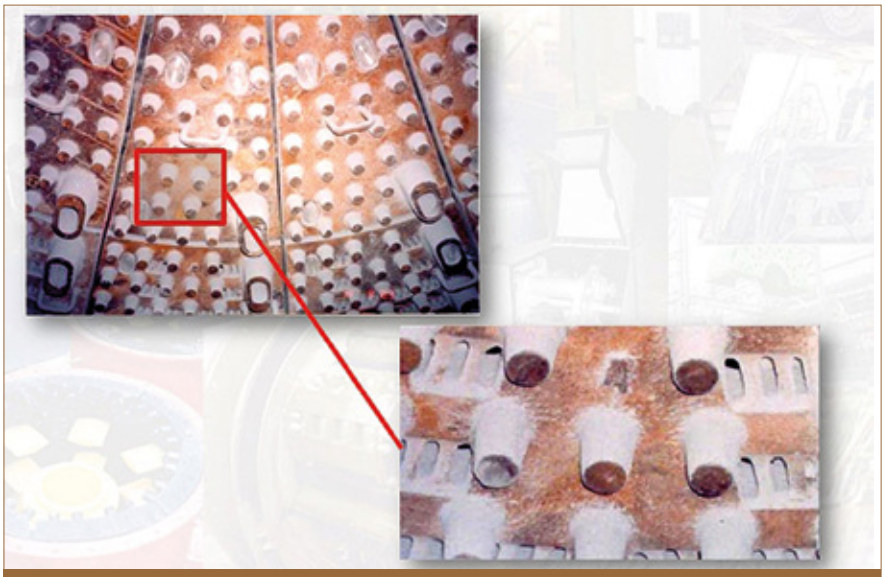


Рис.20. Разгрузочная решётка для консольной мельницы 5.0 х 1.33 м

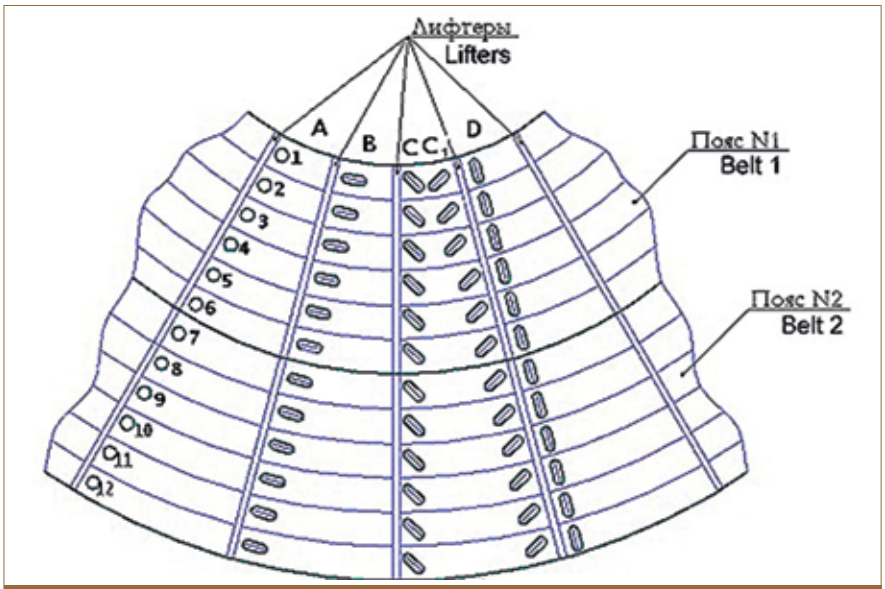


Рис.21. Экспериментальная решётка с инновационными и удлинёнными стандартными ячейками

результаты. Пропускная способность такой решётки с площадью «живого» сечения 1 м^2 была равноценна пропускной способности решётки с площадью «живого» сечения 3,5 м^2. На рис. 20 показан фрагмент решётки, сконструированной в компании «ТТД», и установленной на мельнице самоизмельчения с размерами барабана 5,0 х 1,33 м.

Что здесь мы видим? Мы не видим лифтёров, потому, что их нет. Мы с трудом можем рассмотреть на поверхности фрагмента разгрузочные ячейки. Чтобы их рассмотреть вынуждены сделать сноску. Ячеек действительно мало, но пропускная способность чрезвычайно высока. Следует обратить внимание на расположение ячеек — они все расположены радиально. Также следует заметить, что ячейки защищены каблучками, как и вся поверхность решётки. Надо сказать, что все перечис-

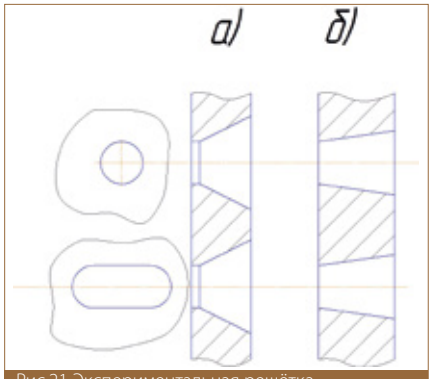


Рис.21 Экспериментальная решётка с инновационными (а) и удлинёнными стандартными ячейками (б)

ленные конструктивные особенности появились в результате исследований, о которых говорилось выше. Поскольку всё же в площади статьи мы ограничены, да и читателю будет не очень интересно читать весь отчёт, приведу лишь основные выводы, ссылаясь на рис. 21,

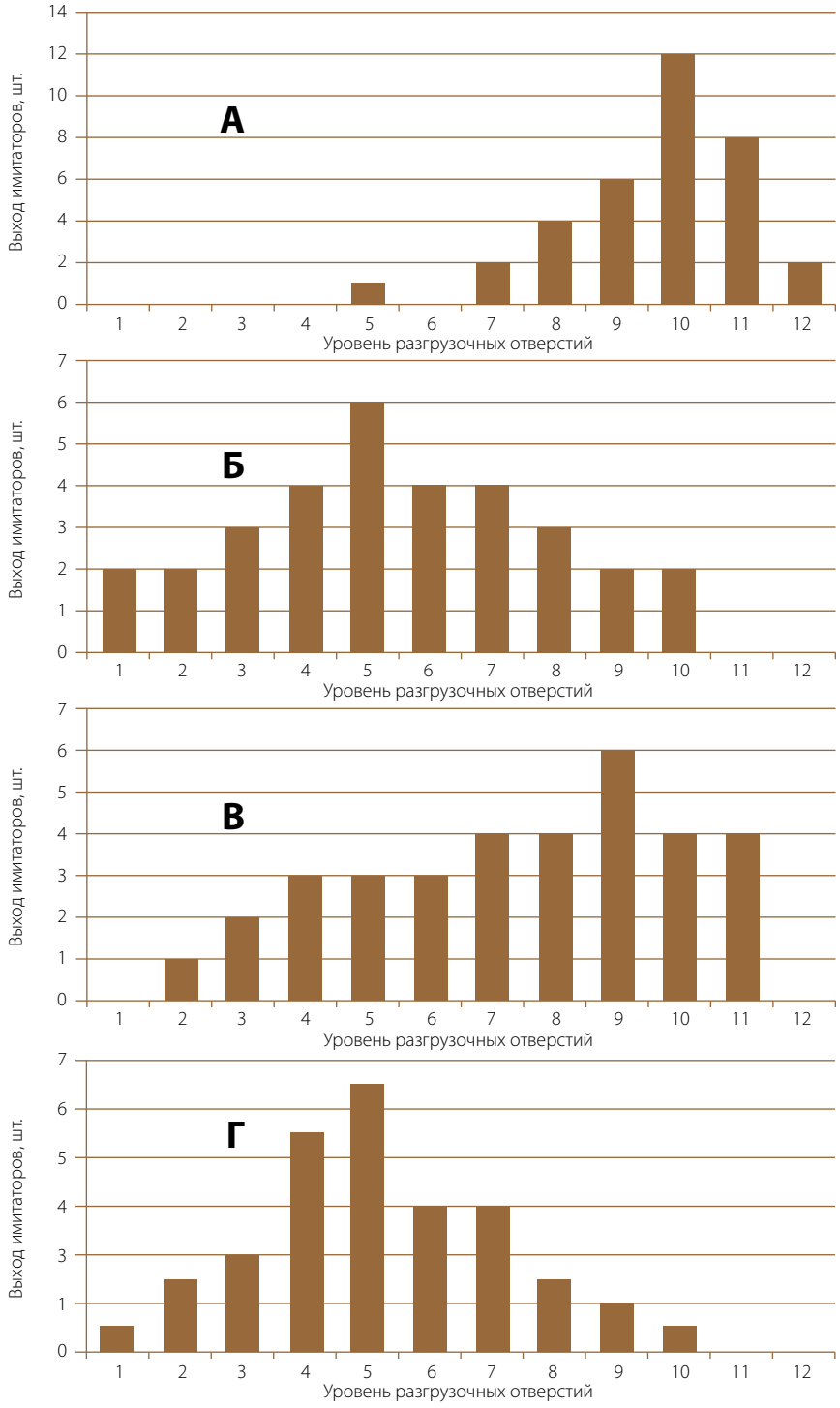


Рис. 22. Выход алмазов-имитаторов через различные уровни разгрузочной решётки с инновационными ячейками

показывающий фрагмент экспериментальной разгрузочной решётки.

Несколько слов об экспериментальной решётке. Она условно поделена на два пояса, как это часто бывает в реальных мельницах. Каждый пояс состоит из нескольких рядов, в каждом из которых выполнены ячейки — круглые (сектор А), перпендикулярно расположенные к образующей (сектор В), наклонные под углом 45 градусов, причём для одних наклон выполнен в сторону вращения барабана, для других — в противоположную (сектор С и С1), радиальные (сектор Д). Для каждого геометрического типа было испытано два вида ячеек — удлинённый тип (б), напоминающий реально используемый в промышленных мельницах, и инновационный (а) или просто новый.

Итак, основные выводы по исследованиям решётки:

- наименьшей пропускной способностью обладают круглые отверстия;
- наибольшую пропускную способность имеют радиально расположенные ячейки;
- пропускная способность удлинённых и коротких (инновационных) отверстий независимо от геометрической конфигурации ячеек отличается в 6–8 раз в пользу инновационных;
- для наклонных щелей, чей наклон выполнен в сторону вращения барабана мельницы, пропускная способность в 3–4 раза выше, чем для противоположно наклонных;
- пропускная способность щелей, находящихся за лифтёром по ходу вращения барабана (теневая зона), в 5–6 раз ниже, чем тех, которые находятся до лифтёра.

Попробуем теперь, с позиции наших знаний, разобрать работу решётки, представленную на рис. 17. Как видно, решётка, в основном, обеспечена наклонными щелями с шириной 25 мм и отдельными вставами с круглыми отверстиями диаметром 50 мм для вывода крупных алмазов. Наклонные щели, примыкающие к лифтёру по ходу вращения (вращение в данном случае против часовой стрелки), должны бы обеспечить достаточно активную разгрузку готового продукта. Однако в силу того, что они находятся в тени лифтёра, их активность на 35–40% занижена. Вторая часть наклонных щелей также имеет низкую эффективность разгрузки, поскольку её наклон выполнен в противоположную от необходимой сторону. Что касается круглых отверстий, то их пропускная способность в отличие от остальных итак самая низкая, а с учётом толщины решётчатой плиты, вероятность вывода через неё алмазов крупностью 40–50 мм минимальна.

Как показали исследования, на выход алмазов-индикаторов по разным уровням решётки существенно влияет содержание мелкого (для алмазных фабрик -1+0,5 мм) класса в мельнице, рис. 22. При его содержании 10% около 97% (рис. 22 А) имитаторов разгружается через периферический пояс (уровни 9, 10, 11, 12) и только 3% через уровень 5. Увеличение содержания этого класса всего лишь до 30% (рис. 22 В) способствовало выходу имитаторов через внутренний пояс на 35%, а при увеличении мелкого класса до 60%, выход через внутренний пояс составил уже 65% (рис. 22 Б). И при содержании мелкого класса 80% выход имитаторов через внутренний пояс составил 73% (рис. 22 Г), причём через периферические пояса 11, 12 не вышло не одного, а

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ГОРНО ПРОХОДЧЕСКИХ МАШИН

КАЧЕСТВЕННЫЙ СЕРВИС И ПОСТАВКА ЛУЧШИХ ОБРАЗЦОВ ПРОХОДЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

БОЛЕЕ ПОДРОБНО С ПРОДУКЦИЕЙ КОНЦЕРНА SANYI МОЖНО БУДЕТ ОЗНАКОМИТСЯ НА ПРОХОДЯЩЕЙ ЕЖЕГОДНО ВЫСТАВКЕ «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ» 2017

ООО «Торговый дом горно-проходческих машин»
129347, г. Москва,
ул. Лосевская, 18, оф. 211
тел.: 8-499-283-90-35, 8-926-228-25-44
e-mail: Alex_bogd@mail.ru

ООО «Сервисный центр горно-проходческих машин»
654006, Новокузнецк, ул. Производственная, 10/1
тел.: +7 (384) 345-82-22
факс: +7 (384) 345-82-22
e-mail: scentr2002@mail.ru

реклама

ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ПОСТАВКА В КОРОТКИЙ СРОК

SANYI













MiningWorld Russia

12+

MiningWorld

21-я Международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых

25–27 апреля 2017
Москва, Крокус Экспо

Подробнее о выставке
miningworld.ru

Всегда в центре событий

Организаторы:
primexpo
ITE

+7 (812) 380 60 16/00
mining@primexpo.ru

реклама

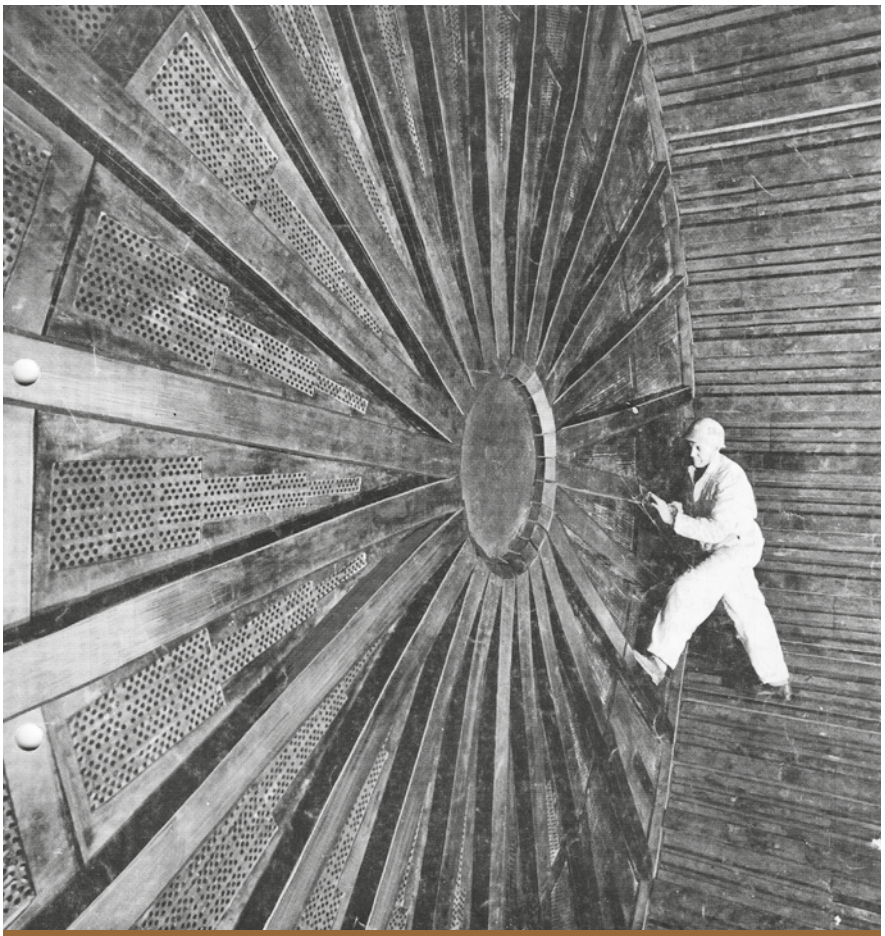


Рис.23. Зарубежная мельница с решёткой с ячейкой круглого сечения

через 10-й — только один имитатор. Почему я пишу об этом так подробно, да потому что вышеизложенное напрямую связано с сохранностью алмазов, соответственно с его стоимостью. При небольших содержаниях мелкого класса большинство алмазов попадают на периферию, на «пяту», где попадают под удар кинематически активных кусков. При высоких содержаниях мелкого класса алмазы уходят в зону внутреннего пояса, где и разгружаются. Те кристаллы, которые по каким-то причинам не вышли, будут крутиться внутри мельничной загрузки, не подвергаясь ударным нагрузкам.

Из всего сказанного следует сделать выводы.

• Нельзя работать только через периферический пояс — такие примеры на некоторых алмазных фабриках существуют. В этом случае в мельнице всегда в избытке мелкого класса, который вытесняет алмазы на внутренний пояс, но там-то решёток нет. Казалось бы, хорошо — все алмазы сидят внутри мельничной загрузки, но с учётом нестабильности процесса у них всегда есть шанс попасть на периферию и там получить повреждение;

• Отверстия в решётке должны быть щелевыми с определенным соотношением между геометрическими параметрами (не круглыми и не квадратными) и располагаться вдоль радиуса;

• Вся поверхность решётки должна быть оснащена каблуками — чрезвычайно эффективная защита, причем в районе наибольшего износа (пояса 5–9) необходимо располагать крупные каблуки;

• Нет необходимости ставить задачу достижения максимальной площади «живого» сечения, «правильные» ячейки обеспечат максимальную пропускную способность;

• Максимальный эффект достигается при совместном использовании каблучковой футеровки и инновационной решётки.

В завершении хотелось бы показать решётку, разработанную западной компанией (рис. 23). Как видно, все ячейки выполнены круглыми. А мы с вами уже знаем, что разгрузочные ячейки круглого сечения обладают самой низкой пропускной способностью (в 3–5 раз ниже любой щелевидной ячейки). Это ещё раз подтверждает, что исследования параметров решётки не проводились в должном объёме и в этой компании.

Заключение

Несмотря на обширный материал, представленный в настоящей статье, часть исследований, испытаний, разработок, идей, наверное, не удалось донести до читателя. Если тематика заинтересовала, прошу не стесняться обращаться. Резюмируя статью, понимаешь, что проделана огромная работа по созданию совершенно новой мельницы самоимельчения. Выполнены теоретические расчёты, проделано колоссальное количество конструкторских и экспериментальных работ, выполнено практическое применение, внедрено и пусть ещё очень мало мельниц, но все они, от самой маленькой (1,7 х 0,8), работающей в геологической экспедиции в Якутии до, пока, самой большой (5,0 х 1,33), работающей в компании РУСАЛ, оправдали наши надежды.

Чрезвычайно важно, что мы, пожалуй, впервые в мире создали мельницу в комплексе с её внутренними элементами — футеровкой и решёткой — отсюда и её фантастическая эффективность. Мы проработали, в надежде на заказы, крупные мельницы с обоснованными планируемыми показателями существенно выше показателей, которые обеспечивают западные мельницы.

Список литературы

1. E. C. Bond. An expert reviews the design and evolution of early autogenous grinding systems. Engineering and Mining J., 1964, №8, pp. 105–111.

2. H. S. Giesser/Tube milling practice. Engineering and Mining J., 1914, feb., p.463

3. С. Е. Андреев, В. В. Зверевич, В. А. Перов. Дробление, измельчение и грохочение. Издательство «Недра», М., 1969 г.

4. С. М. Гольдман, Э. Д. Клюева, К. Г. Френкель. «Влияние типа футеровки торцевых стенок мельницы «Аэрофол» на показатели ее работы». Тр. института «Механобр», Л., 1975. Вып. 140

5. Яшин В. П. Исследование закономерностей мокрого самоизмельчения руд в мельницах типа «Каскад». Дисс., канд. техн. наук. Л., ЛГИ им. Плеханова, 1969 г.

6. А. В. Бортников, А. Д. Самуков (НПК «Механобр-техника»), В.Ф. Баранов (ЗАО «Механобр-инжиниринг»). Обогащение руд, №6, 2004. ДТ

БАРАБАННЫЕ МЕЛЬНИЦЫ С КОНСОЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ БАРАБАНА – новый тип мельниц для самоизмельчения, полусамоизмельчения и шарового помола

Преимущества перед традиционными мельницами:

- не имеют венцовой и ведущей шестерён;
- вместо подшипников скольжения используются подшипники качения;
- отсутствует маслостанция;
- не требуются массивные фундаменты, имеется своя несущая рама;
- масса и площадь составляет 40-50% от традиционной;
- монтаж мельницы занимает 5-7 дней;
- гарантия 3 года.

В настоящее время две мельницы диаметром 5 м успешно работают на Саяногорском и Хакасском алюминиевых заводах.

Получены уникальные результаты при испытании технологии доизмельчения критического класса крупности, которая позволяет в 1,5–2 раза повысить производительность мельницы САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ и на 35–50% снизить энергозатраты.

Разработана и прошла промышленные испытания каблучковая футеровка для мельницы мокрого самоизмельчения (ММС), показавшая следующие преимущества:

- производительность возрастает на 30-80% по отношению к традиционным футеровкам;
- энергозатраты снижаются на 30-80%;
- масса и, соответственно, цена на 20% ниже;
- существенное снижение переизмельчения полезного компонента.

Разработаны новые разгрузочные решётки для ММС и МШР со следующими преимуществами:

- разгрузочные ячейки нашей решётки имеют пропускную способность в 10-20 раз выше традиционной;
- рабочая поверхность решётки защищена от попадания кусков и шаров каблучками;
- прочность решётки в 1,5-2 раза выше традиционной;
- масса и, соответственно, цена на 15-20% ниже традиционной.

Применение мельницы консольного типа, оснащённой каблучковой футеровкой и каблучковой решёткой, с технологией додрабливания критического класса крупности позволяет снизить энергозатраты на 30–50%, повысить удельную производительность в два раза, отказаться от дробления кусков исходной (карьерной) крупности, отказаться от загрузки шаров, обеспечить безремонтную эксплуатацию в течение многих лет, организовать лёгкую доставку в любое малодоступное место и осуществить там быструю сборку.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ

Разработка и производство инновационного горно-обогатительного оборудования





тел.: +7 (812) 930-8711
e-mail: ttd@mail.wplus.net
www.ttd.spb.ru

НЕЗАМЕЧЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В ПОИСКОВОЙ ГЕОХИМИИ

Текст:
Черняев Е.В.
Геологоразведочная компания «Геосфера» (г. Томск)
geosphera@bk.ru,
plasma-tomsk.ru

В последние десятилетия произошли революционные изменения в отечественной геологоразведке, обусловленные появившейся возможностью использования иностранного оборудования, применения современных технологий поисков и разведки. В этот период произошла массовая компьютеризация большинства видов работ, были внедрены системы спутникового позиционирования, дистанционного контроля и управления, стали нормой методы трёхмерного моделирования, компьютерного подсчёта запасов и многое другое. Принципиальные изменения произошли в лабораторной базе петрографо-минералогических и, особенно, аналитических исследований горных пород и руд, которые во многом оказались не замечены геологической общественностью.

В эти же десятилетия дорожало золото — несмотря на существенные колебания, стоимость выросла в целом в несколько раз. В результате изменилось само содержание таких понятий как «золотая руда» и «месторождение». Рудой стали породы с содержанием первых и даже десятых долей г/т, а месторождениями — геохимические аномалии или минерализованные зоны и штокверки прожилково-вкрапленных бедных руд, либо слабозолотоносные коры выветривания.

Истощение запасов и падение качества руды известных месторождений и прогноз дальнейшего повышения цен на золото привели к активизации поисковых работ. Этому способствовало упрощение получения лицензий на геологическое изучение недр и доступность фондовых материалов. Большое количество лицензий было получено недропользователями, не имеющими опыта геологоразведочных работ, с ограниченным возможностями финансирования. Ситуацию ещё более усложнили ограниченные сроки действия лицензионных соглашений — за 5 лет на участках без апробированных прогнозных ресурсов необходимо разработать проектно-сметную документацию, выполнить комплекс поисковых, а затем и оценочных работ, защитить запасы выявленного месторождения в установленном порядке. Очевидно, что традиционный подход к методике поисков, который принципиально не изменился с советских времен, когда на решение подобных задач уходили десятилетия, в этой ситуации не работает. Также оказалась неприемлемой цена поисковых работ, установившаяся на рынке за счёт финансирования работ из госбюджета.

Спасти недропользователей в этой ситуации может только применение поисковых геохимических методов на основе современной аналитики. Однако выбор оптимального метода анализа при геохимических поисках на золото до сих пор ограничен устаревшей лабораторной аналитической базой, недостаточной компетентностью геологов в вопросах аналитики, а иногда и желанием сэкономить на стоимости аналитических работ. С середины прошлого века и до настоящего времени геохимические поиски в нашей стране базируются на полуколичественном атомно-эмиссионным спектральном анализе. Для определения содержания золота в геохимических пробах применяется полуколичественный химико-спектральный анализ, при котором золото из навески 10 г экстрагируется кислотами и сорбируется на концентрате, который анализируется тем же атомно-эмиссионным анализом.

За прошедшие десятилетия в развитых сырьевых странах на смену эмиссионному спектральному и колориметрическому анализам вначале пришла массовая атомно-абсорбционая спектроскопия, а затем атомная эмиссионная спектрометрия с возбуждением спектров в индуктивно-связанной плазме (ИСП-АЭС) и метод масс-спектрометрии ионов с источником ионизации в индуктивно связанной плазме (ИСП-МС). Два последних метода за рубежом стали основными при геологических и экологических исследованиях.

Эмиссионный метод ИСП-АЭС отлично себя зарекомендовал при исследованиях макросостава (силикатный анализ пород, анализ руд на содержание металлов). При геохимических поисках метод ИСП-АЭС, как и ранее его предшественник — полуколичественный спектральный анализ, может применяться для определения большинства элементов, кроме золота и ряда его важных спутников. В настоящее время только метод ИСП-МС может обеспечить такие низкие пределы обнаружения и такую высокую производитель-

ность элементного анализа, чтобы быть использованным при проведении геохимических поисков месторождений золота, платины, ряда редких и рассеянных элементов. Диапазон одновременно определяемых элементов составляет около 80, пределы обнаружения (без концентрирования) до 10-8% в твёрдом веществе и до10-10% в водах, то есть ниже кларков. Одновременный динамический диапазон для определяемых концентраций более 10^9.

Однако качество анализа определяется не только аппаратурой и методом анализа. Неравномерное распределение золота в геохимических ореолах не позволяет ограничиваться микронавесками, как это делает большинство химических лабораторий, а требует применения представительной аналитической навески. Оптимальной является навеска 10 г, что было обосновано как при выполнении химико-спектрального, так и масс-спектрального анализов. Нахождение золота в горных породах и рудах в различных формах определяет необходимость при химической подготовке применения комплексного мультикислотного выщелачивания элементов.

В соответствии с методикой ФР.1.31.2007.04107, разработанной в Химико-аналитическом центре «Плазма» в 2007 г., навеска 10-25 г подвергается озолению, разлагается в 50 $см^3$ смеси фтористоводородной, соляной и азотной кислот и затем анализируется на масс-спектрометре на 30 элементов, в том числе на золото. В результате эта методика позволяет выявлять сорбционно-солевые ореолы в районах, закрытых чехлом рыхлых отложений мощностью несколько десятков метров.

Другие методики масс-спектрального анализа показали свою эффективность при проведении гидро-, био- и литохимических поисков в различных геолого-ландшафтных условиях на десятках исследуемых объектов. Результаты работ продемонстрированы в ссылках (http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2015/C109/082.pdf, http://www.mingeoforum.ru/doklady/241-materialy-foruma-mingeo-sibir-2015.

При проведении поисковых работ наиболее удачным оказалось комплексирование гидро- и литохимических поисков. На первом этапе в первой половине полевого сезона на лицензионной площади выполняются гидрогеохимические поиски с шагом по водотокам 200-500 м. Они позволяют выявить геохимическую структуру площади на основании распределения 70 элементов, дать принципиальное заключение о перспективах золотоносности лицензионной площади и локализовать наиболее перспективный участок площадью 2-4 $км^2$. На втором этапе, во второй половине полевого сезона на перспективном участке проводятся литохимические (биогеохимические) поиски с определением в пробах золота и 20-30 элементов-спутников. Эти работы позволяют дать однозначный ответ о масштабах и структурно-морфологических типах оруденения на участке и целесообразности дальнейшего проведения работ. На третьем этапе проводятся горно-буровые работы в пределах выявленных аномалий в благоприятных геологических структурах с оценкой ресурсов и подсчётом запасов. ДТ

Химико-аналитический центр ПЛАЗМА

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРА

1. Пробоподготовка:
высушивание, многостадийное дробление, истирание.

2. Проведение химических анализов и испытаний:
- минерального сырья, в том числе горных пород, руд и продуктов их переработки;
- различных типов вод;
- биологических объектов, в том числе биосубстратов, растительности, БАД и сырья для их изготовления;
- строительных материалов (глины, песка, щебня, гравия);
- почв, грунтов (водорастворимых и подвижных форм).

3. Проведение минералого-петрографических исследований пород, руд и песков.



В ЦЕНТРЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ СОВРЕМЕННЫЕ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ (МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ, ОПТИКО-ЭМИССИОННЫЕ) И КЛАССИЧЕСКИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА.

Испытательный центр аккредитован в национальной системе аккредитации (Аттестат аккредитации RA.RU.516895 от 24.03.2016 г.).

Высокое качество выполнения анализов неоднократно подтверждено отличными результатами межлабораторных сличительных испытаний.



634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 28, стр. 4
тел./факс (3822) 634-244
e-mail: plasma_tomsk@mail.ru
www.plasma-tomsk.ru

реклама

СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

ПРОГРЕСС-УРАЛ
ИНЖИНИРИНГ
www.progressural.com

1880 МЭЗ Прогрес
www.progress.ua



Компания «ПрогрессУралИнжиниринг» является официальным и полномочным представителем на территории Российской Федерации машиностроительного холдинга, в состав которого входят ПАО «Бердичевский машиностроительный завод «Прогресс», ООО «ПрогрессГрупп», СП «Завод экотехнического оборудования и металлоконструкций» и ООО НПП «Днепроэнергосталь». Наши предприятия образуют одно из крупнейших научно-производственных объединений с более чем 135-летней историей (с 1880 года), занимающее ведущие позиции на мировом рынке, созданное для решения технологических задач и вопросов экологии в области фильтрации и очистки технологических газов и жидкостей.

Директор «ПрогрессУралИнжиниринг» Злобин Д. В.

Одним из основных направлений нашей деятельности является проектирование, изготовление, монтаж, пуско-наладка и сервисное обслуживание газоочистных и аспирационных установок различной сложности (рукавные фильтры, смоляные фильтры, электрофильтры, абсорберы), производительностью от нескольких тысяч м³/ч до нескольких миллионов, а также обезвоживание шламов и фильтрация сточных вод. НПО производит оборудование для фильтрования агрессивных и неагрессивных, быстроосаждающихся суспензий с неоднородной массой, фильтрования нейтральных, кислых и щелочных суспензий, а также для сгустительного фильтрования (башенные, горизонтальные, ленточные фильтр-прессы; ленточные и дисковые вакуум-фильтры, ёмкостные патронные и листовые фильтра), а также термической обработки сыпучих продуктов (сушилки, печи и холодильники с вращающимся барабаном).

Группа компаний «Прогресс» обладает мощной производственно-технологической базой и высококвалифицированным научным, инженерным и техническим персоналом и может предложить различные технические решения для горнодобывающей, химической и металлургической промышленностей.

Заводские цеха, оснащённые современным технологическим оборудованием, и производственные площади дают возможность организовывать производство всех видов продукции, в том числе нестандартного оборудования. Всё это позволяет нам вести работу с заказчиками с «0» и «под ключ».

Монтаж рукавного фильтра ФРИР800В во взрывозащищённом исполнении



Тенденция последнего времени – это комплексные поставки технологического оборудования, позволяющего решать как экологические задачи, с которыми приходится сталкиваться заказчикам, так и технологические, способствующие повышению производительности и качества с одновременным снижением себестоимости готовой продукции.

Как правило, комплексная поставка на базе оборудования ГК «Прогресс» позволяет снизить риски заказчиков по надёжности, продолжительному сроку службы оборудования и выходу на требуемые технологические показатели. Выбор производителя, комплектации и характеристик вспомогательного оборудования производится совместно с заказчиком и учитывает положительный опыт эксплуатации, наличие складских запасов запасных частей и низкие эксплуатационные затраты. Опыт реализации проектов рассмотрим на конкретных примерах.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

Реализация проекта «Техническое перевооружение УСТК Коксового цеха №3 (КЦ№3) АО «ЕВРАЗ НТМК». (Россия, г. Н. Тагил)

Данный проект стартовал в 2015 году. Его целью являются:

- ликвидация выбросов вредных веществ холодных свечей УСТК;
- использование избыточного теплоносителя УСТК в качестве топлива;
- снижение потерь (угара) кокса вследствие ликвидации необходимости дожигания CO;
- замена существующих промывателей СИОТ АУ выгрузки кокса на рукавные фильтры ФРИР1000 и ФРИР800В (во взрывобезопасном исполнении) с импульсной регенерацией, производства ООО «НПП «Днепроэнергосталь», а также ликвидация шламовых сбросов;
- предотвращение штрафных санкций за сверхнормативные выбросы загрязняющих веществ;
- выполнение «Программы достижения нормативов ПДВ» ОАО ЕВРАЗ НТМК за счет снижения валовых выбросов CO и бензопирена.

Для утилизации избыточных газов холодных свечей УСТК организуется:

- система избыточного газа для сбора, очистки и охлаждения избыточного газа холодных свечей УСТК и направления его в трубопровод системы доменного газа НТМК;
- система технического азота для обеспечения соблюдений правил безопасности (продувки) при работе, обслуживании и ремонте оборудования и трубопроводов систем избыточного и природного газа, импульсной регенерации фильтров и продувки импульсных трубопроводов газоаналитических систем;
- система природного газа для повышения калорийности очищенного охлаждённого избыточного газа перед добавлением смеси газа в трубопровод системы доменного газа НТМК;
- система циркуляционного водоснабжения для охлаждения очищенного избыточного газа холодных свечей УСТК;
- система газового анализа состава избыточного газа холодных свечей УСТК (ГАК «Гранат») для определения состава газа для технологических нужд;
- система газового анализа избыточного газа холодных свечей УСТК по содержанию кислорода (O_2) для обеспечения безопасной эксплуатации системы утилизации избыточных газов холодных свечей УСТК;
- системы взвешивания поступающего на коксование угля и выдаваемого УСТК кокса;
- система пневмотранспорта уловленной коксовой пыли для дальнейшей отгрузки потребителям.

реклама

ООО «ПрогрессУралИнжиниринг»
620100, г. Екатеринбург,
ул. Сибирский тракт, 12, стр. 2, офис 312
тел./факс: +7 (343) 380-60-76/79

ООО «ПрогрессГрупп»
ПАО «Бердичевский машиностроительный завод «Прогресс»
04053, Украина, г. Киев, ул. Кудрявская, 3/5
тел. +380 (44) 490-3888, факс: +380 (44) 490-3899 , e-mail: info@progress.ua

Проведённые в ходе реализации данного проекта мероприятия снижают экологическую нагрузку на окружающую среду всего АО «ЕВРАЗ НТМК» на 23÷25%, за счёт уменьшения выбросов системы аспирации узлов выгрузки УСТК в атмосферу до 20 мг/нм^3; полной ликвидации выбросов с «холодных свечей» УСТК; практически полной ликвидации водопотребления систем очистки избыточного газа (расход на охлаждение - не более 1,5 м^3 воды в час) и отсутствия шламовых сбросов.

Внедрённая система вводит автоматизированный анализ, учёт и контроль содержания компонентов в избыточном газе, позволяет поддерживать это содержание в заданных технологических параметрах; система взвешивания поступающего на коксовые батареи угля и выдаваемого УСТК кокса показывает общий угар кокса в КЦ№3; ликвидация системы дожигания кокса в камерах УСТК снижает угар кокса и его потери.

Общий прогнозируемый экономический эффект от реализации проекта обеспечит его окупаемость в течение одного года. Бюджет проекта – приблизительно 200 млн рублей с НДС.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ И УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

Участок обезвоживания апатитового концентрата. АО «АКРОН», ЗАО «СЗФК», ГОК «Олений ручей», (Мурманская обл., п. Коашва)

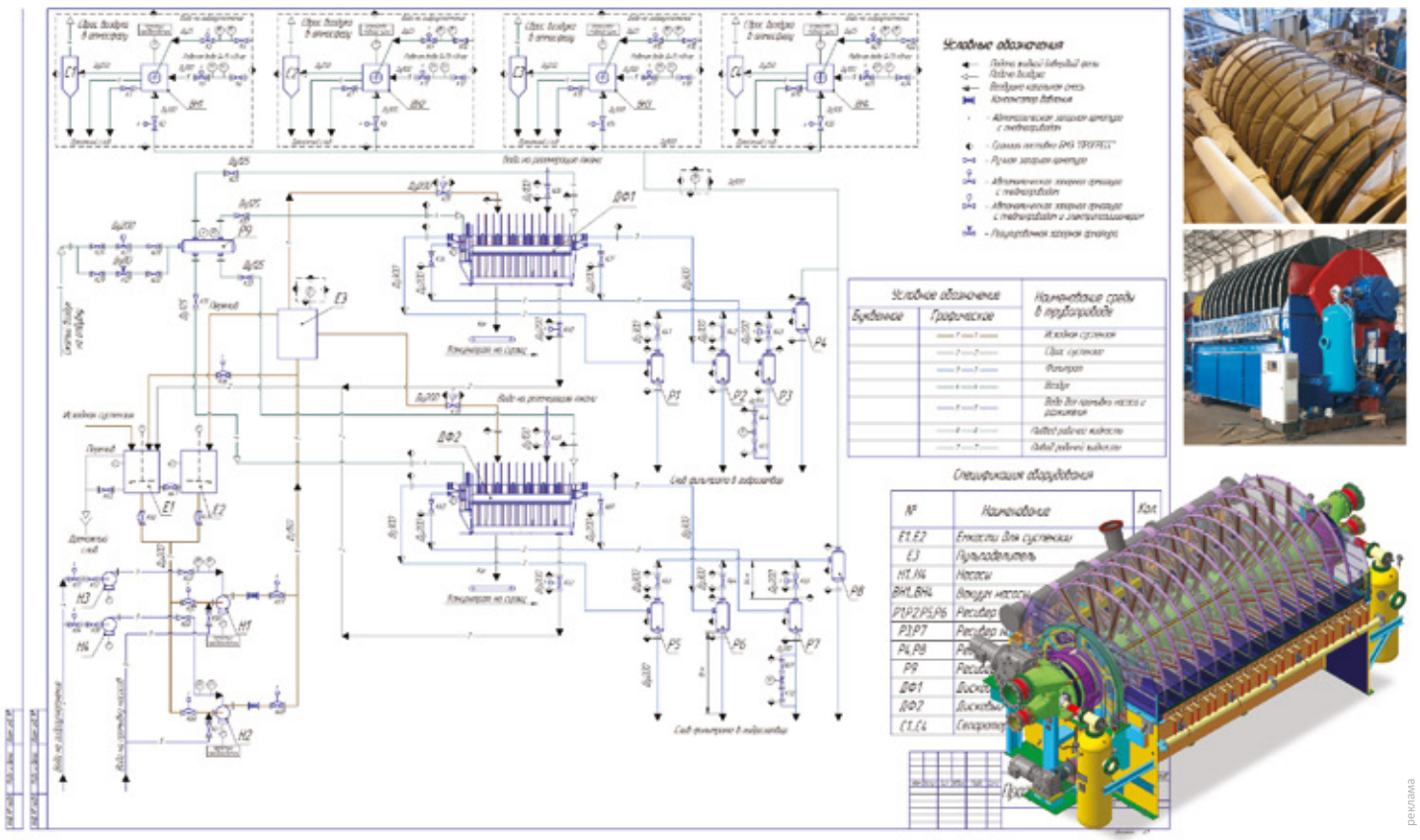
В рамках программы увеличения производительности и снижения ручного труда операторов итальянских фильтр-прессов на АО «СЗФК» в КФиС ГОКа «Олений ручей» было принято решение по замене действующих фильтр-прессов на оборудование с более высокими показателями удельной производительности и надёжности.

В результате проработки критериев было выбрано два дисковых вакуум-фильтра ДОО100-2,5-5У-05 производства ПАО «Бердичевский машиностроительный завод «Прогресс» (Украина, г. Бердичев).

Данное оборудование изготовлено и поставлено строго в соответствии с условиями технического задания на оборудование и договора между официальным полномочным представителем ПАО «БМЗ «ПРОГРЕСС» – ООО «ПрогрессУралИнжиниринг». Оборудование было запущено и выведено на заданные технологические показатели совместно со специалистами завода-изготовителя. Поставлен фильтровальный комплекс на базе дисковых вакуум-фильтров ДОО100 марки ПРОГРЕСС в комплекте с ресиверами и ресивер-ловушками, вакуум-насосами NASH (4 шт.), шкафами управления вакуум-насосами (3 шт. с плавным пуском + 1 шт. с частотным преобразователем), АСУ ТП верхнего уровня с выводом данных на АРМ оператора, вся необходимая автоматическая запорно-регулирующая арматура, в том числе пневматические задвижки с позиционером для контроля уровня пульпы в ванне, регулировки вакуума, аварийного выпуска с ванны при аварийной остановке фильтра. Основными отличительными особенностями новых фильтров являются литой чугунный вал увеличенного проходного сечения с футеровкой внутренних поверхностей полиуретаном толщиной 10 мм, повышенная производительность за счёт применения современной импульсной отдувки, пластиковые сектора с горловиной увеличенного проходного сечения и повышенной прочности, прямоточные литые распределительные головки с футеровкой полиуретаном, ванна увеличенной толщины стенок с футеровкой полиуретаном, система управления и шкаф управления на базе комплектующих компании Schneider Electric, система автоматизированной централизованной смазки компании Lincoln с контролем протока смазки, графиотнаполненные капродоновые шайбы, полиуретановые вкладыши подшипника скольжения, мотор-редуктора SEW-Eurodrive, и т. д.

Все эти конструктивные особенности позволили получить апатитовый концентрат требуемого качества. Наличие автоматической системы управления фильтром позволяет исключить человеческий фактор, увеличить надёжность работы оборудования и минимизировать возможные аварийные ситуации. За период эксплуатации фильтры хорошо себя зарекомендовали, отвечают современным технологическим требованиям и всем требованиям технического задания.

Технологическая схема на базе дисковых вакуум-фильтров ДОО100-2,5-5У-05



реклама

ООО «ПрогрессУралИнжиниринг»
620100, г. Екатеринбург,
ул. Сибирский тракт, 12, стр. 2, офис 312
тел./факс: +7 (343) 380-60-76/79

ООО «ПрогрессГрупп»
ПАО «Бердичевский машиностроительный завод «Прогресс»
04053, Украина, г. Киев, ул. Кудрявская, 3/5
тел. +380 (44) 490-3888, факс: +380 (44) 490-3899 , e-mail: info@progress.ua

По результатам работы фильтров было зафиксировано:

- получение номинальной производительности дискового вакуум-фильтра 100-120 т/час (по сухому осадку), что позволило обеспечить номинальную загрузку сушильного барабана лишь одним фильтром;

- получение стабильной влажности 9,5 ±1,5%, что позволило стабилизировать процесс сушки концентрата;

- снижение эксплуатационных затрат.

После положительного опыта работы оборудования производства завода «Прогресс» было принято решение о покупке ещё одного дискового вакуум-фильтра. На сегодняшний день на АО «СЗФК» работают три вакуум-фильтра завода «Прогресс» (поставка двух в 2013 г. и одного – в 2016 г.) и планируются к закупке ещё две единицы. По итогам эксплуатации дисковых вакуум-фильтров и получения показателей по снижению эксплуатационных показателей замена итальянских фильтр-прессов признана целесообразной. В настоящее время комбинатом принято решение полностью перейти на дисковые вакуум-фильтры завода «Прогресс», а оставшиеся итальянские фильтр-пресса перевести в резерв.

Участок сушки железорудного концентрата на ОАО «Лебединский ГОК»

В 2011 году ПАО «Бердичевский машиностроительный завод «Прогресс» в рамках проекта «Расширение комплекса по производству сушёного концентрата с массовой долей влаги 2,0%» поставил в адрес ОАО «Лебединский ГОК» оборудование для сушки железорудного концентрата.

Для достижения поставленных задач было принято решение применить два сушильных комплекса на базе сушильных барабанов БН3,5-27НУ-03 производительностью до 120 т/ч по сухому продукту каждый.

Поставленное оборудование изготовлено в полном соответствии с Техническим заданием на сушильные линии и было смонтировано и введено в эксплуатацию в начале 2012 года.

Сушильные комплексы спроектированы на базе сушильных барабанов БН3,5-27НУ-03 марки «ПРОГРЕСС» и поставлены комплектно с газовыми телогенераторами, двухстадийной системой очистки отработанного теплоносителя от пыли (первая стадия – высокоэффективные циклоны; вторая стадия – аппарат мокрой очистки с трубой Вентури), дымососами и АСУ ТП второго уровня с выводом данных на АРМ оператора.

Поставленное оборудование имеет следующие особенности: в сушильном барабане применена система внутренней насадки, которая позволяет более эффективно раскрыть поверхность продукта (площадь теплообмена) для увеличения интенсивности сушки и создания более плотной завесы продукта по сечению барабана; в газовом теплогенераторе применена горелка с многоструйным газовым смесителем в системе параллельных воздушных каналов, что обеспечивает высокую равномерность концентрационного поля топливной смеси и интенсивное выгорание топлива, тем самым позволяя увеличить эффективность его сжигания и, соответственно, экономию, а также низкий уровень выбросов NOx; система управления основана на базе ПЛК Siemens S7-300 и позволяет поддерживать стабильную влажность продукта до 2% с возможностью изменения режимов сушки, регулировки подачи влажного продукта, скорости вращения сушильного барабана, мощности теплогенератора, температуры теплоносителя на входе в сушильный барабан, разрежения в сушильном барабане, а также контроль состояния оборудования.

Использованные технические решения позволили достичь высокого качества конечного продукта, а наличие автоматической системы управления упростило эксплуатацию оборудования.

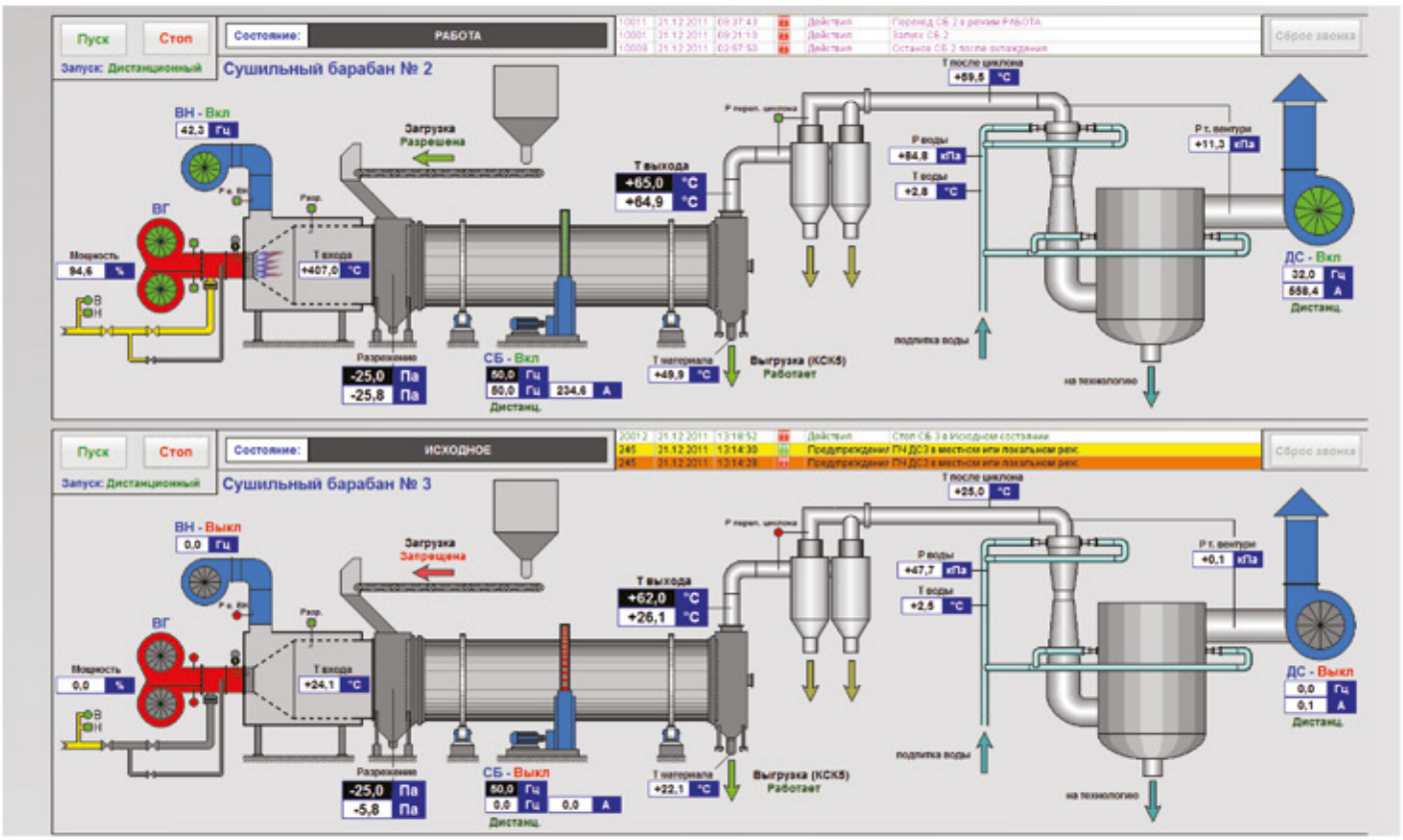
Полученные результаты работы сушильного оборудования:

- производительность одного сушильного барабана составила 150…180 т/ч по сухому продукту;

- получение стабильной влажности на уровне 2±0,5%;

- удалось снизить эксплуатационные затраты за счёт применения частотных преобразователей и АЦСС Lincoln.

Общая мнемосхема АРМ оператора сушильного комплекса



реклама

IX Международный Конгресс и Выставка «Цветные металлы и минералы»

Красноярск
11-15 сентября 2017

Оргкомитет: +7(391) 269-56-47, 269-56-48, nfmsib@nfmsib.ru, www.nfmsib.ru

XXIII КОНФЕРЕНЦИЯ «АЛЮМИНИЙ СИБИРИ»

- Производство глинозема
- Получение алюминия
- Углеродные материалы
- Литье, ОМД и 3D алюминия и сплавов
- Технологии обработки черных и цветных металлов и сплавов
- Электротермия черных и цветных металлов

XI КОНФЕРЕНЦИЯ «МЕТАЛЛУРГИЯ ЦВЕТНЫХ и РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ»

- Термодинамика и кинетика гетерогенных процессов и поверхностных явлений
- Аффинаж платиновых металлов
- Физико-химическое материаловедение
- Развитие металлургии и проблемы экологии

XIII КОНФЕРЕНЦИЯ «ЗОЛОТО СИБИРИ»

- Минерально-сырьевая база цветных и благородных металлов

ПЛАКСИНСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2017:

«Современные проблемы комплексной переработки труднообогатимых руд и техногенного сырья»

- Дезинтеграция и рудоподготовка
- Флотация, гравитация, магнитная и электромагнитная сепарация
- Комплексная переработка минерального сырья, гидрометаллургические процессы
- Переработка техногенного сырья. Экологические и экономические аспекты









ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

- Панельная дискуссия
- Именные симпозиумы по конференциям
- Круглые столы и семинары
- Установочные лекции

ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

- Производители и поставщики металлургического оборудования
- Производители цветных металлов и сплавов
- Научно-исследовательские центры
- Консалтинговые, инжиниринговые, сервисные компании
- Производители материалов, инструментов, и др.

ЭКСКУРСИИ

Металлургические предприятия и в научные центры Красноярского края:

- РУСАЛ
- Красноярский металлургический завод
- СКАД
- КРАСЦВЕТМЕТ R&D Park

Культурно-развлекательная программа:

- Экскурсия по городу
- Посещение природного заповедника «Столбы»
- Экскурсия на Красноярскую ГЭС
- «Посвящение в сибиряки»

Организаторы:

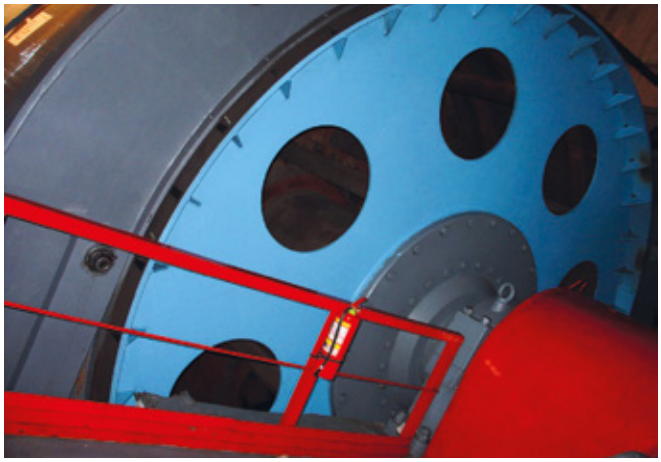
При поддержке:

реклама

НОВОСИБИРСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Пока курс валют остаётся нестабильным и стоимость иностранного оборудования и комплектующих возрастает, тема импортозамещения становится всё актуальнее. Свой взор на российскую технику сейчас обращают почти все отечественные горнодобывающие предприятия. Один из производителей преобразователей частоты для электроприводов шахтных подъёмных машин, вентиляторов главного проветривания, а также конвейеров более 10 лет разрабатывает продукцию не только для местных — сибирских — компаний, но и для стран ближнего зарубежья.





Электроприводы шахтных подъёмных машин

Для электропривода шахтных подъёмных машин специалисты новосибирского ЗАО «ЭРАСИБ» разработали преобразователи частоты с цифровыми микропроцессорными системами управления по нескольким направлениям.

Роторные рекуперативные транзисторные преобразователи частоты типа «ЭРАТОН-ФР»

Преобразователи частоты типа «ЭРАТОН-ФР» предназначены для подъёмных машин с приводными асинхронными электродвигателями с фазным ротором (АДФР) мощностью до 1250 кВт. Их применение вместо пусковых резисторно-контакторных станций обеспечивает высокое качество управления подъёмной машиной с приводными АДФР, значительное снижение потребления активной и реактивной мощности из питающей сети, повышение производительности подъёмной машины и сокращение эксплуатационных затрат.

Электроприводы с преобразователями «ЭРАТОН-ФР» работают на шахтных подъёмных машинах 2Ц-6х2,8 в ОАО «Приморский ГОК», 2Ц-6х2,4, 2Ц-5х2,3, 2Ц-4х1,8 в ОАО «ОУК Южкузбассуголь», 2Ц-5х2,3 в ОАО «СУЭК-Кузбасс», где зарекомендовали себя как эффективное оборудование. Преобразователи поставляются в комплекте с быстродействующими реверсорами РВВ-6-400-4, которые обеспечивают эффективную защиту электродвигателей от перенапряжений, и комплектными распределительными устройствами КРУ-6 производства ЗАО «ЭРАСИБ».

За счёт применения «ЭРАТОН-ФР» снизилось потребление электроэнергии от 20% до 50%. Исключены рывки и удары в механических узлах, обеспечена плавность хода, снижена нагрузка на механическую часть ШПМ. В Приморском ГОКе за счёт снижения динамической нагрузки на канаты срок их эксплуатации увеличился в два раза. На шахте «Комсомолец» (СУЭК-Кузбасс) повышена производительность скиповой установки с 40 до 54 скипов в час.

Роторные рекуперативные тиристорные преобразователи частоты типа «ЭРАТОН-ФР (АТК)»

Выполнены по схеме асинхронного тиристорного каскада и предназначены для подъёмных машин с приводными электродвигателями с фазным ротором. Стоимость тиристорного преобразователя «ЭРАТОН-ФР (АТК)» ниже стоимости транзисторного преобразователя «ЭРАТОН-ФР» такой же мощности. Замена роторной пусковой резисторно-контакторной станции на тиристорный преобразователь «ЭРАТОН-ФР (АТК)» позволяет повысить качество управления подъёмной машиной и снизить потребление активной мощности из сети, но приводит к значительному росту потребления реактивной мощности и мощности искажения, что является недостатком и может потребовать установки дополнительных фильтрокомпенсирующих устройств. Ещё одним фактором, ограничивающим применение тиристорного электропривода АТК, является существенная зависимость его работоспособности от колебаний напряжения питающей сети и относительно низкое быстродействие в режимах торможения.

Статорные транзисторные преобразователи частоты типа «ЭРАТОН-М5» и «ЭРАТОН-В»

Эта разработка специалистов ЗАО «ЭРАСИБ» с рекуперацией энергии применяется в подъёмных машинах с низковольт-

ными (690 В) и среднего напряжения (до 6000 В) приводными асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором (АДКЗ). Электропривод со статорными преобразователями частоты «ЭРАТОН» и асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором обладает высоким быстродействием в двигательном и тормозном режимах, имеет высокий КПД, потребляет из сети только активную мощность и синусоидальный ток и позволяет заменить как электропривод переменного тока с АДФР мощностью до 1250 кВт, так и электропривод постоянного тока мощностью до 5000 кВт.

Тиристорные преобразователи типа «ЭПТОН-М»

Преобразователи «ЭПТОН-М» для подъёмных машин с приводными электродвигателями постоянного тока мощностью до 5000 кВт выпускаются с реверсом по цепи якоря или с реверсом по цепи возбуждения. В зависимости от мощности электродвигателя используются 12-ти и 24-пульсные силовые схемы преобразователей на базе мостовых тиристорных комплектов.

Транзисторные рекуперативные преобразователи «ЭПТОН-МТ»

Сейчас сотрудники ЗАО «ЭРАСИБ» разрабатывают для подъёмных машин с приводными электродвигателями постоянного тока транзисторные преобразователи «ЭПТОН-МТ». Они призваны заменить устаревшие электроприводы постоянного тока по схеме Г-Д и тиристорные преобразователи с сохранением приводных электродвигателей постоянного тока. Применение транзисторных преобразователей «ЭПТОН-МТ» для управления приводными электродвигателями постоянного тока позволяет создать электропривод шахтных подъёмных машин с высоким качеством управления, высоким КПД и потреблением из сети только активной мощности при синусоидальном токе и входном COSϕ=1.

Электроприводы вентиляторов главного проветривания

Для плавного пуска и регулирования скорости вентиляторов главного проветривания в ЗАО «ЭРАСИБ» разработаны три варианта преобразователей частоты с цифровыми микропроцессорными системами управления.

1. Для главных вентиляционных установок типа ВЦД-47,5УР, оснащённых приводными асинхронными электродвигателями с фазным ротором (АДФР) и преобразователями частоты типа «асинхронный вентильный каскад» (АВК), ЗАО «ЭРАСИБ» разработало и поставляет комплект модернизации, в состав которого входят роторные тиристорные преобразователи типа «ЭРАТОН-ФР (АТК)» и коммутационные аппараты. Модернизация ГВУ ВЦД-47,5УР с заменой АВК на АТК с преобразователями «ЭРАТОН-ФР (АТК)» обеспечивает плавный пуск и регулирование скорости вентилятора без переключения обмоток электродвигателей, а также рекуперативное торможение вентилятора. Коммутационные аппараты, входящие в комплект модернизации, обеспечивают резервирование электропривода ГВУ за счёт возврата к исходной схеме АВК на время выполнения работ с оборудованием АТК.



В 2014 году специалисты ЗАО «ЭРАСИБ» модернизовали электропривод ГВУ типа ВЦД-47,5У с поставкой преобразователей типа «ЭРАТОН-ФР (АТК)-2000-1050-1190» и коммутационных аппаратов на шахту «Осинниковская» ОАО ОУК «Южкузбассуголь». В результате существенно повышена надёжность работы вентилятора главного проветривания шахты.

В 2016 году заключён договор на модернизацию электропривода ГВУ ВЦД-47,5У рудника «Малеевский» ТОО «Казцинк» (Казахстан). Поставка комплекта модернизации с преобразователями «ЭРАТОН-ФР (АТК)» запланирована на 2017 год.

2. Для главных вентиляционных установок, оснащённых приводными асинхронными электродвигателями с фазным ротором (АДФР), ЗАО «ЭРАСИБ» предлагает к поставке роторные транзисторные преобразователи частоты типа «ЭРАТОН-ФР», которые устраняют основной недостаток электроприводов типа АВК и АТК – потребление из сети несинусоидального тока и значительной реактивной мощности. ГВУ с АДФР и роторными транзисторными преобразователями частоты «ЭРАТОН-ФР» обеспечивают в сети синусоидальный ток, потребляют из сети только активную мощность, а также, при необходимости, могут генерировать в сеть значительную реактивную мощность, что позволяет компенсировать реактивную мощность других потребителей без применения дополнительных фильтрокомпенсирующих устройств.

3. Для плавного пуска и регулирования скорости вентиляторов главного проветривания с приводными высоковольтными асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором и синхронными электродвигателями ЗАО «ЭРАСИБ» предлагает к поставке статорные высоковольтные транзисторные преобразователи частоты типа «ЭРАТОН-В». Электропривод ГВУ с преобразователями «ЭРАТОН-В» обеспечивает синусоидальный ток в питающей сети и в электродвигателе, а также высокий входной коэффициент мощности (не менее 0,97).

СПОНСОР СТАТЬИ

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

ЗАО ЭРАСИБ

630088, г. Новосибирск,
ул. Сибиряков-Гвардейцев 51/3
Тел.: +7 (383) 344-87-40, 344-88-46
Факс: +7 (383) 342-84-90
E-mail: erasib@erasib.ru
www.erasib.ru

НОВЫЕ ОРИЕНТИРЫ ЗАВОДА «ИСКРА»



Руководство новосибирского механического завода «Искра» (входит в Концерн «Техмаш» Госкорпорации «Ростех»), специализирующегося на разработке и изготовлении промышленных средств взрывания для горнорудной и угольной промышленности, на пресс-конференции рассказало об основных достижениях предприятия, назвав прошедший год успешным.

Сегодня на долю «Искры» приходится порядка 72-75% российского рынка горнодобывающей промышленности. Основную долю продукции составляют неэлектрические системы инициирования «ИСКРА», детонирующие шнуры, электродетонаторы, промежуточные детонаторы, а также капсюли-воспламенители и охотничьи и спортивные патроны.

Как подчеркнул генеральный директор предприятия АНАТОЛИЙ ВАНДАКУРОВ, объём реализации продукции в 2016 году составил 4383,6 млн рублей. Увеличение объёма реализации по сравнению с предыдущим годом составило 632,8 млн рублей, это 14,4%. Чистая прибыль предприятия составила 433,0 млн рублей, что на 106,9 млн рублей превысило результаты 2015 года.

Завод продолжил интенсивное освоение и внедрение инновационных технологий в производство. Полным ходом идут техническое перевооружение и модернизация производственной базы. По итогам 2016 года на эти цели выделено 433,8 млн рублей. В 2017 году предприятие намерено провести модернизацию производства на сумму порядка 339,8 млн рублей. Инвестиционные программы модернизации затронули более 80% производственных мощностей предприятия и позволили увеличить объём выпускаемой продукции более чем на 15%.

Как отметил главный инженер завода СЕРГЕЙ ПОЗДНЯКОВ, за последние годы удалось внедрить прогрессивные технологии и оборудование ведущих западных фирм для производства гильз капсюлей-детонаторов, замедлителей, ударно-волновой трубки. Что позволило решить проблемы производительности, расширения номенклатуры и качества выпускаемой продукции, вывести из опасных зон рабочий персонал. В ближайшей перспективе — работы по разработке и производству электронных систем взрывания.

В 2016 году на предприятии осуществлено увеличение серийного производства новой продукции. Это — детонирующие шнуры усиленной (ДШН-40) и высокой мощности (ДШН-80), электронные инициирующие устройства на основе волновода и капсюля-детонатора с электронным замедлением, предназначенные для использования при взрывных работах на земной поверхности, в подземных рудниках и шахтах, не опасных по газу или пыли ИСКРА — Т.

Ещё одной новой продукцией стал электрический детонатор с электронным замедлением ЭДЭЗ-С. Его применение существенно повышает точность срабатывания системы инициирования и повышает эффективность и безопасность взрывных работ.

На предприятии намечено запустить участок изготовления электронных изделий. Реализация этого проекта приведет к повсеместному вытеснению традиционных пиротехнических систем инициирования электронными. Что позволит повысить эффективность и безопасность взрывных работ. Предприятие прошло сертификацию продукции на соответствие требованиям технического регламента таможенного союза «О безопасности взрывчатых веществ и изделий на их основе» для поставки на внутренний рынок и рынок стран членов таможенного союза.

В планах на 2017 год получение сертификатов на неэлектрические и электрические системы инициирования в соответствии с растущими требованиями европейских потребителей и мировых стандартов, приобретение оборудования для совершенствования процессов подготовки компонентов пиротехнических составов. ®

ТЕХНОПАРК
ОАО ТОМСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДЕЛОВОЙ ЦЕНТР

31 мая - 2 июня

В рамках XIII Сибирского форума недропользователей и предприятий ТЭК

Нефть. Газ. Геология. Нефтехимия. Экология. ТЭК - 2017

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
НЕФТЬ. ГАЗ. ГЕОЛОГИЯ. ТЭК

XVIII Межрегиональная специализированная выставка-конгресс

ОТКРЫТИЕ ВЫСТАВКИ - 31 мая в 12.30

г. Томск, пр. Ленина 111 (ТЦ "1000 мелочей")
Тел.: (3822) 609-975, 8-913-821-92-81
E-mail: org6@t-park.ru, 677142@mail.ru HTTP://www.t-park.ru

ВХОД СВОБОДНЫЙ

реклама

…когда есть на кого положиться

Надёжный помощник в выборе техники



О спецтехнике, грузовиках и коммерческом транспорте

Ваша лесная разведка



О лесозаготовке и деревообработке, лесном хозяйстве

Бизнес-кейсы для производства и строительства



О важных отраслях промышленного и строительного рынка

Партнёр для экспертов мебельного рынка



О производстве мебели и тенденциях рынка

Подпишитесь на журналы по тел. (391) 237-15-37

Ждем вас на www.facebook.com/promogroupmedia

реклама

УДК 622.81

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНЫХ ШАХТ. МАКСИМИЗАЦИЯ ВЕЛИЧИНЫ ОБЩЕГО ДЕБИТА МЕТАНА

Текст: Абдрахманов М.И. (Уральский государственный горный университет),
Сапожников М.Г. (ООО «информационные горные технологии»)



Фото: southcoal.ru

Если рассматривать дегазацию шахты в целом, то можно выделить следующие основные задачи:

1) максимизация коэффициента эффективности дегазации;

2) максимизация величины общего дебита метана $\Omega_м^{дег}$;

3) поддержание значений $K_{эфф}^{дег}$ и $\Omega_м^{дег}$ на достигнутых уровнях.

Коэффициент эффективности дегазации принято определять следующим образом: $K_{эфф}^{дег} = \Omega_м^{дег} / (\Omega_м^{дег} + \Omega_м^{вент})$,

где $\Omega_м^{вент}$ — объём метана, откачиваемого средствами вентиляции.

Таким образом, максимизация общего дебита метана непосредственно способствует повышению эффективности дегазации, поэтому можно сосредоточиться только на задачах 2 и 3.

Рассмотрим задачу 2 более подробно.

Впервые данный вопрос был проанализирован в работе [2], в более обобщенном виде задача максимизации дебита метана получила развитие в работе [1].

Основная идея этих работ заключается в том, что зависимость величины дебита метана в скважину определяется по следующей формуле:

$$K_{эфф}^{дег} = \Omega_м^{дег} / (\Omega_м^{дег} + \Omega_м^{вент}) \quad (1)$$

где $\Omega_{мi}^{ск}$ — дебит метана из *i*-ой скважины; a_{ci} — коэффициент, равный расходу метана в единицу времени через скважину при максимально возможном разрежении, $a_{ci} = \lim \Omega_{мi}^{ск}$; b_{ci} - коэффициент, равный разности дебитов метана между максимально возможным значением (при $\Delta P_i^{ск} \to \Delta P_{абс}^{ск}$) и значением при естественном отводе ($\Delta P^{ск} = 0$) α_{ci} — коэффициент, характеризующий интенсивность нарастания производительности скважины за счёт увеличения разрежения; $\Delta P_i^{ск}$ —



Стандартная кольцевая мельница

RM1000



Проточная (непрерывная) мельница

Continuous Ring Mill



Дробилка Бойд

Boyd Crusher



Стандартные образцы

Certified Reference Material

АНАКОН

ГРУППА КОМПАНИЙ

АНАКОН ГЕО Инжиниринг MINSTANDART

199034, Россия, г. Санкт-Петербург, ВО, 14-я линия, дом 7, литера А

Тел./ факс 8 (812) 323-48-78 | E-mail: info@anakon.ru

www.anakon.ru

реклама

АНАКОН
ГРУППА КОМПАНИЙ

Традиции и инновации в обеспечении пробоподготовительных, лабораторных и технологических исследований при добыче и переработке полезных ископаемых

ООО «АНАКОН»

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КОМПАНИИ SCOTT И ЕЕ ДИВИЗИОНА ROCKLABS LTD. В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ

- Дробильно-измельчительное оборудование Rocklabs (Новая Зеландия).
- Стандартные образцы Rocklabs (Новая Зеландия).
- Инновационная конвейерная система ИКС SCOTT (Новая Зеландия).
- Оборудование и расходные материалы для пробирного анализа Furnace Industries (Австралия).
  - Печи для плавления и купелирования;
  - Тигли и капели для пробирного анализа.

ООО «ГЕО-ИНЖИНИРИНГ»

- Мобильные участки подготовки проб под ключ.
- Мобильные пробирные и химико-аналитические лаборатории под ключ.
- Тигли, капели, шихта для пробирного анализа Anachemia Science (Чили).
- Ящики для хранения и транспортировки образцов керна AYPAŞ (Турция).
- Оборудование и расходные материалы для РФА XRF Scientific (Австралия):
  - Установки для сплавления;
  - Флюсы.
- Мягкие емкости для ГСМ и воды SEI Industries (Канада).

ООО «НТЦ «МИНСТАНДАРТ»

- Матричные стандартные образцы состава пород и руд.
- Шихта для пробирного анализа.
- Обучение.
- Консалтинговые услуги.
- Внешний аудит лабораторий и отделов подготовки проб.
- Метрологические сопровождение геологоразведочных работ.
- Разработка методик испытаний.

ANAKON.RU

8 (812) 323-48-78

реклама

разрежение у устья скважины (относительно давления шахтной атмосферы).

Величина подсосов воздуха в скважину — $\Omega_{вi}^{ск} = \beta_{ci} \cdot \Delta P_i^{ск}$ где β_{ci} — степень негерметичности. Концентрация метана в метановоздушной смеси, извлекаемой из скважины, — $C_{мi}^{ск} = \frac{\Omega_{мi}^{ск} \cdot 100}{\Omega_{мi}^{ск} + \Omega_{вi}^{ск}}$

Так как в рамках дегазационной системы работает несколько скважин, то задача максимизации дебита метана из шахты может быть представлена как:

$$\Omega_м^{дег} = \sum_{i=1}^{n} \Omega_{мi}^{ск} \rightarrow \max \qquad (2)$$

Таким образом, устанавливая необходимое разряжение у устья каждой скважины (предварительно зная коэффициенты их функциональных зависимостей (1)), получим максимальное значение дебита метана.

В работе [2] эта задача постулируется как задача нелинейного программирования с нелинейной целевой функцией и ограничениями, а система управления — как активно приспосабливающаяся автоматическая система управления процессом дегазации шахты с замкнутым циклом адаптации.

Мы считаем, что в настоящее время параметрическая идентификация каждой дегазационной скважины в отдельности (определение значений коэффициентов зависимости (1)) является дорогостоящим, трудноосуществимым и, в конечном итоге, не целесообразным ввиду следующих причин:

— количество и расстояние между дегазационными скважинами в шахте может быть значительным;

— коэффициенты зависимости (1) могут со временем измениться вследствие уменьшения количества газа в пласте или проведения горных работ, оказывающих воздействие на дегазируемый пласт;

— запорно-регулирующая арматура с возможностью управления и система контроля параметров извлекаемой метановоздушной смеси являются дорогостоящим оборудованием, что делает невозможным оснащение всех скважин таким комплексом.

Вместо контроля и управления скважинами можно осуществлять контроль и управление отдельными дегазационными участками. Оборудовать участок необходимым набором технических средств возможно и целесообразно как с технической, так и с экономической точки зрения. Функциональная зависимость величины дебита метана с участка от разрежения на нём приближённо может быть описана формулой (1), так как дебит на участке равен сумме дебитов с каждой скважины. Имея необходимый набор технических средств, можно производить параметрическую идентификацию и последующую коррекцию коэффициентов функциональной зависимости (1) для дегазационного участка в автоматическом режиме.

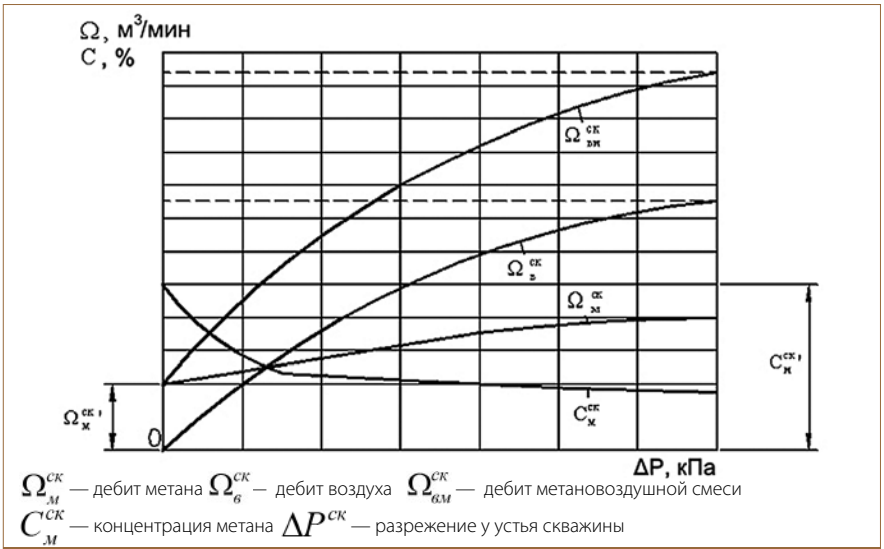


Рис. 1. Зависимость параметров работы скважины от разрежения

Таким образом, основываясь на текущем уровне развития науки и техники, можно предложить построение двухуровневой системы оптимального управления с целевой функцией.

$$\Omega_м^{дег} = \sum_{i=1}^{n} \Omega_{мi}^{участка} \rightarrow \max$$

На нижнем уровне будут располагаться системы стабилизации необходимого уровня разрежения на участках. Верхний уровень будет отвечать за идентификацию объекта управления и выработку оптимальных значений величины задания для систем стабилизации.

Исследование задачи управления выявило следующие её особенности. В первоначальный момент времени, непосредственно перед запуском системы управления, формулируются исходные сведения по объекту управления и о внешних воздействиях, что позволит провести параметрическую идентификацию объекта, синтез локальных систем автоматического регулирования и рассчитать для них величины задания, а также определить количество включенных насосов.

Однако в процессе работы системы свойства объекта управления могут меняться из-за изменения различных факторов, влияющих на протекание процесса дегазации. Это приведёт к тому, что не будет обеспечиваться необходимый уровень качества управления, т. е. дебит метана не будет максимальным для вновь сложившихся условий. Следовательно, нам необходимо фиксировать изменения, происходящие в объекте управления и приспосабливаться к новым условиям. Для того, чтобы достичь экстремума или вывести показатель качества в заданный диапазон, необходимо вновь рассчитать задания для локальных систем автоматического регулирования (САР) и определить количество работающих насосов. Менять структуру или параметры устройства управления в данном случае не следует, т. к. это не приведёт к требуемому результату. Дальнейшее изложение это покажет.

Итак, в разрабатываемой системе управления структура устройства управления остаётся неизменной, будут рассчитываться лишь величины заданий для локальных САР и количество включённых насосов, следовательно, систему можно отнести к классу самонастраивающихся. По способу получения заданий для локальных САР систему управления можно отнести к комбинированному типу, т. е. расчёт заданий осуществляется аналитическим способом, но при этом для конечной корректировки могут быть использованы поисковые методы. Необходимость использования принципов адаптации способствует устранению влияния изменяющихся свойств объекта управления на показатель качества управления.

Таким образом, в итоге, проектируемая система управления может быть отнесена к самонастраивающимся комбинированным адаптивным системам управления с настройкой по характеристикам объекта управления с оптимизацией статического режима работы.

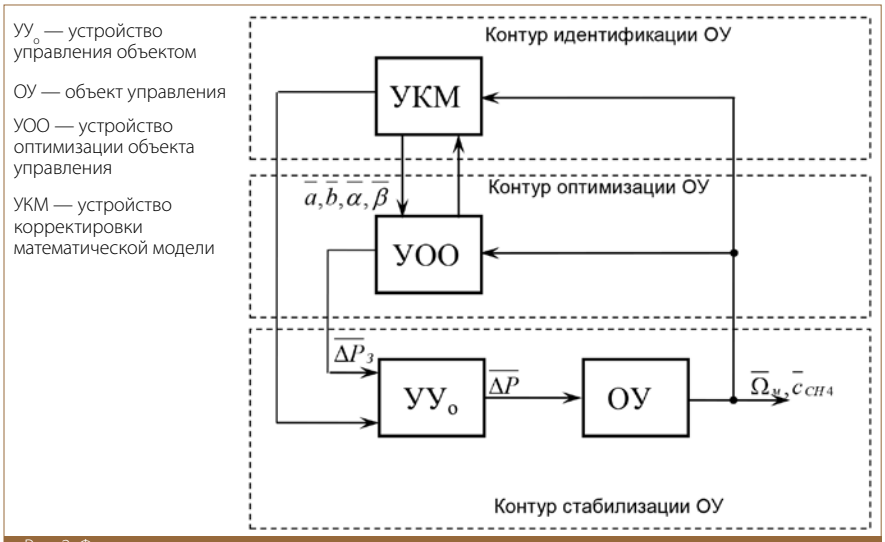


Рис. 2. Функциональная структура системы управления процессом извлечения метана

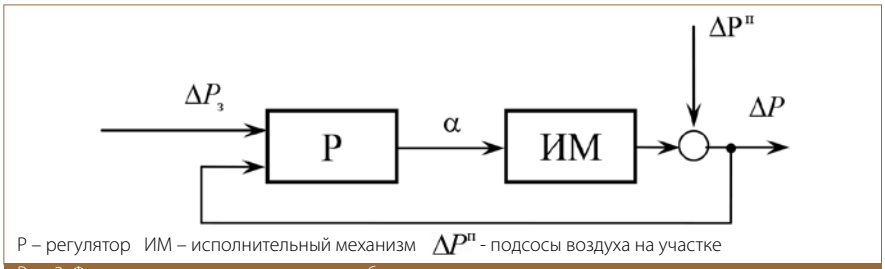


Рис. 3. Функциональная схема контура стабилизации разрежения

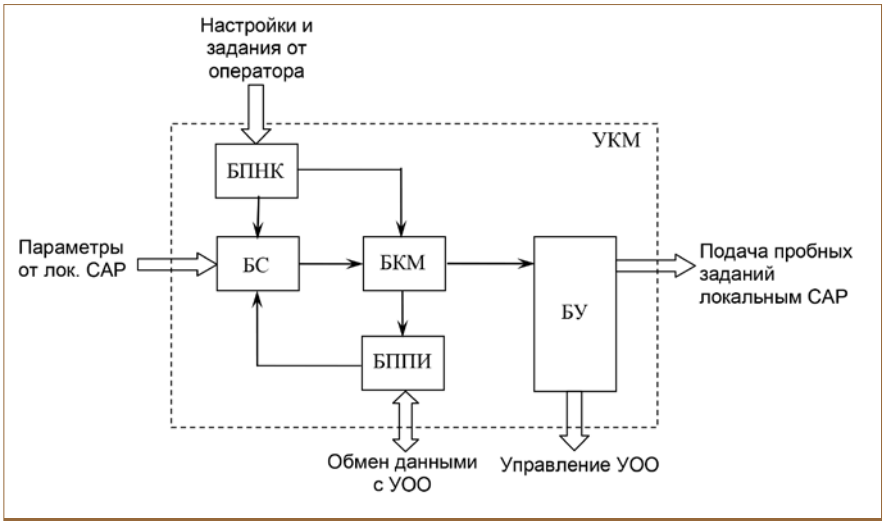


Рис. 4. Структурная схема устройства корректировки математической модели

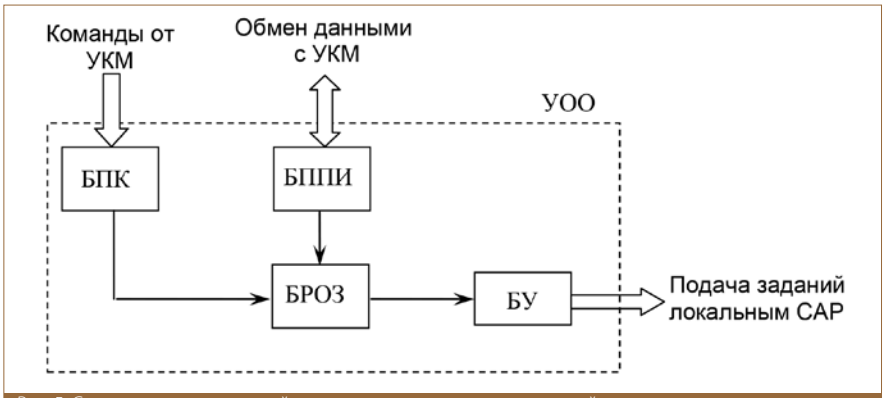


Рис. 5. Структурная схема устройства корректировки математической модели

Функциональная структура системы управления приведена на рис. 2.

Система управления состоит из трёх контуров: контур стабилизации объекта управления, контур оптимизации объекта управления и контур идентификации объекта управления. Контур оптимизации ОУ определяет наилучший режим функционирования объекта управления на основании информации об управляемой величине и управляющих воздействиях. В соответствии с полученным решением УОО выдает окончательное задание контуру стабилизации и определяет количество насосов, которое необходимо ввести в работу. Темп работы контура оптимизации значительно более медленный по сравнению с темпом ОУ. Контур стабилизации предназначен для поддержания ОУ в требуемом состоянии. Темп работы УУ$_о$ совпадает с темпом ОУ. Внутренний контур стабилизации установленных значений разрежения на участках может быть выполнен на базе одного из типовых законов регулирования (П, ПИ, ПИД). Контур идентификации предназначен для слежения за изменениями объекта управления, которые сказываются на изменении показателя качества. При выходе показателя качества за установленные границы УКМ может взять (перехватить) управление системой на себя и скорректировать модель, подавая необходимые пробные воздействия.

Контур стабилизации разрежения реализует принцип управления по отклонению. Функциональная схема приведена на рис. 3.

Рассмотрим более подробно работу системы верхнего уровня. Основными элементами системы являются устройство корректировки математической модели (УКМ) и устройство оптимизации (УОО).

Устройство корректировки математической модели выполняет следующие функции:

— определение выхода показателей работы системы за требуемые границы;

— построение новой математической модели путём подачи пробных воздействий на объект управления;

— передача рассчитанной математической модели устройству оптимизации;

— управление устройством оптимизации (остановка работы (для построения модели), запуск системы с оптимальными заданиями).

Структурная схема устройства корректировки математической модели представлена на рис. 4, оно состоит из блока приёма настроек и команд

БПНК, блока сравнения БС, блока корректировки математической модели БКМ, блока приёма/передачи информации БППИ и блока управления БУ. Блок приёма настроек и команд (БПНК) принимает различные настроечные параметры (величина отклонения целевой функции от заданного значения и т. п.) и команды (например, произвести корректировку математической модели) от оператора системы. Блок сравнения (БС) принимает от локальных систем автоматического регулирования значения дебита метана и концентрации метана сравнивает их со значениями, рассчитанными устройством оптимизации. Эти значения БС получает от БППИ. В случае, если значения отклоняются от заданных на величину, превышающую допустимое значение, то БС даёт БКМ команду о необходимости скорректировать математическую модель. Когда УКМ работает в режиме корректировки математической модели, БС выполняет функции устройства приёма передачи сигналов. Блок корректировки математической модели (БКМ) принимает от БПНК или БС команду на корректировку модели. БКМ через БУ подаёт пробные задания локальным САР, принимает данные через БС (в данном случае уже без сравнения) и рассчитывает новые коэффициенты математической модели. Полученную новую математическую модель БКМ посылает в УОО и отправляет команду на запуск процедуры расчёта оптимальных значений. Блок приёма/передачи информации (БППИ) передаёт устройству оптимизации математическую модель системы извлечения метана, а также принимает значения рассчитанных величин дебита метана и концентрации метана в результате оптимизации. Блок управления (БУ) передаёт пробные задания локальным САР во время корректировки математической модели, а также команды для устройства управления на расчёт новых величин задания и остановку его работы.

Устройство оптимизации выполняет следующие функции:

— расчёт оптимальных значений заданий для локальных САР;

— определение количества работающих вакуум-насосов в системе;

— выдача заданий локальным САР.

Структурная схема устройства оптимизации изображена на рис. 5, оно состоит из блока приёма команд управления БПК, БППИ, блок расчёта оптимальных значений заданий БРОЗ и БУ.

Блок приёма команд управления (БПК) принимает следующие команды от УКМ:

— запуск расчёта оптимальных значений заданий для локальных САР;

— остановка выдачи заданий локальным САР.

Блок приёма/передачи информации (БППИ) выполняет те же функции, что и БППИ УКМ, только на стороне УОО. Блок расчёта оптимальных значений заданий (БРОЗ) рассчитывает оптимальные значения заданий для локальных САР по заданному алгоритму с использованием математической модели, полученной от УКМ. Блок управления (БУ) передаёт задания локальным САР, а также включает нужное количество насосов в работу через устройство управления насосами (УУН). ДГ

Библиографический список

1. Карпов Е. Ф., Рязанов А. В. Автоматизация и контроль дегазационных систем. — М.: Недра, 1983. — 190 с.

2. Бырька В. Ф., Местер И. М. Максимизация извлечения метана в шахтных дегазационных системах. // Известия вузов. Горный журнал. — 1970. — № 10.



реклама

РЕМОНТ ТЕХНИКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ



Горнодобывающие предприятия России зачастую теряют значительную часть своей прибыли из-за простоев горной и транспортной техники, связанных с необходимостью выполнения ремонтных и аварийных работ и регламентного технического обслуживания. Устранение данной проблемы обеспечит не только сокращение времени на проведение ремонтных мероприятий, но и оперативность реагирования сервисной службы на возникшую неисправность.

Без необходимости эвакуации

В России для доставки в ремонтные подразделения предприятия вышедшего из строя оборудования повсеместно используются роботы-эвакуаторы, причём время на перевозку зачастую превышает продолжительность выполнения ремонта. В таких условиях значительную помощь оказывают мобильные сервисные комплексы (МСК), спроектированные для выполнения ремонтных работ в полевых условиях без необходимости эвакуации неисправной техники из рабочей зоны карьеров.

Несомненный мировой лидер производства МСК для горнодобывающей отрасли — американская компания Stellar Industries Inc. Оснащённый всеми необходимыми инструментами мобильный сервисный комплекс Stellar прибывает к месту нахождения неисправной машины и производит её ремонт за более короткий срок, чем робот-эвакуатор доставит машину в сервисный центр.

Оснащение сервисных комплексов Stellar позволяет производить полный спектр ремонтных и сервисных работ, включая:

- замену крупногабаритных шин (КГШ) горнодобывающей техники, включая разбор колёс без использования шиномонтажного стенда;
- подкачку колес;
- пуск двигателей карьерных автосамосвалов;
- замену узлов и агрегатов;
- проведение сварочных работ;
- замену технических жидкостей и проведение других видов технического обслуживания.

Мобильные сервисные комплексы Stellar разработаны для оперативного выполнения ремонтных работ и замены КГШ в полевых условиях с минимальными затратами. Один МСК, управляемый только одним водителем-оператором может выполнять полный спектр работ на нескольких предприятиях, расположенных в радиусе до 250 км.

Для выполнения полного спектра необходимых работ мобильные сервисные комплексы оснащаются следующим оборудованием и инструментами:

- краном-манипулятором с захватом КГШ — для работы с крупногабаритными шинами размерностью от 18.00R25 до 59/80R63;
- гидравлическими отбортовывателями — для разбора колёс размерностью от 18.00R25 до 59/80R63 без использования шиномонтажного стенда;
- механизмом быстрой замены захвата КГШ на грузоподъёмный крюк, позволяющим использовать кран-манипулятор для работы с агрегатами и деталями массой до 20 т;
- сервисной платформой — для транспортировки ремонтных агрегатов и КГШ;
- воздушным компрессором производительностью 3 100 л/мин при давлении до 13 атм с системой воздухоподготовки, регулировки давления и безопасного накачивания/спускания колёс;
- ударным пневмогайковертом с набором головок;
- сварочным аппаратом-генератором мощностью до 14 кВт, для выполнения сварочных работ и обеспечения работы электроинструментов;
- легковесным алюминиевым домкратом грузоподъёмностью 100 т с набором полиамидных блоков — для выставления тумб в полевых условиях;
- набором гидравлических домкратов различной длины для выпресовывания пальцев;
- станцией замены технических жидкостей с системой подогрева, учета расхода и подачи консистентной смазки.

Первым в России предприятием, использующим МСК, стало ЗАО «СтройСервис». В 2010 г. на разрезе «Берёзовский» был введён в строй первый мобильный сервисный комплекс с захватом крупногабаритных шин размерностью от 18.00R25 до 40.00R57. За первое время его эксплуатации были значительно сокращены простои техники, связанные с заменой КГШ и проведением ремонтных работ. К середине 2013 г. на предприятии был введён в эксплуатацию уже третий комплекс технического обслуживания с захватом КГШ.

С февраля 2013 г. в ОАО «Разрез Тугнуйский» (ОАО «СУЭК») успешно эксплуатируется мобильный сервисный комплекс Stellar TM16160 с захватом КГШ размерностью от 18.00R25 до 40.00R57, оснащённый сварочным аппаратом-генератором и маслозаправочной станцией, необходимыми для полного комплекса работ по техническому обслуживанию горнодобывающей техники в полевых условиях. Оценив возможности и эффективность использования МСК на «Разрезе Тугнуйский», руководство ОАО «СУЭК» приняло решение о дальнейшем оснащении своих предприятий сервисными комплексами Stella. Уже к концу 2013 г. были введены в эксплуатацию два МСК TM16160 на разрезах «Черногорский» и «Заречный». Руководство разрезов ОАО «СУЭК» видит большие перспективы снижения простоев горной и транспортной техники благодаря использованию американской технологии. Проведение ремонтных работ и замена КГШ в полевых условиях, безусловно, обеспечивает компании значительное конкурентное преимущество и позволяет снизить себестоимость каждой тонны добываемого угля.

В 2016 возможностями мобильного обслуживания автосамосвалов заинтересовались и транспортные компании, предоставляющие услуги по перевозке нескольким предприятиям находящимся на значительном расстоянии друг от друга, так как один МСК способен обслуживать до пяти карьеров в радиусе 250 километров.

На данный момент мобильные сервисные комплексы используются на передовых российских горнодобывающих предприятиях и обеспечивают существенное сокращение простоев техники, связанных с проведением ремонтных работ, что открывает перспективы сокращения парка технологических автосамосвалов и увеличения прибыли компании.®







STELLAR INDUSTRIES INC.

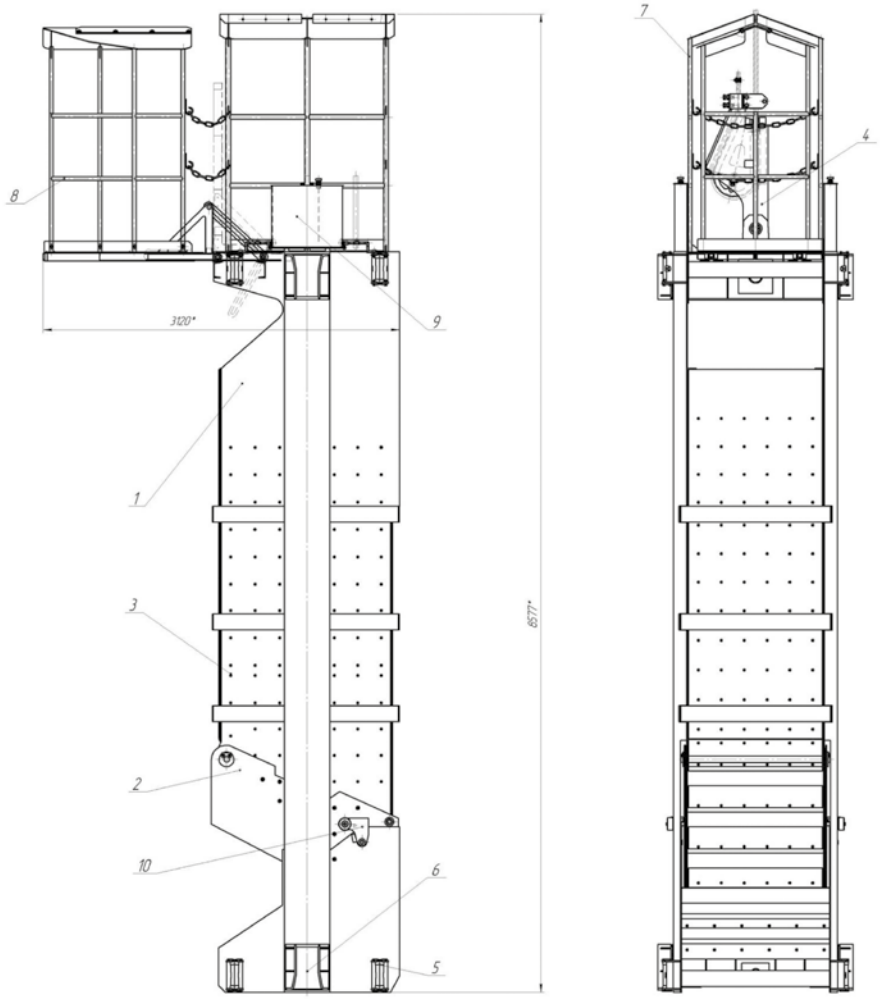
ООО «ТД Евроэлемент»
654036, Кемеровская область,
г. Новокузнецк, ул. Туркменская, 58
Телефон/факс: +7 (3843) 921-333, 991-354
E-mail: info@euroelement.com
www.euroelement.com

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКИПОВОГО ПОДЪЁМА: СТАЦИОНАРНЫЙ ПРИВОД ДЛЯ РАЗГРУЗКИ СКИПА

Современная тенденция увеличения производительности скипового подъёма без изменения параметров подъёмной машины требует уменьшения коэффициента тары, т. е. увеличение грузоподъёмности скипа за счёт уменьшения массы при сохранении величины концевой нагрузки на головном канате.

Авторы: Власов Алексей Викторович, директор ООО «Техресурсы»;
Хацкевич Евгений Витальевич, технический директор ООО «Техресурсы»;
Каспирович Евгений Петрович, начальник КБ ООО «Техресурсы».

Общий вид скипа



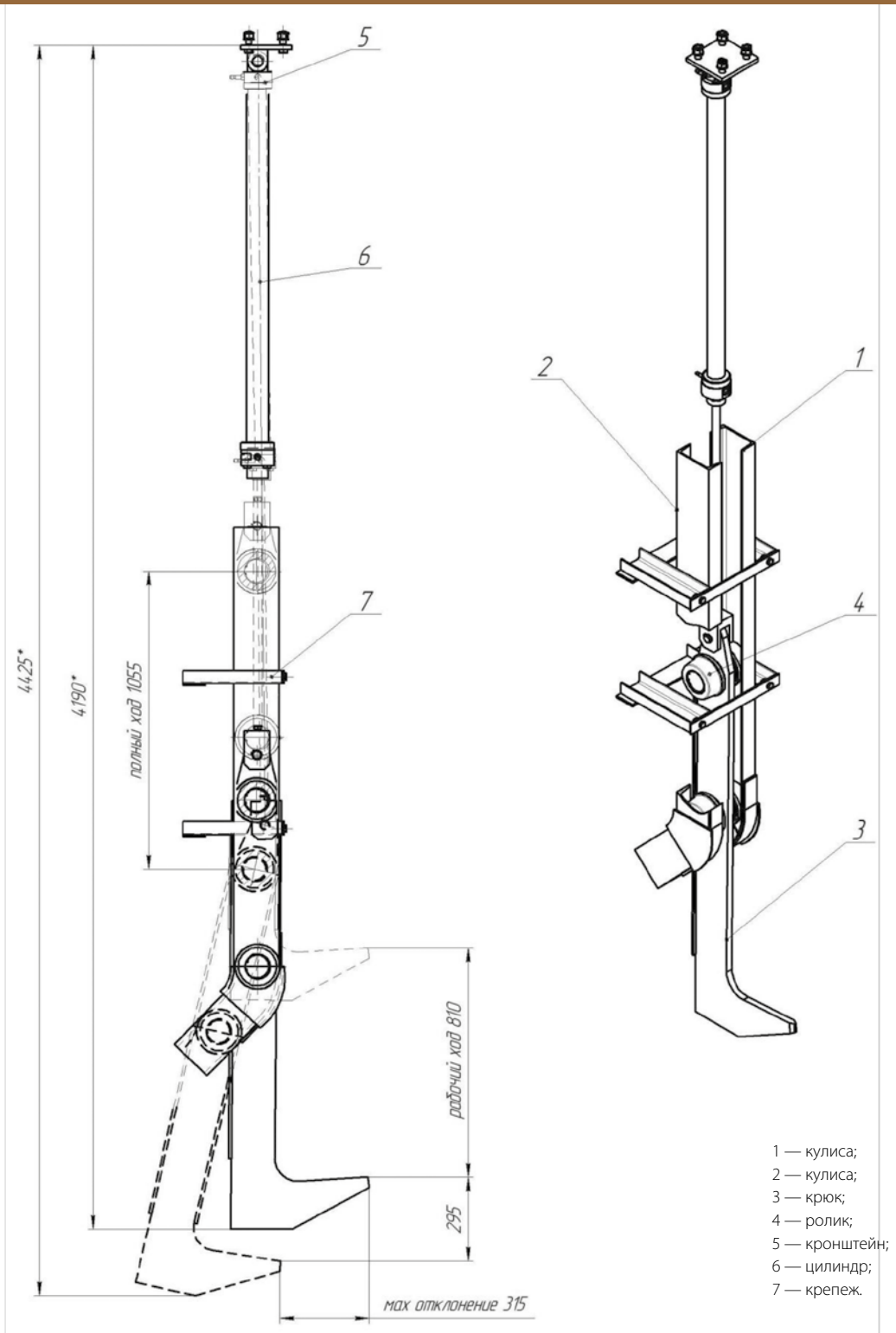
1 — кузов с рамой;
2 — затвор;
3 — футеровка;
4 — устройство подвесное;
5 — муфта направляющая;
6 — направляющие башмаки;
7 — предохранительное ограждение с зонтом;
8 — навесное оборудование для обслуживания ствола;
9 — система смазки проводниковых канатов;
10 — фиксатор затвора.

Облегчение массы скипа при сохранении долговечности его работы возможно за счёт изменения конструкции скипа. Известны скипы с секторным затвором и приводом от пневмоцилиндров, установленных на скипе.

Скип работает следующим образом. При подходе скипа к месту разгрузки ловители разъёмного пневматического соединения и соответствующие им штоки герметично соединяются. После остановки скипа оператор с помощью пневмораспределителя подаёт сжатый воздух в штоковые полости пневмоцилиндров. Затвор открывает выпускное отверстие, и транспортируемая горная масса высыпается из скипа в бункер. После полной разгрузки оператор подаёт сжатый воздух в поршневые полости пневмоцилиндров, после чего секторный затвор опускается, перекрывая выпускное отверстие, при этом обратные управляемые клапаны автоматически блокируют поршневую и штоковую полости пневмоцилиндров от самопроизвольного выдвижения. После чего подъёмная машина начинает опускать скип для очередной загрузки. При движении скипа вниз ловители и штоки разъёмного пневматического соединения разъединяются.

Для увеличения грузоподъёмности скипа при сохранении концевой нагрузки на головной канат механизм открывания секторного затвора перенесён со скипа в копёр, а на затворе установлен фиксатор.

Привод. Общий вид.



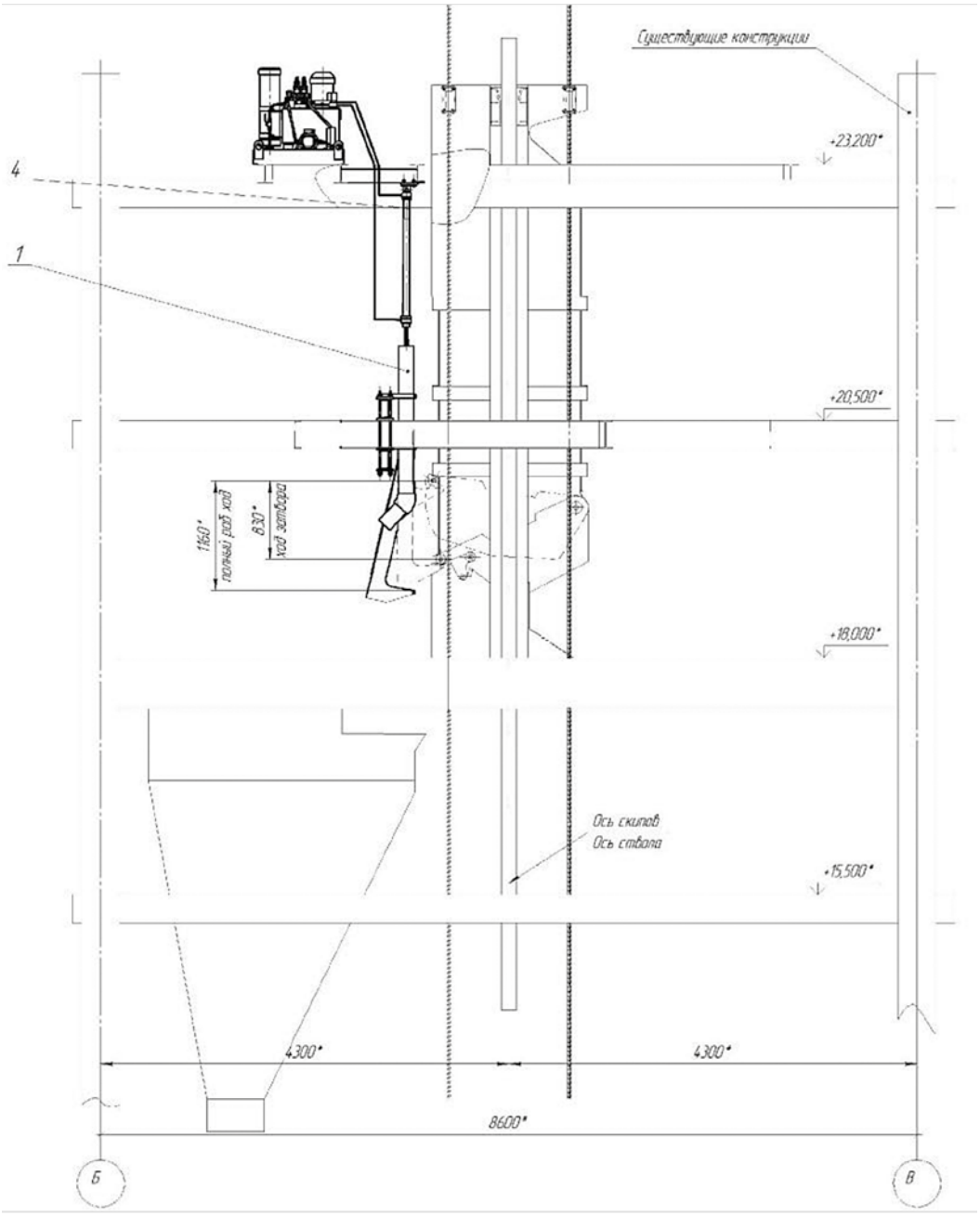
1 — кулиса;
2 — кулиса;
3 — крюк;
4 — ролик;
5 — кронштейн;
6 — цилиндр;
7 — крепеж.

Работа скипа со стационарным приводом открывания секторного затвора

При подходе гружёного скипа к месту разгрузки, ролик фиксатора контактирует с кривой, при этом рычаг, вращаясь на оси, перемещает упор, который перестаёт взаимодействовать с установленным на боковине секторного затвора упором и освобождает открывание секторного затвора, при этом срабатывает датчик открытого положения фиксатора — ДОПФ. Процесс открывания затвора осуществляется автономным гидравлическим приводом, стационарно установленным в копре в зоне разгрузки.

В исходном положении штоки гидроцилиндров выдвинуты — датчики положения штоков (ДПШ) включены,

Общий вид автономного привода открытия затвора

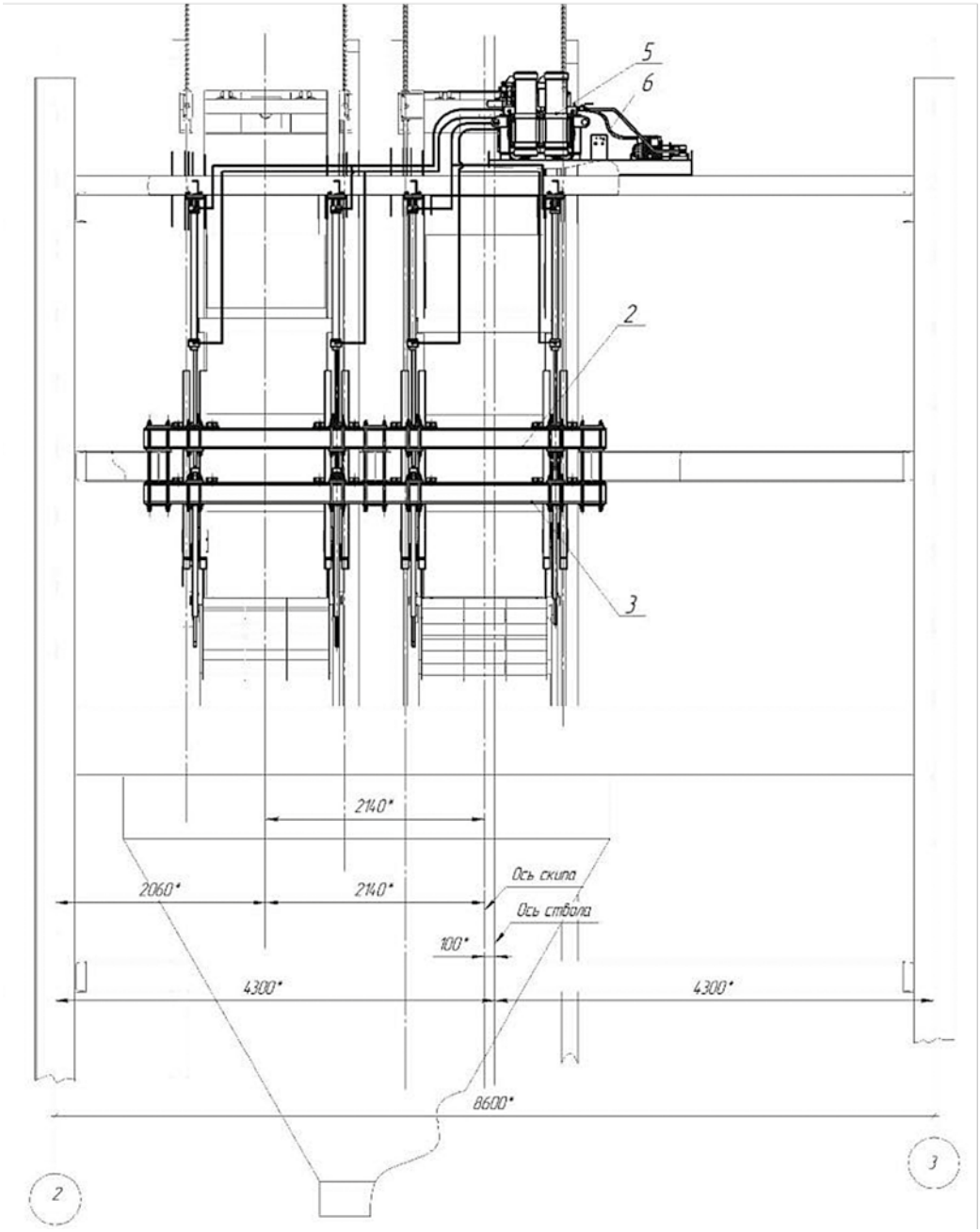


1 — привод;
2 — балка;
3 — балка;

насосная станция обеспечивает номинальное рабочее давление — датчик давления (ДД) включён.

При срабатывании ДОПФ и датчика точной остановки гружёного скипа в месте разгрузки формируется сигнал на электрогидрораспределитель, который переключается в положение, когда давление жидкости поступает в штоковую полость гидроцилиндров. Втягивание штоков гидроцилиндров вызывает перемещение захватов, которые входят в зацепление с роликами, находящимися на секторном затворе, и начинают открывать его. При полном открывании затвора срабатывает датчик конечного положения — ДОПЗ формирует сигнал на отключение электрогидрораспределителя, и подача давления в штоковую полость прекращается. Одновременно включается реле времени для обеспечения полной разгрузки скипа (ориентировочно 2-4 секунды, эта величина уточняется и устанавливается в процессе пробной эксплуатации). После этого формируется сигнал на переключение электрогидрораспределителя в другое положение и подачи давления в поршневую полость гидроцилиндра, при этом затвор закрывается, срабатывает датчик закрытого положения затвора — ДЗПЗ, и захваты отходят от затвора скипа, замыкая датчик конечного положения штока гидроцилиндра — ДПШ. Включённые ДЗПЗ и ДПШ формируют сигнал на подъёмную машину и разрешение на опускание порожнего скипа. При движении скипа вниз ролик фиксатора перемещается по упору и переводит фиксатор в закрытое положение.

Второй (гружёный) скип поднимается и останавливается при срабатывании датчика точной остановки. Разгрузка второго скипа осуществляется аналогично первому.



4 — гидрооборудование;
5 — станция насосная;
6 — электрооборудование.

При движении скипа вниз ролик фиксатора перемещаются по кривой, при этом кулак под собственным весом поворачивается и надёжно фиксирует закрытый затвор.

Выводы

1 Применение стационарного привода открывания секторного затвора позволяет увеличить полезный объем скипа с сохранением концевой нагрузки на головной канат, что в конечном итоге позволяет увеличить производительность скипового подъёма на 10%.

2 Применение стационарного привода открывания секторного затвора позволяет уменьшить рабочий цикл скипа за счёт совмещения процесса открывания затвора и загрузки скипа в дозаторной камере, что также позволяет увеличить производительность скипового подъёма на 10%. DT

Список литературы

1. Модернизация скипового подъёма за счёт снижения массы скипа. «Добывающая промышленность» №2 (02) 2016 г.

2. Братченко Б.Ф. Стационарные установки шахт. Недра, 1977 г.

СПОНСОР СТАТЬИ

Группа Компаний «Техресурсы»
Россия, НСО, р.п. Краснообск а/я288 инд. 630501
Тел/факс: +7 (383) 217-40-54, 217-40-48
E-mail: rosres1@mail.ru
www.rosres.ru

КАК СЭКОНОМИТЬ НА МАЛЕНЬКОМ КАРЬЕРНОМ САМОСВАЛЕ?

Правильный выбор шин позволяет практически в два раза снизить инвестиции в карьерные самосвалы и повысить рентабельность проведения вскрышных работ, добычи нерудных строительных материалов или перевалки породы в целом.

ООО «Торговая Компания Раут»

Официальный дилер компании МИШЛЕН в Российской Федерации г. Москва

тел.: +7 495 232-00-56
+7 495 648-61-91
raut@tcraut.ru
www.tcraut.ru





С начала 2016 года в мире наблюдается рост спроса и цен на уголь, руду и другие полезные ископаемые. Например, уголь на мировых биржах за 2016 год подорожал в два раза!

Многие горнорудные компании увеличили добычу полезных ископаемых, что требует повышения производительности имеющегося парка машин и закупки новой техники в 2017 году. От эффективности этих машин и способности выполнять производственные задачи зависит не только себестоимость добычи или производства, но также и финансовая устойчивость самого предприятия.

Мы поможем оборудовать ваши самосвалы и погрузчики современными радиальными шинами марки MICHELIN за разумные деньги, что позволит на 100% воспользоваться ситуацией и сократить затраты!

Как это работает

Хотя радиальные шины MICHELIN дороже китайских и белорусских шин для самосвалов и погрузчиков, они служат в 3-4 раза дольше и позволяют существенно снизить себестоимости тонны вывезенной породы и километра пробега. Из нашего опыта следует, что выбор радиальных шин MICHELIN позволяет за год сократить затраты на шины на 30% и увеличить производительность самосвалов и погрузчиков 10-20%.

Технические преимущества радиальных шин MICHELIN перед китайскими и белорусскими диагональными шинами и их выгода для пользователя.

1) Долговечность шин MICHELIN состоит в следующем: металлический каркас радиальных шин MICHELIN значительно прочнее, чем текстильный каркас диагональных шин. Благодаря этому шина противостоит проколам и порезам. Наша компания поможет вам правильно подобрать тип протектора и резину шины MICHELIN в зависимости от породы в месте эксплуатации и плеча перевозки.

2) Безопасность и ремонтопригодность шин MICHELIN: при порезе радиальной шины MICHELIN отверстие минимальное, и она легко чинится. Шины с текстильным диагональным каркасом взрываются в месте пореза или прокола и практически неремонтопригодны.

3) Лучше управляемость и передача крутящего момента двигателя: радиальная шина MICHELIN имеет большую площадь контакта с грунтом и амортизирует неровности, благодаря эластичности каркаса шины, что улучшает сцепление с грунтом.

Три года назад специалисты компании MICHELIN предложили рынку новый вид продвижения товара — расширенную гарантию на крупногабаритные шины MICHELIN.

Что это значит?

Данное предложение распространяется на клиентов, которые не эксплуатировали шины MICHELIN на своей технике, и собираются это сделать впервые. Также, если потребитель сомневается в новой для себя модели шин, он тоже может воспользоваться акцией и оборудовать один самосвал новыми шинами.

Что значит расширенная гарантия?

В случае ЛЮБОГО повреждения или выхода шины их эксплуатации до истечения подписанной гарантии в километрах для самосвалов компания MICHELIN безусловно компенсирует недопробег шины.

За эти три года только наша компания провела более двух десятков тестов, по итогу которых нами поставлено почти 1000 шин. Вот и результат. И нам кажется, что это самый яркий пример. Как доказать механику, снабженцу, руководителю предприятия, что импортная шина MICHELIN в данном размере более чем на 40% эффективнее диагональной шины, Ведь стоимость шин MICHELIN в два раза больше. На словах это сделать очень сложно. Нужно приложить массу усилий, привести десятки аргументов, потратить огромное количество времени. Данный вариант тестирования новых для себя шин дал возможность проверить на практике слова, аргументы и сэкономить драгоценное время.

ООО «ТК РАУТ» поможет при выборе модели радиальных шин MICHELIN на самосвалы и погрузчики, предоставит отсрочку на партию шин и гарантию на километраж эксплуатации на первый комплект шин (совместно с ООО «Мишлен»).

Может быть и для Вашего предприятия наступило время перемен? ®

Конгресс обогатителей стран СНГ

XI

$\varepsilon = \frac{\gamma \cdot \beta}{\alpha}$

13-15 март March 2017

CIS Congress of the Mineral Processing Engineers

Конгресс обогатителей — вместе 20 лет



Генеральные спонсоры

Официальный спонсор

МИСиС

metso

SOMEX

Outotec

WORLD TRADE CENTER MOSCOW

Горная промышленность

РЕМОНТ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН

Текст:
Юрий Воронков,
генеральный директор
ООО «ТК Раут»

Общеизвестно, что одним из непременных условий эффективного функционирования современного горного производства является бесперебойность процесса транспортировки и перемещения горной массы. При этом существенная часть затрат горно-транспортных подразделений идёт на приобретение и техническое обслуживание дорогостоящих крупногабаритных шин (КГШ).



Фото: sas-tyre.ru

За последние годы серьёзно расширился парк импортной техники, применяемой в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. Между тем, стоимость автошин, которые комплектуют эту технику высока и занимает значительное место в бюджете любой компании, которая данную технику эксплуатирует. Часто у руководителя просто недостаточно времени и человеческих ресурсов для внедрения процесса технического аудита автошин. Однако стоит обратить внимание, что экономический эффект, даже для небольшого предприятия, может составить десятки тысяч долларов в год на автошинах, топливе, запчастях и, самое главное, — на простое автотранспорта.

Шины — это важный компонент автотранспортной техники, определяющий её надёжность, безопасность и работоспособность. Они практически всегда подвержены высоким нагрузкам, и поэтому каждый руководитель сэкономит сотни тысяч рублей, продлив срок их эксплуатации. В условиях резкого сокращения расходов на материально-техническое обеспечение предприятий, и в том числе на покупку автошин, очень сильно обостряется проблема продления жизни существующего парка. Одним из путей для получения максимальной отдачи от приобретённой дорогостоящей продукции является проведение качественного профессионального ремонта повреждённых автошин.

Ежедневно практически каждый из нас, а особенно владельцы личного транспорта, видят различные по оформлению и привлекательности вывески «Ремонт шин и шиномонтаж». Безусловно, на бытовом уровне мы пытаемся оценить качество и стоимость услуги, которую нам оказывают в этих предприятиях. Конечно предложение разнообразно. Есть и VIP-центры, и, не побоюсь этого слова, будки, в которых «специалисты» данного профиля производят работы. Мы не станем проводить оценки, а тем более как-то критиковать. Нет. Мы постараемся провести некоторые аналогии, чтобы наиболее доступно рассказать, почему, как и с какой целью мы делаем ремонт и монтаж крупногабаритных шин.

В принципе технология и методика ремонта различных шин очень похожа, но и различий на практике существует довольно много.

Крупногабаритные шины с посадочным диаметром более 20 дюймов используются в основном для тяжёлой строительной и карьерной техники, например, самосвалов, погрузчиков, кранов и пр. С любыми, даже самыми надёжными и качественными шинами в процессе эксплуатации происходят различные проблемы: механические повреждения, проколы, порезы, и в таком случае без ремонтных работ не обойтись. Ремонт крупногабаритных шин должны производить только подготовленные обученные специалисты с использованием современного оборудования.

От чего зависит срок службы крупногабаритных шин?

Срок эксплуатации любых шин зависит от многих факторов:

- характер дорожной поверхности или неудовлетворительные условия эксплуатации (неподготовленные дороги, выбоины и ухабы, неровности и пр.);
- превышение допустимых нагрузок (перегрузы могут снизить срок службы шины в несколько раз);
- превышение предельно допустимых скоростей (это непосредственно влияет на температуру в шине и зачастую вызывает перегрев каркаса);
- удары, столкновения;
- низкое давление в шинах.

Характер дорожной поверхности, на которой работает крупногабаритная шина, как правило, остаётся неизменным в течение всего срока службы шины в отличие, например, от автомобильных шин. Крупногабаритные шины — это важные части специализированного технического средства, которые непосредственно контактирует с дорожным покрытием. Абразивные свойства дорожной поверхности можно оценить объективным количественным показателем — коэффициентом крепости горной породы по шкале Протодьяконова. Твёрдость добываемой породы или той, которая используется для подсыпки на технологических дорогах, напрямую определяет такие факторы ходимости шины, как интенсивность износа протектора, и частота получения шиной механического повреждения. Механические повреждения боковин, отрыв шашек рисунка протектора, «пробои» шин в зоне протектора являются, в основном, результатом наезда на фрагменты горной породы различного размера — так называемые просыпи.

Анализ причин перегруза шин, помимо рассмотрения общеизвестных факторов — наличие ограничительных устройств, человеческий фактор и т. д. и т. п. — должен включать проверку технологических дорог в отношении продольных и поперечных уклонов, минимальных радиусов поворотов, высоты/глубины неровностей и расчёт соответствующего перераспределения нагрузки между осями и сторонами самосвала.

Избыточное теплообразование ослабляет или разрушает связи между элементами конструкции шины, а также вызывает реструктуризацию резины. Внешнее проявление перегрева — расслоения и отслоения в наиболее термонагруженной зоне шины — плечевой. Однако необходимо отметить, что расслоение



реклама



реклама



Фото: images.ua.prom.st

может развиваться далее после возникновения и распространиться на боковину или протекторную зону, очень сильно затрудняя анализ причины дефекта. Основные признаки перегрева шины: участки с изменённым цветом и твёрдостью на внутренней поверхности шины (гермослое) в плечевой зоне и над бортом, а также с внешней стороны в верхней части боковины — или нижней части плечевой зоны, что, собственно, практически одно и то же.

Необходимо также отметить такую особенность условий эксплуатации крупногабаритных шин, как наличие квалифицированного персонала, эксплуатирующего технику и обслуживающего шины, наличие его мотивации, чёткое понимание меры ответственности за сохранность и правильную эксплуатацию. Контроль и поддержание правильного давления, рекомендованного производителем шин — задача, с которой постоянно сталкиваются все предприятия. Как всегда, человеческий фактор играет далеко не последнюю роль в сохранности эксплуатируемых шин.

Ресурс шины (средний пробег или наработка) является другой важнейшей составляющей экономической эффективности использования шин. Задача объективной оценки ресурса КГШ решается при наличии на предприятии профессиональной и отлаженной системы учёта шин, которая заключается в получении, фиксации и последующем анализе информации об их текущем состоянии. Поскольку цена одной крупногабаритной шины может доходить до 1,5-2 млн рублей, а срок её службы в тяжёлых условиях горных разработок обычно ограничен 0.5-1.5 годами, нет сомнений в том, что каждая КГШ требует индивидуального учёта. Большинство производителей КГШ маркирует каждую шину индивидуальным номером и рекомендует клиентам заводить индивидуальную карточку учёта на каждую шину. Обычно на каждую крупногабаритную шину заводится карточка учёта КГШ. В ней отражена вся история шины от момента её монтажа и до списания, включая даты и причины её снятия и перестановок; результаты плановых осмотров (износ, давление, обнаруженные дефекты) и текущие показания счётчиков учёта километража и моточасов, позволяющие вычислять пробег или наработку шины.

С учётом вышеперечисленного можно резюмировать, что поиск причины выхода из строя шин в горнодобывающей отрасли может опираться на специальные методики расчёта объективных показателей, статистические и учётные данные предприятий, определённую помощь со стороны персонала предприятия. Это повышает качество проверок состояния шин, с другой стороны проверки сопряжены с большими трудозатратами и требуют специальных знаний в данной отрасли от специалиста, осуществляющего проверку.

Как производится ремонт крупногабаритных шин

В начале нашей статьи мы писали о некоторой похожести методик и технологий производства ремонтов на шинах различных размеров. То есть, теоретически, сложный ремонт легковой, грузовой и крупногабаритной (индустриальной) шины с установкой ремонтного пластыря методически очень похож по последовательности производимых манипуляций. Наиболее известны и распространены технологии и материалы Tip-Top, Tech, Schrader и отечественные бренды — Rossvik, Clipper. Каждый из производителей имеет в своем активе практически полный ассортимент ремонтных пластырей, клеев, мастик, специального инструмента для производства ремонта поврежденных шин различных размеров. Основное отличие состоит, пожалуй, в цене, качестве, сроках годности, доступности поставки. А вот методики подготовительного процесса, разработки повреждения — всё вплоть до процесса вулканизации впечатляюще похожи.

В основном повреждения крупногабаритных шин, работающих на специализированной и тяжёлой технике, касаются каркасной основы, которая может разрушаться под действием всех вышеперечисленных факторов и, безусловно, несоответствующих условий дорожного покрытия, ведь зачастую специализированная техника работает на карьерах, отвалах, стройплощадках и пр. объектах в труднопроходимых местах.

Ремонт КГШ шин сводится к ряду последовательных действий

1. Предварительный осмотр с выявлением места и степени повреждения. Данный осмотр может быть как частью стандартной процедуры технического контроля эксплуатиру-

емых шин, так и целенаправленной процедурой, так называемой дефектовкой, т. е. определением степени повреждения, ремонтопригодности шины, целесообразности проведения ремонта.

2. Подготовка шины для проведения ремонта, монтажа/демонтажа с колёсного диска; очень важно, чтобы спецшины находились в приемлемом для эксплуатации состоянии, а при их замене использовалось оборудование высокого качества. Если у предприятия возникала потребность в монтаже/демонтаже КГШ, в первую очередь, нужно задуматься о том, чтобы данный вид работ был осуществлён качественно и правильно. В противном случае придётся менять шины уже в ближайшее время, а это весьма затратное занятие.

3. Восстановление и непосредственно ремонт повреждённого места. Для крупногабаритных шин применяется горячая вулканизация. Для прочих шин также есть технологии ремонта с использованием самовулканизируемых (при «комнатных» температурах) материалов. В настоящее время методика подготовки, вскрытие, разработка места повреждения, вся последовательность манипуляций при проведении профессионального ремонта практически идентична у всех производителей материалов и оборудования для ремонта крупногабаритных шин. Найти принципиальные отличия очень непросто. Поэтому выбор, чем и как работать остаётся за подготовленным персоналом. Однако от этого выбора зачастую зависит конечный результат, и ошибки быть не может.

Вот пример последовательности манипуляций:

- после тщательной очистки шины (при необходимости — её мойки), видимые повреждения шины маркируются мелом;
- осуществляется предварительная разработка мест повреждения шины;
- шина просушивается в теплом помещении. Для ускорения процесса шина сушится струей теплого воздуха или специальной лампой;
- осуществляется многоэтапная обработка воронки на месте повреждения снаружи шины;
- обрабатывается место повреждения на внутренней стороне шины, полностью удаляется бутиловый слой;
- при необходимости удаляются повреждённые нити корда;
- производится замер повреждения зоны ремонта;
- выбирается нужный пластырь;
- место ремонта зачищается для установки пластыря;
- на внутренней стороне шины делается разметка в месте установки пластыря;
- воронка разработанного повреждения шины обрабатывается термораствором;
- воронка разработанного повреждения послойно заполняется сырой резиной (ленточной и шнуровой);
- излишки сырой резины удаляются, места между грунтозацепами в непосредственной близости с повреждением заполняются специальными мешками прокладываются скотчем во избегание вытекания сырой резины при вулканизации;
- с внутренней стороны шины в зоне места повреждения устанавливается пластырь;



реклама



• пластырь припрессовывается (прикатывается) для удаления воздушных полостей между пластырем и поверхностью шины, а также для лучшей связи адгезивного слоя пластыря и шины;

• удаляются излишки резины, при необходимости восстанавливается рисунок протектора;

• шина устанавливается на вулканизатор для сварки сырой резины, пластыря и резиновой смеси шины;

• чистовая обработка, шлифуются места ремонта.

Вот, собственно, весь примерный перечень манипуляций при производстве ремонта повреждения шины. Если рассматривать вопрос, сколько времени требуется для производства таких работ, то можно сказать следующее: для легковой шины мы можем потратить, например, час с начала и до конца, включая процесс вулканизации и последующей чистовой обработки места ремонта. Данная работа на крупногабаритной шине 33.00-51 может занять до полутора-двух рабочих дней.

Экономические аспекты ремонта

Экономический эффект от ремонта КГШ довольно легко посчитать. На протяжении последних лет нам приходилось делать это десятки раз, и в конце концов мы пришли к довольно простой формуле. При поставке шин, конкурсных отборах, производитель в лице дилера или напрямую производит техническую оценку условий эксплуатации шин в условиях конкретного предприятия и делает расчёт ожидаемой ходимости шин. В отдельных случаях предоставляется гарантия на поставляемые шины в километрах. В любом случае возникает понятие стоимости километра пробега, которое можно считать основным параметром технико-экономического обоснования выбора КГШ и рассчитывается оно по довольно простой формуле:

СКП = (Ц + СО + СП) / П

где:

СКП — стоимость километра пробега,

Ц — цена шины,

СО — средняя стоимость обслуживания, монтажа и ремонта шины в процессе эксплуатации,

СП — средняя стоимость простоя техники на замену или обслуживание шины в процессе ее эксплуатации

П — средний пробег (наработка) шины.

Из формулы хорошо видно, что чем больше П (пробег), тем меньше стоимость километра пробега. Любое повреждение уменьшает этот показатель. Соответственно, в случае повреждения и досрочного выхода из строя шины своевременный и качественный ремонт практически полностью сохраняет потенциал шины, даёт возможность продолжить эксплуатацию до полного износа протектора. Проводя учёт ходимости повреждённой шины после ремонта, мы реально можем оценить эффективность и экономическую необходимость этого процесса. Например, если стоимость качественного ремонта с гарантией составляет порядка 10-15% стоимости новой шины, то ремонт шины с остаточным ресурсом более 20% уже является экономически оправданным. Остаточный ресурс шины прямо пропорционален остаточной глубине протектора. Контролируя остаточную глубину протектора, мы изучаем и следим за динамикой износа в каждом конкретном случае на конкретном предприятии. Таким образом, реальная величина эффекта от ремонта равна:

СРэфф = Пр х СКП – СтР

где:

СРэфф — эффективная стоимость ремонта,

Пр — пробег шины после ремонта,

СтР — фактически оплаченная стоимость ремонта.

Это и есть самый понятный и реальный критерий оценки экономической эффективности ремонта крупногабаритной шины.

Когда мы говорим о различных экономических аспектах эффективного управления производственным процессом, то нередко сталкиваемся с ситуацией, когда система планирования финансовых потоков, перспективное планирование осуществляется по самым передовым методикам, а самый простой процесс технической эксплуатации шин происходит всё по тем же, привычным, старинным, понятным всем правилам. Как и 20, и 30 лет назад мы ждем безусловно качественной работы. Но… За последние годы в нашей стране сложилась такая ситуация, что, зачастую, ремонт шин конкретно на предприятии никому не нужен, нет индивидуальной финансовой заинтересованности. Куда проще заказать очередную партию

SALVADORI

ELDAN RECYCLING

Представитель в РФ и странах СНГ
Тюкавин Георгий
+7 985 338 69 83
tyukavin@arcon.com.ru

[ПЕРЕРАБОТКА КАРЬЕРНЫХ ШИН]

ТАМ, ГДЕ ОДНИ ВИДЯТ ПРОБЛЕМЫ, МЫ ВИДИМ ВОЗМОЖНОСТИ!





ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА
ДЛЯ ЦЕМЕНТНЫХ ЗАВОДОВ



ЯВЛЯЕТСЯ СЫРЬЕМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РТИ, АСФАЛЬТОВОГО ПОКРЫТИЯ
И ВРЕМЕННОГО ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ В ВИДЕ РЕЗИНОВЫХ ПЛИТ.

реклама





Фото: shina-v-remont.narod.ru



Фото: maaslandbanden.ru

шин, и, возможно (по существующей практике), получить от продавца комиссионные проценты. Это хоть каждый день, и даже в нерабочее время. А шину, если не уберегли от повреждений, надо ещё спасти для ремонта. Даже несколько дней её эксплуатации с небольшим повреждением приводят к внутреннему разрушению каркаса и проблематичности ремонта. Кто должен регулярно отслеживать техническое состояние шин, снимать повреждённые, готовить «подменку»? Это головная боль для администрации — поддерживать такой производственный процесс. Ещё с советских времён все крупные горнодобывающие предприятия имеют в своём составе штатные ремонтные участки. Однако за последнее десятилетие многие практически лишились ремонта, поскольку система несколько раз перекраивалась, реконструировалась, и в итоге мы все опять вынуждены говорить о поэтапном решении проблемы ремонта КГШ.

1. Создание на предприятии ремонтного участка. Помещение должно использоваться только для ремонта и промежуточного складирования шин.

2. Квалифицированно обучить персонал (зачастую обучение входит в стоимость приобретаемого оборудования). К другим видам работ персонал привлекаться не должен, даже если в конкретный момент нет ремонтного фонда. Пусть занимается осмотром «действующих» колёс, подготовкой «подменки».

3. Внедрение системы материальной заинтересованности. За каждое своевременно выявленное и снятое повреждённое колесо — поощрение. То же за качественный ремонт. Назначать и контролировать выполнение внутренних минимальных норм пробега шин по видам (типам) устраненных повреждений. Без этого ремонтный участок будет работать формально, должного качества не будет.

Привлечение сторонних ремонтных организаций помогает решить проблему, а зачастую полностью её устраняет. Аутсорсинг обслуживания шин на предприятии сегодня включает в себя ремонт крупногабаритных шин, организацию учёта и технического сопровождения подготовка ремонтного фонда, организацию подменного фонда, мобильный монтаж и демонтаж шин. Безусловно задача у такого решения проста — увеличение средней ходимости КГШ на предприятии с одновременным снижением затрат на сервисные и ремонтные работы. Комплексное решение, организованное правильно обученными, опытными, современно оснащёнными сервисными компаниями может принести ощутимый экономический эффект. В любом случае, если руководитель предприятия видит решение проблемы контроля эксплуатации крупногабаритных шин в передаче на аутсорсинг привлечённой сервисной компании, то желательно обращаться только в специализированные центры, пользующиеся положительной репутацией и имеющие опыт работы с крупногабаритными шинами.

В мировой практике есть случаи полного аутсорсинга шинного хозяйства предприятия, когда сервисная компания не только следит за ходимостью шин и качественно их ремонтирует, — но и осуществляет полный контроль от закупки шин до списания их. Но обычно в этих случаях предприятие уже покупает не шины, а километра пробега шин, установленных на самосвалах. Пока это экзотическая услуга для отечественного рынка, но мы верим, что недалёк тот день, когда и в нашей стране будут успешно функционировать подобные схемы сотрудничества. ДТ



Russian Oil&Gas Industry Week

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

18–19 апреля 2017
Москва, ЦВК «Экспоцентр»
www.oilandgasforum.ru

17-я международная выставка

НЕФТЕГАЗ 2017

17–20 апреля 2017
Москва, ЦВК «Экспоцентр»
www.neftegaz-expo.ru

12+
Реклама

реклама

Министерство энергетики Российской Федерации

РСПП

Российское Газовое Общество

Союз нефтегазопромышленников России

ЭКСПОЦЕНТР МОСКВА

Messe Düsseldorf

НЕЗАМЕНИМЫЕ ДРУЗЬЯ ГОРНЯКОВ

Подготовил:
Артём Щетников

Автопроизводители не перестают разрабатывать и выпускать новые модели для облегчения труда в карьерах и шахтах. Практически в каждой новинке есть своя изюминка. Инженеры модернизируют узлы и агрегаты, создавая всё более совершенные машины и полуприцепы для перевозки породы. Предлагаем взглянуть, что представили горнякам в 2016 году машино- и кузовостроители.



БЕЛАЗ-75454

«Компакт»

В прошлом году белорусские инженеры презентовали новый самосвал БелАЗ-75454. Этот «малыш» (по сравнению с другими моделями завода) грузоподъёмностью 45 тонн ориентирован на европейский рынок за счёт применения двигателя Scania DC 16 (EU Stage IV/US Tier 4 Final) мощностью 478 кВт с минимальным выбросом вредных веществ. Машина проста в управлении благодаря автоматической коробке передач и системе автоматического управления ГМП. Многодисковые маслоохлаждаемые тормоза, по заверению производителя, позволяют повысить производительность самосвала в 1,3 раза за счёт увеличения среднетехнической скорости, уменьшения времени технического обслуживания и улучшения удобства управления для водителя. Кроме того, снизилась трудоёмкость технического обслуживания ориентировочно на 240 часов за счёт увеличения ресурса тормозных фрикционных материалов ориентировочно в 8 раз. Как показал опыт эксплуатации самосвалов с такой тормозной системой, плановая замена тормозных дисков и уплотнений на заднем мосту предусмотрена при 300-350 тысяч км пробега.

Естественно, позаботились и о комфорте водителя. Большое внимание специалисты предприятия уделили вопросам шумоизоляции в кабине, а рабочее место спроектировано с учётом современных требований безопасности, эргономики и ортопедии, что в совокупности с высокой плавностью хода самосвала снижает утомляемость водителя. За функциональность и удобство управления самосвалом отвечает информационный ЖК-дисплей, на который выводится основная информация о работе машины, а включённая в стандартную комплектацию система активного видеообзора улучшает видимость «мёртвых зон» на опасных участках дороги.

«Брата» этой модели в весовой категории — БелАЗ-75453 — также показали российским потребителям в 2016 году. Эта машина позиционируется как решение для перевозки горной массы в сложных горнотехнических условиях глубоких карьеров, на открытых разработках месторождений полезных ископаемых по технологическим дорогам в различных климатических условиях эксплуатации (при температуре окружающего воздуха от -50 до +50 °С). Под кабиной размещён силовой агрегат Cummins KTA 19-C мощностью 448 кВт, который работает в связке с гидромеханической трансмиссией.

На родственном БелАЗу Могилёвском автозаводе выпустили опытный образец 25-тонного самосвала МОАЗ-75050 с дизельным двигателем Scania DC 09 076 A с электронным управлением. По словам специалистов, новинка отличается от серийных моделей гидромеханической трансмиссией с системой автоматического управления и гидросистемой с электрогидравлическим управлением. Систему подвески снабдили четырьмя независимыми автономными пневмогидравлическими цилиндрами, которые поглощают ударные нагрузки, препятствуя их передаче на основную раму. При этом цилиндры задней подвески обеспечивают качание заднего моста, способствуют поглощению изгибающих и скручивающих усилий, возникающих при движении по неровностям, и препятствуют их передаче на основную раму.

Шарнирно-сочленённые

Новую серию самосвалов с шарнирно-сочленённой рамой Cat C2, в которую вошли три модели, запустили в серийное производство американские инженеры. Горнодобывающим предприятиям предлагают Cat 725C2 грузоподъёмностью 26,5 тонн с двигателем мощностью 314 л. с. (234 кВт). Для управления скоростью задействован жидкостный замедлитель с четырьмя рабочими режимами.

Грузоподъёмность каждого из двух старших братьев по линейке — Cat 730C2 и 730C2 EJ – составляет 31 тонну. Машины снабдили двигателем мощностью 367 л. с. (274 кВт). Обе модели практически идентичны — разница лишь в том, что 730C2 EJ оснащена кузовом с выталкивателем.

По словам разработчиков, двигатели всех трёх моделей соответствуют требованиям следующих стандартов на выбросы загрязняющих веществ или их эквивалентов: Tier 2 Агентства по охране окружающей среды США/Stage II ЕС, Tier 3/Stage IIIA или Tier 4 Final/Stage IV. Дизельный сажевый фильтр и избирательный каталитический нейтрализатор обеспечивают обработку выхлопных газов для моделей, соответствующих требованиям Tier 4 Final/Stage IV.



МОА3-75050



Cat AD22



Cat 730C2

Машины укомплектованы коробкой передач с переключением под нагрузкой Cat 6F/1R, оснащённой электронным управлением давлением включения муфт для плавного и точного изменения передачи, а также системой электронного управления повышенной производительности Caterpillar (APECS, Advanced Productivity Electronic Control Strategy). Для управления скоростью при движении под уклон на моделях 730C2 и 730C2 EJ используется новый компрессионный тормоз двигателя, который на 60%увеличивает мощность замедления по сравнению с предыдущими моделями.

Все три новые модели серии C2 оснащены постоянным шестиколёсным приводом и маслоохлаждаемыми муфтами блокировки дифференциалов моста и межосевого дифференциала. Также машины оборудованы тормозами мокрого типа на всех мостах. Герметичная система предотвращает попадание мусора и увеличивает срок службы тормозов.

Передняя полурама оснащена продольными балками коробчатого сечения, а на задней используется конструкция с коробчатым сечением и четырьмя пластинами, уменьшающая количество точек напряжения. Прочная двухкомпонентная конструкция сцепного устройства удерживается с помощью литой стальной головки, которая крепится болтами к усиленной трубе из кованой стали.

Трёхточечная передняя подвеска с масляными/азотными цилиндрами и балансирная задняя подвеска эффективно поглощают нагрузки, возникающие при транспортировке, что обеспечивает безопасное движение на высокой скорости. Кузов с использованием

реклама

BIJUR DELIMON INTERNATIONAL

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ



ЛУЧШАЯ ЦЕНА
КАЧЕСТВО
ГАРАНТИЯ 2 ГОДА

Офисы: Москва
+7 (495) 637-36-06

Новокузнецк
+7 (985) 969-08-38

www.bijurdelimon.com

abelchikov@bijurdelimon.com



МОА3-65010



Bell B60E

высокопрочной износостойкой стали Brinell HB450, защищающей от ударов и абразивного износа, отличается особой конструкцией, которая обеспечивает чистую разгрузку и уменьшает количество груза, остающегося в кузове. Благодаря верхней соединительной балке кузова сокращаются высыпания материала в зоне погрузки, а полностью сваренная конструкция переднего бампера и полноразмерный поддон обеспечивают защиту машины.

Просторная двухместная кабина с регулируемым сиденьем оператора новой конструкции с пневмоподвеской и полноразмерным передним сиденьем инструктора оснащена телескопической рулевой колонкой с регулировкой наклона и органами управления, расположенными во встроенной круговой панели приборов. На многофункциональном цветном дисплее отображается связанная с работой информация, в том числе изображение с камеры заднего вида, при её наличии.

Максимальный обзор местности из кабины водителя обеспечивают низкий покатый капот, кресло по центру, а также обширная площадь остекления.

Несколько новинок в прошедшем году выпустили на рынок и специалисты BELL Equipment. На выставке BAUMA посетители познакомились с самосвалом B60E грузоподъёмностью 55 тонн.

«Это необычный сочленённый самосвал, такая компоновка представлена на рынке впервые. Он имеет только две оси. Машина получила узел сочленения и полный привод, сохранив повышенную проходимость, а за счёт габаритов и компоновки, схожей с рамными карьерными самосвалами такого же класса, она может быть легко встроена в транспортный комплекс с этими машинами. Мы сделали полностью универсальную машину. Она с успехом может применяться и в период строительства карьера, когда дорог ещё нет, и в период его эксплуатации, когда уже существует стационарная дорожная сеть. За счёт способности самосвала преодолевать гораздо более крутые подъёмы по сравнению с рамными машинами сеть дорог может быть построена с учётом этой особенности, то есть протяжённость дорог можно сократить, снизив затраты на их строительство и содержание. По традиции BELL применил лучшие комбинации узлов и агрегатов, сохранив наименьший в классе расход топлива и низкую стоимость эксплуатации», — сообщил руководитель департамента продаж ООО «БЕЛЛ Экуипмент Руссланд» ТАРАС НИКОЛЕНКО.

Кроме того, в 2016 году в производство запустили модели самосвалов в обновлённой серии E с грузоподъёмностью от 35 до 50 тонн, которые полностью заменили серию D, выпускаемую с 2003 года.

Подземные рабочие

В этом году Caterpillar завершит тестовые испытания представленного в 2016 году подземного самосвала AD22 и запустит модель на рынок. Машина грузоподъёмностью 22 тонны с шарнирно-сочленённой рамой отличается самым малым размером среди всей линейки оборудования производителя. Небольшие габариты и манёвренность самосвала повышают производительность горных работ, для которых используется оборудование подобного размера.

Самосвал AD22 оснащён дизельным двигатель C11 ACERT мощностью 242 кВт (325 л. с.). Производитель заложил возможность комплектации различными размерами кузова, благодаря чему самосвал можно использовать для всех подходящих горных работ.

Оператор может считывать данные о состоянии машины с цветного ЖК-дисплея в кабине. Туда же выводится изображение с камеры заднего вида при движении задним ходом.

Свой подземный самосвал МОА3-65010 с габаритной шириной 2100 мм представил и Могилёвский автозавод. Размеры позволяют эксплуатировать машину в шахтах с сечением выработки до 9 м^2. Примечательно, что модель можно спустить в шахту в разобранном виде через грузовой ствол, подвесив клеть к кабине. Сборка полурамы и кузова не требует сварочных работ в условиях шахты.

Инженеры снабдили МОА3-65010 сертифицированным для работ в подземных условиях (EU Stage 3A, U.S. Tier 3) двигателем Cummins QSB6.7 мощностью 220 л. с. с жидкостным охлаждением, гидромеханической коробкой передач DANA SPICER серии 32000 4+2, ведущими мостами DANA SPICER 16D 2149. Подвеска переднего моста балансирная с углом качания ±12°, задний мост жёстко закреплён на задней полураме. Конструкторы применили многодисковые тормоза в масляной ванне с гидравлическим приводом обратного действия типа SAHR, а в качестве исполнительного узла стояночного тормоза — колёсные тормоза на всех колёсах.

ООО «БЕЛЛ Экуипмент Руссланд»
108811, г. Москва, пос. Московский, д. Саларьево,
ул. Адмирала Корнилова, 61
тел: +7 (495) 287 80 02
e-mail: CenterRU@ru.bellequipment.com

BELL B60E



www.bellequipment.ru

ВПЕРВЫЕ МОДЕЛЬ BELL B60D БЫЛА ПРЕДСТАВЛЕНА МИРУ В 2013 ГОДУ. НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ УСПЕШНО ПРОВЕДЕНЫ ИСПЫТАНИЯ И ЗАПУЩЕНО СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 2017 ГОДА БУДЕТ ПОСТАВЛЕНО КЛИЕНТАМ БОЛЕЕ 30 МАШИН МОДЕЛИ B60E.

Почему стоит выбрать B60E?

Этот самосвал имеет полный привод и сочлененную раму, что дает ему несравнимую с рамными самосвалами проходимость и способность преодолевать крутые уклоны. B60E легко встроить в единый транспортный комплекс с рамными самосвалами, потому что он схож с ними по габаритам. В новой модели мы сохранили традиционные преимущества самосвалов BELL: минимальный расход топлива и высокая надёжность.

Узнайте подробности в представительстве BELL или у дилера.



Mega MPT 003 объёмом 18 м³



MEGA MNW 2 объёмом 30 м³

Европейская гильдия

Несмотря на то, что в России доля новых карьерных самосвалов на европейских шасси неуклонно снижается из-за экономической нестабильности, машины на шасси Mercedes-Benz, MAN, Scania, Iveco, Volvo всё ещё остаются востребованными. Причём эти производители сами не изготавливают модели для майнинга — надстройки делают заводы-кузовостроители (о причинах такого разделения труда можно будет подробно прочитать в журнале «Грейдер» №2 (20) 2017 г.).

В Европе разработкой, изготовлением и установкой на шасси занимаются несколько крупных компаний — польская KH-KIPPER, итальянская Gervasi и нидерландская BAS.

«Каждый год компания внедряет новые модификации в продукцию в зависимости от рыночной обстановки или индивидуальных потребностей клиентов. Например, с 2016 года для всех самосвалов предлагает дополнительно электронную систему измерения наклона, задачей которой является повышение безопасности при выгрузке. Система в режиме реального времени сообщает водителю о таких параметрах, как угол наклона автомобиля, температура и давление масла. Сообщает также о необходимости замены масла и фильтра. Инновационный подход к производству кузовов в этом году был оценён особенным образом — на выставке Автострада-Польска компания получила выставочную медаль за самосвал с современной системой измерения наклона. Также полуприцепы KH-KIPPER были модифицированы: в спектр продукции входят 2-х и 3-осные классические варианты с рамой, с частичной рамой или без рамы, стальной и алюминиевый варианты», — рассказала специалист по маркетингу KH-KIPPER ЭВЕЛИНА ПТАК.

Польский производитель надстроек в этом году представит очередные новинки: карьерный кузов W1MV и новый вариант строительного самосвала W1C. Разработки ориентированы на Россию и дальние страны, например, Африку. По словам госпожи Птак, новая продукция значительно легче прежних моделей за счёт современных материалов и конструкции.

«Кузова, выпускаемые KH-KIPPER, отличаются гораздо меньшим весом и большей грузоподъёмностью в сравнении с другими моделями, представленными на рынке. Карьерные самосвальные кузова предназначены для работы в самых тяжёлых эксплуатационных условиях и в условиях большой запылённости, характеризуются большой стойкостью к повреждениям, возникающим во время частых погрузок. В наших кузовах применяются подрамники уникальной конструкции, которые увеличивают безопасность работы с самосвалом», — добавила ЭВЕЛИНА ПТАК.

Дополнительно в спектр продукции войдут новые прицепы для перевозки роликовых контейнеров, работающие с крюковыми системами.

Другой польский производитель, правда не кузовов, а прицепной техники — MEGA Zaktad Produkcji Pojazdow Uztkowych i Konstrukcji Stalowych Sp. z o. o. — также предлагает продукцию для горнодобывающих компаний. В прошлом году на российский рынок выпустили две новинки: прицеп Mega MPT 003 объёмом 18 м³ с центральным расположением осей и возможностью разгружаться без расцепки (выгрузка назад) и самосвальный полуприцеп MEGA MNW 2 объёмом 30 м³ со стальным кузовом полукруглого сечения.

«Обе эти модели имеют кузова, изготовленные из износостойкой шведской стали концерна SAAB, предназначенной для работы со скальной породой. Шасси изготовлены с учётом тяжёлой эксплуатации в карьерах, имеют дополнительные усилители в местах повышенной нагрузки. Применяются осевые агрегаты с технически допустимыми нагрузками 12 тонн на одну ось», — объяснил менеджер по продажам ООО «АвтоЭксперт» (официальный представитель MEGA Sp. z o.o. в России) ДЕНИС РАДЧЕНКО.

По его словам, в 2017 году в России также появится самосвальный полуприцеп MEGA MNW 3 объёмом 35 м³ со стальным кузовом полукруглого сечения, имеющий высоту ССУ 1400 мм, и предназначенный для работы с тягачами повышенной проходимости с колёсной формулой 6х4. Кузов изготовлен из износостойкой стали марки HARDOX и имеет конструкцию, позволяющую предотвратить повреждения во время погрузки скальной породы. ДТ

KH-KIPPER

Кузова Прицепы Полуприцепы

ПРОЧНОСТЬ | ЭКОНОМИЯ | ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КАРЬЕРНЫЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ КУЗОВА



KH-KIPPER Sp. z o.o.
тел. +48 41 30 11 569
факс +48 41 30 11 303
sales@kh-kipper.pl
www.kh-kipper.pl/ru

MiningWorld Russia

25-27.04.2017
Продукция KH-KIPPER на стенде Скания-Русь

YouTube

ПОСМОТРИТЕ
ВИДЕО О КОМПАНИИ!

РАМНЫЕ САМОСВАЛЫ TEREX TRUCKS НА КУЗБАССЕ – НАЧАЛО БОЛЬШОГО ПУТИ

«Ферронордик Машины» поставили и запустили первые самосвалы грузоподъёмностью 91т Terex TR100 в самое сердце горного дела в России — в Кузбасс. Проект стартовал в январе 2016 года, когда компания «Современные горные технологии» впервые заговорила о возможности расширения своего парка самосвалов.







Поставка

На тот момент в парке компании «СГТ» уже было 13 единиц Terex TR100, обслуживание и ремонт которых доверили официальному дилеру Terex Trucks в России — «Ферронордик Машины». Компания «Современные горные технологии» одной из первых воспользовалась сервисными услугами компании «Ферронордик» в горном сегменте. На предприятии организовали качественный сервис по обслуживанию имеющегося парка техники Terex, и это стало одним из факторов, повлиявших на принятие решения приобретения новых машин.

Статистические данные и технико-экономические параметры парка Terex, работающего на других предприятиях, позволили с высокой точностью оценить себестоимость владения самосвалами TR100. Специалисты рассчитали часовую производительность парка и стоимость перевезённой тонны. Совокупное коммерческое предложение показало, что самосвалы Terex обходят по этим параметрам одноклассников.

По контракту поставили 10 новых единиц карьерных самосвалов Terex TR100. «Современные горные технологии» будут использовать эти машины для вывоза вскрышных

АКЦИЯ

ГАРАНТИЯ 2 ГОДА НА ЗАПЧАСТИ!

TEREX | TRUCKS

Оригинальные запасные части Terex Trucks с расширенной гарантией 2 года или 10 000 моточасов.





Сервис, которому можно доверять:

- Более 26 тыс. наименований запасных частей в наличии на складе в России.
- Неснижаемый остаток на складе в России основных узлов и агрегатов.
- Сроки поставки запасных частей до 1 дня.

FERRONORDIC machines

Официальный дилер Terex Trucks в России

реклама


TEREX | TRUCKS
ПО-НАСТОЯЩЕМУ ПРОСТ.
ПОСТАВЛЯЕТ И ОБСЛУЖИВАЕТ ФЕРРОНОРДИК МАШИНЫ
Вам нужна надежная техника. Ни больше. Ни меньше.
Вам нужен самосвал, который выполнит работу даже в самых сложных условиях и будет иметь низкую стоимость владения, без лишних затрат. Это то, чему научил Terex Trucks 80-летний опыт производства самосвалов. И это будущее Terex Trucks, в котором он продолжает быть новатором. Самосвалы Terex действительно просты и воплощают в себе все, что вам нужно.
FERRONORDIC machines
Официальный дилер Terex Trucks в России
www.ferronordic.com
реклама







пород с имеющихся разрезов в Кемеровской области. Это первая в истории компании «Ферронордик Машины» поставка карьерных самосвалов Terex TR100, а для компании Terex Trucks — первая за последние четыре года.

Сборка

Первая партия самосвалов приехала на Кузбасс в октябре. Для компании «Ферронордик Машины» это был первый опыт сборки таких больших карьерных машин, но тем не менее подобрали великолепную



команду специалистов. В тяжёлых условиях — иногда метель, иногда было -35 °С — сборка не останавливалась ни на один день.

На сборку одного самосвала TR100, как правило, уходит одна неделя. Больше всего времени занимала сварка кузова. Непосредственно после сборки самосвала, запуска, постановки его на гарантийное обязательство машина уходит в работу. Помимо сборки «Ферронордик» проводил техническое обслуживание уже запущенных в работу самосвалов.

Техника собиралась на открытой площадке клиента под открытым небом, и работа сервисных специалистов «Ферронордик Машины» получила высокую оценку от компании «Современные Горные Технологии». Клиент оценил профессионализм команды и подписал договор на сервисное обслуживание и вахту 24 часа в сутки.

Постоянное присутствие сервисной команды «Ферронордик» на площадке «СГТ» позволяет удерживать высокое КТГ, которое благодаря сотрудничеству поднялось с 0,78 до 0,9. Но это не рубеж.

Впереди перед «Ферронордик Машины» стоит тяжёлая, но знакомая задача: в очередной раз предстоит организовать профессиональный сервис на предприятии заказчика, чтобы послепродажная поддержка горного направления соответствовала строгим внутренним стандартам и жёстким требованиям, предъявляемым горнодобывающими предприятиями.

Компания «Ферронордик Машины» вернула доброе имя рамных самосвалов Terex Trucks в России, положив начало большому пути.®

УДК 622.8

ОПЫТ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ АТМОСФЕРЫ ЗА ИЗОЛИРУЮЩИМИ ПЕРЕМЫЧКАМИ

Текст: Абдрахманов М. И., ООО «Информационные горные технологии»

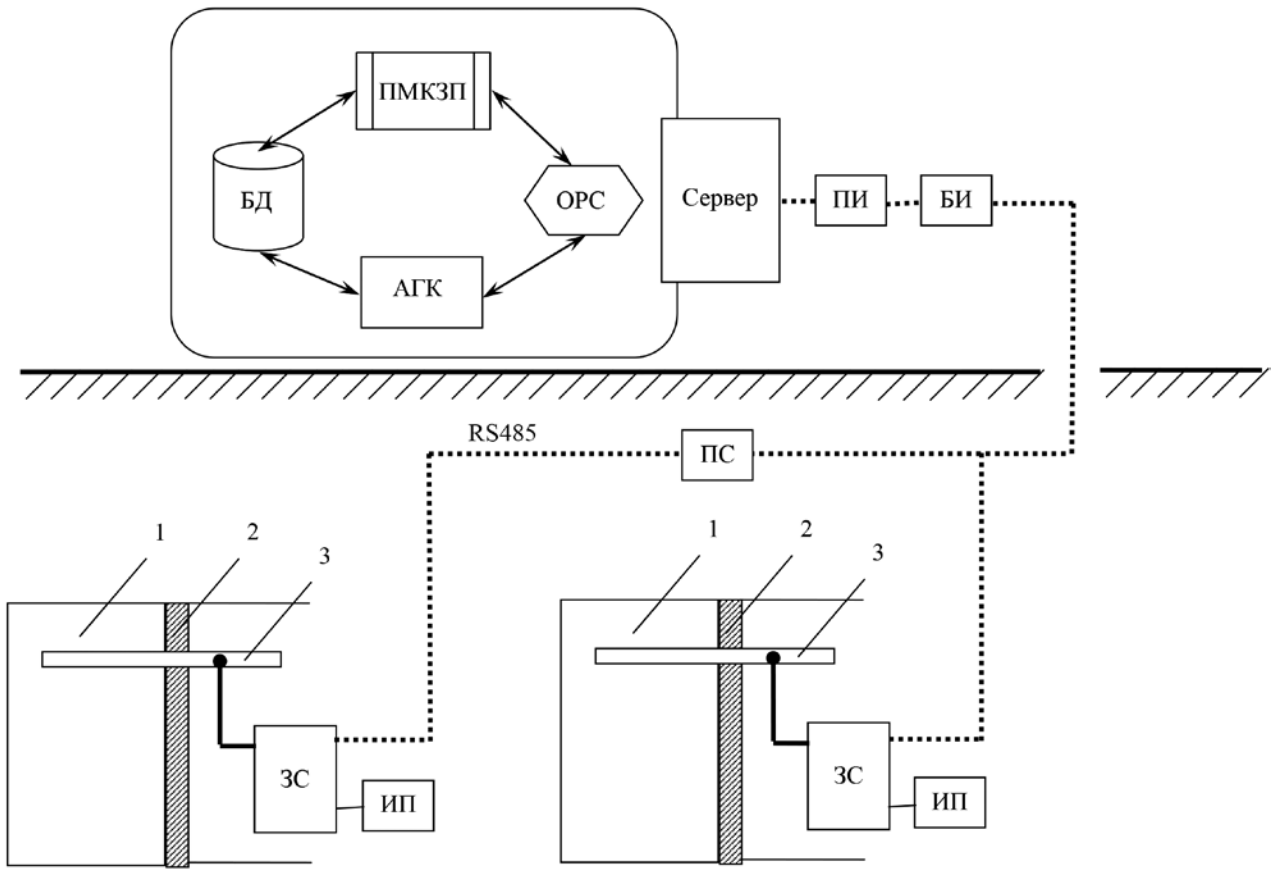


Рис. 1. Система контроля параметров атмосферы за изолирующими перемычками (1— пространство за изолирующей перемычкой; 2 — перемычка; 3 — труба; ЗС — замерная станция, ПС — повторитель сигналов; БИ — барьер искрозащиты; ПИ — преобразователь интерфейсов; ИП — источник питания; ОРС — ОРС сервер Системы; ПМКЗП — программный модуль «Контроль атмосферы за изолирующими перемычками»; БД — база данных)

При ведении горных работ на угольных шахтах опасных по газу и пыли задача непрерывного автоматического контроля параметров атмосферы за изолирующими перемычками является важной и актуальной. Использование такой системы позволит повысить безопасность технологических процессов и процессов жизнеобеспечения в шахте, повысить эффективность работы угольного предприятия и его управляемость за счёт централизованного сбора и анализа информации со всех точек контроля, что предоставит возможность осуществлять мониторинг в реальном времени и оперативно принимать решения.

Такая система должна обеспечивать:

— оперативный автоматический контроль аэрогазового состояния изолированных выработанных пространств;

— автоматизацию управления запорно-регулирующей аппаратурой;

— передачу параметров работы на пульт общешахтного диспетчера.

В процессе своей работы система контроля параметров атмосферы за изолирующими перемычками (далее Система) должна выполнять функции:

— непрерывного контроля концентрации метана (CH_4), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2), водорода (H_2) за перемычкой в изолированном выработанном пространстве;

— непрерывного контроля температуры воздуха, абсолютного давления и влажности за перемычкой в изолированном выработанном пространстве;

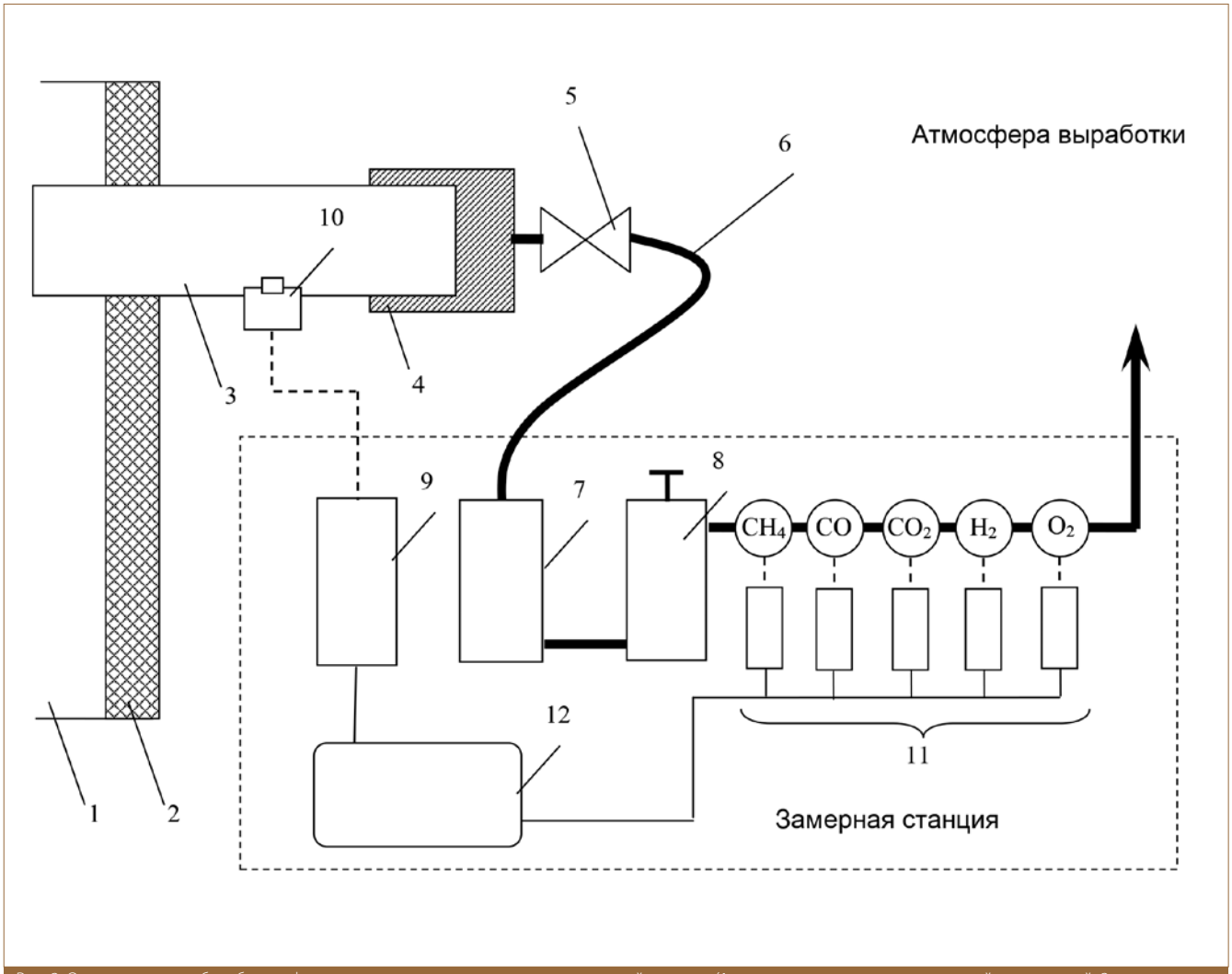


Рис. 2. Организация пробоотбора и функционирование газового тракта замерной станции (1 — пространство за изолирующей перемычкой; 2 — перемычка; 3 — труба; 4 — крышка; 5 — вентиль; 6 — импульсная трубка; 7 — газовый фильтр + влагосборник; 8 — ротаметр; 9 — датчик абсолютного давления, влажности и температуры; 10 — чувствительная головка датчика измерения абсолютного давления, влажности и температуры; 11 — датчики газов; 12 — модуль сбора и обработки данных)

— сигнализации о превышении значений контролируемых параметров заданных пороговых величин;

— определения взрываемости горючих газов с помощью треугольника взрываемости (согласно приложению 11 к Уставу ВГСЧ);

— местного и дистанционного отображения информации о контролируемых параметрах;

— организации блокировок и защит;

— реализации местного и дистанционного управления;

— обеспечения возможности функционирования замерных станций в автономном режиме (без наличия верхнего уровня);

— питания подземной части Системы от источников питания, обеспечивающих в аварийных ситуациях непрерывную работу подземной части не менее чем в течение 16 часов;

— передачи информации на верхний уровень при наличии неисправностей в работе системы и её элементов.

В дополнение к вышеперечисленному следует добавить, что Система должна быть сертифицирована, как средство измерения, в её составе необходимо наличие универсального программного интерфейса для связи с системами АГК и модуль для определения взрываемости горючих газов с помощью треугольника взрываемости (согласно приложению 11 к Уставу ВГСЧ) с возможностью отображения треугольника и расчётной точки.

Структурно Система должна состоять из следующих уровней.

1) Уровень датчиков и исполнительных механизмов. На этом уровне располагаются датчики контроля параметров атмосферы за изолирующей перемычкой, исполнительные механизмы для управления запорно-регулирующей арматурой (если это необходимо), органы управления станцией, расположенные по месту;

2) Уровень контроллеров. На этом уровне располагаются контроллеры, обеспечивающие сбор данных с датчиков, управление исполнительными механизмами. Также необходимо предусмотреть возможность просмотра текущих данных с измерительных приборов, конфигурирование пороговых значений и т. д.;

3) Уровень SCADA системы. На этом уровне располагается сервер сбора данных с установленной на нем SCADA системой и необходимыми программными модулями, а также автоматизированное рабочее место диспетчера.

Общая структура системы контроля параметров атмосферы за изолирующими перемычками представлена на рис. 1.



Рис. 3. Главное окно программы

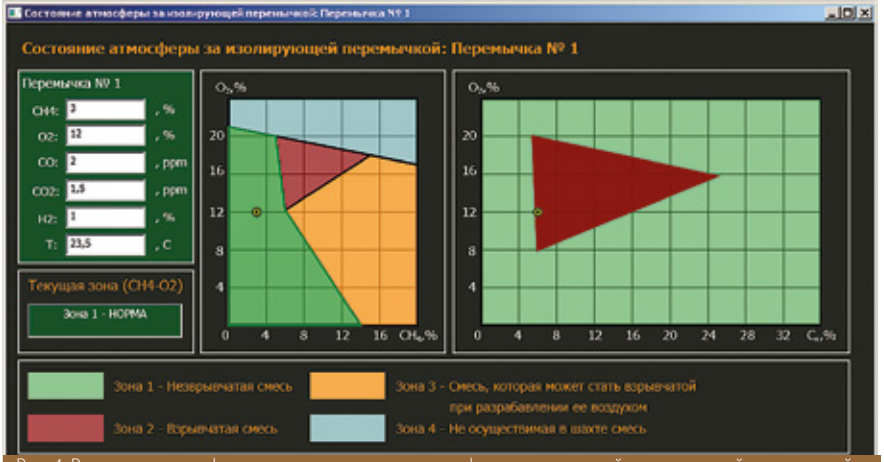


Рис. 4. Расширенная информация по состоянию атмосферы за отдельной изолирующей перемычкой

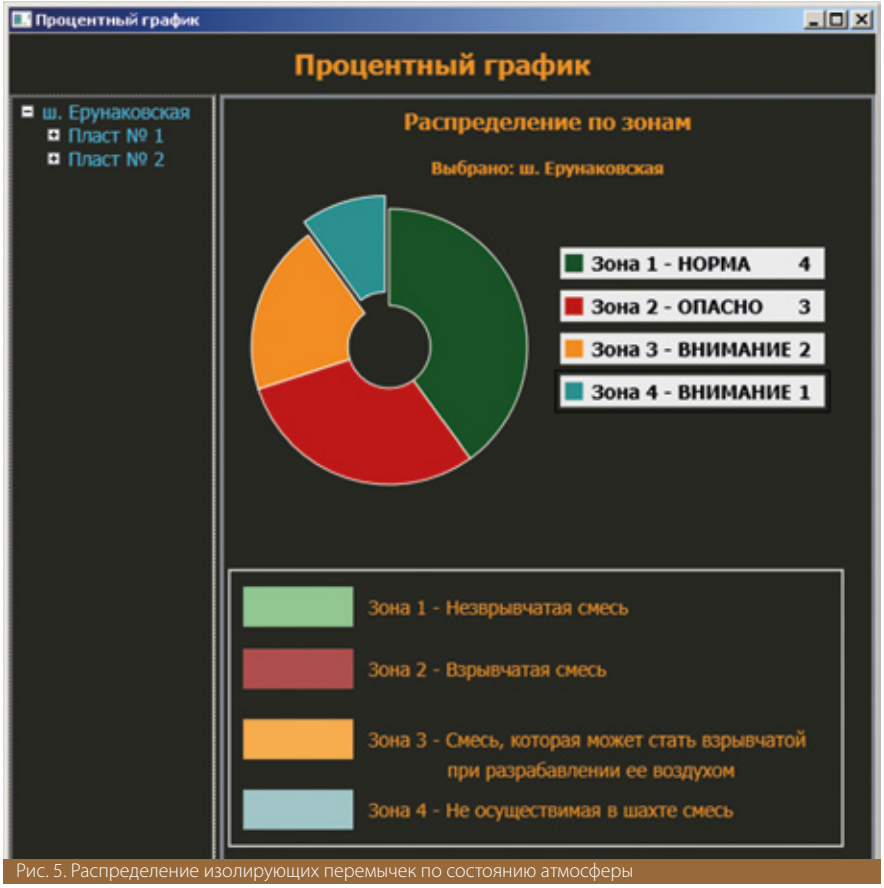


Рис. 5. Распределение изолирующих перемычек по состоянию атмосферы

Система функционирует следующим образом: смесь для анализа атмосферы за изолирующей перемычкой извлекается из трубы, установленной в этой перемычке, и попадает в тракт газоподготовки замерной станции для очистки её от воды и механических примесей, сглаживания пульсации, а также создания требуемой величины расхода. Очищенная и подготовленная смесь проходит через группу датчиков измерения состава атмосферы. Температура, давление и влажность измеряется с помощью отдельного чувствительного элемента, устанавливаемого в выносную трубу. Система организации пробоотбора и функционирования газового тракта представлены на рис. 2. Замерные станции с наземного комплекса опрашиваются OPC сервером Системы, который предоставляет полученные данные через универсальный OPC интерфейс для системы АГЗ и программного модуля «Контроль атмосферы за изолирующими перемычками». Программное обеспечение наземного комплекса Системы состоит из OPC сервера и программного модуля «Контроль атмосферы за изолирующими перемычками».

OPC сервер Системы предназначен для получения данных с замерных станций и предоставления их (данных) через стандартный OPC DA интерфейс. Благодаря этому любая система АГЗ может получить данные с замерных станций посредством этого программного продукта.

Графический интерфейс программного модуля «Контроль атмосферы за изолирующими перемычками» представлен на рис. 3-5.

Программный модуль предназначен для выполнения следующих функций:

— визуализация данных, полученных от замерных станций в удобном для оператора виде;

— расчёт и отображение треугольника взрываемости (согласно приложению 11 к Уставу ВГСЧ) с позиционированием рабочей точки;

— отображение треугольника взрываемости (метан — кислород) с позиционированием рабочей точки;

— группировка станций всей шахты (или отдельно пласта/области) по зонам (взрывоопасная/не взрывоопасная атмосфера) с выводом данных только по замерным станциям выбранной группы.

HENNLICH ENGINEERING®

Приглашаем Вас на стенд HENNLICH на выставках
«Уголь России и Майнинг» (6-9.06.2017) и «Mining Week Kazakhstan» (27-29.06.2017)

HENNLICH

Комплексные решения по аспирации и пылеподавлению. Конвейерные технологии. Системы управления механизированными крепями и гидравлические компоненты.

Локальные модульные аспирационные установки HENNLICH



- полная автоматизация процесса
- модификация под заданные параметры
- тонкая очистка воздуха (менее 5 мг/м³)
- простая смена и установка фильтрационных элементов: картриджей
- большая фильтрационная поверхность при меньших размерах
- универсальность применения на различных технологических участках
- удобство инсталляции
- долгий срок службы фильтрационных элементов
- возврат продукции обратно в технологический процесс

КАЧЕСТВЕННАЯ АСПИРАЦИЯ!
ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ! КОМПАКТНОСТЬ!

Загрузочные устройства HENNLICH для беспыльной погрузки материалов



- разработка и изготовление оборудования под конкретные технологические условия
- универсальная погрузка как в цистерны, так и на открытые площадки и транспорт
- автоматическая система позиционирования загрузочных устройств
- интегрированная система аспирации
- долговечность, надежность, эффективность

ПОГРУЗКА БЕЗ ПОПАДАНИЯ ПЫЛИ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ!

Конвейерные технологии



- оборудование для транспортировки и дозирования материалов
- вертикальная и горизонтальная транспортировка материала
- оптимизация грузопотока, сокращение количества перегрузочных узлов
- вертикальные транспортеры - элеваторы FLEXOWELL, FLEXOTURN
- мобильные ленточные шаттл-транспортеры
- криволинейные трубчатые транспортеры

Системы управления механизированными крепями и гидравлические компоненты



- системы гидравлического, электрогидравлического и пилотного управления механизированными крепями
- гидрозамки, мультишланги, силовые и вспомогательные клапаны, предохранительные гидроклапаны, вспомогательные клапаны и гидравлические компоненты, соединительная и заделочная арматура для высоконапорных рукавных линий

Нашим преимуществом является нестандартное исполнение оборудования в соответствии с требованиями заказчика, что обеспечивает долгий срок службы и большой межремонтный период. Это ведет к сокращению издержек на обслуживание, уменьшению эксплуатационных расходов и обеспечению экологической безопасности.

реклама

HENNLICH
HENNLICH s.r.o.
Českolipská 9,
412 01 Litoměřice,
Czech Republic
www.hennlich.cz

EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund
Operational Programme Enterprise and Innovations for Competitiveness

ООО «ХЕННЛИХ»
www.hennlich.ru
170028, Тверь,
Набережная реки Лазури, 15А
Тел. +7 (4822) 787-180;
e-mail: hennlich@hennlich.ru

HENNLICH ENGINEERING®

HENNLICH

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ЗАГРУЗОЧНЫХ УСТРОЙСТВ **HENNLICH**



Международная группа HENNLICH является поставщиком технологического оборудования для угольной, металлургической, химической, горнодобывающей, цементной, пищевой промышленности на протяжении 90 лет, группа представлена более чем в двадцати странах Европы.

Основанная в 1922 году на территории Северной Чехии компания **HENNLICH** на сегодняшний день является генеральным подрядчиком по оснащению предприятий «под ключ», поставляя технологическое оборудование и линии по транспортировке, складированию и отгрузке сыпучих материалов.

Мы предлагаем комплексные инновационные технологические решения по пылеподавлению на производстве, защите окружающей среды, сокращению потерь при загрузке, снижению сегрегации и загрязнения материала, уменьшению расходов на техническое обслуживание оборудования, улучшению безопасности труда.

Международная группа **HENNLICH** предлагает комплекс способов и средств, направленных на предупреждение загрязнения и снижение концентрации пыли в рабочей зоне предприятий и зоне населённых мест до гигиенических критериев качества.

HENNLICH – компания, развивающая и поддерживающая наиболее эффективные и современные методы подавления и удаления пыли на промышленных производствах.

Уникальный опыт работы с сыпучими материалами компании **HENNLICH** был применен при разработке серии Телескопических Загрузчиков – телескопических загрузочных устройств, которые отвечают требованиям различных отраслей промышленности.

В результате проведенных исследований, разработок и множества полевых испытаний компанией **HENNLICH** были разработаны телескопические загрузочные устройства, предназначенные для автоматизированной погрузки материалов с большим фракционным составом, таких как уголь.

Загрузочные устройства позволяют достичь при отгрузке сыпучих материалов следующего:

- уменьшить отделение от материала лёгких фракций и загрязнение ими окружающей территории;
- минимизировать риски выброса пыли;
- снизить потери материала при погрузке;
- снизить, а порой и исключить загрязнение окружающей среды;
- исключить претензии по загрязнению прилегающих территорий;
- улучшить условия труда персонала и повысить его безопасность;
- уменьшить затраты на пылеустойчивое оборудование;
- сократить время и затраты на уборку территорий и очистку от пыли техники и оборудования;
- снизить стоимость содержания основного оборудования;
- сократить затраты на специальную защиту персонала.

Телескопическое загрузочное устройство состоит из трех основных частей.

Верхняя часть: базовая опорная консоль с установленными на ней роликами для ведения тросов, системой контроля

HENNLICH

HENNLICH s.r.o.
Českolipská 9,
412 01 Litoměřice,
Czech Republic
www.hennlich.cz

Будем рады видеть Вас в числе наших гостей в рамках специализированной выставки «Уголь России и Майнинг», которая пройдет с 6 по 9 июня 2017 г. в г. Новокузнецк

провисания тросов, шкивом, электрической лебедкой, датчиком концевых позиций для установки верхней и нижней рабочих позиций, а также верхней и нижней аварийных позиций, клеммной коробкой.

Средняя часть представляет собой транспортный свод – тубусы из черной стали и антиабразивной стали Хардокс. В случае работы оборудования с мелкой фракцией материала применяется также внешний транспортный свод – пыленепроницаемая гофра, которая обеспечивает удержание пылевого потока внутри загрузочного устройства. Вариабельное материальное исполнение внутреннего и внешнего транспортных сводов (чёрная сталь, нержавеющая сталь, полиуретан, хардокс / обеспыливающие гофры с температурной устойчивостью -40 °С/+250 °С).

Нижняя часть – это пыленепроницаемый стальной колокол, оснащённый по периметру пыленепроницаемой юбкой. Колокол окружает насыпаемую кучу материала и препятствует утечке пыли в окружающую среду.

Пыленепроницаемый колокол оснащён четырьмя датчиками наклона, обеспечивающими постепенное плавное поднятие (сложение) свода загрузочного устройства. Пыленепроницаемый колокол находится в непрерывном контакте с погружаемым материалом. Автоматическое, постепенное поднятие колокола загрузочного устройства обеспечено электрической лебёдкой и системой STOP&GO. В случае необходимости возможна комплектация загрузочного устройства эффективной внешней аспирационной установкой с возвратом остатков пыли обратно в технологический процесс загрузки.

Управление телескопическим загрузочным устройством осуществляется с помощью комплектного шкафа управления с возможностью синхронизации с конвейерным оборудованием, а также АСУТП заказчика.

Высокие эксплуатационные характеристики загрузочных устройств **HENNLICH** обеспечиваются путём обязательного контроля качества каждой единицы оборудования. Эффективность этих устройств достигается за счёт того, что каждое из них разрабатывают применительно к нуждам заказчика по его индивидуальным требованиям с учётом следующих параметров: типа загружаемого материала, его состава и свойств; необходимой заказчику производительности; конструктивных размеров устройства; температур материала и окружающей среды.

Простота эксплуатации загрузочных устройств обеспечивается с помощью рациональной компоновки узлов и агрегатов, предназначенных для управления и технического облуживания, соответствующей всем стандартам для обеспечения безопасности.

Описанное оборудование внедрено в производство на предприятиях следующих компаний:

ОФ Чегдомын СУЭК; Рефтинская ГРЭС; Экибастузская ГРЭС 1; Новочеркасская ГРЭС; Братская ТЭЦ 6 Иркутскэнерго; Israel Electric Corporation.







реклама

EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund
Operational Programme Enterprise
and Innovations for Competitiveness

ООО «ХЕННЛИХ»
www.hennlich.ru
170028, Тверь, Набережная реки Лазури, 15А
Тел. +7 (4822) 787-180
e-mail: hennlich@hennlich.ru

«ЗАТОЧКА» ПОД КЛИЕНТА

В последнее время мы часто слышим слово «клиентоориентированность». Волна клиентоориентированного маркетинга обошла стороной разве что самых ленивых производителей оборудования. И вот, когда прогрессивный термин был почти девальвирован до уровня напечатанных слоганов, один из мировых производителей горного оборудования вновь напомнил рынку об истинном значении этой успешной бизнес-концепции, выпустив эксклюзивную серию буровых коронок для одного из ключевых заказчиков в Казахстане.



Впрочем, если внимательно изучить историю развития Sandvik (а именно об этой компании идёт речь) на рынке России и СНГ, мы увидим, что понятия «второстепенный клиент» для шведского производителя горной техники и инструмента не существует. Достаточно привести в пример буровые долота серии X, которые постоянно дорабатываются с учётом текущих потребностей заказчика и заданных горно-геологических условий.

Сделав ставку на клиентоориентированность, компания не опускает планку даже в самых, казалось бы, невыгодных с точки зрения некоторых производителей ситуациях, когда единственным способом решить проблему клиента становится выпуск персонализированного продукта. Об одном из таких случаев и пойдёт речь.

Карьер Васильковский расположен в 17 км к северу от города Кокшетау, центра Акмолинской области Республики Казахстан. Его разработку ведет АО «Алтынтау Кокшетау». Компания входит в состав горнорудного предприятия «Казцинк», на долю которого, по некоторым данным, приходится более половины рынка инструмента для буровых станков с погружным пневмоударником. Месторождение относится к типу золотокварцевых прожилковых штокверковых зон в интрузивных телах и экзоконтактовых зонах. Его уникальность — в объёме золотых запасов, составляющих, по оценкам геологов, более 360 т. Это весьма впечатляющий показатель даже на мировом уровне.

Несмотря на богатство месторождения, его разработка сильно затруднена ввиду сложных геологических условий. Породы неоднородные, трещиноватые, высокообразивные. Твёрдость пород местами достигает 19 категории по шкале Протодьяконова.

Если представить все трудности, с которыми сталкивается ГОК при разработке месторождения, становится очевидным, почему его владельцы ведут ожесточённую борьбу за снижение затрат на себестоимость добытой руды. Ещё пару лет назад предприятие вполне успешно бурило вертикальные взрывные скважины глубиной 6–20 метров, используя лучшие на тот момент буровые коронки Sandvik XT48 и DP55. К слову, за одну 12-часовую смену один станок мог пробурить до 250 погонных метров, а срок службы одной коронки нередко превышал 600 м. Тем не менее, результаты испытаний показали, что и обе коронки, обладая при этом отличными характеристиками, оказались неспособны в полной мере ответить ожиданиям ГОКа.

Нацелившись на бескомпромиссный результат, руководство ГОКа обратилось к поставщику с просьбой предоставить буровые коронки с повышенной износостойкостью, гарантирующие быструю проходку в сложных геологических усло-





виях при сниженной стоимости погонного метра. Внимательно изучив результаты испытаний, специалисты Sandvik пришли к выводу, что, несмотря на широкий модельный ряд бурового инструмента, предложить достойную замену XT48 и DP55 не представлялось возможным. Обе модели коронок, по оценкам инженеров, на тот момент являлись наилучшим решением для бурения в условиях Васильковского месторождения. Оставался единственный выход — расширить линейку, предложив заказчику новый, уникальный продукт.

Пристальный взгляд на проблему помог выявить наиболее сильные стороны как «плоской» XT48, так и «выпуклой» DP55. Первая изготовлена из более подходящего сплава, а вторая предлагает более удачный дизайн. Обе коронки имеют по девять центральных и периферийных твердосплавных штырей, однако их оказалось недостаточно. Периферийный ряд необходимо было усилить, увеличив количество штырей до 12, чтобы коронка смогла более эффективно сопротивляться абразивному износу. Кроме того, для защиты от преждевременного износа тела коронки и оголения твердосплавных штырей требовалась более прочная ударная поверхность. Запрос отправили на завод Sandvik, и спустя некоторое время предприятие уже испытывало новую уникальную буровую коронку с каталожным номером 42-76GE172-L48H, которая обошла по рабочим характеристикам нескольких конкурентов. Вслед за этим была отработана первая крупная опытная партия, в результате чего руководство АО «Алтынтау Кокшетау» подписало годовой контракт на закупку 865 буровых коронок.

Затраченные усилия быстро себя оправдали: расход бурового инструмента снизился на 20%. При этом партнёры уже проводят новые тесты – останавливаться на достигнутом предприятие не собирается. ДП

ЭКСПЕРТ



РУСЛАН САЯПОВ,
инженер по горному инструменту Sandvik в регионе СНГ

«Поставку бурового инструмента на карьер Васильковское мы ведём с 2013 года. Надо сказать, что дорогу к предприятию мы прокладывали долго и успеха добились не сразу. Дело в том, что на тот момент у заказчика складывались доверительные отношения с другим поставщиком. Но нашим главным конкурентным преимуществом был клиентоориентированный подход. Мы прекрасно понимали, что разработка месторождения велась с «боем», и предприятию было важно добиться максимальной экономии на изнашиваемых компонентах для повышения рентабельности. Так нам пришла идея разработать уникальный продукт, отвечающий строгим требованиям заказчика. На сегодняшний день мы являемся одними из основных поставщиков бурового инструмента для АО «Алтынтау Кокшетау». Кроме того, мы доказали эффективность заточки буровых коронок, в результате чего ГОК приобрёл у нас стационарный роботизированный заточной станок, для которого мы также поставляем расходный инструмент. При этом мы не останавливаемся на достигнутом и уже работаем над улучшением уникальной коронки 42-76GE172-L48H специально под условия карьера АО «Алтынтау Кокшетау» с тем, чтобы ещё больше снизить стоимость бурения погонного метра и укрепить взаимовыгодное экономическое сотрудничество».

SUPROTEC

ТРИБОТЕХНОЛОГИЯ «СУПРОТЕК»

для машин и механизмов



На протяжении 15 лет на рынке автохимии под брендом Suprotec широко представлена продукция известного питерского производителя. Однако продукция компании доступна не только автолюбителям. Для коммерческой большегрузной техники и спецтранспорта «Супротек» разработал и выпускает составы серии «МАКС» - для бензиновых, газовых и дизельных двигателей, коробок передач, редукторов, гидравлических систем. Составы серии «МАКС» завоевали вполне заслуженную популярность среди владельцев грузового автотранспорта.

Комплексное применение технологии «Супротек» позволяет заметно поднять эффективность эксплуатации транспорта и снизить расходы на его содержание и ремонты. Так, например, трибосоставы от «Супротек» показали свою эффективность на карьерных самосвалах «КамАЗ» и «БелАЗ» в Сибири, на угольных разрезах компании «Южный Кузбасс» (входит в группу «Мечел»).

Трибосоставы показаны к применению не только в узлах и агрегатах транспортных средств. Активный минерал – основное действующее вещество трибосоставов Suprotec – катализирует процесс строительства нового металлического слоя во всех стальных парах трения. Поэтому инженеры и технологи «Супротек» разработали и предлагают для промышленного оборудования профессиональную серию «Промкомпозит». Уже первые шаги в применении этих составов показали очень хорошие результаты.

Составы от «Супротек» используются для приработки выпускаемых винтовых и поршневых компрессоров, при эксплуатации турбо- и поршневых компрессоров. Опыт применения показывает, что удельный расход электроэнергии на производство сжатого воздуха, вибрация и тепловые потери уменьшаются.



Составы серии «МАКС» разработаны специально для коммерческой большегрузной техники и спецтранспорта

реклама





Накоплен опыт по обработке газопоршневых и дизельных двигателей:

- **F.G.Wilson SG-240**
  с двигателем Sangfirder SGI-12ST
  эл.мощностью 240 кВА
  экономия топлива 6%
  масла 44%
  пусковые токи снизились на 7%
  скорость изнашивания на 20-30%
- **Perkins 2300**
  эл.мощностью 400 кВА
  экономия топлива – 3,4%
  масла – 16%
- **Caterpillar G3516B 1208 кВт**
  экономия топлива – 2,7%
  масла – 16,3%
- **Cummins QSV91G 1540 кВт**
  экономия топлива – 4,5%
  масла – 17,3%

Во всех случаях происходит равномерное распределение нагрузки по цилиндрам, улучшение процесса сгорания топлива по цилиндрам, снижение вибрации, шума, прорыва газов в картер, концентрации CO, CH, O_2 в выхлопных газах, увеличение CO_2. Это говорит об эффективности составов Suprotec.

Идя навстречу пожеланиям своих потенциальных потребителей, компания «Супротек» готова предоставить свою продукцию и специалистов для обработки машин и механизмов в рамках тестовых испытаний.

На период тест-драйвов компания берет на себя ответственность за техническое состояние обрабатываемой техники.

Возможностью добавить жизни своим транспортным средствам, спецтехнике и оборудованию, продлить ресурс и сократить расходы воспользовались уже сотни крупных, в том числе добывающих, компаний в России и за её пределами.

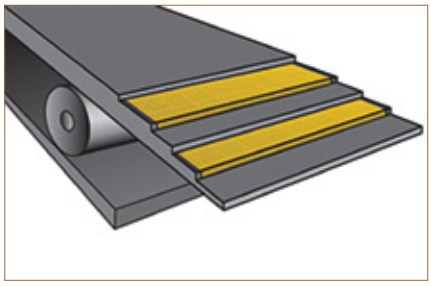
suprotec.ru

ООО «НПТК «Супротек», 194044, РФ, Санкт-Петербург,
Финляндский пр. 4А, БЦ «Петровский Форт»
Тел.: 8-800-200-06-61 (по России звонок бесплатный)
E-mail: zlobin@suprotec.ru

ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРНЫЕ

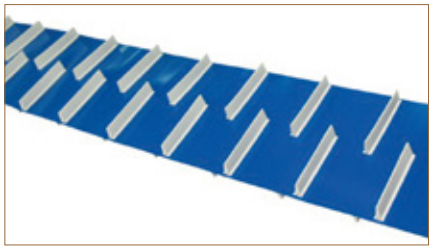
















Ленты конвейерные резинотканевые рифлёные ТУ 38105141-91

Ленты рифленые конвейерные резинотканевые применяются на драгах для транспортирования кварцевого песка кусками до 150 мм и влажностью до 25% на наклонных конвейерах с углом наклона до 18°, при температуре окружающей среды от -45 до +60 °С. Применяются для транспортирования сыпучих, кусковых и штучных грузов на ленточных конвейерах с плоскими или желобчатыми роликоопорами.

Ленты конвейерные резинотканевые

Применяются для транспортирования сыпучих, кусковых и штучных грузов на ленточных конвейерах с плоскими или желобчатыми роликоопорами.

Ленты конвейерные резинотканевые изготавливаются на основе тканей из комбинированных волокон прочностью по основе 55 Н/мм и синтетических высокопрочных тканей по основе 100–400 Н/мм. Специальная обработка ткани обеспечивает высокую прочность каркаса лент при расслоении.

Конвейерные ленты выпускаются шириной до 2000 мм., длиной 500 п. м., толщиной до 20 мм.;

Конвейерные резинотканевые ленты в зависимости от назначения и ширины изготавливаются с нарезными (НБ) или резиновыми бортами (РБ).

В зависимости от условий эксплуатации и назначения ленты конвейерные резинотканевые изготавливаются четырёх типов.

Общего назначения

Ленты конвейерные резинотканевые общего назначения предназначаются для транспортирования различных кусковых, сыпучих и штучных грузов в обычных условиях.

Применение: добыча песка, известняка, цементные заводы, ТЭС, котельные, склады, ДОКи, перерабатывающая промышленность.

Категория резиновых обкладок соответствует нормам DIN 22 102 и ГОСТ 20-85.

Морозостойкие

Ленты конвейерные резинотканевые морозостойкие предназначаются для транспортирования различных кусковых, сыпучих материалов до 100–150 мм. При низкой температуре окружающей среды или транспортируемого материала.

Применение: ленточный транспорт, используемый при низкой температуре.

Категория резиновых обкладок соответствует нормам DIN 22 102 и ГОСТ 20-85.

Теплостойкие

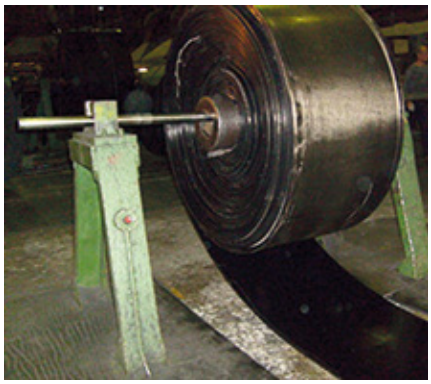
Ленты конвейерные резинотканевые теплостойкие предназначаются для транспортировки горячих мелкозернистых и кусковых материалов с температурой 60°С и выше. Строение этих лент такое же, как и лент общего применения, разница лишь в изготовлении сердечника и обкладок, где используются специальные виды резины, имеющей повышенную стойкость к высокой температуре.

Применение: предприятия стекольной, металлургической и коксохимической промышленности.

Категория резиновых обкладок соответствует нормам DIN 22 102 и ГОСТ 20-85.

Трудновоспламеняющиеся

Ленты конвейерные резинотканевые трудновоспламеняющиеся (для угольных и сланцевых шахт) — специальные ленты с антистатическими свойствами для транспортировки сыпучих матери-



алов крупностью кусков до 500 мм. в среде с опасностью возникновения и распространения пожара.

Применение: угольные склады, тепловые электростанции, переработка угля, угольные шахты.

Категория резиновых обкладок соответствует нормам ISO, DIN, а также украинских и российских стандартов.

Трудновоспламеняющиеся морозостойкие

Ленты конвейерные резинотканевые трудновоспламеняющиеся морозостойкие отличаются от лент конвейерных резинотканевых трудновоспламеняющихся возможностью их использования при температуре окружающего воздуха от -45 до +60 °С.

Пищевые

Ленты конвейерные резинотканевые пищевые применяются для транспортирования пищевых продуктов, изготавливаются в обычном (немаслостойком) и маслостойком исполнении. По согласованию с потребителем пищевые ленты изготавливаются с наружными резиновыми обкладками светлых тонов.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Изготовление конвейерных резинотканевых лент с 01.07.90 г.

2. Для изготовления лент 1.2Ш, 1.2ШМ с прочностью одной тяговой прокладки 400 Н/мм.

3. Для лент шириной 1600 мм и более.

4. Температура рабочей обкладки теплостойких лент в месте разгрузки не должна превышать для лент видов 2Т1 — 80 °С, 2Т2 – 100 °С, 2Т3 – 150 °С.

5. Для лент шириной 1200 мм и менее.

6. Тип 2 общего назначения подразделяются на подтипы 2.1 и 2.2 в зависимости от вида транспортного груза.

7. По согласованию с потребителем допускается применять ленты типа 2Ш и 2ШМ с наружными обкладками толщиной 4,5 и 3,5 мм из резин классов Г-1, Г-2 как ленты типа 2.2 вида общего назначения с температурным интервалом, соответствующим резинам Г-1 и Г-2.

8. Для изготовления конвейерных резинотканевых лент типов 2.2 и 2М шириной свыше 1600 мм допускается применять ткани с прочностью по основе 300 Н/мм.

9. Для изготовления двухпрокладочных лент типов 2Л и 2ЛМ применяют полиамидные ткани с прочностью по основе 100 и 200 Н/мм.

Условное обозначение лент конвейерных резинотканевых 2М-1400-5ТК-200-2-5-2 М РБ ГОСТ 20-85, где:

- 2М — тип ленты;
- 1400 — ширина ленты в мм;
- 5 — количество тканевых прокладок;
- ТК-200-2 — тип ткани;
- 5 — толщина рабочей обкладки мм;
- 2 — толщина нерабочей обкладки мм;
- М — класс морозостойкой резины;
- РБ — резиновый борт.

Расчёт толщины ленты

В зависимости от применяемой ткани для лент (тип 2, 3, 4) толщина ленты рассчитывается:

- для комбинированных тканей толщина одной тканевой прокладки 0,8–1,2 мм;
- для синтетических высокопрочных тканей толщина одной тканевой прокладки 1,4-1,5 мм.

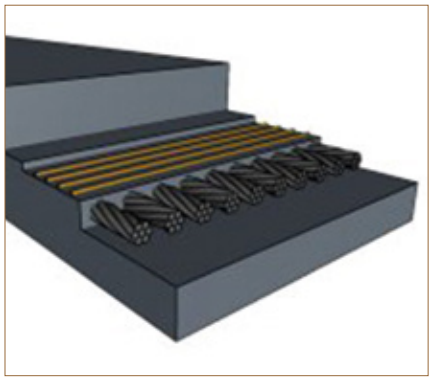
Толщина ленты 2М-1400-5ТК-200-2-5-2 М РБ составит ориентировочно 14 мм.

Ленты конвейерные резинотросовые ТУ 38605166-91

Применение конвейерных лент с высокопрочными каркасами из стальных тросов позволяет транспортировать материалы на значительные расстояния с очень большой производительностью для транспортирования различных кусковых и сыпучих грузов: от руд чёрных и цветных металлов, крепких горных пород, угля, доломита и т. п. при особо тяжёлой нагруженности на конвейерах большой протяжённости.

Применение лент конвейерных резинотросовых ТУ 38605166-91 (с высокопрочными каркасами из стальных тросов) позволяет транспортировать материалы на значительные расстояния с очень большой производительностью для транспортирования различных кусковых и сыпучих грузов: от руд черных и цветных металлов, крепких горных пород, угля, доломита и т. п. при особо тяжёлой нагруженности на конвейерах большой протяженности.

Сердечником этого типа ленты являются завулканизированные в резине оцинкованные стальные тросы, проложенные параллельно главной оси. Прочность конвейерной резинотросовой ленты зависит от прочности стальных тросов и расстояния между ними. Эти величины являются нормированными.



Резина сердечника обладает высоким сцеплением с металлическими тросами и обеспечивает стойкое соединение резины обкладок со слоем сердечника. Дополнительно обеспечивается защита тросов от коррозии.

Резина обкладок, из которой также изготовлены борта ленты, защищает сердечник от вредного воздействия атмосферных биологических и химических факторов. Она характеризуется высокими прочностными параметрами, большим удлинением при разрыве, низкой истираемостью и большой стойкостью к старению.

Резинотросовые конвейерные ленты ТУ 38605166-91 изготавливаются с прочностью от 800 Н/мм до 5400 Н/мм и с шириной от 800 до 2400 мм, полной толщиной ленты от 14 до 40 мм. Стандартная длина одного отрезка достигает 300 метров.

Применение конвейерных резинотросовых лент:

- в карьерах и разрезах,
- в каменоломнях,
- на цементных, сталелитейных, стекольных, заводах,
- на предприятиях угольной промышленности.

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Допускается по заказу потребителя выпуск конвейерных резинотросовых лент с другими величинами толщины обкладок.

2. Расчётная масса 1 м^2 ленты является справочной.

3. Расчётное расстояние от центра крайнего троса до борта ленты: 25–40 мм.

4. Кислородный индекс для РТЛШТС (ТГ) не менее 30%.

В данное время разработаны и изготавливаются ленты конвейерные

высокой прочности взамен конвейерных резинотросовых лент РТЛ1500, РТЛ2500, РТЛ ТВ1500, РТЛ ТВ2500, РТЛШТС1500, РТЛШТС2500.

Ленты конвейерные резинотканевые высокой прочности предназначены заменить резинотросовые конвейерные ленты, работающие в тяжелых и средних условиях эксплуатации для угольных шахт и открытых горных разработок. Ленты разработаны на основе высокопрочной отечественной полиэфирполиамидной ткани ТЛК (аналог ткани EP).

Ленты конвейерные резинотканевые высокой прочности обладают высокой прочностью и высокой стойкостью к ударным нагрузкам, достаточным лотокообразованием, высокой прочностью связи между элементами конструкции. Преимуществом резинотканевых лент перед резинотросовыми являются повышенная эластичность и гибкость, пониженная масса (на 25–30% ниже массы резинотросовых, что позволяет экономить электроэнергию при эксплуатации), снижение риска самовоспламенения лент (при повреждении РТЛ происходит искрение металлических тросов).

Технические характеристики лент конвейерных высокой прочности (предназначенных для тяжёлых условий эксплуатации)

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Ленты высокой прочности имеют утолщенную резиновую прослойку между тканевыми прокладками до 1,5–2,0 мм, которая в 3–5 раз увеличивает ударостойкость.

2. Толщина лент, резиновых обкладок, резиновых прослоек может быть изменена по требованию потребителей.

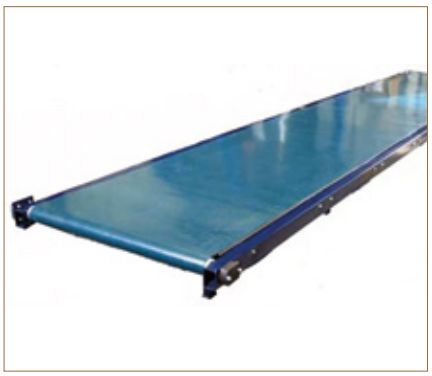
3. Агрегатная прочность для лент из ткани ТЛК:

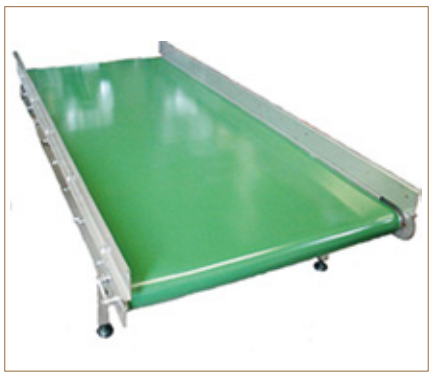
- с 4 прокладками — 1600 Н/мм;
- с 7 прокладками — 2500 Н/мм.

Ленты конвейерные на полимерной основе

Конвейерные ленты на основе ПВХ имеют высокие показатели связей между слоями текстильных прокладок делают ленту более устойчивой к поперечным и динамическим нагрузкам, являющейся причиной расслаиваемости резинотканевых конвейерных лент. Также благодаря высокой степени однородности происходит более медленное естественное разрушение внутренней структуры ленты. Пластиковые конвейерные ленты не оставляют отпечатков на поверхностях.

ПВХ является материалом с высокой степенью полимеризации и благодаря







этому обладает следующими особенностями, отличными от типичной основы резинотканевых лент: значительно более медленное старение (разрушение полимерных связей), высокая степень однородности основы.

Благодаря этим особенностям конвейерные ленты на основе ПВХ имеют высокие показатели связей между слоями текстильных прокладок делают ленту более устойчивой к поперечным и динамическим нагрузкам, являющейся причиной расслаиваемости резинотканевых конвейерных лент. Также благодаря высокой степени однородности происходит более медленное естественное разрушение внутренней структуры ленты.

Пластиковые ленты не оставляют отпечатков на поверхностях.

Транспортерные пластиковые конвейерные ленты широко применяются:

- в пищевой промышленности,
- в деревообрабатывающей промышленности,
- в электротехнической промышленности,
- на наклонных конвейерах,
- на упаковочных линиях.

Ленты изготавливаются с различными поверхностями:

1. с покрытием из:

- ПВХ,
- силикона,
- полиуретана,
- кожи,
- фетра,
- синтетических тканей

2. с различной структурой поверхности:

- гладкой,
- ячеистой,
- рифленой.

Ленты конвейерные изготавливаются толщиной до 9 мм.

Обозначение полимерной конвейерной ленты: 2С 8UO/P22 SD, где:

1. количество слоёв (1-2-3-4);
2. область применения:
   - С — ПВХ для основных не пищевых производств;
   - F — ПВХ для пищевой промышленности;
   - PU — Полиуретан для транспортировки шоколада, бисквита и т. д.;
   - PE — Полиолефин для табачной промышленности.
3. нагрузка при 1% удлинении (н\мм);
4. основание ленты:
   - UO — Текстильное основание;
   - LN — Бесшумная ткань;
   - GD — Мелкоячеистое (0,7 мм) основание;
   - P5 — 0,5 мм шерстяная основа.
5. наружный материал и общая толщина:
   - P — Зелёный/Тёмно-зелёный/Чёрный ПВХ (65° Шор);
   - V — Белый/Голубой ПВХ для пищевой промышленности (70° Шор);
   - U — PU Белый полиуретан;
   - F — Полиолефин.
6. структура поверхности ленты. DT



we process the future

464.808.974 T

СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ГОД ОБОГАЩАЕТСЯ НА НАШЕЙ ТЕХНИКЕ

Ежедневно оборудование от австрийской компании Binder+Co вносит свой вклад в оптимизацию обогащения такого ценного первичного сырья как уголь, минералы и руды.

Компания Binder+Co поставляет заказчикам в более чем 100 стран мира как отдельные машины, так и комплексы оборудования для грохочения, оптической сортировки, обезвоживания, сушки и охлаждения сыпучих материалов.

Высокая точность, эффективность, надежность и экономичность оборудования и процессов удовлетворяют жесточайшие требования наших заказчиков к качеству продукта.

Грохочение на BIVITEC
Сушка и охлаждение в DRYON
Сортировка в MINEXX

www.binder-co.com

binder+co

реклама

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОТБОРА ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОЙ ПРОБЫ

Текст: Булат Намжилов, технический директор ООО «Импэкс индастри»; Виктор Кушнеров, региональный менеджер по продажам в СНГ, FLSmidth



Рис. 1. Система отбора и подготовки проб дробленой руды



Рис. 2. Портовая станция опробования железной руды Rio Tinto

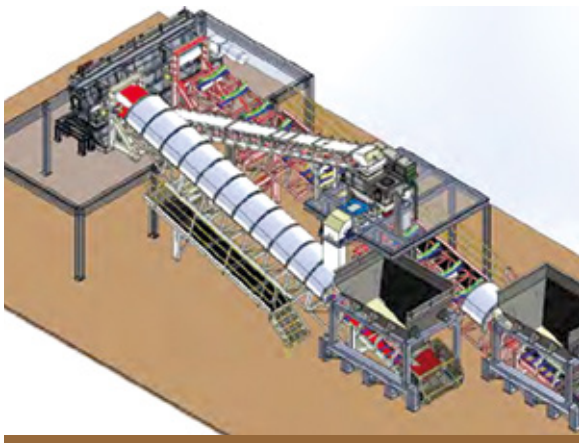


Рис. 3. Система отбора проб медного концентрата перед отгрузкой

Предприятия горно-металлургического комплекса всё чаще сталкиваются с ужесточением требований к контролю качества материалов на всех стадиях процесса обогащения. Контроль качества является важнейшим фактором для оперативного корректного управления технологическими процессами, расчёта баланса и планирования производства любого обогатительного комбината.

Поток руды от шахты/карьера после первичного этапа дробления на ленте конвейера, как правило, характеризуется высокой степенью неоднородности. Кроме того, гранулометрический состав частиц может сильно различаться по ширине и глубине слоя материала. Это определяет дополнительные задачи перед системой опробования для предоставления реальных данных технологам и принятия дальнейших решений по ведению технологического процесса.

Essa, ныне входящая в структуру компании FLSmidth, продолжительное время специализируется на создании решений в области опробования технологических и балансовых потоков, начиная от единичных пробоотборников и заканчивая решениями с 2-х и 3-стадийными системами дробления/сокращения проб в полностью автоматическом режиме работы.

Наши компетенции и обширный опыт в предоставлении комплексных решений системы отбора проб для предприятий горнодобывающей промышленности были приобретены в ходе выполнения сотен проектов по анализу технологических потоков по всему миру. Совместив теорию отбора проб, национальные и международные стандарты опробования с глубокими познаниями технологических процессов и опытом работы в данной отрасли промышленности, нам удалось преобразовать накопленную теоретическую базу в практичные и высокоэффективные решения. Правильный выбор устройств отбора проб и их размещение являются важнейшими факторами при оптимизации систем отбора проб, лабораторного анализа и сопутствующих процессов. Не менее существенными аспектами является правильная установка, а также возможность доступа к оборудованию в целях проверки и технического обслуживания.

Фундаментальные основы теорий отбора проб свидетельствуют о том, что максимальную ошибку в точность анализа вносит правильность отбора и подготовки проб (до 85%), а наименьшую ошибку вносит анализ в лаборатории (до 5%). Не существует методов анализа в лаборатории, которые могут компенсировать ошибки и систематические отклонения на стадиях отбора проб. Поэтому, инвестируя в современные аналитические лабораторные системы, важно представлять, является ли метод отбора проб на предприятии представительным? Наш подход к конструкции пробоотборника сугубо практичный. В технологических решениях используются новейшие системы отбора проб для различных областей применения. Работа основывается на сочетании фундаментальной теории отбора проб, отраслевых стандартов (ГОСТ, ОСТ, ASTM, ISO) и надёжного практического опыта в различных областях. Системы отбора проб часто служат фундаментом для дополнительных услуг: например, полностью автоматизированных систем подготовки и анализа проб, а также программного обеспечения для оптимизации технологического процесса как в отношении качества продукции, так и эксплуатации оборудования.

Мы предлагаем полноценную систему для всех типов технологического отбора проб сухих материалов в горнодобывающей промышленности на этапах от карьера (рис. 1, 2) до отгрузки готового концентрата на плавильный завод. Для отбора проб жидких пульповых продуктов мы разрабатываем и выпускаем станции отбора проб пульпы в комплекте с многостадийными системами сокращения, накопления и возврата проб.

FLSmidth является успешным поставщиком комплексных систем опробования для следующих ведущих горнодобывающих компаний: Vale, Rio Tinto, FreePort Morgan, BHPB, Xstrata, ThyssenKrupp и многих других. Инженерная группа также разрабатывает индивидуальные решения в области опробования самых различных материалов в потоке: шнековые системы отбора проб из ж/д и автомобильного транспорта, системы коммерческого опробования медных концентратов при отгрузке потребителю (рис. 3 — совместная разработка с Codelco Andina Los Andes, Chile).

FLSmidth Essa®

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Essa® DO2
сушильный шкаф



Essa® JC1250
щековая дробилка



Essa® LM2
колцевая мельница



Essa® RSD130
вращающийся делитель проб



КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ

MABOR

Magnesia Refractory Cupels & Bullion Blocks

Serving the Gold Industry for over 110 years ...

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ МАГНЕЗИТОВЫЕ КАПЕЛИ



МАГНЕЗИТОВЫЕ КАПЕЛИ MABOR® И МНОГОМЕСТНЫЕ БЛОКИ ДЛЯ КУПЕЛИРОВАНИЯ MABOR® BULLION BLOCKS ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В ЛАБОРАТОРИЯХ ПРОБИРНОГО АНАЛИЗА ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИХ И ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ БОЛЕЕ ЧЕМ В 150 СТРАНАХ

ВСЕГДА В НАЛИЧИИ НА НАШЕМ СКЛАДЕ

ОСУЩЕСТВЛЯЕМ ДОСТАВКУ ПО СНГ

реклама

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР Essa® НА ТЕРРИТОРИИ РФ

ИМПЭКСИНДАСТРИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР MABOR® НА ТЕРРИТОРИИ РФ

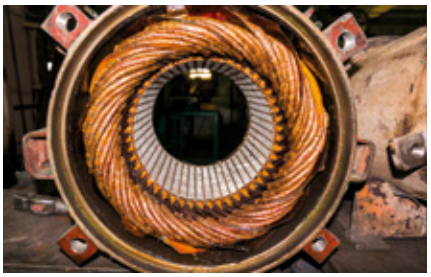
8 (800) 302-06-07 бесплатный звонок на территории РФ
8 (812) 405-06-07, info@impexindustry.ru, www.essa.su, www.mabor.su

В НАШУ ПОЛЬЗУ

ООО «ТоргИнвест»
г. Кемерово,
проспект Советский 25
Тел.: +7 (3842) 657-310
el-dv.kem@yandex.ru
www.torg-eldvig.com

Подъём российской экономики в любой сфере невозможен без развития отечественного производства. И не просто выпуска абы какой продукции, а конкурентоспособной. С началом экономического кризиса в горнодобывающей промышленности и смежных отраслях назрела проблема сокращения издержек. В том числе, и за счёт закупки комплектующих для горно-шахтного оборудования в ущерб производительности.





На тот момент в главной угольной кладовой России — Кузбассе — не было производителей электродвигателей, необходимых для закрытия потребности в шахтах. Китайские заводы предлагали свою продукцию по очень заманчивым ценам, но вскоре проверенная временем известная истина «скупой платит дважды» подтвердилась. А стоимость европейских электродвигателей не укладывалась в утверждённые бюджеты добывающих компаний.

Как известно, свято место пусто не бывает — вскоре добывающим предприятиям предложили асинхронные трёхфазные двигатели с короткозамкнутым ротором во взрывозащищённом исполнении местного производства. Изготовлением занялись специалисты ООО «ТоргИнвест».

Руководители предприятия не побоялись инвестировать в разработку и создание надёжных электродвигателей в условиях нестабильного экономического курса в стране. Сейчас это единственное в Сибири предприятие полного цикла, где выпускают уникальные электродвигатели. Производство осуществляется в строгом соответствии с государственными стандартами и регламентами. Территориальная близость позволяет оперативно реагировать на пожелания клиентов, проводя модернизацию продукции «под ключ» для каждого.

«Производимые нашим коллективом взрывозащищённые двигатели асинхронного типа, работают от сети переменного тока с номинальным напряжением и определённой частотой. Защиту от негативных воздействий извне мы обеспечили за счёт создания прочной и абсолютно герметичной оболочки. Корпус двигателя настолько надёжен, что способен выдерживать колоссальное давление, которое, например, может образоваться в результате внутреннего взрыва. Вся продукция отвечает требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах». И в отличие от многих аналогов, наши электродвигатели облачены в стальные корпусы, которые обеспечивают высокую степень механической прочности, с изоляционными характеристиками, соответствующими классу «Н», и климатическим исполнением — У2,5 (по ГОСТ 15150 – 69).

Такие электромоторы используются в горнорудной, химической, газовой, нефтедобывающей и смежных отраслях промышленности, т. е. там, где могут образовываться потенциально взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом.

ООО «ТоргИнвест» выпускает продукцию с большим количеством модификаций.

Модели электродвигателей — ВРП 160, ВРП 180, АВР250 — это электродвигатели асинхронные короткозамкнутые взрывозащищённые рудничные, они рассчитаны для привода забойных машин и других механизмов (например, погрузочных машин непрерывного действия, насосов, грохотов, элеваторов, дробилок, ленточных конвейеров и т. д.) в угольной и прочих отраслях промышленности.

Электродвигатели серии АВРМ служат для привода вентиляторов местного проветривания типа ВМЭ, производятся в двух уровнях напряжения: 1140/660В, 660/380В и комплектуются переходным патрубком. Возможно фланцевое или комбинированное исполнение.

Серия КДВ — двигатель предназначен для привода конвейера и маслостанции самоходных вагонов грузоподъёмностью 10, 15 и 30 т в угольной и прочих отраслях промышленности», — рассказывает начальник производства ВЛАДИМИР ГОНЧАРОВ.

Кузбасские электродвигатели оценили не только на малой Родине. Доступное по стоимости и надёжное оборудование оказалось востребовано во многих регионах России, а также нашло своих потребителей в Казахстане и Республике Беларусь. Продолжаются и переговоры с потенциальными партнёрами из других регионов России и государств. Производитель открыт к диалогу не только с потребителями, но и с инвесторами.

На предприятии уже работают над моделями нового поколения, обладающими повышенной энергоэффективностью на основе регулируемого электропривода. Технические специалисты ООО «ТоргИнвест» не прекращают разработки и реализацию идей по улучшению качества и срока эксплуатации выпускаемой продукции, воплощая идею импортозамещения в реальность.

В скором будущем они планируют расширить линейку уже освоенной технологии серийного производства асинхронных взрывобезопасных двигателей, которые эффективно покажут себя не только при добыче и транспортировки нефти и газа, но и на заводах, занимающихся нефтепереработкой, и в металлургии. ®



Российский Нефтегазохимический Форум

Газ. Нефть. Технологии

XXV юбилейная международная выставка

23-26 мая, Уфа 2017

ОРГАНИЗАТОРЫ

Правительство Республики Башкортостан

Министерство промышленности и инновационной политики РБ

БВК Башкирская выставочная компания

ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА

Министерство энергетики РФ

Минпромторг России

СОДЕЙСТВИЕ

Российское Газовое Общество

ПОДДЕРЖКА

Союз «Торгово-промышленная палата РБ»

25 ЛЕТ!

ВСТРЕТИМ ЮБИЛЕЙ ВМЕСТЕ!

БВК Башкирская выставочная компания

www.gntexpo.ru

(347) 246 41 77, 246 41 93

e-mail: gasoil@bvkexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ: ВДНХ ЭКСПО

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ВЛАЖНЫХ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Текст:
Павел Герасимов


Фото: rlkrss.ru

Иногда приятно гордиться своей страной. Россия — это самые протяженные железнодорожные пути, высокие уровни добычи полезных ископаемых, а также продолжительные зимы. В отдельных регионах зима начинается в октябре и заканчивается в апреле. И зимний период в нашей стране суров вплоть до -40° С, а иногда и ниже. Спросите меня, к чему все это, а я вам отвечу: всё что добыто из недр земли, необходимо перевезти, и большая часть перевозок ведётся с помощью железной дороги. А теперь перейдём к фактам.

Для перевозки сыпучих рудных и нерудных материалов используются следующие виды вагонов.

1. Полувагон предназначен для перевозки грузов, не требующих защиты от атмосферных осадков. Так как полувагоны не имеют крыши, то это позволяет полностью механизировать погрузку. Для перевозки сыпучих грузов существуют полувагоны с люками в полу, которые позволяют механизировать выгрузку таких грузов. Стандартные грузоподъёмность и объём — 71 т. и 75,2 м^3 соответственно.

2. Хоппер (англ. hopper — бункер) — разновидность полувагона, используемая для массовых перевозок удобрений, цемента, зерна и других сыпучих грузов. Для защиты от атмосферных осадков применяются крытые хопперы с загрузочными люками на крыше. Грузоподъёмность хопперов — 70 тонн, средний объём 60-72 м^3, 81-87м^3. Загрузка и разгрузка грузов осуществляется спецтехникой сверху.

3. Думпкар (англ. dump — опрокидывать, car — вагон) — вагон-самосвал. Он используется для перевозки и механизированной разгрузки сыпучих и крупнокусковых грузов. Главная особенность вагона думпкара заключается в его способности наклона при выгрузке грузов. К раме вагона думпкара, которая, напомним, находится в нижней части вагона под листами и амортизирующими брёвнами, присоединяют пневматические цилиндры. В цилиндры поступает сжатый воздух, который вырабатывает локомотив и приводят их к действию. Пневматика наклоняет вагон, а борты, которые легко отцепляются — не препятствуют выгрузке сыпучих материалов из вагона думпкар. Эти манипуляции способствуют значительному увеличению скорости разгрузки груза из вагона. Объём кузова думпкара составляет 50 м^3.

Добываемые полезные ископаемые имеют естественную или приобретённую влажность, до определённого уровня эта влажность никак не отразится на условиях перевозки материала железной дорогой при отрицательных температурах. Но чаще всего влажность сыпучего материала будет достаточна высокой, и это приведёт к такому явлению как «смерзаемость».

Смерзаемость — есть свойство товара превращаться в сплошную плотную массу и частично терять свою сыпучесть при отрицательной температуре, а также примерзать к стенкам вагонов. При смерзаемости происходит слипание частиц вещества, которое тем больше и сильнее, чем мельче и шероховатее частицы вещества, больше влажность и пористость. Смерзаемости в наибольшей степени подвержены пористые, рыхлые, мелкозернистые руды и полезные ископаемые. Крупнокусковые твёрдые навалочные грузы более устойчивы к смерзаемости.

Мероприятия по борьбе со смерзаемостью могут быть профилактические, т. е. предупреждающие смерза-



ние, и восстанавливающие сыпучесть смерзшегося груза. Профилактические мероприятия производятся грузоотправителем. Они должны быть безвредны либо полезны для последующего использования груза по назначению. Мероприятия, восстанавливающие сыпучесть груза, требуют больших затрат энергии, труда и времени и отрицательно сказываются на организации транспортного процесса.

Способы борьбы со смерзаемостью делятся по принципу действия на физические, химические, физико-химические и механические.

К физическим способам относятся: замораживание с последующим разрушением корки для придания крупнокусковой структуры; обезвоживание объектов; выстилание дна и стен вагонов; создание несмерзающихся прослоек (пересыпка) из гигроскопических материалов — опилок, соломы, камыша; обмасливание груза минеральными маслами; оттаивание (размораживание) в специальных закрытых помещениях — тепляках или нагревательных камерах или под открытым небом — паром, горячей водой, горячим воздухом или продуктами сгорания, инфракрасными излучателями. Для оттаивания смерзшегося в вагонах груза применяют инфракрасные излучатели, представляющие собой тепловые экраны с установленными на них специальными лампами инфракрасного излучения, либо керамические и металлические поверхности, нагреваемые газом, электроспиралями. Экраны должны иметь температуру 550-650 °С. На выгоднейшее расположение ламп и экранов от материала 160-480 мм.

Химические способы основаны на способности некоторых химических веществ поглощать влагу из груза и при этом выделять тепло. Обычно для этих целей используют негашеную известь из расчёта 15–30 кг извести на 1 т груза. Известью нельзя обрабатывать руды, идущие на флотацию, в частности медные руды. В остальных случаях химические способы безвредны. Препарат либо смешивается с грузом, либо засыпается под него. Физико-химические способы основаны на способности некоторых химических веществ образовывать водные растворы с низкой температурой замерзания. Так, например, 23,1-процентный водный раствор NaCl замерзает при температуре –22,4 °С, а 58,8% раствор CaC12 — при –54,9 °С. Механические способы предусматривают рыхление смёрзшегося груза.

Наиболее рациональны профилактические меры — выпуск продукции с влажностью, предотвращающей смерзаемость и замораживание товара с перелопачиванием. В зимнее время руды должны иметь влажность не более 4%, мелкокусковые пористые каменные угли — не более 5%, апатитовый концентрат — не более 0,5%.

Из вышеприведённой информации мы можем предварительно сделать следующие выводы:

- у РЖД есть рекомендации по перевозке сыпучих грузов в зимнее время (ПРИКАЗ от 5 апреля 1999 года N 20Ц «Об утверждении Правил перевозок смерзающихся грузов на железнодорожном транспорте»;
- универсального недорогого средства по борьбе со смерзаемостью пока не создано;
- способы по разгрузке смёрзшихся грузов на текущий момент зависят от принимаемой стороны и могут варьироваться от простых боковых вибраторов до полноценных комплексов по разгрузке.

Теперь перейдём к извечному вопросу: «Что делать?» (в контексте чтобы было недорого и быстро). Для поставщиков грузов, с моей точки зрения, это должен быть комплексный подход.

1. Снижение влажности груза путём выморозки перед погрузкой с механическим измельчением. Или сушка для снижения влажности продукта (текущие варианты сушилок позволяют использовать рекуперативное тепло — низкая цена).

2. Обработка вагонов средствами, предотвращающими примерзание груза к стенкам вагонов. Свой выбор я бы остановил на продуктах на основе отходов крупнотоннажной органической химии. Они сохраняют свои свойства при температуре окружающей среды до –60 °С, имеют расход порядка 10-15 кг на вагон и при этом стоят недорого.

Для потребителей, с моей точки зрения, решение надо рассматривать, исходя из объёмов потребляемого сырья и скорости его переработки. Так как рынок предлагает различные технические устройства по ускорению разгрузки вагонов со смёрзшимся грузом. Например, недорогой вариант для малых объёмов — это боковые и вагонные вибраторы, чья производительность может достигать до 300т\час. А в случае больших объёмов уже потребуется стационарный пункт разгрузки, который в зависимости от оснащения сможет обрабатывать от 20 вагонов\час.

Также можно отметить такой фактор, как выявление узких мест при разгрузочных работах в зимнее время. Нельзя исключать тот факт, что, например, при перевозке угля у нас всё пойдет по плану, но зимнее время вносит свои коррективы, и зачастую происходит застревание крупных кусков угля на решётке вагоноопрокидывателя, которые придётся удалять вручную. Внедрение механизированных средств удаления таких кусков позволяет ускорять процесс разгрузки вагонов. Конечно, срок окупаемости таких усовершенствований колеблется от 5 до 8 лет, но снижение времени вспомогательных операций позволяет ускорять весь процесс в целом, что приводит к дополнительным положительным экономическим эффектам.

В заключении хочу сказать, при решении любой задачи нужно использовать комплексный подход, который поэтапно должен привести к улучшению процесса в целом. ДТ

ГАРАНТИЙНЫЕ









20 ЛЕТ
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

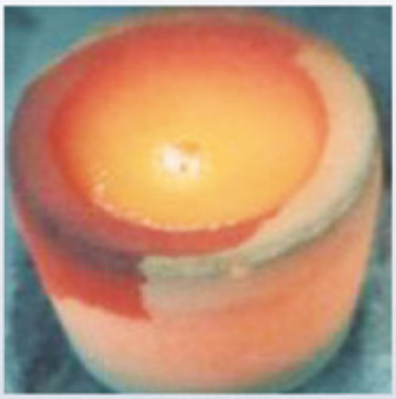
**ОТ КАЛИНИНГРАДА ДО ВЛАДИВОСТОКА,
ОТ СОЧИ ДО КАМЧАТКИ**

т./ф: (495) 757-51-20

www.termit-service.ru
e-mail: info@termit-service.ru

ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ XX ВЕКА
Государственный Кремлевский Дворец
11 октября 2000 г.
МОСКВА, КРЕМЛЬ
1000 ЛУЧШИХ

КАПЕЛЬ

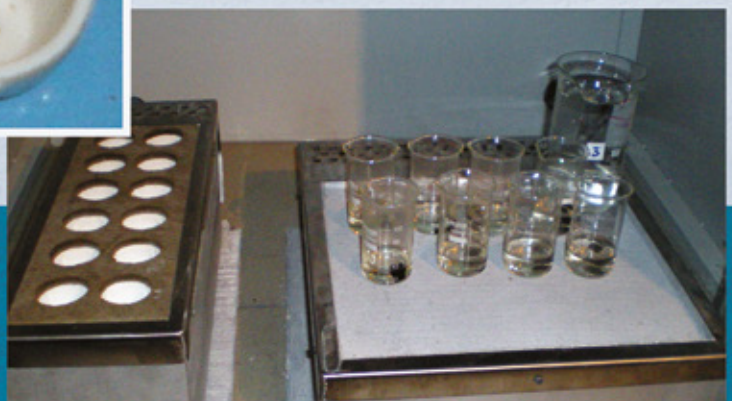






СЕРИЯ КАМА





реклама

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ЗОЛОТА ТИТ



СЕРЕБРА ТИТ

(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

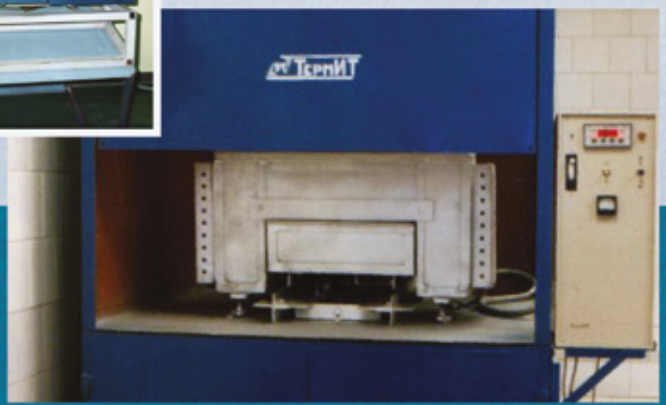
ЗАО НПФ «ТЕРМИТ» – СОЗДАТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОД КЛЮЧ

- КОМПЛЕКСЫ ОБОРУДОВАНИЯ РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ
- КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
- ОКАЗАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ
- КАПЕЛИ СЕРИИ КАМА









реклама

СЕРТИФИКАЦИЯ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



При производстве или ввозе на территорию Таможенного союза, с целью последующей реализации, насосов и насосного оборудования необходимо помнить, что для того, чтобы деятельность носила легальный характер, необходимо пройти процедуру обязательного подтверждения соответствия требованиям существующего законодательства.

Текст: Евгения Наумова, специалист «Центра сертификации «Ростест»

Так с 15.02.2013 года вступил в силу технический регламент Таможенного союза 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», согласно которому насосы подлежат обязательной сертификации или декларированию в зависимости от их области применения. Насосы, используемые в промышленном производстве, подлежат обязательному подтверждению соответствия вышеуказанному регламенту в виде регистрации декларации соответствия. Насосы, выпускаемые для бытового применения населением, должны проходить обязательную процедуру подтверждения соответствия в виде сертификации.

• Сертификат (декларация) о соответствии техническим регламентам Таможенного союза — документ, подтверждающий факт прохождения всех установленных процедур оценки соответствия требованиям Таможенного союза. После прохождения сертификации (декларирования) допускается выпуск в обращение продукции на территории стран-участниц Таможенного союза: России, Белоруссии, Казахстана, Армении, Киргизии.

Важно отметить, что для электронасосов, питающихся от электрической сети 220 В, помимо регламента 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», действуют одновременно еще два технических регламента Таможенного союза 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», вступившие в силу так же 15 февраля 2013 года.

Так же необходимо знать, что запасные части насосного оборудования обязательному подтверждению соответствия не подлежат.

• Согласно пункту 5 статьи 8 технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» по решению заявителя вместо декларирования может быть проведена сертификация насосов по схемам сертификации, эквивалентным схемам декларирования, установленным данным регламентом.

В отдельный технический регламент Таможенного союза 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» вынесены насосы, работающие во взрывоопасных средах. Такое оборудование должно соответствовать требованиям, необходимым для безопасного функционирования и эксплуатации в отношении риска взрыва согласно пункту 1 статьи 4 данного регламента. Подтверждение соответствия требованиям в данном случае проводится только в форме сертификации.

Одним из ключевых моментов прохождения процедуры подтверждения соответствия является проведение испытаний продукции. Данные испытания проводятся в испытательных лабораториях, аккредитованных Федеральной службой по аккредитации — при сертификации, либо самостоятельно или с участием вышеуказанных лабораторий — при декларировании. Полученный после проведения испытаний протокол является доказательством соответствия насосов требованиям установленных Технических регламентов и основанием для выдачи сертификата или декларации.

Существует отдельный класс насосного оборудования, на который не распространяется действие технических регламентов Таможенного союза — это насосы для ядерных установок и радиохимического производства. Данное оборудование проходит обязательное подтверждение соответствия требованиям национальных стандартов согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации соответствия» в форме сертификации.

В данном случае необходимо получение сертификата не только на само оборудование, но и на составные части и комплектующие.

Так же отдельно стоит отметить насосное оборудование, применяемое на опасных производственных объектах. Согласно Федеральному закону от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» данное

оборудование должно проходить экспертизу промышленной безопасности (ЭПБ) (если иное не предусмотрено техническим регламентом). Пункт 2 статьи 7 вышеуказанного закона освещает случаи, когда необходимо проведение ЭПБ:

— до начала применения на опасном производственном объекте;

— по истечении срока службы или при превышении количества циклов нагрузки такого технического устройства, установленных его производителем;

— при отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого технического устройства, если фактический срок его службы превышает двадцать лет;

— после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого технического устройства, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое техническое устройство.

Таким образом, жидкостные и вакуумные насосы, используемые на химических, нефтеперерабатывающих и иных производствах, работающих с взрывопожароопасными, токсичными, агрессивными и другими опасными средами подлежат обязательной экспертизе промышленной безопасности с регистрацией в Ростехнадзоре. Насосы, которые ранее использовались, но претерпели изменения в конструкции, так же подвергаются обязательной процедуре ЭПБ.

При получении зарегистрированного в Ростехнадзоре заключения экспертизы, заявитель имеет право эксплуатировать насосное оборудование на опасных производственных объектах.

Стоит отметить, что оборудование, выпускаемое в производство, попадающее под область действия технического регламента Таможенного союза 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», предназначенное для поставки на опасные объекты не подлежит обязательной экспертизе промышленной безопасности. Для таких случаев регламентом предусмотрена схема декларирования 5д, где на основании сертификата типа выдается декларация соответствия.

Если же производитель хочет дополнительно заявить о безопасности своего насосного оборудования, то для таких целей существует добровольная экспертиза промышленной безопасности, которая не требует регистрации в Ростехнадзоре.

Для получения разрешительной документации на насосное оборудование необходимо обратиться в компетентные организации, имеющие право на проведение подобных работ. Сертификаты и декларации соответствия техническим регламентам Таможенного союза и национальным стандартам согласно Постановлению правительства РФ № 982 на территории России имеет право оформлять орган по сертификации, аккредитованный на данную область Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация). Экспертизу промышленной безопасности может проводить организация, имеющая лицензию Ростехнадзора на проведение данной экспертизы. DT



реклама

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

РЕДАКЦИЯ:
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 237-15-37
pss@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников А.ртём Александрович

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн и верстка:
Максим Марютин

Корректор:
Анна Лопина

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «Издательство ПромоГрупп Медиа»
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 237-15-37

Генеральный директор:
Юрий Устинович

Директор по продажам:
Лина Дмитриева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Екатерина Добрых, Лола Овчаренко

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:
Олег Дрофа, Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 237-15-37
reklama@pgmedia.ru

Руководитель отдела продаж:
Оксана Веретина

Менеджеры отдела продаж:
Анна Демидова, Ксения Даниленко

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Материалы, отмеченные знаком *, публикуются на правах рекламы. Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабиблиотек в открытом доступе с указанием источника. Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов, инвестиционные прогнозы и рекомендации, предоставленные аналитиками и экспертами. Ответственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, несёт инвестор. Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.
© ООО «ПромоГрупп Медиа».
«Добывающая промышленность» №1 (05) 2017.

Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77 - 63526.
Отпечатано в типографии ПК «Ситалл», 660074, Красноярск, ул. Борисова, 14.
Тираж: 12 000 экземпляров. Распространяется бесплатно.

Подписано в печать: 17.02.2017 г.
Дата выхода номера: 22.02.2017 г.

promogroup media

КОМПАНИЯ
Реклама Онлайн
агентство полного цикла

(812) 401-64-64
(495) 737-54-64
(383) 227-64-64
www.reklama-online.ru

Все виды рекламы.
Все регионы РФ и СНГ

Радио
Телевидение
Транспорт
Метро
Интернет
Наружка
Печатные СМИ
BTL/Промо

ООО «Группа Компаний «Реклама Онлайн», г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 104, ОГРН 1105476018361

ЧИТАЙТЕ В СВЕЖЕМ НОМЕРЕ

Промышленные страницы Сибири

Какой бы вопрос не обсуждали участники отечественного индустриального рынка, они обязательно упоминают российскую систему закупок. Удалось ли создать прозрачную и открытую схему выбора поставщика? Своё мнение на этот счёт высказали читатели нашего журнала.

«Необходимо создавать эффективную систему обращения с промышленными отходами, нужно вовлекать их в процесс производства», - в голос говорят экологи и экономисты. Ничего нового в этой идее нет – всё уже придумано до нас. Предлагаем вспомнить некоторые технологии рециклинга, созданные ещё в СССР.

В начале каждого года строители традиционно подводят итоги предыдущего. О стройках, реставрациях, ремонтах, новых и планируемых объектах рассказал министр строительства и ЖКХ Красноярского края Николай Глушков.

Российское станкостроение, которое в последние десятилетия ветшало и медленно умирало, похоже, намеревается возродиться фениксом из пепла. Во всяком случае, об этом говорят первые лица государства, а отрасль регулярно становится «героем» госпрограмм. Заметны ли реальные результаты?

www.epps.ru

Doppelmayr®

RopeCon®
Инновация в транспортировке сыпучих материалов

Повсюду, где необходима транспортировка сыпучих грузов – будь это в непроходимой местности, с пересечением водоёмов, дорог и зданий по трассе – RopeCon® безотказно её обеспечит!

Длинные дистанции, производительность до 25'000 тонн в час, минимальное воздействие на окружающую среду, а также бесшумная работа и низкие эксплуатационные расходы – всё это неоспоримые факты, которые убеждают ведущие предприятия горнодобывающей промышленности.

www.doppelmayr-mts.com



реклама

Doppelmayr Transport Technology GmbH, Holzriedstrasse 29, 6922 Wolfurt / Austria, T +43 5574 604 1207, dtt@doppelmayr.com

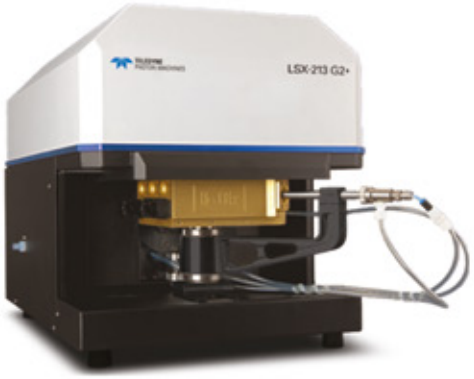
ЛАБТЕСТ

ЛАБТЕСТ
LABTEST

Элементный анализ горных пород,
продуктов обогащения и переработки

www.lab-test.ru





- Спектрометры с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-АЭС) различных конфигураций
- Дуговые эмиссионные спектрометры
- Анализаторы ртути
- Системы лазерной абляции

TELEDYNE LEEMAN LABS
Everywhereyoulook™

TELEDYNE CETAC TECHNOLOGIES
Everywhereyoulook™





- Лабораторные, настольные и портативные рентгено-флуоресцентные спектрометры



OLYMPUS
Your Vision, Our Future

Xenemetrix
The Power to Change Energy Into Information

123557, Москва, Б. Тишинский пер. 38
+7 495 605 35 07, +7 495 605 36 10, info@lab-test.ru, www.lab-test.ru