ВЫПУСК №5 (17) 2019

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

для специалистов по добыче из недр сырья и топлива

Нашими глазами
Добыча угля на Краснобродском разрезе

Чёрный алмаз
Угледобыча без пыли

Кладовая земли
Футеровка как способ оптимизации производства

ТМК

Колонна ТМК:
от кондуктора
до башмака

ПАО «ТМК»
105062, Россия, Москва, ул. Покровка, д.40, стр. 2а
тел.: +7 495 775-7600, факс: +7 495 775-7601
www.tmk-group.ru

реклама

ООО «ТК РАУТ» –
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР
МИШЛЕН В РОССИИ

ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ
РАУТ



реклама

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

127018, г. Москва,
проезд Марьиной Рощи 3-й, 40, стр. 1
факс: +7 (495) 221-04-17

MICHELIN ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

КРАНЭКС

РАБОТАЕТ В ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ!

ГУСЕНИЧНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЭКСКАВАТОРЫ

ЛИТАЯ ЗАЩИТА КАРЬЕРНЫХ КОВШЕЙ

КОВШИ ДО 25 М³



НА РЫНКЕ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ 25 ЛЕТ

СОБСТВЕННЫЙ КОНСТРУКТОРСКИЙ ЦЕНТР









реклама

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

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ГОРЯЧИЕ СТРАНИЦЫ

16 БЕЗОПАСНОСТЬ В ЦИФРАХ



Эксперты заявляют, что уровень травматизма в добыче снижается. Попробуем отразить это в цифрах.

20 ДЕЛЯТСЯ ОПЫТОМ



Специалисты СУЭК и ЕВРАЗ рассказали, какие программы и технологии они внедряют на предприятиях компаний, чтобы сделать их работу более безопасной.

НАШИМИ ГЛАЗАМИ

24 ИСТОРИЯ ПОД НОГАМИ



В этот раз мы отправились на самый старый разрез Кузбасса – Краснобродский. Чтобы добыть 1 тонну угля, отсюда вывозят 11 тонн вскрыши. Значит, всегда найдётся работа для экскаваторов – с различной кубатурой ковша. Здесь же проходит испытания самая большая российская машина такого типа. Технологический процесс нашими глазами.

НЕФТЕГАЗОВЫЙ СЕКТОР

38 ТАМПОНИРОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН



42 ЗОНА ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ: УБОРКА НА НЕФТЕХИМИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

44 НЕФТЕХИМИЯ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ



ЧЁРНЫЙ АЛМАЗ

46 ФАБРИКА БУДУЩЕГО



На ОФ «Распадской» внедряют несколько интересных проектов – организационного и технологического характера. Подробности рассказал директор фабрики Сергей Соломенников.

52 МАРКШЕЙДЕР СМОТРИТ СВЫСОКА

О том, как складывается тандем маркшейдеров и современной профессиональной техники, мы поговорили с главным маркшейдером разреза «Распадский» Валентиной Тарасенко.

54 ДЕМОШОУ ТЕХНИКИ JOHN DEERE В КУЗБАССЕ



Компания «Тимбермаш Байкал» начала строительство нового дилерского центра в Новокузнецке. По этому случаю здесь состоялся настоящий праздник с участием тяжёлой техники.

58 ЦЕНА ОШИБКИ В ПРОЦЕССАХ АНАЛИЗА УГЛЯ

62 ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ХВОСТОВ И СУХОЕ СКЛАДИРОВАНИЕ

64 РОССИЙСКИЙ РЫНОК БУРОВОГО ГОРНОГО ИНСТРУМЕНТА

68 SAHUT-CONREUR: НАДЁЖНАЯ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ НА МИРОВОМ РЫНКЕ

70 ЛАБОРАТОРИЯ КАЧЕСТВА

74 ИЗМЕНИТЬ ПОДХОД К ПРОИЗВОДСТВУ

76 СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА «КРАСНОЯРСК-БЕЛАЗСЕРВИС»

78 САМОСВАЛ XXI ВЕКА



Современный карьерный самосвал буквально напичкан электроникой. Какие системы позволяют оптимизировать работу таких машин?

SCANTECH
Process control specialists

КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ...МИНУТА В МИНУТУ



КОНВЕЙЕРНЫЕ ОНЛАЙН-АНАЛИЗАТОРЫ

- Железные, марганцевые, медно-свинцово-цинковые и др. руды, бокситы, фосфаты
- Уголь
- Более 1100 анализаторов во всем мире
- Точные, безопасные, простые и надежные
- Более 30 лет успешной работы на рынке
- Местная поддержка опытными инженерами
- Гарантия эффективной работы, никакого риска

GEOSCAN

т.: +61 7 3710 8408; ф.: 61 7 3710 8499;
моб.: +61 439 685005
sales@scantech.com.au www.scantech.com.au

реклама

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ЧЁРНЫЙ АЛМАЗ

84 ФИЛЬТР-ПРЕССЫ «TEFSA»: ДОЛГОВЕЧНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

86 НЕПЫЛЬНОЕ ДЕЛО



Пыление сопровождает практически все процессы горного производства. Сем опасна пыль и можно ли с ней бороться?

94 ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЕ НА УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

96 ДАЁМ ДОБРО!



На разрезе «Киселёвский» уже почти два года работает дробилке SANME PP239HC. Специалисты предприятия поделились отзывом.

98 СПЕЦОДЕЖДА ДЛЯ ГОРНЯКОВ: ПРОВЕРЕНО И ОДОБРЕНО

100 РЕАГЕНТЫ UNIPELL: ИСКЛЮЧИТЬ ПЫЛЕНИЕ И СМЕРЗАНИЕ УГЛЯ

КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

102 ПО ИНСТРУКЦИИ



Инструктаж производственной безопасности на многих предприятиях превратился в пустую формальность. Настало время изменить подход, но как это сделать?

104 ЗОЛОТЫЕ РУКИ

108 СОБСТВЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИЛИ АУТСОРСИНГ?

112 ФУТЕРОВКА КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ МЕЛЬНИЦЫ



Мельничная футеровка – казалось бы, далеко не ключевой элемент конструкции, «расходник». Однако при определённом подходе эта деталь открывает возможности для существенной оптимизации работы оборудования.

ПО СЛЕДАМ

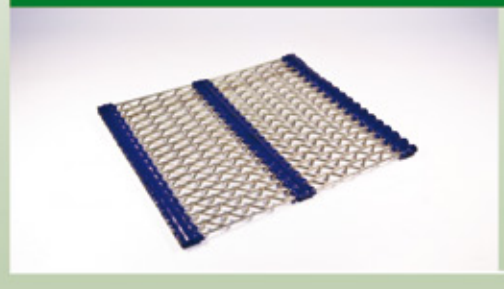
118 ГИБЕЛЬ МЕТАЛЛА

124 АВАРИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ: ОСТАТЬСЯ В СТРОЮ



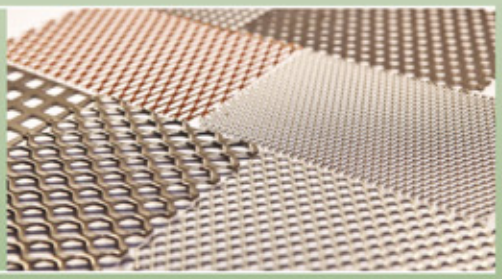
ООО «ЕвроСИТЕКС СПб»

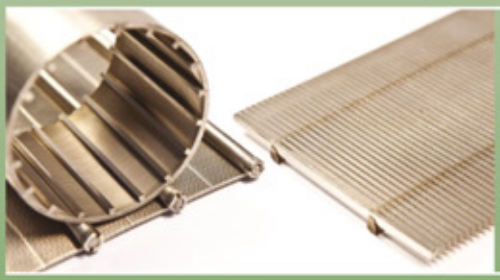
ЕВРО СИТЕКС СПБ – СИТА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ



МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СИТА
(плетеные, сварные, арфообразные
и струнные с полиуретановым креплением)

**ПЕРФОРИРОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ,
НАСТИЛЫ, СТУПЕНИ,
МИКРОПЕРФОРАЦИЯ CONIDUR**





ЩЕЛЕВЫЕ СИТА (сварные,плетеные)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТКАНИ ОТ 1МКМ
(ширина полотна до 6 метров,
изготовление фильтров)





ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ СИТА
НАТЯЖНЫЕ И ЗАЖИМНЫЕ
простые в установке и надежные полиуретановые
системы Клип-Тек, Уни-Степ.

Так же: лабораторные машины и сита, конвейерные ленты, грохота, ЗИП к дробильно-сортировочному оборудованию.

ООО «Евро СИТЕКС СПб»
197342, Санкт-Петербург,
ул. Белоостровская, 17
т.: (812) 347-78-11
e-mail: info@eurositex.ru
www.eurositex.ru

- Только высококачественные материалы
- Широкие производственные возможности
- Изготовление нестандартной продукции
- Бесплатные консультации и сервис по приобретаемой продукции
- Конкурентоспособные условия сотрудничества

реклама

СТИВИДОР ПОРТА НАХОДКА ПЕРЕХОДИТ НА ЗАКРЫТУЮ ПЕРЕВАЛКУ УГЛЯ



Стивидор порта Находка (Приморский край) «Терминал Астафьева» приступил к строительству на причале закрытого навеса для экологичной подачи угля.

Как сообщили в пресс-службе компании, на данный момент подходит к концу установка опор, необходимых для монтажа конструкции. Прямо сейчас оператор терминала монтирует конвейерную линию закрытого типа для подачи грузов.

Сам навес представляет собой алюминиевые перекрытия общей площадью почти 13 000 км^2, установленные на высоте 28 м. Оборудование для стивидора поставит немецкий производитель перегрузочного оборудования Schade.

Необходимые для постройки металлоконструкции в настоящее время производятся на заводе в Испании, а инженерные решения предоставила японская корпорация Marubeni.

Закрытый навес «Терминал Астафьева» строит в соответствии с указом президента России о переходе на закрытую перевалку угля до 2020 года. Открытую перевалку запретили из-за сильного загрязнения угольной пылью во время работ.

ГАЗПРОМБАНК ВЫРАЗИЛ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ В ФИНАНСИРОВАНИИ ВТОРОЙ ОЧЕРЕДИ ГОКА «ПАВЛИК»



В рамках Восточного экономического форума Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики, Правительство Магаданской области, Газпромбанк, ПАО «РусГидро» и АО «Золоторудная компания «Павлик» заключили соглашение о сотрудничестве.

Строительство второй очереди горно-обогатительного комбината «ПАВЛИК» позволит увеличить объёмы переработки до 10 млн т руды в год. На реализацию проекта «ПАВЛИК-2» потребуется порядка 300 млн долларов.

Часть средств на строительство второй очереди комбината выделит Газпромбанк, Минвостокразвития профинансирует возведение энергообъектов. Компания «РусГидро» поможет с подключением объектов к электросетям ПАО «Магаданэнерго». А правительство Магаданской области будет всячески содействовать в развитии золотодобывающей отрасли.

«Ещё предстоит много сделать для превращения проекта «ПАВЛИК-2» в реальность, но уже сегодня видны все преимущества от строительства второй очереди: это развитие Дальнего Востока, строительство новой инфраструктуры, создание новых рабочих мест, усиление деловой активности и больше золота для нашей страны», — подчеркнул *гендиректор АО «ПАВЛИК» Сергей Терентьев*.

На правах рекламы

СУЭК АВТОМАТИЗИРОВАЛ ШАХТНЫЕ СТРЕЛОЧНЫЕ ПЕРЕВОДЫ



Инженеры подразделения «СУЭК-Кузбасс» Спецналадка придумали решение, которое позволило дистанционно управлять шахтными стрелочными переводами. В компании отмечают, что подобных технологий в России ранее никто не разрабатывал. Сотрудники Спецналадки добавили в конструкцию устройства пневматический привод, оснастив его шкафом управления с датчиками. Благодаря обновлённой конструкции стрелочным переводом можно управлять на расстоянии – либо прямо из кабины состава, либо из диспетчерской. Новую разработку уже проверили на шахте «Комсомолец» (город Ленинск-Кузнецкий).

Испытания доказали, что стрелочный перевод можно перемещать дистанционно. В «СУЭК-Кузбассе» подсчитали, что внедрение одного обновлённого стрелочного перевода вместо традиционного ручного позволит каждый год экономить по 350 000 рублей. ВостНИИ уже выдал сертификат, разрешающий использовать разработку Спецналадки в шахтах. До конца 2019 года подразделение СУЭК планирует выпустить 30 модернизированных устройств. В дальнейшем «СУЭК-Кузбасс» намерен автоматизировать все стрелочные переводы на своих объектах.

«ПОЛЮС» В 2020 ГОДУ ОБЪЯВИТ ОБЪЁМ ЗАПАСОВ СУХОГО ЛОГА



«Полюс» объявил о завершении разведки на золоторудном месторождении Сухой Лог. За два года изысканий в сумме было пробурено 203 647 п. м. разведочных скважин. До конца 2019 года золотодобывающей компании осталось выполнить ещё 8 200 п. м. Кроме того, к концу этого года в «Полюсе» должны закончить комплексный анализ полученных на участке проб. Исследования позволят предприятию в первой половине следующего года обновить данные по оценённым ресурсам, а также объявить объём запасов золоторудного месторождения.

Как рассказал ТАСС глава золотодобывающего предприятия Павел Грачёв, это одна из самых масштабных программ разведочного бурения в новейшей истории России: если учесть всю ранее проделанную работу, всего на территории Сухого Лога было пробурено свыше 500 000 погонных метров. Сухой Лог — одно из самых крупных неосвоенных золоторудных месторождений в мире. По данным АМС за 2018 год, его ресурсы оцениваются в 962 млн т золотосодержащей руды (63 млн т унций золота). Ранее «Полюс» заявлял, что начать добычу золота на месторождении Сухой Лог планируется в 2026 году.



реклама

ИННОВАЦИЯ НА РЫНКЕ ПОДШИПНИКОВ ОТ NTN-SNR







Крупный производитель подшипников NTN-SNR представил инновационную новинку KIZEI — сферические подшипники с металлическими защитными пластинами со специальным покрытием и сепаратором из азотированной стали, которые позволяют повысить устойчивость к ударам и коррозии. Подшипники KIZEI имеют улучшенные показатели грузоподъёмности и скорости, характерные для высококачественной серии подшипников NTN-SNR марки Ultage.

KIZEI имеют стандартные размеры по ISO и полностью взаимозаменяемы с открытыми сферическими подшипниками. Ещё одна отличительная особенность KIZEI — оптимальные допуски на несоосность посадочного места, полностью аналогичные допускам открытого сферического подшипника. Удобный доступ к внутреннему пространству подшипника позволяет легко диагностировать его состояние. Подшипники KIZEI имеют широкий диапазон рабочих температур от -40 °C до +200 °C, как у открытого сферического подшипника, причём стабильность размеров сохраняется при температуре до +200 °C. Все эти характеристики необходимы для работы в тяжёлых условиях эксплуатации: угольная, горнодобывающая промышленности, промышленная вентиляция, цементная, металлургическая промышленности, в том числе там, где используются различные типы конвейеров и кранов.

Прежде, чем отправиться на производство, KIZEI прошли ряд испытаний. После 2 200 часов работы на карьерном конвейере KIZEI, проработавшие в два раза дольше, чем стандартные открытые подшипники, имели гораздо меньший износ. Испробовали новинку и на цементном производстве в высоко абразивной загрязнённой среде, количество простоев сократилось в три раза, за счёт чего экономия достигла 515 000 €.

На правах рекламы

Новая поставка

Прямые поставки спецтехники и оборудования с ведущих заводов КНР

- Планируете использовать или используете оборудование из КНР?
- Хотите поставить в срок по ценам завода и таможеной очисткой?
- Оставляйте заявку и мы подберем любое оборудование, технику и запчасти.
- Разместим заказ на заводе и поставим в срок!



Реагент для выщелачивания
(предоставим образец для испытаний)

• Дробильное оборудование • Сортировочное оборудование • Измельчительное оборудование
• Оборудование для классификации • Смесительное оборудование • Флотационное оборудование
• Гравитационное оборудование • Насосы • Конвейеры • Шахтная техника и оборудование и др.

ООО «Новая поставка», Адрес: 675020, г. Благовещенск, ул. Кузнечная 321/1,
тел.: +7 (914) 561-55-86, e-mail: newpostavka@bk.ru, сайт: www.новаяпоставка.рф

реклама

Подробности:
+7 (343) 3797696, 343-3797699
e-mail: vvs@vvs-engineering.ru
www.facebook.com/vvs-engineering
г. Екатеринбург,
ул. Радищева 33, 2-й этаж,
помещения 3-7, 15-18

www.vvs-engineering.ru

УНИКАЛЬНО
NEW!



Дробление
от 150 до 1 мм
со скоростью 200 кг/ч

ВВС - инжиниринг 18 лет

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
КОНСТРУИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
ВСЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ ПРОБОПОДГОТОВКИ
И ПРОБИРНОЙ ПЛАВКИ, ПРОБООТБОР



реклама

«ПРОФЕССИОНАЛ» ВЫПУСТИЛ 15-ТЫСЯЧНЫЙ КОВШ ДЛЯ СПЕЦТЕХНИКИ



Производитель навесного оборудования «Профессионал» к 2019 году выпустил 15 000 ковшей для дорожно-строительной и горнодобывающей техники. По этому случаю выпуска компания по традиции устроила «праздник ковша» для своих сотрудников и их семей. Юбилейный ковш стал настоящим украшением, он исполнен в стиле русской народной росписи «Гжель» — уникальный продукт уже отправился к своему покупателю.

К памятному моменту компания подвела итоги работы: так, за последние 3 года было введено в эксплуатацию 3 новых цеха, закуплено современное оборудование. Кроме того, к 2019 году в 2 раза увеличились объёмы производства и значительно расширился ассортимент выпускаемой продукции.

«Профессионал» использует для производства навесного оборудования только высокопрочную, износостойкую и низколегированную сталь. А независимая лаборатория осуществляет жёсткий входной контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. На высокий уровень «Профессионал» вышел за счёт применения инновационных технологий производства и современного оборудования, а также благодаря правильно организованному производственному процессу и работе опытных специалистов.

Сейчас навесное оборудование под брендом «Профессионал» пользуется всё большей популярностью не только у российских, но и зарубежных потребителей. География поставок оборудования постоянно расширяется и сегодня охватывает все регионы России, страны СНГ. Также продукцию компании закупают в 50 странах Северной и Южной Америки, Африки, Европы и Азии.

На правах рекламы

«ГАЗПРОМ» НАЧАЛ ЗАПОЛНЯТЬ ГАЗОМ «СИЛУ СИБИРИ»



«Газпром» начал заполнять природным газом российско-китайский газопровод «Сила Сибири». Об этом на первом нефтегазовом форуме в Якутии сообщил глава региона Айсен Николаев.

«Начинаются плановые мероприятия по вытеснению азота и наполнению полости газопровода «Сила Сибири» природным газом. Сегодня начинается заполнение газом газопровода «Сила Сибири». И 1 декабря [2019 года] этот крупнейший в мире трубопроводный проект будет реализован», — заявил глава Якутии.

По его словам, в будущем в Якутии проведут масштабную газификацию. Кроме того, в регионе намерены развивать переработку газа — прежде всего, планируется наладить производство газомоторного топлива.

Общая протяжённость газопровода «Сила Сибири» составит около 3000 км. Согласно плану, через него «Газпром» будет поставлять на Дальний Восток и в Китай до 38 млрд кубометров газа в год.

В начале августа Россия и Китай соединили участки газопровода «Сила Сибири».



ЗолотоМаш













Модульные установки для переработки песков

Принципиальная особенность такого оборудования – это полная заводская готовность модулей, из которых и состоит промышленная установка. В зависимости от типа промывочной установки она может включать следующие модули:

– дезинтеграции и грохочения песков на базе виброгрохота с вибропитателем или без него;
– бункер обезвоживания и деления пульпы по обогатительным аппаратам;
– отсадочные машины; шлюзы; концентрационный стол; насосная установка и пр.

Каждый модуль размещается на санях и имеет допустимые для перевозки автотранспортом габариты.

Промывочная установка комплектуется всеми необходимыми для ее пуска в работу материалами (запорная арматура, рукава, штуцеры, водяные коллекторы, трапы, лестницы, сани, кабельная продукция и электропусковая аппаратура, хомуты, метизы, набор инструмента и проч.)

Промывочные установки выпускаются двух типов:

–для мелкого и среднего золота с отсадочной технологией обогащения;
–для крупного золота (с медианной крупностью золотин более 1 мм) с обогащением на шлюзах.

Установки могут выпускаться различной производительности по исходным пескам от 10 до 250 м³/ч

Для доводки концентрата мы изготавливаем и поставляем доводочное оборудование стационарного и передвижного исполнения с разной производительностью и степенью механизации.

Наши специалисты помогут включить в технологическую схему ваше оборудование, что существенно снизит затраты.

www.zolotomash.ru

664058, г. Иркутск, а/я 196

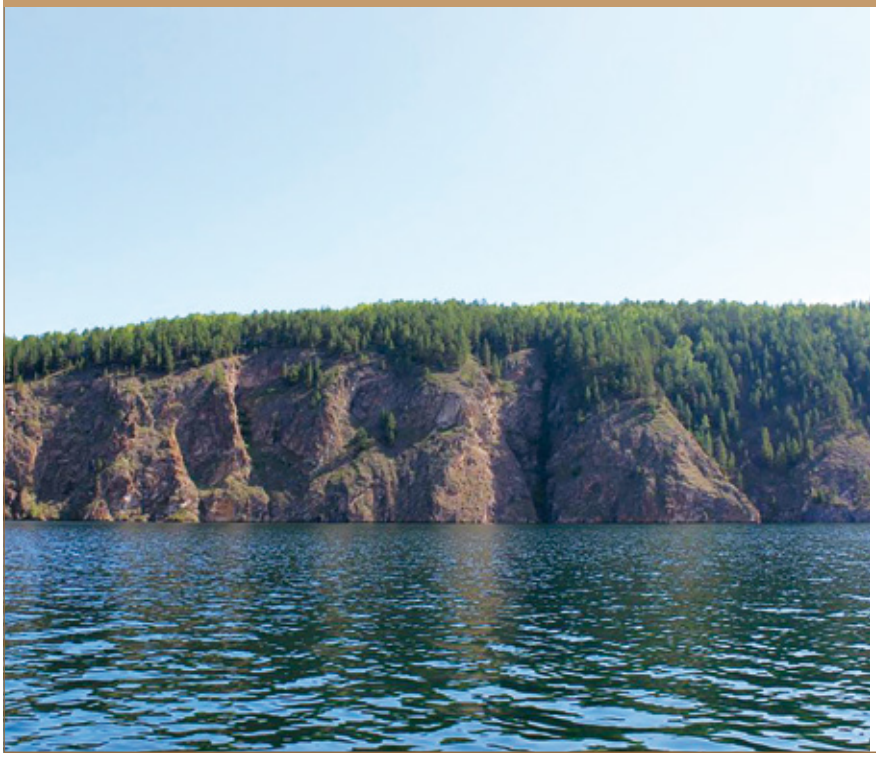
e-mail: zolotomash@bk.ru
8 (3952) 76-76-90, 8 914 907 39 19

В РФ БУДУТ ВЫПУСКАТЬ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЕ ТАНКИ-КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ СПГ



В России разработали новую технологию изготовления криогенных танкеров-контейнеров для транспортировки СПГ.
Новаторская идея принадлежит учёным из Томского института физики прочности и материаловедения СО РАН.
Эти ёмкости универсальны: их можно использовать для транспортировки грузов по морю, железной дороге и на автомобилях. Развитие инновации проходит при поддержке Минобрнауки РФ.
Изготовлением ёмкостей для транспортировки сжиженного природного газа по новой технологии займётся «Чебоксарское предприятие «Сеспель» (Чувашская Республика). Завод специализируется на производстве различных видов полуприцепов и цистерн для транзита сыпучих и жидких грузов, в том числе бензовозов, битумовозов, нефтевозов.
На данный момент «Сеспель» уже выпустил первые опытные образцы, после отладки процесса планируется ежегодно выпускать до 500 криогенных танкеров-контейнеровозов.
Ожидается, что новая продукция в будущем заменит зарубежные аналоги на рынке мультимодальной перевозки СПГ.
Как отмечают в пресс-службе компании «Сеспель», сейчас в России на импортные танкеры-контейнеры приходится 70%.
Необходимость создания отечественного производства цистерн продиктована не только программой импортозамещения, но и масштабным переходом на транспорт, работающий на газомоторном топливе.
Также в России создадут отдельное предприятие СМАРТ, которое будет оперировать флотом газовозов, необходимых для реализации СПГ-проектов в Арктике.

РОСГЕОЛОГИЯ ПРОВОДИТ ЦИФРОВУЮ ОБРАБОТКУ ДАННЫХ У РЕКИ ВИТИМ



Дочернее предприятие Росгеологии АО «Центральная геофизическая экспедиция» проводит камеральную обработку материалов, полученных в результате сейсморазведки у реки Витим.
«Проведённые сейсмические работы интересны тем, что выполнялись вдоль русла реки Витим (приток Лены), когда линия регистрации сейсмических волн расположена на берегу, а точки возбуждения и приёма — на судне в речной акватории. Такая специфика предъявляет повышенные требования к методике полевых работ, к выбору условий возбуждения и приёма волн, а также к специалисту-супервайзеру, который должен разбираться одновременно в особенностях сейсморазведки на суше, в море и переходных зонах», — отмечают в пресс-службе Росгеологии.
«Центральная геофизическая экспедиция» получила предварительные сейсмические разрезы и передала полученные данные в ЦГЭ на дальнейшую обработку. Разведочные работы компании позволят выявить перспективные на газ и нефть участки вблизи реки Витим.

ДОЛГИЙ ПУТЬ ВМЕСТЕ

реклама



EARTHMAX
RADIAL OTR TIRES

- Цельнометаллический каркас
- Длительный срок службы протектора
- Повышенная сопротивляемость порезам и проколам
- Повышенная ходимость

«БОНЕНКАМП» - ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ «BKT» В РОССИИ

Bohnenkamp Moving Professionals

Бесплатный тел.: 8 800 5005-375
www.bohnenkamp-russia.ru

bkt-tires.com

BKT
GROWING TOGETHER

БЕЗОПАСНОСТЬ В ЦИФРАХ

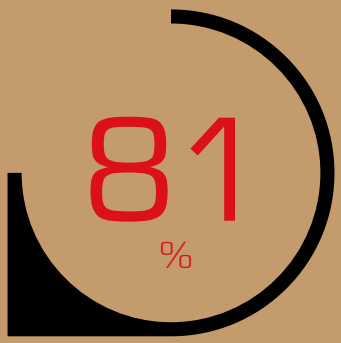
Текст:
Кира Истратова

В угольной отрасли есть свой специальный коэффициент. Он показывает цену угля — только не в рублях или долларах, а в человеческих жизнях. Позитивная новость в том, что коэффициент этот снижается — особенно если сравнивать с 1990-ми. Однако свести печальные статистические данные к нулю пока не получается — не только в России, но и в мире. Давайте попробуем оценить уровень безопасности российской добычи в цифрах — насколько это возможно.

НА ДОЛЮ КУЗНЕЦКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА ПРИХОДИТСЯ



ОБЩЕГО ОБЪЁМА РОССИЙСКОЙ ДОБЫЧИ УГЛЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ



ОСОБО ЦЕННЫХ КОКСУЮЩИХСЯ МАРОК

ЛУЧШЕ, ЧЕМ В ДЕВЯНОСТЫХ

«В угольной отрасли Кузбасса, так же, как и в других видах деятельности, в последнее время наблюдается снижение производственного травматизма. В 1998 году, по данным статистики, было травмировано 6700 работников, а в 2018-м — только 1011. За 20 лет травматизм сократился почти в семь раз. По итогам прошлого года общий травматизм сократился на 14%, а угольный — на 16%. Показатель частоты смертей составляет 1 человек на 32 млн т добытого угля», — рассказал заместитель губернатора Кузбасса по экономическому развитию *Константин Венгер*, добавив, что по сравнению с 1990-ми этот показатель снизился в несколько десятков раз.

Насколько уместно в принципе сравнивать 1990-е с современностью? На самом деле, почему бы и нет. Мы запомнили этот период как время «разрухи» — дескать, кто тогда считал шахтёрские жизни? На самом деле всё не совсем так.

Российский угольный комплекс — это наследство Советского Союза, когда весь процесс был организован несколько иначе, чем теперь. Речь шла именно о комплексе — никто не обсуждал рентабельность конкретного разреза или шахты. Некоторые из них целенаправленно не работали на полной мощности, представляя, так сказать, «госрезерв».

А вот когда угольные объекты оказались в частных руках, они заработали совершенно с другой производительностью — те, которые не закрылись, признанные нерентабельными. Оборудование закупили новое, импортное — объёмы в короткие сроки существенно возросли. Ну и без «разрухи» уж, конечно, не обошлось: были и элементы криминала, и частые смены руководства — причём каждый новый директор старался побыстрее извлечь максимальную прибыль.

А вот системы безопасности на такие объёмы рассчитаны не были. Обновить их — значит инвестировать в оборудование, которое само по себе выгоды не приносит. Да и оплату труда шахтёров привязали к объёмам добычи, откуда и пошли ставшие печальным мемом «датчики в фуфайках». Отсюда — тот самый повышенный травматизм.

Поэтому изменение смертельной статистики — это свидетельство изменения подхода к производству. И эти перемены, безусловно, следует отмечать.

ЕЩЁ НЕ «НУЛЕВОЙ ТРАВМАТИЗМ»

Однако данные статистики ещё очень далеки от нулевых показателей.

«Начало текущего года у нас вызывает большую тревогу. Так, в первом квартале 2019 года тяжёлые травмы получили 28 работников, 18 случаев — со смертельным исходом. Конкретно в угольной промышленности за этот же период погибло 9 работников, тяжёлые травмы получили 13 человек, что в два раза больше, чем в прошлом году. Шахтёры составляют половину всех травмированных работников в этом году», — сообщил *Константин Венгер*.

«На протяжении последних 10–12 лет мы наблюдаем устойчивое снижение общего количества несчастных случаев на производстве. Это общая тенденция, характерная практически для всех отраслей и сфер. Но положительная динамика начала замедляться. В 2018 году сокращение погибших, по сравнению с 2012 годом, составило всего лишь 2%. Это жизни людей, поэтому эти цифры не могут не тревожить.

Традиционно пять отраслей экономики активнее всего влияют на данную статистику. Понятно, что строительство — своеобразный лидер по вкладу в смертельный травматизм, обрабатывающее производство и добыча полезных ископаемых также в этом списке. Правда, можно отметить, что сфера добыча полезных ископаемых замыкает лидирующую пятёрку», — уточнил заместитель директора департамента условий и охраны труда Минтруда России *Альберт Сакаев*.



Фото: profkursk.ru

ПО-ЧЕЛОВЕЧЕСКИ

Анализируя причины произошедших на угольных предприятиях несчастных случаев, эксперты пришли к выводу, который уже можно назвать классикой: сегодня проблема уже не в «отсталом» оборудовании, а в набившем оскомину человеческом факторе.

«Люди или не знают требований охраны труда, или забывают о них, или просто не исполняют. Эти причины отражены в актах расследований несчастных случаев. Это говорит о том, что необходимо повышать уровень культуры безопасности на производстве.

В чём мы видим причины? Не только в нашей ментальности, о чём принято говорить. Сама система управления охраной труда, которая была сформирована в конце 1990-х — начале 2000-х, также является фактором, который не позволяет нам реализовать концепцию «нулевого травматизма». А именно к этому мы стремимся.

Существующая система неплохая, но мы считаем, что она построена на реактивном подходе: это формальные требования, подписи в журналах. Эта система выполнила свою задачу: позволила устранить определённое число причин несчастных случаев, лежащих на поверхности. И она позволила достичь тех показателей, которые мы сегодня имеем. Но международный опыт и опыт ведущих российских компаний показывает, что в основе системы управления охраной труда должен лежать не реактивный, а научный подход», — высказал мнение *Альберт Сакаев*.

Эксперт также упомянул, что в добывающей отрасли уместен механизм «регуляторной гильотины». Напомним, что он подразумевает пересмотр существующих нормативных требований и их упрощение. Примерно об этом и говорил Альберт Сакаев, рассказывая об изжившей себя системе. А некоторые требования остались ещё с советских времён, поэтому весь этот массив нуждается в пересмотре.

Что же касается человеческого фактора, то здесь ключевой механизм — это работа с людьми. В интервью, опубликованном в текущем выпуске нашего журнала, директор ОФ «Распадская» рассказал об опыте компании в этом вопросе, отме-

ТЕРМИН «РЕГУЛЯТОРНАЯ ГИЛЬОТИНА» ПРЕДЛОЖИЛА МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНСАЛТИНГОВАЯ КОМПАНИЯ JACOBS, CORDOVA & ASSOCIATES. ОНА ЖЕ РАЗРАБОТАЛА САМУ КОНЦЕПЦИЮ. ЭТОТ ИНСТРУМЕНТ УЖЕ ПРИМЕНИЛИ ВЛАСТИ ХОРВАТИИ, ВЕЛИКОБРИТАНИИ, МЕКСИКИ, ВЬЕТНАМА И РЯДА ДРУГИХ СТРАН. ЕСТЬ ИДЕЯ РАСПРОСТРАНИТЬ ЭТОТ ОПЫТ И НА РОССИЮ — НА ДОБЫВАЮЩУЮ ОТРАСЛЬ В ТОМ ЧИСЛЕ. А ОПЫТ, НАДО СКАЗАТЬ, ИНТЕРЕСНЫЙ. ПО ОЦЕНКЕ ТОГО ЖЕ КОНСАЛТИНГОВОГО АГЕНТСТВА, В ХОРВАТИИ ЭКОНОМИЯ БИЗНЕСА ОТ ЭТОГО МЕХАНИЗМА СОСТАВИЛА

65,6
МЛН $

(0,13% ВВП) ЗА ДЕВЯТЬ МЕСЯЦЕВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА



В РЕЕСТРЕ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ РФ ЧИСЛЯТСЯ

96 УГОЛЬНЫХ ШАХТ

279 УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ

107 ОБЪЕКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ*

*ЗАФИКСИРОВАНО В РЕЕСТРЕ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО СОСТОЯНИЮ НА 1 ЯНВАРЯ 2018 Г.

тив, что комплекс мер уже возымел своё действие. А Константин Венгер рассказал о работе в масштабах Кузбасса.

«С 1998 года в Кузбассе прошли обучение по охране труда более 495 000 работников и специалистов предприятий, организаций и учреждений. В том числе в 2018 году было всего обучено около 40 000 человек, из них 13 000 человек — это руководители и специалисты угольных предприятий. В соответствии с 426 ФЗ специальная оценка условий труда проведена почти на 430 000 рабочих местах, на которых работают почти 740 000 человек. В угольных организациях спецоценку провели на 42 000 рабочих мест, на которых заняты 103 000 человек. Результаты таковы: 83,3% работают во вредных условиях труда. Сегодня работодатели совместно с профсоюзами разрабатывают меры по их улучшению», — отметил *г-н Венгер*.

КТО ВИНОВАТ?

Есть тут и ещё одна проблема — на первый взгляд, не имеющая прямого отношения к технике безопасности. Существенна смертность на рабочих местах, не связанная с производственным травматизмом.

«В 2018 году численность работников, умерших на рабочем месте от общих заболеваний, составила 62 человека, в том числе 13 на угольных предприятиях, что на 68% больше, чем погибших на производстве», — привёл данные статистики *Константин Венгер*.

Простое и понятное объяснение происходящему дал заместитель генерального директора по маркетингу ООО «КАС» *Александр Алексеев*.

«На предприятиях, где требуется осмотр большого числа сотрудников, на этот процесс уходит много времени. Таким образом, получается, что загруженность медицинских работников очень большая. Это приводит к тому, что осмотр становится формальным и, как следствие, фиксируются случаи ухудшения здоровья сотрудников на производстве — вплоть до летального исхода. И вот вроде бы спустился горняк под землю в хорошем самочувствии, медик ему дал добро, а из шахты он уже, к сожалению, не вернулся», — рассказал специалист.

При таком подходе к проблеме вопрос о том, есть ли вина работодателя в таких несчастных случаях, отпадает сам собой. Заместитель губернатора даже предложил несколько мер по решению этой проблемы, однако некоторые из них больше похожи на формальность. Например, «проведение мероприятий по развитию физической культуры и спорта трудовых коллективов, внедрение физкультурного спортивного комплекса по труду». Помните, с какой иронией работники предприятий в своё время относились к производственной гимнастике? Надо полагать, здесь мы получим примерно те же результаты.

А вот идея «приобретения приборов для выявления общего состояния здоровья работников, автоматизированной системы для прохождения предсменного и предрейсового осмотра» выглядит более практичной. Начинание поддержал председатель Российского независимого профсоюза работников угольной промышленности *Иван Мохначук*.

«Медосмотры — это наш проблемный вопрос. Для информа-

ции расскажу: в этом году у нас умерли уже три человека на рабочих местах, выявлено 27 случаев заболеваний эпилепсией. Порядка 20 человек в год умирает на рабочих местах. Потому что нет качественного предсменного осмотра. Работодатели его убирают — считают, что дорого стоит. Мы постоянно поднимаем этот вопрос, думаю, в следующем году сможем добиться заметных результатов.

Мне отлично известно, что сегодня есть системы, которые позволяют автоматизировать прохождение медосмотра. И если есть отклонения по параметрам, то сотруднику не на производство надо идти, а в медпункт, а если серьёзные отклонения — в больницу, на обследование. Так мы сможем жизнь людям сохранить. И я знаю, что многие крупные добывающие компании их уже установили на своих объектах.

А вот представьте. Пришёл человек на производство, спустился в шахту, ещё ничего не сделал, сердце прихватило — и всё, не спасли. И всё — это уже естественная смерть. Семье — ни компенсаций, ни льгот. А если бы мы вовремя пульс и давление измерили, он бы, может, меньше угля добыл, но зато был живой и здоровый. Поэтому мы настаиваем на том, чтобы медицинские осмотры проводились качественно, чтобы это не было пустой формальностью», — высказался *Иван Иванович*.

В списке мер, предложенных заместителем губернатора, также значилось обучение охране труда. А для тех, кто таковое уже проходил, — переподготовка. А заодно и курсы оказания первой помощи. Ещё одно предложение — вакцинация сотрудников за счёт работодателя.

«Мы проанализировали данные ФСС о количестве впервые выявленных профессиональных заболеваний в последние 12 лет. Они появляются у людей в возрасте 50 лет и старше. Причина здесь понятна, но стоит задуматься над тем, как обеспечить выявление более ранних признаков профессиональных заболеваний, обеспечить их профилактику. Сегодня мы работаем в этом направлении с ФСС, готовим предложения», — добавил *Альберт Сакаев*.

РУБЛИ И ТОННЫ

Отметим также ещё несколько цифр, имеющих прямое касательство к нашей теме. По данным начальника отдела промышленной безопасности и экологии в угольной промышленности Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России *Валерия Гришина*, затраты на промышленную безопасность и охрану труда и в 2017 году составили почти 13 млрд рублей. 45% от этой суммы затрачивается на обеспечение мероприятий предупреждения опасных и вредных производственных факторов и 23% — на оснащение шахт современной системой контроля.

Ну и теперь то, ради чего существуют все эти жертвы и все эти траты. По данным Минэнерго РФ, в 2018 году в России добыли 431,7 млн тонн угля. Это на 10,6% больше, чем в 2017 году. И, что интереснее, на 1,4% больше, чем в 1988-м. Тогда за год из недр достали 425,5 млн тонн угля, и этот показатель считался рекордным для СССР и РФ. А сегодня у нас есть новый рекорд. ДП

реклама

ELFOR
Всегда рядом

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЬ:
- Пенообразователь типа S, для пожаротушения ПО «Эльфор», ПО «Эльфор Джой»;
- Пенообразователь типа WA, для тушения пожаров в качестве смачивателя – Смачиватель «Эльфор-СП».

ПРОМЫШЛЕННАЯ ХИМИЯ:
- Смачиватель «Эльфор-М» для пылеподавления;
- Антипирогенный состав «Эльфор-АС»;
- Противообледенительный состав «Эльфор-КС»;
- Пылесвязывающий состав «Эльфор-ПС»;
- Техническое моющее средство «Эльфор-ТМС»;
- Цементная смесь «Эльбленд».

БЫТОВАЯ ХИМИЯ:
- Стиральный порошок серии «Денди»;
- Жидкий стиральный порошок «Денди»;
- Жидкое мыло туалетное «Эльфор-LS».

СМЕСИ СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ.
СПЕЦОДЕЖДА.

г. Кемерово, ул. Журавлевская, 1 Б
тел. (3842) 345-395, 345-396, 345-397
elfor2010@yandex.ru, эльфор.рф

ДЕЛЯТСЯ ОПЫТОМ

Текст:
Кира Истратова

Всё чаще крупные угледобывающие компании ставят задачу охраны труда наравне с ростом эффективности производства. Почему? Да стоит ли объяснять. Технологические новинки, повышающие безопасность горной добычи, крупные игроки этого рынка внедряют задолго до того, как и необходимость их установки фиксируется в нормативных документах. И инициативы нередко исходят именно от частных компаний — о необычном примере работы «СУЭК Кузбасс» с промышленными инструкциями вы можете прочитать в материале текущего номера.



В общем, опыт больших компаний — в частности, в области промышленной безопасности — часто бывает интересным и показательным. Специалисты СУЭК и ЕВРАЗ рассказали о проектах предприятий в этом направлении.

ВИДЕОВЕРСИЯ

«Три года назад мы решили тщательно проанализировать свою работу, чтобы разобраться, какие именно причины травматизма существуют на наших предприятиях. Мы выявили, что основные риски при проходческих работах — это обрушение породы, травмирование работающими машинами и механизмами. Опираясь на эти данные, мы разработали комплекс мер по снижению рисков», — рассказал начальник Управления мониторинга, анализа и пропаганды Дирекции по охране труда и промышленной безопасности «Распадской угольной компании» ЕВРАЗа *Семён Кузнецов*.

Реализованные на «Распадской» мероприятия можно разделить на организационные и технические. Одним из основных из числа последних представитель компании назвал обеспечение видеонаблюдения. Таким образом аналитики получают актуальную информацию о том, что происходит в забоях.

«Сегодня каждый наш проходческий забой оборудован как минимум одной видеокамерой. Это могут быть тепловизионные установки, камеры с активной инфракрасной подсветкой. Информация, полученная с этих камер, систематически анализируется квалифицированными специалистами. На основе этих данных мы планируем мероприятия, ведём работу с трудящимися, стараемся избегать опасных действий. Мы можем видеть, с чем они связаны — с человеческим фактором, отсутствием дисциплины или это вынужденные нарушения, и решать проблему нужно с помощью техники», — объяснил решение компании *Семён Кузнецов*.

Информация с камер доступна как руководителям — начальникам участка или директорам компании разных уровней, так и диспетчерам. Управляющий персонал может смотреть видео на компьютере или мобильных устройствах.

ЧЕЛОВЕК И КОМБАЙН

Специалисты «Распадской» выяснили, что некоторое количество травм в шахте связано с нахождением персонала в опасных зонах — вблизи работающего комбайна.

«Я бы не сказал, что таких несчастных случаев много, но травмы работники здесь могут получить очень серьёзные — вплоть до смертельного исхода», — отметил *Семён Кузнецов*.

Поэтому в «Распадской угольной компании» все проходческие комбайны оснастили системой блокировки — летом завершился этап пусконаладки. Работает система таким образом. Комбайны «научились» определять лицо, которое будет управлять техникой — по ра-



диометке, по светильнику. Оператор заходит на своё рабочее место, удаляет посторонних лиц из зоны действия комбайна и нажимает кнопку. Машина регистрирует человека как оператора и работает до тех пор, пока он не покинет зону действия комбайна. Если же система зафиксирует постороннее лицо, сработает блокировка, и техника остановится.

«Таким образом, усилия машиниста направлены именно на производственный процесс, он не отвлекается на то, чтобы контролировать действия своих коллег, зашедших в опасную зону. Все проходческие забои видит горный диспетчер. В случае ремонта, когда действительно требуется, чтобы возле комбайна находились несколько человек, он переводит машину в соответствующий режим», — уточнил *Семён Кузнецов*.

НА МЕСТАХ ЗНАЮТ ЛУЧШЕ

Это были технические мероприятия. Однако без участия людей они всё-таки малоэффективны, поэтому есть и другие решения — организационные. И в «Распадской» ввели интересную практику — фокус-группы по безопасности. В этом году таких проектов было уже 15.

«Объясню, что такое фокус-группы. Мы собираем команду из числа наиболее квалифицированных работников участка. Это могут быть младшие ИТР, мастера, помощники начальника участка, бригадиры, звеньевые. Вместе мы обсуждаем производственные процессы, в которых они участвуют: где есть проблемы, где недоработки. И, основываясь на результатах, формируем программы по приобретению материально-технических средств, планированию производства и так далее», — рассказал *Семён Кузнецов*.

Эксперт уточнил, что в группу ни в коем случае не допускаются директора — это обязательное условие. Иначе открытости и понимания не достигнуть — а это и есть цель всего мероприятия. Попадая в такую команду, человек, естественно, в первое время относится к происходящему с недоверием. Задача организатора — вывести участников на откровенный разговор. Семён Кузнецов подчеркнул, что таким образом компания собирает очень ценную информацию, из которой вырастают программы — локальные или в масштабах предприятия.

«ЗОЛОТЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ»

Так на «Распадской» называют программу по формированию блока ключевой для работников информации по охране труда. Руководство компании старается минимизировать её объём. Эксперты проанализировали статистику травматизма, выделили самые опасные операции и создали простые правила, которые человек должен соблюдать, чтобы этой опасности не случилось. Формулировка — максимально простая, чёткая и понятная.

ПРОВЕРКА ДЛЯ СУЭКА

Совсем недавно на предприятиях СУЭК в Красноярском крае прошли проверки состояния охраны труда и промышленной безопасности. Специалист Росуглепрофа побывал на всех бородинских и одном из назаровских объектов компании. Эксперты приехали не только для того, чтобы проверить бумаги, но и чтобы пообщаться с работниками — по словам главного технического инспектора труда Красноярской территориальной организации Росуглепрофа Марины Спевакиной, в опросе участвовал и рабочий, и управляющий персонал.

Аудит проводили в режиме реального времени, без предварительной подготовки. И СУЭК не ударил в грязь лицом — оценка от представителя профсоюзов была очень высокой.

«Отличительная особенность СУЭК — быстрое принятие управленческих решений: все наши рекомендации в части дополнительных мер безопасности при выполнении тех или иных работ на предприятиях начали внедрять буквально на следующий день. Считаю, что основная цель по достижению положительных результатов в деле защиты трудовых прав и законных интересов работников и улучшения условий и охраны труда в СУЭК достигнута», — отметила Марина Спевакина.

В 2018 ГОДУ СУЭК ПРИСОЕДИНИЛАСЬ К КАМПАНИИ НУЛЕВОГО ТРАВМАТИЗМА VISION ZERO, РАЗРАБОТАННОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ АССОЦИАЦИЕЙ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ. ИНВЕСТИЦИИ В БЕЗОПАСНОСТЬ ЗА ПРОШЛЫЙ ГОД ДОСТИГЛИ ПОЧТИ

5

МЛРД РУБ



Фото: evraz.com

ПРИНЦИПЫ ЕВРАЗА В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Все аварии и несчастные случаи можно предотвратить.
- Никакую работу нельзя начинать, если она не может быть выполнена безопасно.
- Руководители компании всех уровней несут прямую ответственность за обеспечение необходимого уровня охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды не только для сотрудников компании, но и для подрядных организаций и гостей предприятий.
- Руководители компании всех уровней должны подавать пример соблюдения требований охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды.
- Все сотрудники ЕВРАЗа несут прямую и персональную ответственность за соблюдение требований охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

«Мы, в числе прочего, готовим видеофильмы, где работники сами рассказывают об этих правилах. Также печатаем буклеты, проводим обучение. Эти правила нанесены на повседневные вещи — магниты, брелоки для ключей, наклейки. В программе задействовано уже 2000 человек», — рассказал *Семён Кузнецов*.

ОТ СЕРДЦА

СУЭК же подошёл к проблеме безопасности совершенно с другой стороны. Люди на производстве ведь страдают не только из-за травм, но из-за профессиональных заболеваний. Вот с этим-то и решили поработать специалисты компании. И о предпринятых мерах на этот раз расскажет не «технарь», а доктор — главный врач МСЧ «Шахтёр» АО «СУЭК — Кузбасс» *Вадим Воронин*.

«Приведу статистику по сердечно-сосудистым заболеваниям — важный показатель для работников «СУЭК-Кузбасс». Смертность по этому показателю занимает существенное место — 1462 случая на 100 000 работников. Риск заболеваний сердца велик для всех жителей Кузбасса и России в целом. При этом количество случаев сердечно-сосудистых заболеваний со временем только растёт. Каковы здесь факторы риска? Повышенный холестерин, ожирение, недостаточное потребление фруктов и овощей, повышенное потребление соли и пониженная физическая активность», — рассказал *Вадим Воронин*.

Как использовали эти данные в СУЭКе? Для начала выявили группу риска — сотрудников, у которых повышен уровень холестерина, глюкозы, проблемы с давлением или лишним весом. 62%, как оказалось, не имеют рисков заболеваний сердца. Потом провели анкетирование и выяснили отношение работников к алкоголю, сигаретам, спортивному образу жизни и правильному питанию. А потом дело дошло и до программ.

«Мы запустили программу «Антиникотин», «Здоровое питание», программу, связанную со здоровым образом жизни. Такие решения дали нам снижение случаев временной нетрудоспособности практически вдвое.

В 2019 году у нас появилось ещё одно нововведение — наблюдение групп риска. Работники старше 40 лет проходят обследование раз в квартал. Ещё одно направление — это экспресс-диагностика, где мы выявляем скрытые риски — симптомы кардиологических проблем. Также мы формируем мобильные бригады — медицинские работники присутствуют непосредственно на предприятии. Отмечу и наш пилотный проект по профилактике болезней кровообращения», — рассказал *Вадим Воронин*.

Так что в последнее время СУЭК закупает не только дробилки и самосвалы, но и медицинское оборудование: системы для экспресс-тестов, комплексы предсменного допуска и так далее. Угледобытчик даже внедрил приложение правильного питания: оно сначала спрашивает о проблемах и жалобах, а потом выводит оптимальный рацион. В штате компании появились новые специалисты. Согласитесь, нечасто можно увидеть вакансию «Специалист психогигиены для угледобывающего предприятия». В СУЭКе такой есть: психолог работает с сотрудниками, которые хотят избавиться от лишнего веса и табачной зависимости.

«Наши планы на ближайшее будущее такие. В Киселёвске мы намерены создать центр для профосмотров — уже идёт ремонт здания. Чтобы не просто провести эту процедуру «для галочки», а реально выявить проблемы и начать их решать. Кроме того, в Ленинске-Кузнецком мы строим спорткомплекс «Горняк» — это элемент пропаганды здорового образа жизни», — отметил *Вадим Воронин*. ДП





TEFSA





TEFSA® – один из самых крупных заводов по производству фильтров в Европе. Компания основана в 1974 году, головной офис и завод расположены в Барселоне, Испания.

Основная продукция TEFSA® – это камерные и мембранные автоматические фильтр-прессы.

Производственная программа TEFSA включает в себя:

- фильтр-прессы с верхним подвесом плит
- фильтр-прессы с боковым подвесом плит
- ленточные фильтр-прессы
- фильтры под давлением: листовые и свечные
- вакуумные фильтры: ленточные и барабанные
- сгустители шлама
- автоматические установки приготовления полиэлектролитов





Компания «Астериас» является поставщиком фильтровального оборудования TEFSA® и производителем фильтроэлементов из технических тканей и фильтрующих материалов для промышленных фильтров

Мы производим:

- фильтровальные салфетки для пресс фильтров камерных и мембранных
- фильтровальные рукава и фильтровальные мешки для рукавных фильтров
- фильтровальные полотна для башенных фильтр-прессов и ленточных фильтр-прессов
- фильтровальные ленты для вакуум фильтров
- чехлы для дисковых фильтров
- нестандартные фильтровальные элементы к промышленным фильтрам
- фильтровальные элементы для фильтрации микрочастиц

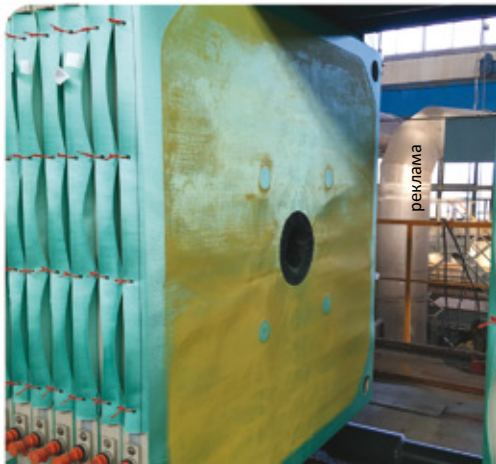




Астериас

Официальный представитель TEFSA®
в РФ и Казахстане – ООО «Астериас»
454048, г. Челябинск,
ул. Худякова, 18/2, офис 309,
тел.: (351) 211 44 86, 211 50 86, 211 44 75,
e-mail: info@asterias.su

www.tefsa.su, www.asterias.su



реклама

ИСТОРИЯ ПОД НОГАМИ

О том, что Кузбасс — один из мировых центров угледобычи, знают все. Но далеко не всем известно, где и когда началась история местного «чёрного алмаза». Мы прибыли как раз к месту того самого старта: разрез Краснобродский — отсюда начинается история большого угля.



На производстве побывали: Анна Кучумова (текст), Евгений Ошкин (фото)

НАМ ПОМОГАЛ



ВАСИЛИЙ АЛЬБОЩИЙ

заместитель директора филиала «Краснобродский угольный разрез» по персоналу и общим вопросам

Как вы думаете, сколько лет кузбасской открытой угледобыче? 150? 200?

Вовсе нет. Краснобродский угольный разрез — первое в Кузбассе предприятие по открытой добыче угля — запустили в 1947 году. Хотя о богатствах региона, конечно, знали и раньше: уголь здесь добывают не одну сотню лет. В военные годы Кузбасс заменил выведенный из строя Донбасс: именно на сибирской добыче тогда выстояла вся оборонная промышленность страны. И после победы развитие региона пошло ударными темпами.

«Краснобродский угольный разрез» отрабатывает три поля: Краснобродское, Новосергеевское и Вахрушевское. Краснобродское, на которое мы сейчас с вами едем, — самое старое. Изначально оно, как и два других поля, были самостоятельными разрезами, но впоследствии приняли решение об их объединении. Тогда, в 1947-м, проектная мощность первого разреза составляла порядка 600 000 тонн угля в год. Сегодня наше предприятие добывает 7,5 млн тонн угля в год. Разведанных запасов нам хватит ещё лет на 200», — рассказывает заместитель директора предприятия *Василий Альбощий*, пока мы едем в машине на промплощадку.

Сегодня «Краснобродский угольный разрез» входит в АО «Угольная компания «Кузбассразрезуголь».



БОЛЬШАЯ РАБОТА

Только вот упомянутые большие запасы под ногами не валяются: чтобы их добыть, необходимо приложить массу усилий. Василий Альбощий объясняет: залегание угля крутое. Геологи работают на объекте постоянно: для получения актуальной информации об особенностях залегания полезного ископаемого.

«Мы работаем с большим объёмом вскрышных работ: чтобы добыть одну тонну угля, необходимо вывезти 11 тонн пустой породы. В месяц мы вывозим около 7,2 млн «кубов» горной массы», — говорит наш провожатый.

Мы предполагаем, что при таких объёмах на разрезе применяется железнодорожная вскрыша — и ошибаемся. Сегодня пустую породу возят автомобилями, хотя раньше в ходу действительно были вагоны — как нам объясняют, от такого решения отказались по экономическим соображениям. Хотя следы прошлой системы ещё сохранились: в частности, мы проезжаем мимо старой железнодорожной станции.

Железнодорожные пути по-прежнему функционируют на предприятии, только теперь это уже внутренние перевозки. Василий Альбощий обращает на них наше внимание, а задано показывает ранее незнакомую нам технику — ВПРС — выправочно-подбивочно-рихтовочную машину. Это путейное оборудование, с помощью которого поддерживают состояние железной дороги.

ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ КОМПАНИЯ «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ» ИНВЕСТИРОВАЛА В ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПОЧТИ

70

МЛН РУБ





Как мы уже упоминали, район, где мы сейчас находимся, богат на угольные запасы: здесь работают множество разрезов, принадлежащих разным компаниям. Марки угля сильно варьируются. На Краснобродском поле работают с маркой Т, а уже на соседнем Новосергевском — КС и СС.

ЗНАЙ НАШИХ!

В связи с особенностями горно-геологических условий Краснобродского поля мы особенно интересуемся парком экскаваторов предприятия. Тем более, что что один из здешних работников нам хорошо известен — ЭКГ-35 производства ПАО «Уралмашзавод». Это самый большой российский гусеничный карьерный экскаватор.

Мы уже писали о том, что сегодня российское тяжёлое машиностроение переживает не лучшие времена. А вот уральский завод радует патриотичными новостями. Предприятие реализует крупный проект в рамках импортозамещения. По словам директора по продажам экскава-





торного оборудования УК «УЗТМ-КАРТЭКС» Константина Смирных, в отрасли сегодня существует тренд на увеличение единичной мощности оборудования, и российский производитель не отстаёт от времени. А тестируют огромные машины именно на предприятиях «Кузбассразрезугля». *Василий Альбощий* шутит: где же ещё проходить испытания первому российскому экскаватору такого класса, как ни на первом кузбасском разрезе?

Сначала мы видим ЭКГ-35 со смотровой площадки: тут размеров не оценить. А когда подъезжаем ближе, становится понятно, что это действительно настоящий гигант. К Василию Васильевичу у нас, конечно, множество вопросов, на которые он терпеливо и подробно отвечает.

«Уралмашзавод» заметно развивается, и сегодня здесь создают вот такие огромные машины. Большекубовые экскаваторы в мире выпускают не так много производителей — и в их числе российский завод, можно считать это поводом для гордости.

Эта машина изначально рассчитана на работу в сложных горно-геологических условиях — таких, как у нас, например. ЭКГ — основное высокопроизводительное оборудование, которое работает по направлению вскрыши», — говорит наш собеседник.

Сотрудничество «Уралмашзавода» и «Кузбассразрезугля» длится не первый год. При разработке ЭКГ-35 производитель постарался прислушаться к пожеланиям партнёра и применил несколько интересных конструкторских разработок. Например, здесь использован привод переменного тока. Такое решение уже появлялось на экскаваторах производителя с меньшей кубатурой ковша — угледобытчик дал позитивную обратную связь: экономия электроэнергии и сокращение затрат на техническое обслуживание.

Новой машиной на разрезе тоже довольны.

«ЭКГ-35 зарекомендовал себя как надёжная машина. У нас есть плановые ежемесячные объёмы — тех-

ЗА 55 ЛЕТ ГОРНЯКИ УК «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ» ДОБЫЛИ ПОЧТИ

1,8

МЛРД ТОНН УГЛЯ





ника с ними справляется. Основная его задача — это работа на перспективу по разноске бортов. Чтобы с ним работать, нужно приноровиться: видите, ковш у него нефиксированный — использованы канаты. Чтобы осуществлять загрузку в самосвал, нужен высокий профессионализм. Вся карьерная техника недешёвая, лишние ремонты нам ни к чему. И, конечно, очень важно соблюдать требования промбезопасности и охраны труда — мы за этим очень тщательно следим», — делится *Василий Альбощий*.

Именно поэтому для работы на ЭКГ-35 сформирована бригада — в неё входят 8 человек — из числа лучших специалистов предприятия.

Несколько минут мы наблюдаем за работой экскаватора. Вот водитель 220-тонного «БЕЛАЗа» подаёт сигнал: кузов полный, после чего к экскаватору подъезжает следующий самосвал. Работа идёт без остановки. Со стороны самым уязвимым элементом выглядят канаты: нагруз-



ка на них огромная. Специалист развеивает наши опасения.

«Все элементы системы тщательно просчитаны: длина, толщина канатов, работа стрелы и так далее. Поэтому всё это очень надёжно. К тому же мы внимательно следим за состоянием узлов. Видите площадку рядом с кабиной? Она как раз и обустроена для ремонтной бригады. Очень важный момент — своевременная замена всех жидкостей: как и человек, машина тоже хочет «кушать» и «голодная» работать не будет. Конечно же, у всех агрегатов есть своя нормативная наработка, но всё это можно заменить и ремонтировать — главное, держать руку на пульсе», — рассказывает *Василий Альбощий*.

За каждым членом бригады закреплены несколько узлов, работу которых он постоянно контролирует. Плюс за машиной следят её создатели: на разрез регулярно приезжают специалисты «Уралмашзавода» — проводят осмотр и необходимый ремонт.

Пока на Краснобродском работает ЭКГ-35 под номером 1, однако скоро обещают появиться 2 и 3. Завод уже работает над их созданием — с учётом результатов испытаний первого образца. В том числе усовершенствованы конструктив, технологии производства системы привода ходовой телеги и крепления гусеничных рам.

«А на «Уралмашзаводе» сегодня трудятся наши работники — бывшие сотрудники «Кузбассразрезугля». Конечно, добыча угля и машиностроение — несколько разные области, но специалисты здесь нужны одни — механики. Ведь наша работа с заводом — это вопрос не одного дня: сначала долго длится сборка, потом опытно-промышленные испытания, потом сдача в эксплуатацию. Да и последующий мониторинг. И заниматься этим должны люди, которые знают технику в работе: человеку, который не был на разрезе, будет очень сложно разобраться во всех тонкостях», — дополняет *Василий Васильевич*.

НА КРАСНОБРОДСКОМ РАЗРЕЗЕ РАБОТАЮТ БОЛЕЕ

50

ЭКСКАВАТОРОВ

ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА





ЖЕЛЕЗНЫЙ АРНОЛЬД И ДРУГИЕ ЭКСКАВАТОРЫ

ЭКГ-35, конечно, машина уникальная, но на Краснобродском поле работает множество других: разной конструкции, кубатуры ковша, созданные разными производителями.

Во-первых, по дороге мы замечаем ещё несколько ЭКГ производства «Уралмашзавода», правда, поменьше описанного гиганта.

Во-вторых, хорошо знакомые шагающие экскаваторы, созданные Новокраматорским заводом. Характеристику специалист предприятия им даёт классическую: старенькие, но очень работоспособные. Всё-таки в СССР делали очень металлоемкие и ремонтопригодные карьерные машины.

В-третьих, экскаватор P&H-2800. Это тоже тяжеловес — объём ковша 33,4 «куба». Эта техника привлекает наше внимание, поскольку до сегодняшнего дня нам не доводилось видеть «американцев» в работе — не так уж много их на российских разрезах. Хотя компания, надо сказать, опытная и именитая, и машины эти Василий Васильевич хвалит. Он рассказывает нам, что P&H довольно активно работают на объектах «Кузбассразрезугля». На Бачатском разрезе с ним связана забавная история.

Название компании образуют две первые буквы создателей-изобретателей — Алонсо Паулинга (Alonzo Pawling) и Хенри Харнишфегера (Henry Harnischfeger). Поэтому машины эти иногда также называют «харнишвегерами». Когда такая техника несколь-





ко лет назад приехала на Бачатский разрез, работники проассоциировали трудное для русского человека название с именем Арнольда Шварценеггера. Так экскаватор получил звучное прозвище — Железный Арнольд.

Ну и четвертый экскаватор, который мы упомянем, — это машина Hitachi. Эта техника поменьше, но не заметить её всё равно было сложно — из-за броской оранжевой окраски. В комментариях Василия Альбощего и он удостоился доброго слова: машина на разрезе уже несколько лет, а не подводит — словосочетание «японское качество» всё-таки появилось не на пустом месте.



реклама







ЦЕННОСТЬ РЕСУРСОВ

Рассматривая со смотровой площадки панораму Краснобродскго поля, мы замечаем вдалеке небольшое озерцо, образованное сточными водами. Цвет — необыкновенный, ярко-изумрудный. Василий Васильевич объясняет, что такой колорит приобретает вода, контактирующая с углём и вмещающими породами. По большому счёту, она чистая, но дополнительная очистка всё-таки нужна. Собранные грунтовые воды впоследствии используются для работ по пылеподавлению.

Услышав о таком экономном отношении к природным ресурсам, мы интересуемся, ведёт ли предприятие работы по рекультивации земель. Наш экскурсовод говорит, что это обязательное условие работы: система построена так, что рекультивация выгодна самому угледобытчику.

«Земельный участок ведь не является собственностью предприятия — мы его арендуем. И, соответственно площади, платим налог — НДПИ. Как только отработка участка завершается, мы проводим работы по рекультивации и возвращаем земли муниципалитету», — говорит *Василий Васильевич*. На обратном пути он показывает нам участки, где работы уже завершены: выглядит как обычная зелёная зона — и не подумаешь, что раньше тут добывали уголь.

ПО-БОЕВОМУ

Со смотровой же мы замечаем участок карьера, где готовятся взрывные работы. И очень удивляемся, узнав, что взрывы на Краснобродском поле производятся ежедневно: ведь для этого необходимо вывести из опасной зоны и людей, и технику, а значит, приостановить работу. Наш провожатый объясняет: всё это действительно так, но перерыв предполагается далеко не для всего разреза, а лишь для небольшого его участка.

Увидеть и запечатлеть взрыв — для нас большая удача. Мы просим разрешения посмотреть — с безопасного расстояния, конечно.

С высоты мы наблюдаем, как зону взрыва постепенно освобождают. Для людей расчётное расстояние 500 м, для техники — 200. В том числе и поэтому процесс этот — очень ответственный, и все действия проводятся только по предварительному согласованию.

«Мы работаем с крепкими породами — коэффициент 9 по шкале Протодьяконова, поэтому взрывные

НАСОСЫ ДВУСТОРОННЕГО ВХОДА
GRUNDFOS LS



ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО И УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ
Консольные несамовсасывающие насосы двустороннего входа Grundfos LS с разъемным корпусом обладают высокой надёжностью и энергоэффективностью, при этом имеют низкую стоимость жизненного цикла. Оборудование может успешно применяться в различных областях: водоснабжение, ирригация, отопление, кондиционирование и хладоснабжение.

- Подача (Q): от 12 до 12 000 м³/час
- Напор (H): от 8 до 165 м
- КПД до 91,5 %
- Горизонтальная и вертикальная установка
- Температура жидкости: от 0 до 150°C
- Высоковольтное исполнение

Филиал ООО «Грундфос» в Красноярске: тел. (391) 274-20-18, 274-20-19

www.grundfos.ru

be
think
innovate

GRUNDFOS



работы проходят часто — «в целяке» выемка невозможна. Сначала участок готовят: буровой станок делает несколько скважин. Когда блок обурен, приезжает зарядная машина и в скважины помещают взрывчатую смесь. Потом делают забойку — иначе энергия взрыва пойдёт не в породу, а в воздух», — рассказывает *Василий Альбощий*.

Перед сигналом к взрыву — тишина: техника ведь не работает. И вот происходит взрыв. Процесс длится всего несколько секунд, но зрелище эффектное — завораживает.

Когда всё заканчивается, специалисты выжидают какое-то время, чтобы участок проветрился, место взрыва осматривают. Техника возвращается к работе, на этом месте скоро начнётся выемка породы.

КАРЬЕРА В КАРЬЕРЕ

Наблюдая за работой гусеничного экскаватора-тяжеловеса, мы в который раз отмечаем, что профессия машиниста спецтехники на угольных разрезах — не из лёгких. Смена — 12 часов. С 8 утра до 8 вечера специалист в кабине, полчаса пересменок, после чего другой оператор заступает на 12 часов в ночь. Хотя, как нам объясняют, ЭКГ-35 — машина современная: управление с помощью джойстиков, просторная кабина, климат-контроль. Техника становится всё более совершенной, что, конечно, упрощает работу специалистов, однако по-прежнему угледобыча — это большой труд.

Так в нашем разговоре с Василием Васильевичем сам собой всплывает кадровый вопрос.

«Есть в отрасли такая проблема, как кадровый голод — сказывается «провал» 1990-х. Долгое время из профессии уходили, в профильных вузах был недобор, да и рождаемость снизалась.

Сегодня ситуация выправляется, с кадрами становится попроще. Появилась некоторая стабильность, выросла престижность угольной отрасли. Да и молодые люди, которые несколько лет назад массово уезжали на вахту, сегодня возвращаются домой. Вот и в наш посёлок Краснобродский вернулись многие из тех, кто когда-то уехал.

Наше предприятие сегодня наладило сотрудничество с учебными заведениями региона, но у нас есть и свои образовательные активы — так сказать, доучиваем.

Машинисты спецтехники зарабатывают довольно неплохо, но для такой работы мало закончить курсы. Нужно ещё лет пять отработать помощником машиниста, выходить на время отпусков других работников — заработать квалификацию и стаж», — говорит наш собеседник.

Мы спрашиваем про возможность карьерного роста — таковая на предприятии действительно есть. Только не все ведь хотят быть руководителями, кому-то интереснее рост в профессии.

«Знаете, бывает, человек по призванию — машинист экскаватора. У нас есть свой пример для подражания — Герой Кузбасса Олег Николаевич Морозов, представитель именно этой профессии», — рассказывает *Василий Васильевич*.

Вообще же, мы всё чаще слышим, что в угольной отрасли возрождаются хорошие старые традиции. Согласитесь: производственные соревнования — отличная возможность для развития профессиональных навыков. На предприятиях «Кузбассразрезугля», скажем, таковые проводятся регулярно — для различных специалистов. В зачёт идут как теория — это знание требований промышленной безопасности и охраны труда и другой профессиональной информации, так и практика — различные показатели работы на технике. Итоги подводят после месячника высокопроизводительного труда — он приходится на июль, победители получают заслуженное признание и денежную премию. DT

УЗТМ УРАЛМАШЗАВОД

КОМПЛЕКТНЫЕ ПОСТАВКИ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН



СКИПОВЫЕ
ШАХТНЫЕ ПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ

КЛЕТЬЕВЫЕ
ШАХТНЫЕ ПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ

БАДЬЕВЫЕ проходческие
ШАХТНЫЕ ПОДЪЕМНЫЕ МАШИНЫ

- с канатоведущим шкивом (диаметр до 6,5 м)
- с барабаном под навивку каната (диаметр до 6,5 м)
- двухбарабанные и с разрезным барабаном
- комплексная модернизация, в том числе электроприводов

Мы гарантируем:

- Высокий контроль качества на всех этапах производства
- Индивидуальный подход к каждому проекту
- Доступность комплектующих
- Гарантийное обслуживание в течение трех лет
- Заводские испытания на специализированном стенде в присутствии заказчика



Современная автоматизированная система управления с визуализацией

Современная тормозная система на базе комплектующих мирового уровня

Энергоэффективная система электропривода

реклама

620012, г. Екатеринбург, пл. Первой пятилетки
Телефон: +7 (343) 327-51-16; +7 (343) 327-50-50
E-mail: M.Grinevich@uralmash.ru; A.Vyatkin@uralmash.ru

С ДРУГОЙ СТОРОНЫ



ЕВГЕНИЙ ПРОХОРОВ,

первый заместитель управляющего директора ПАО «Уралмашзавод»

«Сегодня в отрасли тяжелого машиностроения сложилась уникальная ситуация, когда взаимоотношения потребителей техники и её производителя вышли на принципиально новый уровень: покупатель полностью вовлечён в процесс производства машины — от разработки техзадания новых машин до испытаний готовой техники на своих площадках.

Первый образец своего флагманского экскаватора ЭКГ-18 «Уралмашзавод» поставил филиалу «Кузбассразрезугля» — Краснобродскому угольному разрезу — в 2011 году. Покупка машины №1 — всегда смелый поступок, это показатель наличия сильной, уверенной в себе команды, готовой к развитию, освоению новых технологий. Но «Кузбассразрезугль» выступил не только в качестве покупателя экскаватора: концепцию и основные конструкторские решения ЭКГ-18 сформировала рабочая группа с участием специалистов угольной компании, имевших многолетний опыт эксплуатации как импортных, так и отечественных мехлопат, и ведущих инженеров-конструкторов УЗТМ, обладающих большим опытом в проектировании электрических канатных экскаваторов.

Новая модель отвечала всем тенденциям современных инженерных решений и была максимально приближена к мировым аналогам. Сегодня ЭКГ-18 — лидер продаж в линейке экскаваторов УЗТМ, который эксплуатирует большинство российских горнодобывающих предприятиях. Среди преимуществ заказчики отмечают низкую стоимость владения по сравнению с импортными машинами, хороший объём экскавации.

Но рынок развивается, меняются технологии, и любая машина, какой бы надежной она ни была, какие бы высокие показатели производительности ни демонстрировала, постоянно нуждается в совершенствовании, чтобы соответствовать постоянно растущим требованиям рынка. Мы изучаем возможности по повышению технических характеристики оборудования, в ежедневном режиме собираем информацию о работе наших машин по разным параметрам, и, основываясь на анализе этих данных и пожеланиях заказчиков, совершенствуем технологии, применяем новые инженерные решения, которые воплощаем как в новых машинах, так и в уже работающих.

Модернизация машины — непрерывный процесс, и участие в нём заказчиков — ценный опыт. Несколько месяцев назад совместно со специалистами «Кузбассразрезугля» мы приступили к разработке модернизированной версии своего флагманского экскаватора — ЭКГ-18М.

Качественные изменения направленны на повышение его надёжности, ресурса и безопасности работ. Мы пересмотрели конструктив отдельных узлов, чтобы максимально снизить затраты на их производство и избежать существенного повышения цены экскаватора. Повышена герметичность кузова, созданы более комфортные условия для машиниста.

Новые опции появятся и в информационной системе: внедрённая функция Help позволит оператору экскаватора выводить инструкции по эксплуатации, монтажные чертежи на монитор компьютера, а дополнительная защита стрелы от слишком высокого подъёма, предохранит металлоконструкции и ванты от преждевременного выхода из строя.

Ещё один большой проект по модернизации, который мы также реализуем совместно с «Кузбассразрезуглем», — усовершенствование самого большого экскаватора отечественного производства — ЭКГ-35. Первая 35-кубовая машина введена в эксплуатацию на Краснобродском угольном разрезе в 2018 году. За год эксплуатации как у нас, так и у нашего заказчика появилось много идей по его улучшению. Среди принципиальных технических решений — увеличение жёсткости ходовой тележки, повышение прочности металлоконструкций. Будет усовершенствована и кабина экскаватора — к ней добавлен дополнительный модуль, что повысит эргономику управления. Все совместные идеи будут воплощены уже во втором образце ЭКГ-35 — ЭКГ-35М, который мы поставим «Кузбассразрезуглю» до конца 2019 года. Ещё одну модернизированную версию для КРУ планируем изготовить в следующем году. Всего в 2020 году будет выпущено 2 машины класса ЭКГ-35, ещё один с облегченным сварным ковшом будет поставлен ХК «СДС-Уголь». Также по требованию заказчика будет внедрена новая система управления главными приводами, система контроля зубьев ковша и др.

Мы внимательны к каждой детали, и наша стратегическая задача — создать высокопроизводительный, надёжный, удобный в эксплуатации, комфортный для работы машинистов экскаватор, полностью удовлетворяющий потребности клиента. И участие в этом процессе наших заказчиков — признак их уверенности в продукции отечественного тяжёлого машиностроения».

На правах рекламы

Приглашаем принять участие в масштабном комплексе мероприятий:

СИБИРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

Выставка
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
ЭНЕРГЕТИКА
АВТОМАТИЗАЦИЯ
СВЕТОТЕХНИКА

Выставка
НЕФТЬ
ГАЗ
ХИМИЯ

20-22 НОЯБРЯ
Красноярск 2019

Организатор:
ВК «Красноярская ярмарка»

Официальная поддержка:

Реклама
0+

2018 ИТОГИ:
Посетители: 1828 специалистов из 920 организаций России, Германии, Казахстана
Участники: 75 компаний из России и Китая

МВДЦ «Сибирь»
ул. Авиаторов, 19
тел.: (391) 200-44-26
el@krasfair.ru

DD
DAVIS DERBY

Davis Derby Ltd является мировым лидером в разработке, производстве и внедрении систем автоматизации для горнодобывающих и обогатительных отраслей промышленности

www.minewatch.co.uk



АВТОМАТИЗАЦИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

- Аэрогазовый контроль
- Наблюдение за перемещением персонала
- Контроль, управление и передача данных во взрывоопасных зонах

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

- Управление конвейерными линиями
- Видеонаблюдение, громкоговорящая связь
- Управление насосными установками
- Контроль дегазационных установок

TRUCKLOG MINEWATCH STEDFAST

ООО «Девис Дерби Сибирь» 654027, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Сибиряков-Гвардейцев 2, оф. 211. (3843) 99-12-14, 72-00-40,
e-mail: dds@dds-nk.ru, www.minewatch.co.uk

реклама

ТАМПОНИРОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Текст:
Сергей Кузмицкий

Первая в мире нефтяная скважина появилась в Российской империи в 1846 году. Теперь район, где она была пробурена, находится на территории Азербайджана. Скважина была геологоразведочной. А вот первую нефть из промышленной скважины получили американцы. Это произошло, по разным данным, то ли в 1857, то ли в 1859 году. Первые полвека своего существования нефтедобывающая промышленность обходилась без тампонирования скважин. Но примерно в 1907-1908 годах произошла первая удачная попытка уплотнения обсадной колонны цементным раствором с целью защиты нефтяных слоёв от проникновения воды.



Фото: vsic.ru

ТАМПОНАЖНЫЙ ЦЕМЕНТ

На заре промышленной нефтедобычи для задач тампонирования применяли самый обыкновенный портландцемент — точно такой же, как и для строительства. Однако по мере развития нефтедобывающей отрасли требования к тампонажным материалам стали более строгими.

Первые нефтяные скважины были неглубокими, а производимый в те времена цемент имел относительно грубый помол, примерно 1200–1300 см²/г. Уже тогда проявились первые недостатки этого материала для тампонирования скважин. Дело в том, что на малых глубинах в условиях небольших давлений и температур цементный раствор слишком медленно схватывался. Это приводило к задержке пуска скважины в эксплуатацию, так как приходилось долго ждать затвердевания цемента, чтобы он стал достаточно прочным.

Тогда нефтедобывающие компании потребовали от производителей портландцемента, чтобы для них делали более мелкий помол этого материала. Нефтяники были готовы платить больше за дополнительный помол, чтобы получать для своих нужд цемент надлежащего качества, обладающий улучшенными техническими характеристиками.

Со временем и такие свойства перестали удовлетворять требованиям нефтедобывающих компаний. Скважины стали бурить на большую глубину, где давление и температура значительно выше, чем в неглубоких скважинах. В этих условиях быстросхватывающийся портландцемент не подойдёт, ведь он застывает ещё до того, как достигнет нужной глубины.

Из-за этого пришлось снова вернуться к цементам грубого помола. Более того, в состав стали вводить добавки, замедляющие его застывание. Первой стали использовать замедлители американцы. При помоле цемента добавляли гипс, а во время тампонирования — смесь борной кислоты и гуммиарабика. Позже для нужд нефтяников стали использовать и другие виды замедлителей. На данный момент максимальная глубина, на которой целесообразно использование цементов замедленного схватывания, составляет 4,8 километра.

Чаще всего тампонажные цементные растворы заливают между стенками скважины и обсадной трубой. Эта мера:

- препятствует попаданию воды в нефтеносный слой;
- предотвращает выбросы нефти и газа;
- защищает материал обсадки от агрессивного воздействия внешней среды;
- укрепляет обсадную трубу, снижая нагрузку на неё;
- позволяет заполнять трещины, поры и каверны в породе.

Кроме этого, тампонажный раствор можно заливать в скважину для уменьшения её глубины или для консервации. С его помощью можно также ликвидировать дефекты обсадной трубы.

КАК ПРОИСХОДИТ ТАМПОНИРОВАНИЕ СКВАЖИН

Выбор тампонирующего раствора зависит от типа породы и других факторов. Например, если проникающий слой находится на небольшой глубине, не более полукилометра, состав для тампонирования проталкивают до нужной отметки с помощью бурового раствора. Если в породе есть крупные трещины, применяют вязкопластичный тампонажный состав. Он может включать в себя цемент, полимерные компоненты, составы на глины. В цемент могут добавлять материалы, способствующие быстрому схватыванию, к примеру, хлористый кальций. Для изолирования пористых поверхностей применяют смолы, а для поглощающих карстовых полостей — глинолатексные составы. Использование смол для поверхностей, покрытых мелкими порами, очень эффективно, так как этот материал обладает большей проникающей способностью, чем цементные растворы.

Обычно закачивают тампонирующий состав через бурильную колонну на высоту участка, который следует изолировать. Тампонирование можно выполнять от забоя скважины или сверху. В последнем варианте его производят в один или несколько этапов. Хотя одноэтапное заполнение делать проще, в некоторых случаях применение этого метода невозможно. Например, для такого способа нужно, чтобы расположение трещин было относительно равномерным. Многоэтапное тампонирование может проходить как с более глубоких горизонтов вверх, так и наоборот.

Если диаметр скважины невелик, зачастую используют пакер, с помощью которого производят изоляцию отдельных пластов.

Существует также циркуляционный метод. Он заключается в закачке избыточного количества тампонирующего раствора. Лишний материал по межтрубному пространству поднимается вверх. Хотя эта методика считается технически сложной, при её использовании не происходит закупорки трещин и других полостей.

САМЫЕ РАСПРОСТРАНЁННЫЕ СПОСОБЫ ТАМПОНИРОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Рассмотрим подробнее наиболее распространённые способы тампонирования нефтяных скважин.

Для устранения негерметичности обсадной колонны и пространства за ней через фильтр скважины или дефект в колонне происходит закачка тампонажного раствора. Это самый распространённый вариант

реклама

Zolest oil
сланцевая зола

Активная минеральная **расширяющая добавка** для производства специальных строительных смесей

Использование сланцевой золы при тампонировании скважин **ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ СКВАЖИНЫ В 1,5–2 РАЗА**

Области применения сланцевой золы Zolest-oil

- **Производство тампонажных смесей для крепления скважин**
- **Производство безусадочных и расширяющих бетонов**

Основные эффекты действия добавки

- Применяется при температурах **10–100°С**
- **Линейное расширение до 5%**
- **Прочность контакта** цементного камня с колонной и стенками скважины **повышается в 2–3 раза**
- **Увеличивает водонепроницаемость и прочность** цементного камня
- **Увеличивает адгезию** к бетону и стали



Поставки в любую точку России

8 812 660–50–17
oil.zolest.ru





Фото: belorusneft.by

тампонирования скважин. Он может производиться тремя способами: с разбуриванием стакана; с вымыванием излишков; комбинированным методом.

В первом случае насосно-компрессорные трубы (НКТ) опускают в скважину таким образом, чтобы они оказались на 5–10 метров выше верхней границы отверстий фильтра или дефекта обсадной колонны. В них закачивают тампонажный раствор. Его излишки вымываются, а получившийся после его застывания в скважине стакан разбуривают.

Разбуривание затвердевшего цемента в колонне не всегда целесообразно. Чтобы обойтись без этого, производят вымывание тампонажного раствора, используя при этом противодавление на пласт. Очень важно, чтобы процесс закончился до того, как раствор затвердеет. Чаще всего данный метод используется, когда для тампонирования применяют нефтецементные растворы.

В некоторых случаях оба этих метода применяются в комплексе. Этот способ называют комбинированным.

ЛИКВИДАЦИОННОЕ ТАМПОНИРОВАНИЕ

Тампонирование производят не только для устранения дефектов поверхности и обсадной колонны, но и для ликвидации скважин. Это происходит в двух случаях. Скважина может быть пробурена для временных целей. Например, она является поисковой или разведочной. Кроме того, бывает, что эксплуатацию скважины прекращают. В этом случае её консервируют во избежание загрязнения с поверхности водоносных и нефтеносных горизонтов.

Чаще всего геологоразведочные скважины заполняют тампонажными составами после прекращения их использования. Обычно для этого используют цементные мосты. При подборе состава тампонажных смесей в первую очередь учитывают степень агрессивности компонентов, входящих в состав подземных вод. Для тампонирования используют цемент, песок, глину, отходы бурения, ускорители застывания, различные добавки и другие компоненты.

Для агрессивных магнезиальных вод, температура которых не превышает 100 градусов по Цельсию, используют шлакопортландцемент.

Если температура подземных вод, имеющих нейтральный состав, превышает 100 градусов, то тампонирование производят портландцементом с добавлением кварцевого песка, который играет роль активной добавки.

Тампонирование нефтяной скважины, где присутствует сероводородная агрессивная среда, а температура достигает 250 градусов, проходит с использованием шлакопесчаного цемента.

Если подземные воды содержат агрессивные сульфатные компоненты, то используют портландцемент, обладающий повышенной сульфатостойкостью. Кроме того, в него добавляется ускоритель схватывания.

Если в скважине присутствуют соленосные отложения, её тампонируют цементом, основой которого является каустический магнезитовый порошок.

При консервации скважины, пробуренной на небольшую глубину и не имеющей значительного водопритока, используют просушенные шарики из глины с добавлением песка.

Один из самых сложных случаев — скважина с большим водопритоком, самоизливающийся поток которой может достигать полутораметровой высоты. Для её ликвидационного тампонирования потребуется целый комплекс мер, куда входит установка цементных мостов с гидроизолирующей перемычкой из глинистых шариков, а также применение различных наполнителей.

Правильный выбор тампонирующих составов и технологии проведения работ позволяют надёжно законсервировать скважину и избежать загрязнений подземных горизонтов. ДП

КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:

в центре внимания, в центре Москвы



НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

14-15 апреля 2020 г.

Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.oilandgasforum.ru

20-я международная выставка

НЕФТЕГАЗ-2020

13-16 апреля 2020 г.

Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.neftegaz-expo.ru

12+

Реклама

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Российское Газовое Общество

ЭКСПОЦЕНТР

ЗОНА ОСОБОГО НАЗНАЧЕНИЯ: УБОРКА НА НЕФТЕХИМИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

тел.: 8-800-1000-654
www.karcher.ru

Чистота на нефтехимическом предприятии — вопрос не эстетики, а безопасности. Для организации эффективной уборки на всех участках производства, включая зоны с теплообменниками и ёмкостным оборудованием, требуются специализированные решения, разработанные с учётом специфики отрасли.





ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЧИСТКИ СВЕРХВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ

Чистка водой под высоким давлением — одна из технологий, которая сделала оборудование Kärcher востребованным во всём мире. Однако продукты нефтепереработки, пластики, клейкие вещества, смолы, коксы требуют ещё более мощного воздействия. Специально для борьбы с подобными сложными загрязнениями разработаны автономные аппараты сверхвысокого давления. С помощью них можно проводить чистку горячей водой под давлением до 800 бар, а холодной — до 3000 бар. Такой напор воды способен без добавления химикатов удалить самые стойкие загрязнения, вплоть до застывшего бетона, а также обеспечить очистку труднодоступных мест — например, забитых отложениями трубок, сетчатых фильтров и реакторов.

АСПИРАЦИОННЫЕ И ВАКУУМНЫЕ СИСТЕМЫ

Для сбора мелкодисперсной пыли эффективны системы, работающие по аспирационному принципу — они улавливают частицы «на лету» в самом месте их возникновения, предотвращая загрязнение узлов оборудования и всего помещения. Такие системы могут интегрироваться непосредственно в производственные линии, например, на участке измельчения сырья или фасовки сыпучей продукции. Вакуумные системы, к которым относятся, в частности, промышленные пылесосы, предназначены для более плотных и тяжёлых фракций, включая полимерные грануляты, абразивы, угольную крошку, а также смазывающие, охлаждающие и моющие жидкости. Специфика химического производства подразумевает работу с веществами, которые могут быть взрывоопасными из-за мелкодисперсной формы или состава компонентов. Для безопасной уборки на взрывоопасных участках разработана техника, сертифицированная на соответствие различным классам взрывозащищённости (с фильтрами типов M и H). Помимо этого, модели обладают устойчивостью к высоким температурам, а также к маслам. Пылесосы также могут быть встраиваемыми и располагаться в непосредственной близости от источника загрязнений.

МОБИЛЬНЫЕ МОЕЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Отдельную задачу производства представляет собой очистка ёмкостей и транспортной тары. Для мойки цистерн, контейнеров и резервуаров от остатков различных продуктов в арсенале Kärcher существует решение, способное работать без использования электроэнергии, паро-, газо-, водоснабжения. Установка мойки высоким давлением построена по рециркуляционному типу, осуществляя приёмку, отвод и очистку стоков.

ПОЛОМОЕЧНЫЕ МАШИНЫ

Чистоту напольных покрытий в цехах, на складе и в офисных помещениях предприятия обеспечат поломоечные машины. Ассортимент оптимизирован под различные задачи: от компактных и маневренных моделей, предназначенных для небольших помещений — до мощных индустриальных машин, способных работать практически в режиме нонстоп в экстремальных условиях производства.

Kärcher настроен на долгосрочное сотрудничество, поэтому системное решение разрабатывается индивидуально в соответствии с потребностями клиента. Рассматривая экономический аспект, необходимо иметь в виду, что речь идет не о покупке оборудования как такового, а о продуманной системе, включающей технику, принадлежности, чистящие средства, сервисные услуги и программное обеспечение, которые оптимально интегрируются в производственные процессы и обеспечивают реальную выгоду.

К слову

Kärcher предлагает решения сверхвысокого давления — от компактных аппаратов мощностью до 30 кВт, развивающих давление 350-1000 бар, до агрегатов мощностью до 800 кВт с рабочим давлением до 3000 бар. Помимо мобильного исполнения, весьма востребованы стационарные решения, предназначенные для интеграции в технологические линии.

К слову

Для уборки на опасных участках производства у Kärcher есть сертифицированные промышленные пылесосы, рассчитанные на сбор пыли разной степени опасности. Нередко это требует применения фильтров класса H, задерживающих даже мельчайшие частицы. Для уборки на таких участках целесообразно применение автоматизированной или дистанционно управляемой техники, исключающей нахождение людей в опасной зоне.

На правах рекламы



TECH MINING RUSSIA

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

5-6 ДЕКАБРЯ 2019, МОСКВА

Tech Mining - это международная конференция и выставка, посвященная инновационным способам и технологиям в горной промышленности и добычи полезных ископаемых. Это платформа для обмена ценными знаниями, установления новых деловых связей и договоренностей о сотрудничестве, профессионального обсуждения проблем и перспектив развития одной из важнейших отраслей промышленности Российской Федерации.

Конференция состоит из **стратегических сессий** для обсуждения важнейших вопросов индустрии, таких как:

- перспективы развития горнодобывающей отрасли;
- инновационные способы разведки месторождений, добычи и транспортировки полезных ископаемых;
- автоматизации технологических процессов и современные IT технологии горнодобывающей промышленности;
- технологии безопасности в горном производстве;
- пути повышение эффективности действующих предприятий;

и многих других вопросов.

Во время Конференции проходит специализированная **Выставка оборудования и технологий** для горнодобывающей индустрии.

реклама

www.techmining.ru +7-499-11-205-11 info@techmining.ru

НЕФТЕХИМИЯ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ

Разговоры о развитии несырьевых производств и несырьевого экспорта ведутся постоянно и на всех уровнях. Нефтехимия в этом смысле — отличная точка роста. Спрос на эту продукцию сегодня есть, причём он продолжает расти. В нефтехимической отрасли традиционно заявляют немало проектов, правда, до стадии реализации доходят не все — очень уж капиталоёмкое направление. Отчёт о проектах строительства и модернизации производств базовых полимеров и синтетических каучуков в России и странах СНГ подготовила команда аналитиков компании «Восток Капитал».



Фото: greenpeace.org

По данным Аналитического центра при правительстве РФ спрос на базовые полимеры в России к 2030 г. вырастет на 40%, а рост производства к тому же году — на 11,4 млн тонн. До 2030 года в России планируют реализовать следующие проекты.

РАСШИРЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЕЙ ШУРТАНСКОГО ГХК

Проект предполагает переработку синтетической нафты со строящегося рядом завода GTL и освоение выпуска новых видов полиэтилена и полипропилена. К 2021 году планируется ввести в эксплуатацию дополнительные мощности по производству 280 000 тонн полиэтилена и 100 000 тонн полипропилена. В проекте будут использованы технологии по лицензиям CB&I Lummus и Chevron. В конце февраля 2019 г. президент Узбекистана Шавкат Мирзиёев дал поручение привлечь кредит в Газпромбанке в размере 300 млн долларов для реализации проекта расширения производственных мощностей Шуртанского ГХК. Ответственность за привлечение кредитных средств возложена на министерства энергетики и финансов Узбекистана.

СТРОИТЕЛЬСТВО ЭТИЛЕНОВОГО КОМПЛЕКСА НА НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ

В 2017 г. ТАИФ и Linde AG подписали меморандум, определяющий основные направления совместной деятельности до 2025 г. Первый этап комплекса предполагает мощность 1 200 000 тонн по этилену — новое производство ЭП-1200. В целом реализация проекта будет состоять из четырёх этапов, каждый следующий — по 600 000 тонн этилена в год плюс примыкающие к ним установки по выпуску высокомаржинальных полимеров, основополагающим сырьём для которых и будет служить этилен. Ввод в эксплуатацию комплекса ЭП-1200 запланирован на 2023 г. Это позволит увеличить годовое производство этилена до 1,8 млн тонн, полимеров в 3 раза и достичь уровня производства каучуков до уровня не менее 1 млн тонн.

СПРАВКА

Реализуемые и перспективные инвестиционные проекты будут обсуждаться совместно с инициаторами на ежегодном конгрессе и выставке «Полимеры России и СНГ: строительство и модернизация заводов» 11-12 декабря 2019, Минеральные Воды - Пятигорск.

СТРОИТЕЛЬСТВО ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГХК будет построен в составе комплекса переработки этансодержащего газа (КПЭГ), добываемого на месторождениях «Газпром». Проекта предполагает строительство установок пиролиза этана и установок полимеризации этилена. Пуск в эксплуатацию ГХК КПЭГ запланирован двумя очередями: 1 очередь — 3 квартал 2023 г.; 2 очередь — 3 квартал 2024 г. ГХК будет выпускать свыше 3 млн тонн полимеров в год.

КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭТИЛЕНА И ПРОПИЛЕНА, «ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ»

В сентябре 2018 г. ГНС и китайская Wison Engineering заключили меморандум о сотрудничестве в рамках проекта комплекса по переработке природного газа в этилен и пропилен с последующим получением полиолефинов. Инвестиции в проект могут составить несколько миллиардов долларов, сроки строительства — около трёх лет.

СОЗДАНИЕ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ЭТАНА

Проект предполагает создание высокотехнологичного промышленного парка, включающего в себя предприятия по производству полиэтилентерефталата пищевого и текстильного назначения, терефталевой и уксусной кислоты, а также комплексов по производству бутилированной питьевой воды и транспортной логистики. Запуск первой очереди ожидается в 2020 году. Общий объём инвестиций оценивается в 12,9 млрд долларов.

СТРОИТЕЛЬСТВО ГХК НА БАЗЕ СТАВРОЛЕН, «ЛУКОЙЛ»

В феврале 2018 г. «Лукойл» принял инвестиционное решение по строительству газохимического комплекса. Сообщалось, что мощность нового комплекса может составить 2 млн тонн продукции в год. Завод будет перерабатывать газ с каспийских месторождений Ракушечное и Кувыкина. Одним из ключевых продуктов станет карбамид, а также полиэтилен, полипропилен (2-я очередь). Стоимость ГХК оценивается в почти 120 млрд руб. Возможный срок строительства — 5 лет. ДП



Фото: stavrolen.lukoil.ru





Фото: ungold.88dev.net

ФАБРИКА БУДУЩЕГО

Со специалистами горной отрасли мы нередко обсуждаем перспективы развития индустрии. Каким образом можно усовершенствовать процесс добычи и переработки полезных ископаемых? Изменить подход к потреблению ресурсов? Подключить системы автоматизации к процессу управления производствам? Уделить внимание вопросам системы безопасности и предупреждать аварии вместо того, чтобы посыпать голову пеплом?

Беседовала Анна Кучумова



Сергей Соломенников,
директор обогатительной фабрики «Распадская»

Хорошие идеи, но, как правило, дальше маниловского прожектёрства дело не идёт. И увидев собственными глазами, что описанные задумки можно осуществить, мы были приятно удивлены. На ОФ «Распадской» несколько интересных проектов уже реализованы, ещё несколько находятся в процессе становления. О том, как работает сама фабрика, вы можете прочитать в нашем репортаже, опубликованном в №4, 2019. А вот о процессах управления на разных уровнях мы поговорили с директором обогатительной фабрики «Распадская» Сергеем Соломенниковым.

— Сергей Александрович, охарактеризуйте ситуацию с обогатительными мощностями в Кузбассе. Всё-таки угледобыча в регионе — одна из ключевых отраслей.

— В регионе дефицит обогащения: несколько фабрик запущены в последние годы, но нехватка сохраняется. Мне известно как минимум о трёх фабриках, которые сегодня строят в регионе. ЕВРАЗ, в частности, тоже задумывается о создании дополнительных обогатительных мощностей. Компания работает с коксующимися углями, а к ним потребители предъявляют высокие требования: низкая зольность и влажность. Поэтому без работы фабрик не обойтись.

— Как нам продемонстрировали, сейчас идёт монтаж нового оборудования на фабрике «Распадская». С чем связана модернизация производства?

— Действительно, сейчас мы устанавливаем три новых камерных фильтр-пресса. Мы увеличиваем мощность конкретного передела, потому что он является «узким» на предприятии. Это необходимо, чтобы фабрика могла выйти на проектную производственную мощность — 15 млн тонн в год. Кроме того, мы ожидаем роста качественных показателей: поставщик обещал низкие показатели влажности, которых мы не могли достичь при работе фильтр-прессов предыдущей модели.

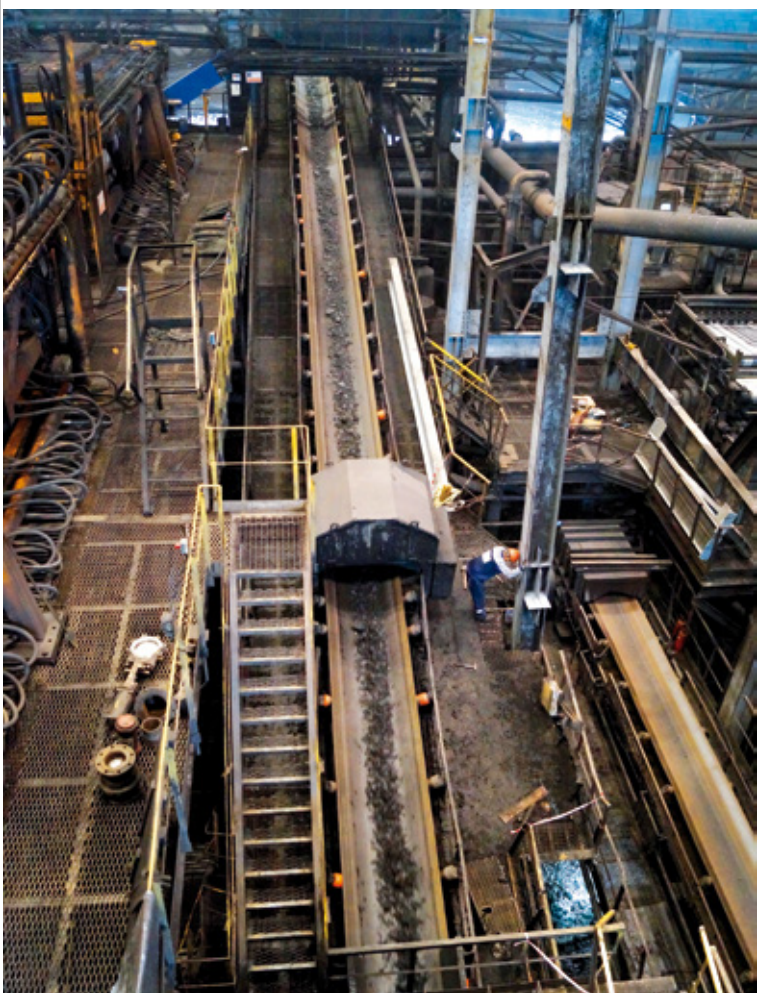
— Расскажите о вашем проекте использования искусственного интеллекта для управления работой фабрики.

— Этой темой мы заинтересовались ещё в прошлом году. Одно из внутренних подразделений компании — «ЕВРАЗ Техника» — начало разрабатывать идею привлечения искусственного интеллекта к процессу анализа данных. Ключевая цель — повысить эффективность работы фабрики.

У нас есть два основных критерия: выход концентрата и его качество. И параметры качества продукции мы узнаём с отсрочкой: влажность — через 30 мин, зольность — через 2,5 часа. И только получив информацию, мы начинаем корректировать технологический процесс. Мы бы хотели, чтобы всё это можно было делать более оперативно.

С другой стороны, есть много косвенных показателей, которые могут рассказать нам о качестве продукции. Например, ток двигателя — таким образом можно оценить, с какой загрузкой он работает. Но это один маленький пример, на деле же придётся работать с огромным массивом данных. Человек их обработать не сможет, и поэтому мы хотим поручить эту задачу искусственному интеллекту. Он сможет зафиксировать взаимосвязи различных параметров и в онлайн-режиме сообщать нам информацию о качестве продукции.

Это я описал первый этап. На втором мы бы хотели, чтобы программа давала специалистам необходимые рекомендации. Скажем, повысить плотность, снизить расход воды и так далее. Таким образом мы сможем дополнительно повысить эффективность производства.



— Работа такой системы подразумевает установку огромного количества датчиков...

— Конечно. Но ведь уже сегодня многие процессы на фабрике автоматизированы. Сегодня необходимо проанализировать ситуацию и понять, чего не хватает. А после объединить всё это в систему.

— Эту работу выполнит «ЕВРАЗ Техника»?

— Не только. Подразделение ЕВРАЗа продолжит работать над проектом, но дополнительно мы привлекли внешнего провайдера. Задачу эту можно решить несколькими путями, работая по разным технологиям. И наши разработчики как раз и представляют варианты подходов. Они будут конкурировать, обмениваться решениями, дополнить друг друга, а мы в результате выберем наилучший вариант.

Итогом всей этой работы должна будет стать некая модель, которая на основе собранных данных сможет прогнозировать качество концентрата, а также формулировать рекомендации.

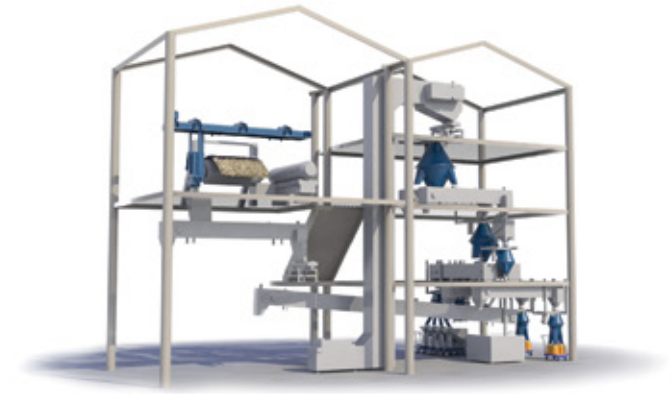
— На предприятии мы видели интересные локации: Доска по решению проблем и Фабрика идей. Расскажите об этом.

— На всех предприятиях компании внедряется новый подход — бизнес-система ЕВРАЗа, сокращённо

реклама

ИМПЭКС ИНДАСТРИ

РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫЙ ОТБОР ПРОБ





ВРАЩАЮЩИЙСЯ ТРУБЧАТЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ



ВАЛКОВАЯ ДРОБИЛКА



НАКОПИТЕЛЬ ПРОБ С ДЕЛИТЕЛЕМ

ПОДГОТОВКА ПРОБ



ПРЕСС ФИЛЬТРЫ



СУШИЛЬНЫЕ ШКАФЫ



ЩЕКОВЫЕ ДРОБИЛКИ



ДЕЛИТЕЛИ ПРОБ



МЕЛЬНИЦЫ



СИТА И ГРОХОТЫ



ПЕЧЬ ДЛЯ ПЛАВЛЕНИЯ



КАПЕЛИ И ТИГЛИ



ПЕЧЬ ДЛЯ КУПЕЛИРОВАНИЯ

8(800)302-06-70 8(812)405-06-70

info@impexindustry.ru



БСЕ. Можно сказать, что это новый принцип жизни компании. Задача двойная: повысить эффективность производственных процессов и развить корпоративную культуру.

Доска решения проблем — это площадка, где любой работник может написать своё замечание или предложение. Например, возникла неисправность в работе какого-то оборудования. Доска висит в общем доступе, ответственный за эту работу — главный механик. Он следит за тем, чтобы замечание было оперативно устранено, если нужно — даёт задание соответствующим специалистам. Когда работа по конкретному пункту завершена, об этом появляется отметка в таблице и дата. Таким образом, получается решать вопросы быстро — без лишней бюрократии.

Фабрика идей — это ещё один эффективный механизм БСЕ. Любой работник может выйти с инициативой каких-то производственных нововведений и усовершенствований. Для этого есть специальная форма — бланки опять-таки лежат в открытом доступе. Работник описывает проблему, предлагает возможное решение и характеризует ожидаемый результат. Все предложения мы рассматриваем на техническом совете. Если идея полезная, начинаем реализацию, а сотрудник получает премию.

— Получается, что Фабрика идей — это современный аналог советской системы рацпредложений?

— Можно и так сказать. Специалисты на своих рабочих местах гораздо лучше знают свой производственный участок, чем любой руководитель. Мы стараемся максимально вовлечь сотрудников в процесс трансформации предприятия.

— Можете привести пример удачной идеи?

— На самом деле их уже достаточно много. Приведу яркий пример. Фабрика наша разделена на секции. Иногда возникал дисбаланс: на одной секции вода была, а на другой — нет. Поскольку радиальные сгустители находятся рядом, наш сотрудник предложил простой выход: соединить их между собой трубой и поставить задвижку. Затраты — минимальные, а фабрика благодаря этому нововведению перерабатывает дополнительные 5 тыс. тонн угля в месяц.

— Кстати, о воде. Каково влияние фабрики на природу?

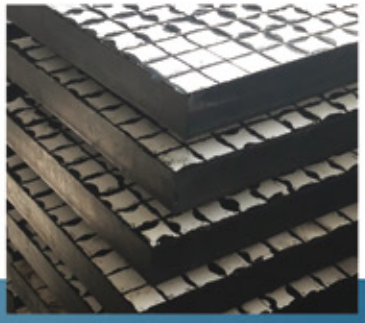
— Наше предприятие — фабрика нового типа: работа организована таким образом, чтобы воздействие на природу было минимальным. Внешних отстойников у нас нет — работает замкнутая водно-шламовая система. Выбросы в водные объекты равны нулю. Вся вода циркулирует внутри фабрики, не покидая стен того здания, в котором вы побывали.

Вода нам в производстве нужна постоянно, поэтому, чтобы брать из водоёмов меньше ресурсов, мы установили аккумулирующие ёмкости для сбора дождевой воды. Все ливневые стоки собираются для технологических нужд.

— Чтобы попасть на фабрику, мы прошли очень серьёзный инструктаж по технике безопасности. И на самом предприятии увидели много инструкций и напоминаний, касающихся ТБ. Надо полагать, это одно из приоритетных направлений?

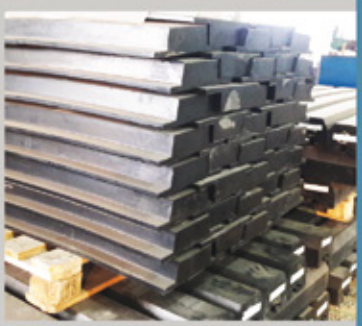
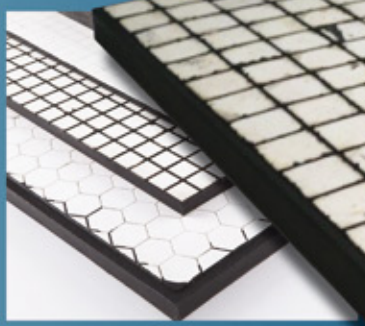
— Действительно, мы очень серьёзно относимся к вопросам безопасности. Любой, даже самый незначительный инцидент рассматривается на самом высоком уровне. Но главная задача — это, конечно, избежать несчастных случаев.

Может быть, вам показалось, что инструктаж был излишне серьёзным, подробным, но тут как с воинским уставом — всё по делу. Вижу, что вам выдали не только униформу, но и очки — это обязательные средства







ВОСТОК КОМПОЗИТ

Продукция ТОО «Восток Композит»:

- ПОЛИМЕРКОМПОЗИТНЫЕ ИЗДЕЛИЯ (СТЕКЛОПЛАСТИК, УГЛЕПЛАСТИК И Т.Д.)
- РЕЗИНОВАЯ ФУТЕРОВКА
- ФУТЕРОВОЧНЫЕ ПЛИТЫ (ГИП)
- РЕЗИНО-МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ ФУТЕРОВКА
- РЕЗИНО-КЕРАМИЧЕСКАЯ ФУТЕРОВКА
- РЕЗИНО-КЕРАМИЧЕСКИЕ ТРУБЫ
- СТАЛЬНЫЕ ТРУБЫ ФУТЕРОВАННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ
- ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН UHMW-PE И КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
- ФОРМОВЫЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

реклама

Казахстан, г. Усть-Каменогорск,
ул. Ползунова, 114/2
тел.: +7 7232295722
+7 7772751722
e-mail: info@kompozit.kz

www.kompozit.kz









защиты для всех, кто бывает на производстве. Все наши сотрудники очки надевают в обязательном порядке. Мы думаем, что стоит даже внедрить камеры, которые будут анализировать изображение — в очках сотрудник или нет. Подбородочные ремни — тоже обязательный элемент экипировки: чтобы каска не слетала и человек не ударился головой.

Большое внимание уделяем пропаганде техники безопасности. Наверняка видели наши тематические плакаты? На предприятии крутим видеоролики, где очень натуралистично показываем, что бывает, если не соблюдать технику безопасности. Да и любое совещание у нас начинается с пятиминутки безопасности. Знаете, капля камень точит.

— По вашему опыту, какие меры оказываются наиболее действенными?

— Комплекс мер. И предупреждаем, и напоминаем, и штрафуем, если надо.

Мне кажется, очень важный момент — это «разбор полётов». Если случилась какая-то ситуация, мы обязательно её подробно разбираем. Кто что сделал, кто что должен был сделать. Задача — не найти виноватых, а заставить людей задуматься о произошедшем и в дальнейшем избежать нарушений.

— И всё-таки профессия горняка остаётся достаточно опасной. Идут ли молодые люди в угольную отрасль? Как на вашем предприятии обстоит ситуация с кадрами?

— На нашем предприятии дефицита специалистов нет. Во-первых, возрождается престиж рабочих специальностей. Во-вторых, у нас плотные взаимоотношения с профильными учебными заведениями. Например, бываем на защите дипломов в Междуреченском горностроительном техникуме. Да и на практику студенты к нам приходят, кто-то потом устраивается на работу.

Конечно, учебный класс и реальное производство — это несколько разные вещи, так что здесь мы ещё молодёжь «доучиваем». Но на четвёрку современный уровень профильного образования я бы оценил. ДП

СИСТЕМЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ





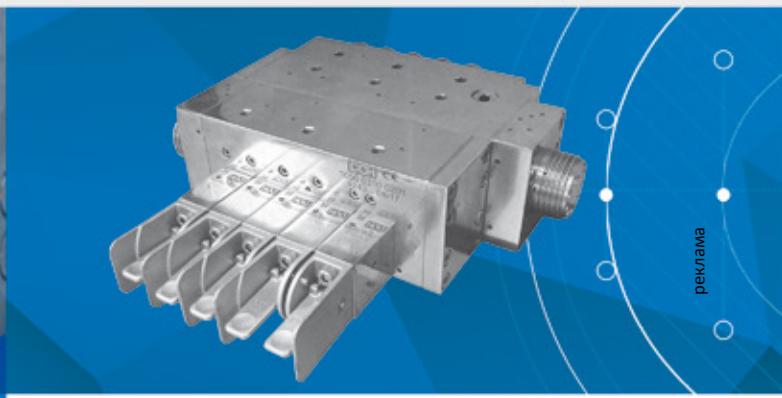






- ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЕ И ПИЛОТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
- УПРАВЛЯЮЩИЕ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ
- ТРУБНЫЕ МАГИСТРАЛИ
- РУКАВА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
- АРМАТУРА
- БЕСПРОВОДНОЙ МОНИТОРИНГ ДАВЛЕНИЯ
- СИСТЕМЫ ФИЛЬТРАЦИИ
- СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ
- СИСТЕМА ПОДЗЕМНОГО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ
- СОВРЕМЕННЫЙ МАШИННЫЙ ПАРК
- ПРОЕКТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ
- КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ И ОПЫТНЫЙ ПЕРСОНАЛ
- КРУГЛОСУТОЧНЫЙ ГАРАНТИЙНЫЙ И ПОСЛЕГАРАНТИЙНЫЙ СЕРВИС!





реклама

ООО ЦЕНТР ГИДРАВЛИКИ DOH
ул. Konstytucji 148, 41-906 Bytom, Польша

тел. +48 32 397 74 10
факс. +48 32 397 74 11

sekretariat@doh.com.pl
www.doh.com.pl

МАРКШЕЙДЕР СМОТРИТ СВЫСОКА

Наши съёмки на разрезе «Распадский» (подробный репортаж об этом — в № 4, 2019) получились очень насыщенными: мы увидели работу не только тяжёлой, но и «крылатой» техники. Геодезическую съёмку на объекте здесь производят в том числе и с использованием квадрокоптера — этот процесс нам продемонстрировали специалисты предприятия. Закономерно, что у нас возникло много вопросов о тандеме людей и современного оборудования. Задали мы их главному маркшейдеру предприятия Валентине Тарасенко.

Беседовала Анна Кучумова



Валентина Тарасенко,
главный маркшейдер разреза «Распадский»

— Производители БПЛА говорят об огромном перечне возможностей техники. Какие эффекты ощутили на себе специалисты разреза «Распадский»?

— Это очень существенная экономия времени и человеческих ресурсов. Один маркшейдер вместе с горнорабочим за 2–3 часа может отснять весь разрез. Потом он возвращается в офис, обрабатывает информацию. Условно говоря, за день у нас всё готово. Если использовать традиционные технологии, то маркшейдер отснимет только отдельный фрагмент разреза, потратив на это то же время. Чтобы получить данные обо всём объекте целиком без квадрокоптера, понадобится несколько дней, а за сутки на предприятии уже многое изменится.

— Мы неоднократно видели квадрокоптеры на отраслевых выставках, но в реальной работе сегодня наблюдали оборудование впервые. Получается, что БПЛА в горной добыче — это уже не будущее, а настоящее?

— Я бы не сказала. Сегодня на рынке много оборудования, которое может облегчить работу маркшейдера: тот же квадрокоптер, 3D-сканер, электронный тахеометр. Но далеко не все специалисты торопятся внедрять эту технику. Всё-таки это машина. А если данные будут неточными? А если она просто сломается? Получается, что внедрение техники — это ответственность. И маркшейдерам нередко проще «по старинке» снять отдельный забой с помощью тахеометра, чем поднимать в воздух квадрокоптер и проводить съёмку.

— Есть ли задачи, которые вы сегодня не доверяете квадрокоптеру? И допускаете ли, что техника сможет заменить человека?

— Съёмки складов мы продолжаем проводить тахеометром: не рискуем работать с БПЛА, поскольку здесь нужна максимальная точность. Вообще же, система ещё только в стадии становления, ещё есть к чему стремиться.

Мы сейчас присматриваемся к 3D-сканеру, я полагаю, что эта техника сможет существенно облегчить труд маркшейдеров, таким образом, у них появится больше времени на детальное изучение инструкций, саморазвитие.

Но я не думаю, что техника в обозримом будущем сможет заменить человека. Допустим, с 3D-сканером мы теоретически можем уменьшить количество горнорабочих на объекте. Но без знаний маркшейдеров нам точно не обойтись.

— Есть ли у вас пожелания к производителям БПЛА? Отметили для себя, что какие-то функции стоило бы добавить?

— Если бы квадрокоптер умел передавать данные по Wi-Fi, это бы очень упростило нашу работу. Смотрите, как получается. Маркшейдер едет на разрез, производит съёмку, потом возвращается сюда, скидывает данные на компьютер, его коллега их обрабатывает, а маркшейдер с квадрокоптером едет на съёмки на другой разрез. Представьте, сколько времени мы бы сэкономили, если бы данные не пришлось передавать вручную. Например, у электронного тахеометра такая функция есть. Специалист может на горе получить информацию, тут же передать её в офис, а там оперативно составят паспорт объекта. Мы сейчас как раз запускаем беспроводную сеть доступа в интернет на добывающем объекте.

— А в современную программу обучения маркшейдеров такие «чудеса техники» уже входят?

— Мои маркшейдеры — это выпускники техникума, и в их программе такой дисциплины точно нет. Кстати, я очень рада, что трое из них сейчас получают высшее образование: всем моим сотрудникам меньше 30 лет, им просто необходимо расти и развиваться — чтобы идти в ногу со временем. В целом же в регионе в образовательных учреждениях сегодня работает старое демонстрационное оборудование, увидеть и оценить возможности современной техники фактически негде. В этом деле мало посмотреть видео в интернете и прочитать инструкцию — нужно оценить возможности оборудования «вживую».

Правда, рынок подобного оборудования становится всё более конкурентным, поэтому представители компаний несколько раз сами приезжали к нам на предприятие и проводили презентации. Например, мы более детально узнали о возможностях 3D-сканера и георадара. Я и сама с интересом посещаю такие презентации. Сейчас моя работа по большей части связана с управлением, но, если возник-

нет необходимость работы «в полях», я возьмусь за неё, причём с удовольствием — мне это очень интересно.

А что касается обучения, то мы с коллегами стараемся обмениваться информацией. К нам, например, уже несколько раз приезжали специалисты других добывающих предприятий — посмотреть на работу квадрокоптера, послушать отзывы.

— Кстати, как обстоит в вашей отрасли ситуация с кадрами?

— Тут всё неоднозначно. Когда я пришла в горную отрасль, тут в основном работали опытные специалисты, которых наше поколение и сменило — а они ушли на заслуженный отдых. Сейчас, наоборот, время, когда работают молодые люди. Поэтому современным выпускникам нужно очень хорошо себя проявить, чтобы получить работу.

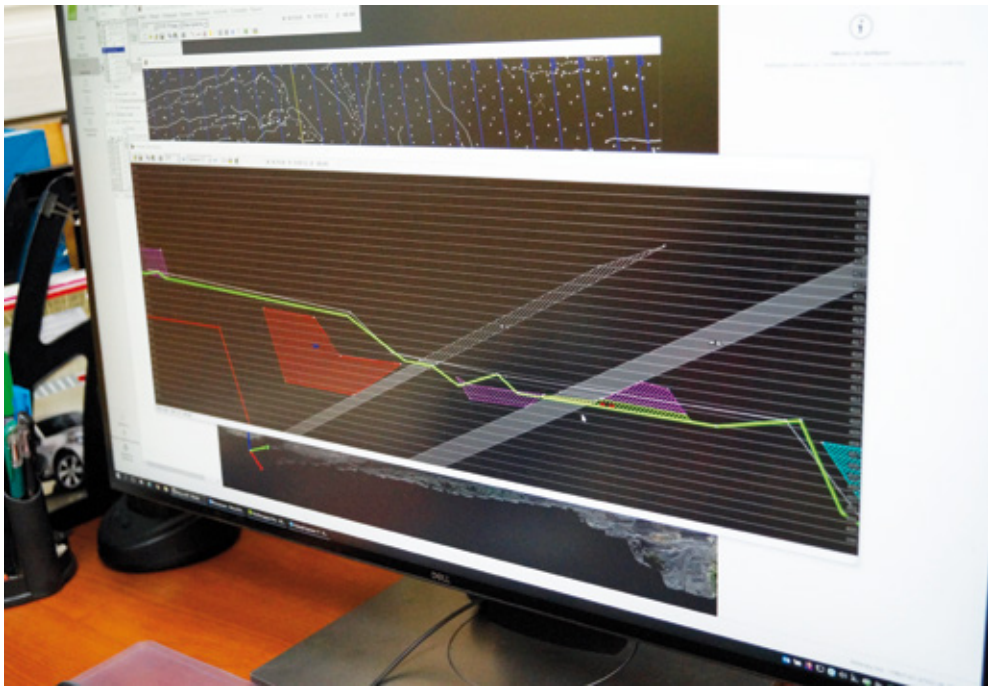
То есть у нас даже профицит кадров. Но если говорить о городе Междуреченске, то здешние специалисты — это обычно выпускники техникума. А техникум и университет — это всё-таки очень разный уровень. И вот маркшейдеров с высшим образованием как раз и не хватает: талантливых студентов «разбирают» уже на старших курсах.

— Признаться, мы никак не ожидали увидеть в кресле главного маркшейдера молодую женщину. Неужели маркшейдерия сегодня — это больше женская профессия?

— В последнее время мне кажется, что это именно так. Даже в шахте — а я 12 лет отработала в «Распадской» — больше половины маркшейдеров — это девушки. И сейчас на предприятие приходят практиканты: если из пятерых один-два парня — это успех. Хотя изначально это была именно мужская профессия — женщин на эти должности не брали.

— Какими талантами должен обладать маркшейдер? Они имеют гендерную специфику?

— Не думаю. В первую очередь важно пространственное мышление, знание геометрии. Чтобы человек, сидя в кабинете, мог по имеющимся данным смоделировать в своём воображении картинку, да ещё и коллегам объяснить. ДП







ДЕМОШОУ ТЕХНИКИ JOHN DEERE В КУЗБАССЕ

Площадку, где вот-вот начнётся праздник, организованный компанией «Тимбермаш Байкал», видно издалека: бросается в глаза большое количество ярко-жёлтой дорожно-строительной техники John Deere. Вскоре именно здесь вырастет новый дилерский центр, и по случаю закладки первого камня компания и устроила это яркое торжество. Оригинальности добавляют необычные декорации и костюмы организаторов: в день праздника в сердце Кузбасса возникли улочки Дикого Запада.





Сегодня у «Тимбермаш Байкал» много гостей. В большинстве своём это специалисты добывающих предприятий Кузбасса. Они одобрительно кивают в сторону готовой к показательным выступлениям техники и ведут оживлённые беседы с представителями «Тимбермаш Байкал»: в регионе и машины John Deere, и компанию-дилера отлично знают. Однако и гости, и хозяева вечера единогласно говорят о том, что для формирования партнёрских отношений много значит личное неформальное общение. Да и запланированное демошоу обещает быть зрелищным.

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ ВЫСТУПЛЕНИЯ

Презентация возможностей машин John Deere — одно из центральных событий праздника. Управлять спецтехникой будут настоящие её знатоки — опытные сервисные механики «Тимбермаш Байкал». Пока гости занимают свои места на трибунах, а операторы получают финальные наставления от руководителя новокузнецкого филиала компании Александра Головкина, собравшихся приветствует директор подразделения C&F John Deere в России Мэтт Уиллс. В честь сегодняшнего важного события он специально прибыл в Кузбасс.

«Прежде всего я бы хотел поприветствовать всех собравшихся — от лица компании John Deere и нашего партнёра — компании «Тимбермаш Байкал». Для сегодняшнего мероприятия мы собрали самые популярные модели нашей дорожно-строительной техники, на площадке также находится группа экспертов, которые помогут сделать ваш бизнес более успешным. Мне бы хотелось, чтобы наши гости сегодня задавали много вопросов и делились своими отзывами о работе с техникой — так вы поможете сделать наши машины лучше. И также я хочу поблагодарить команду «Тимбермаш Байкал»: это

ТБ Тимбермаш Байкал TMBK.RU

JOHN DEERE DEERE.RU

ГЛАВНЫЙ ОФИС: г. Иркутск, ул. Трактовая, 17В, тел.: (3952) 482-460, 482-462

ФИЛИАЛЫ:

г. Новокузнецк, ул. Щорса, 7, тел.: (3843) 200-388
г. Кемерово, ул. Ю. Двужильного, 4А тел.: (3842) 900-388
г. Красноярск, ул. Полигонная, 10, тел./факс: (391) 273-71-81
г. Томск, пер. 1-ый Мостовой, 1А, стр. 3, тел./факс: (3822) 99-54-99
г. Новосибирск, ул. Писарева, 73/5, тел.: (383) 363-72-01
г. Улан-Удэ, ул. Строителей, 42, тел.: (3012) 204-034
г. Усть-Илимск, Усть-Илимское шоссе, 8А/6, тел.: (39535) 6-58-38
г. Братск, Падунский р-н, Промплощадка, 1, тел.: (3953) 371-372
г. Барнаул, ул. Попова, 201, тел.: (3852) 55-67-22
г. Усть-Кут, ул. Заречная, 45Б









отличный пример того, как должен строиться дилерский бизнес — не только для наших российских партнёров, но и для дилеров John Deere по всему миру», — обратился к гостям *Мэтт Уиллс*.

Демошоу проходит не на асфальтированной площадке. Чтобы показать возможности машин, организаторы создали условия, приближенные к производственным: отсыпанная гравием неровная поверхность с возвышенностями и ямами. И здесь жёлтые железные танцоры выделывают такие па, что иногда становится страшно: кажется, что что-то пошло не по плану и машина не выдержит резкого подъёма или поворота. Особенно переживают маленькие гости — на праздник многие пришли с детьми. Один из таких юных зрителей заметно нервничает и дёргает родителя за рукав с вопросом: «Не упадёт ли машинка?».

Но достаточно посмотреть на спокойные лица операторов, чтобы убедиться в том, что всё в порядке. Вот, например, бульдозер John Deere 1050K. Все бульдозеры John Deere с 1976 года оснащают гидростатическим приводом. Он позволяет плавно изменять скорость движения от 0 до 11 км/ч, проходить повороты без разрыва потока мощности и разворачиваться путём противовращения гусениц. Причём левая и правая гусеницы работают независимо друг от друга, что помогает оператору выполнять манёвры. Или экскаватор John Deere E400LC. Специально для российских условий машины поставляют с удлинённой гусеничной тележкой, что даёт технике дополнительную устойчивость. Самосвал John Deere 410E тоже отлично чувствует себя в условиях бездорожья: его полунезависимая подвеска с А-образными рычагами и газонаполненными амортизаторами обеспечивает высокую проходимость и сцепление с поверхностью.

На правах рекламы









С ЗАВЯЗАННЫМИ ГЛАЗАМИ

У гусеничного экскаватора E260LC сегодня особая программа: с его помощью организаторы демонстрируют возможности системы нивелирования Topcon. Благодаря ей оператор, находясь внутри кабины, может видеть, где находится кромка рабочего органа относительно выполняемого проекта — эти данные отражаются в 3D-модели на экране монитора. За счёт такого усовершенствования эффективность работы машины можно повысить в два раза. Только как продемонстрировать это зрителям? Организаторы пошли на хитрость: экскаватору предстоит выкопать не настоящую, а импровизированную траншею.

На площадке перед машиной появляются конусы — они обозначат дно траншеи. Чтобы занести проект будущего объекта в бортовой компьютер, оператор — сервисный механик «Тимбермаш Байкал» Александр Коровин — делает топографическую съёмку дна. Как только проект готов, происходит неожиданное: лобовое стекло машины затягивают плотной тканью. Экскаватор делает поворот на 360 градусов, нарушив начальную ориентацию. Теперь Александру предстоит «идти по приборам»: копать траншею, не видя ситуации на участке работ.

«Конечно же, в реальных производственных условиях оператору не придётся работать «вслепую», но мы решили усложнить задачу. Обратите внимание: система оперативно показывает направление траншеи, подсказывает, как нужно подъехать и развернуть башню. Сейчас мы ставим на конусы теннисные мячики: они обозначат слой почвы, который необходимо снять ковшом экскаватора. Верхушки конуса — дно траншеи: ниже копать нельзя. Система Topcon даёт Александру всю необходимую информацию: это позволяет избежать остановки для промежуточного контроля. Сейчас оператор выбрал направление и опускается до отметки. В нашем случае важно не только выстроить положение стрелы, но и направить зуб ковша точно по линии», — комментирует происходящее *представитель Topcon Илья Бугреев*.

Зрители аплодисментами поддерживают оператора: он хотя и не видит зрительный зал, но отлично его слышит. И вот снят первый мячик — Александр ведёт ковш точно по дну траншеи, и через несколько секунд снят и второй. Задание выполнено — объект готов.

ПРОВЕРКА НА ПРОЧНОСТЬ

В общем, с запланированными сложностями машины справляются легко: приветственно сигналят, машут ковшами и семафорят фарами. Только капризная сибирская природа решила устроить собственную проверку: в считаные секунды небо мрачнеет, поднимается ветер, маленький дождик превращается в тропический ливень, после чего по крышам спецтехники начинает барабанить крупный град. Ну а демонстрационная площадка немедленно превращается в средней проходимости болотце.

Зрители, находящие под прочным навесом, восприняли происходящее как приключение: столпились покучнее, но место событий не покинули. А машины без колебаний закончили показательные выступления.

С операторами спецтехники мы встречаемся по окончании техниче-









ского и природного шоу в «салуне». Интересуемся, как выглядело буйство стихий из кабины машин.

«Честно говоря, и выходить не хотелось. Это на улице дождь и ветер, в кабине-то тепло и удобно», — шутит *сервисный механик «Тимбермаш Байкал» Сергей Четвериков*. Сегодня именно он управлял самосвалом John Deere 410E.

ЕЩЁ ОДИН ГЕРОЙ НА СЦЕНЕ

На время стихийного антракта гости собираются в «салуне». Нет худа без добра: всем удалось и перекусить, и пообщаться, не пропустив ничего важного. Но тучи расходятся, небо снова голубое, значит, время продолжить шоу. На сцене — ещё один железный герой — телескопический погрузчик Manitou MLT-X 735.

С этой машиной мы уже знакомы — виделись на профильных выставках, однако наблюдать её в деле пока не доводилось. Малыш, похожий округлыми формами и расцветкой на божью коровку, появляется на площадке под музыку Rammstein. Никакого диссонанса: нужно просто видеть технику в движении. Машина кружила по сложной траектории, отрывала колёса от земли и даже поднималась над поверхностью, опираясь на ковш.

Кто бы мог подумать, что машина в принципе способна так двигаться? Если продолжить аналогию с танцами, то Manitou по стилю ближе всего брейк-данс. Кабина сконструирована таким образом, что гарантирует оператору полный обзор — при этом зрители также могли видеть машиниста. Одна рука на руле, другая — на джойстике GSM: управление даётся без усилий. Впрочем, это понятно и по довольной улыбке специалиста: похоже, что работа в таком режиме в радость и ему, и машине.

Сначала Manitou выехал на сцену оборудованный кран-балкой, однако за время выступления сумел несколько раз «переодеться»: зрители увидели его и с ковшом, и с паллетными вилами. Чтобы сменить «навеску», машина заезжала на боковую часть площадки и через несколько секунд возвращалась к зрителям уже в новой роли. Рекордное время на смену навесного оборудования — менее 30 секунд.

ВСЁ ТОЛЬКО НАЧИНАЕТСЯ

А вообще-то, Manitou MLT-X 735 вышел на сцену не только чтобы покрасоваться. Для него есть маленькое, но ответственное поручение — закладка первого камня нового дилерского центра «Тимбермаш Байкал» в Новокузнецке. Генеральный директор компании Виктор Болдаков и директор новокузнецкого филиала компании Александр Головкин берут в руки по мастерку и лично дают старт строительству.

«Тимбермаш Байкал» — сибирская компания. Наша история началась в Иркутске — я и сам оттуда родом. И наши сотрудники — это настоящие сибиряки. И мы точно знаем, что такое проверка на прочность: нас проверяет и меняющееся законодательство, и периодические кризисы, и сама природа. Зимой у нас случаются экстремальные морозы, а лето бывает с градом. И, земляки, можете быть уверены, мы не подведём: ко Дню шахтёра 2020 года мы откроем наш новый дилерский центр на этом самом месте. И через год я смогу сказать вам всем: «Добро пожаловать!», — говорит *Виктор Болдаков*.

На правах рекламы

ЦЕНА ОШИБКИ В ПРОЦЕССАХ АНАЛИЗА УГЛЯ

С первого взгляда может показаться, что основная ответственность при получении репрезентативных результатов анализа проб угля лежит на аналитических приборах и именно их технологическое совершенство определяет, насколько полученные результаты отражают реальное состояние партии топлива. Однако опыт показывает, что значительно большую важность представляет фактор, которому традиционно уделяется значительно меньше внимания, а именно, отбор и подготовка проб.

Текст: Владимир Зенкин

График 1. Значимость фактора отбора проб

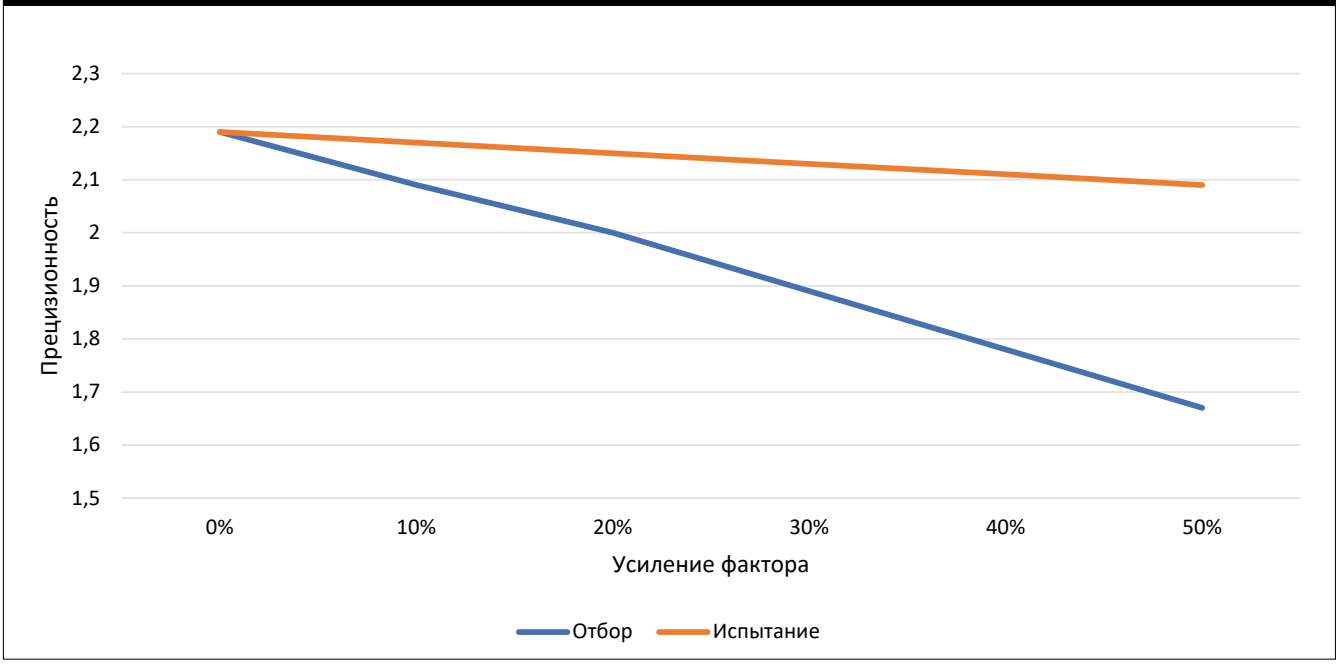
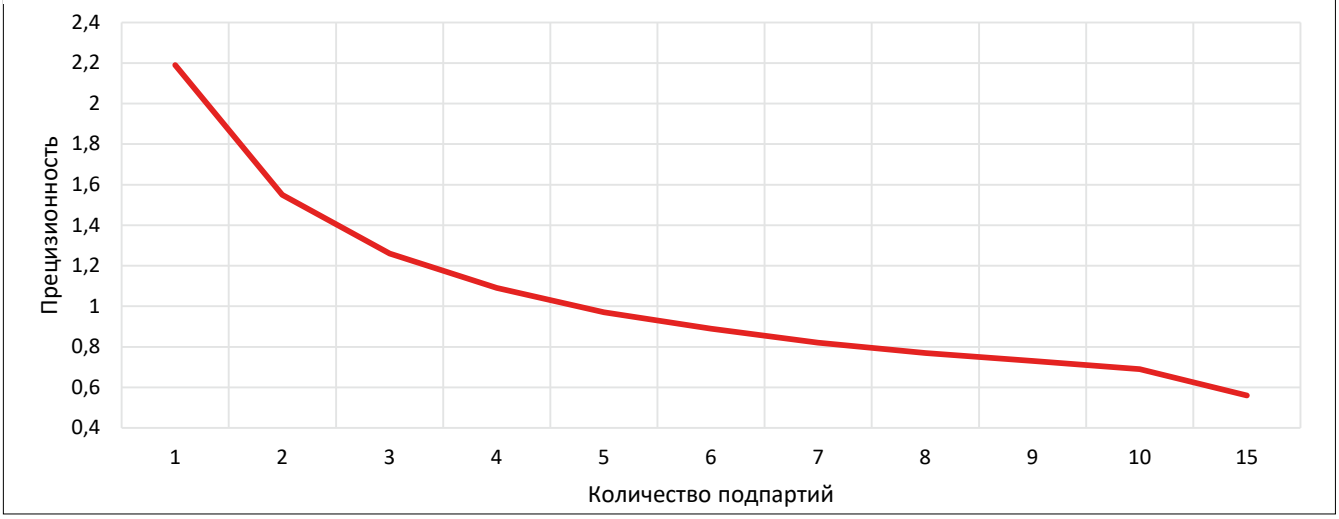


График 2. Зависимость прецизионности от количества подпартий



Рассматривая процесс целиком, а не только, непосредственно аналитическую его часть, легко обнаружить, что при грамотно составленной схеме отбора и подготовки проб можно получить значительно превосходящие по точности результаты, даже используя приборы пониженного качества.

Проиллюстрируем значимость факторов отбора проб на графике 1 (по вертикальной оси — прецизионность (чем меньше, тем лучше), по горизонтальной — усиление фактора). Так, при одинаковом количестве точечных проб и подпартий*, при усилении факторов отбора или анализа очевидно, что усиление отбора и подготовки предполагает лучший результат.

Конечная точность измерительных приборов в данный момент является условно одинаковой величиной для большинства известных брендов, и изменение её в сторону усиления результатов является задачей в лучшем случае нетривиальной.

График 3

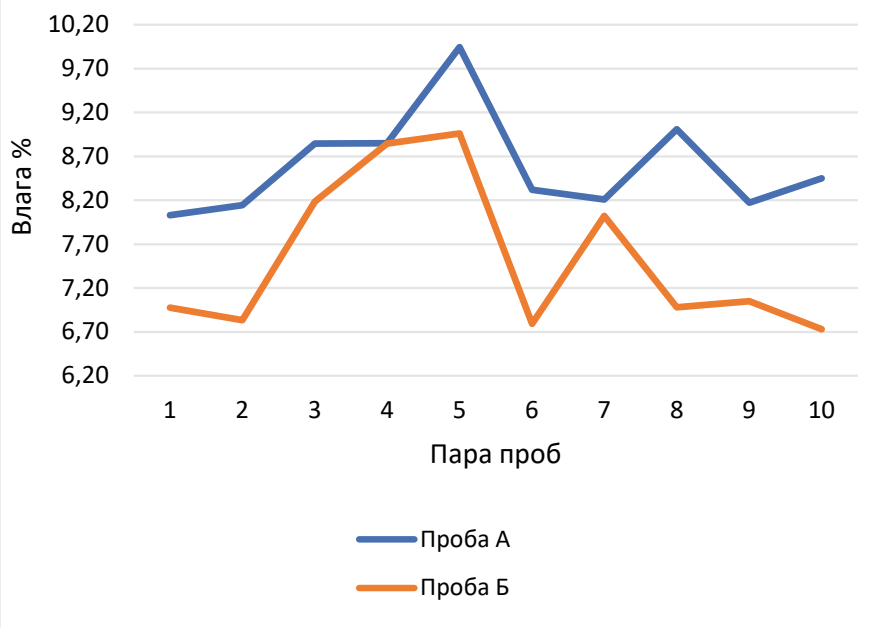


Таблица 1

Пара	Общая влага (%)		d
	Проба А	Проба Б	
1	8,03	6,98	-1,05
2	8,14	6,83	-1,31
3	8,84	8,19	-0,66
4	8,85	8,84	-0,01
5	9,94	8,96	-0,98
6	8,32	6,79	-1,53
7	8,21	8,02	-0,19
8	9,01	6,98	-2,03
9	8,17	7,05	-1,12
10	8,45	6,73	-1,72

В то же время качественные изменения процесса отбора и подготовки доступны для любого предприятия, а некоторые из них не потребуют значительных вложений.

Так, одной из проблем отбора проб угля в России (это связано это с устаревшими методиками) является принципиальная невозможность улучшить прецизионность результатов до уровня меньшего чем 1% — для этого потребуется колоссальное количество точечных проб. В то же время, отбор с использованием подпартий дает возможность достичь прецизионности равной 0.2%, что в данный момент является теоретическим пределом.

Так, при прочих равных условиях, зависимость прецизионности от количества подпартий изображена на графике 2.

При использовании подпартий при отборе проб становится возможно не только увеличить прецизионность анализа, но также и уменьшить общее количество точечных проб. Такой метод может быть с успехом применён в рамках текущего технологического контроля, где часовые пробы с конвейера могут быть приняты как подпартии суточной партии. Таким образом можно, оставаясь в рамках действующих в России стандартов, использовать современные методики отбора проб.

Крайне мало внимания уделяется вопросам возникновения случайных или систематических погрешностей, возникающих при отборе и подготовке проб. Так, например, одной из традиционных практик в индустрии является дробление угля сразу до 3-х мм, минуя фракцию 10 (13мм). Конечно, основным мотиватором в данном случае выступает время, однако проводя операции подготовки проб таким образом всегда есть риск потерять значительное количество влаги, что делает вопрос о целесообразности данной методики дискуссионным, а её применение крайне условным. Рассмотрим результаты следующего эксперимента.

Взяты две пробы — А и Б, 13 и 3 мм соответственно, такие, что проба Б — половина пробы А, прошедшая процедуру измельчения в лабораторной автономной дробилке. Разница результатов влаги обозначена как «d» (Таблица 1, График 3).

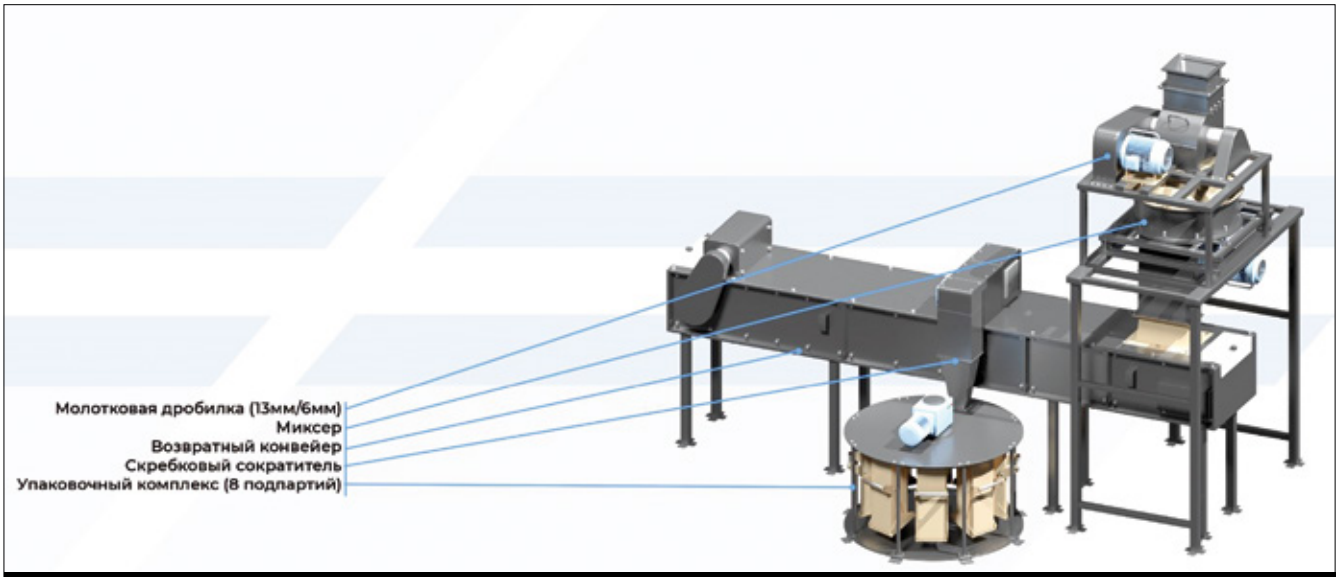
В данном эксперименте использовался антрацит, однако другие виды угля имеют те же тенденции к потере влаги при измельчении. Самым опасным является невозможность предугадать потерю влаги для данной конкретной пробы, а значит возможность включить потерю в состав результатов по влаге не представляется возможным.

СПРАВКА

ПОД АНАЛИТИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ВСЕГДА СЛЕДУЕТ ПОНИМАТЬ ВСЮ СОВОКУПНОСТЬ МЕР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕЗУЛЬТАТА. НАЧИНАЕТСЯ ТАКОЙ ПРОЦЕСС ВСЕГДА С ОТБОРА ПРОБ И ТРАДИЦИОННО ОЦЕНИВАЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЦИЗИОННОСТИ, РАВНОГО ДВУМ СТАНДАРТНЫМ ОТКЛОНЕНИЯМ

* ПОДПАРТИИ — ЧАСТЬ ПАРТИИ, ДЛЯ КОТОРОЙ СУЩЕСТВУЕТ СОБСТВЕННАЯ ОБЪЕДИНЁННАЯ ПРОБА. ТАКИМ ОБРАЗОМ, РЕЗУЛЬТАТ ДЛЯ ЦЕЛОЙ ПАРТИИ БУДЕТ СРЕДНИМ ИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА ПРОБ ПОДПАРТИЙ

Мобильный вагонный пробоотборник с системой подготовки проб



Система подготовки проб

Как пример удачного учёта указанных выше факторов можно рассмотреть систему отбора и подготовки проб производства компании CKIC (Changsha Kaiyuan Instruments Co. Ltd).

В отношении описанных здесь факторов такие системы учитывают возможность и необходимость использования подпартий (равно как и возможность получения только одной пробы с партии топлива), а также обеспечивают измельчение до крупности, безопасной со стороны потери влаги. Стоит обратить особое внимание на то, что такие системы имеют все необходимые точки доступа (или возможности для доступа) не только для целей обслуживания, но также и для проведения всесторонних испытаний на случайную и систематическую погрешность отбора и подготовки проб.

Очевидно, что количество факторов, так или иначе оказывающих влияние на представительность конечной пробы, гораздо больше описанных в этой статье. Для угольной промышленности и сферы потребления угля в целом в России характерна низкая осведомленность о многих процессах, протекающих во время отбора и подготовки проб. Ключевым элементом как существующего аналитического процесса, так и вновь организуемого является именно системный подход к анализу угля, учитывающий все негативные факторы, а также регулярное и обдуманное проведение испытаний данного процесса с целью его оптимизации и применения новейших технологий и методик. ДП

2-5 июня 2020
Новокузнецк / Россия

XXVII Международная специализированная выставка
технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XI Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VI Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

300 ЛЕТ КУЗБАСС

Организаторы

Кузбасская ярмарка · Kuzbass Fair

Messe Düsseldorf


уголь


руды


промышленные минералы


охрана и безопасность труда

реклама

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, dr@kuzbass-fair.ru

www.ugolmining.ru

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ХВОСТОВ И СУХОЕ СКЛАДИРОВАНИЕ

Цивилизация ускоряет своё развитие с каждым годом все быстрее и быстрее, все больше ресурсов потребляется, растёт нагрузка на окружающую среду — и весь мир это понимает. Наша страна тоже прилагает усилия к сохранению природы и минимизации урона, наносимого ей человеком. Технологии и автоматизация производств сделали возможными переработку огромных запасов, но вместе с тем они наносят всё больший вред природе.

Текст:
Сергей Селин, региональный менеджер ООО «МГМ-Групп» в Санкт-Петербурге
Fahri Sandikci, менеджер по развитию бизнеса ISHIGAKI COMPANY, LTD. на территориях Средний Восток и Северная Африка, Турция и страны СНГ



СУХОЕ СКЛАДИРОВАНИЕ VS ХВОСТОХРАНИЛИЩА

Помимо того, что растёт количество перерабатываемой руды, происходит уменьшение содержания полезного продукта, что в свою очередь ведёт к образованию бОльшего количества «хвостов» на единицу полезного металла. Растут «озёра» хвостохранилищ, которые занимают полезные площади, при этом возрастает экономическая нагрузка на владельцев месторождений, связанная с обеспечением нормальной работы хвостохранилищ.

Для предприятий горнорудной сферы переработка и хранение хвостов становится ещё более реальной проблемой в связи с ужесточением контроля со стороны государства, которое стало больше внимания уделять вопросам защиты окружающей среды. При использовании традиционных хвостохранилищ высока вероятность просачивания растворов в грунтовые воды, что дополнительно увеличивает нагрузку на окружающую среду. На помощь могут прийти методы сухого складирования. И эти методы, будь то пастовое хранение, или хранение сухих фильтр-кеков, набирают популярность. Действительно, ведь помимо заботы о природе, решаются и экономические аспекты, ведь затраты на строительство хвостохранилищ – это до 10-15 процентов капитальных вложений горных предприятий.

Предприятия с сухим складированием также легче закрывать и восстанавливать, они требуют меньшего пространства, что в том числе сказывается и на общественном восприятии хвостохранилищ в целом, и конкретных новых разрабатываемых проектах. С годами мы видим усилие давления со стороны общественности, когда речь идёт об открытии новых предприятия на определённых территориях, жители которых выходят на демонстрации и пикеты. В общественном сознании «сухое складирование» всегда будет казаться более экологически чистым решением. Поэтому к экономической выгоде можно отнести тот факт, что получение лицензий на разработку месторождений всё же ускоряется при использовании методов сухого складирования, которые обеспечивают большую геотехническую и геохимическую стабильность. Меньше «стычек» с экологическими активистами и защитниками природы.

Ещё один важный аспект – это вода. Это один из важнейших составляющих различных технологий при переработке минералов и важнейшим природным ресурсом, который мы обязаны сохранить. При использовании методов сухого складирования, потребление предприятиями воды «из вне» сокращается от 25 до 80 процентов. Такая технология позволяет возвращать воду в технологический процесс после того, как она выполнила свою транспортную роль.

Ещё одним фактором, позволяющим говорить о приемлемости сухого складирования, являются проекты в зонах пониженных температур, что для российских реалий крайне актуально. Такой метод позволяет избежать смерзания жидких хвостов на этапе транспортировки по магистралям.

Технология «сухого складирования» может оказаться крайне эффективной в части предотвращения экологических рисков в проектах, находящихся на территориях повышенной

MGM GROUP

ООО «МГМ-Групп»
Поставщик широкого ассортимента футеровки мельниц, представитель Russell Mineral Equipment
Тел.: +7-343-2049474
E-mail: kuzmax@mgm-group.ru
www.mgm-group.ru

На правах рекламы





сейсмической активности, поскольку не требует строительства удерживающих насыпей и дамб.

Внедрение сухого складирования хвостов требует привлечения капитальных вложений на приобретение оборудования. Но при этом оно позволяет полностью отказаться от эксплуатации хвостохранилища и оставить во внутреннем обороте до 96 % воды.

ОСОБЫЙ ФИЛЬТР-ПРЕСС

Реализовать технологию сухого складирования призваны пресс-фильтры LASTA MC японской компании ISHIGAKI.

В целом, в горнорудной промышленности пресс-фильтры широко используются для фильтрации концентрата получаемого, например, при флотационной технологии, но объёмы концентрата куда меньше объёмов хвостов, образующихся в технологической цепочке, что затрудняет использование аналогичных концентратным пресс-фильтров. Количество пресс-фильтров для хвостовых объёмов будет невероятно высоким. Поэтому нужны машины с большой производительностью и малым временем цикла отжима. Вот почему компания ISHIGAKI разработала пресс-фильтры серии LASTA MC.

Lasta MC представляет собой горизонтальный фильтр-пресс, который был разработан для относительно легкой разгрузки фильтрационного кека во время работы с минеральными материалами.

Для удовлетворения растущих потребностей в проектах по обезвоживанию шлама в горнодобывающей промышленности ISHIGAKI на основе многолетнего опыта и ряда ноу-хау производитель разработаа пресс для обеспечения высокой стабильности, надёжности и производительности разгрузки в сочетании со значительно сниженными требованиями к техническому обслуживанию.

LASTA MC предназначен для работы в течение 24 часов, с системой контроля разгрузки кека и резервным механизмом для полностью автоматической работы. В случае, если части кека остаются в камерах, эта система активируется автоматически для идеальной разгрузки.

LASTA MC рассчитана на высокую производительность. Все функции, включая одновременное открывание и закрывание, одновременную стирку и двустороннюю подачу, приводят к сокращению времени цикла и последующей высокой производительности LASTA MC.

Все фильтровальные ткани промывают одновременно сверху пакета плит, не оставляя остатков кека. Эффективная стирка ткани способствует высокой и стабильной производительности LASTA MC.

Кроме того, возможна промывка кека и продувка воздухом благодаря верхнему отверстию подачи.

ЧТО УВЕЛИЧИВАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ФИЛЬТРОВ?

-Эффективная система промывки фильтровальной ткани.

Одним из ключевых факторов высокой доступности прессов и низкого ухода за тканью является возможность эффективной стирки фильтровальной ткани. С закрытыми клапанами для кека и открытым прессом стационарные душевые штанги приводятся в действие, промывая открытые ткани. Вода для промывки стекает по поверхности ткани для эффективной очистки. Душевые решётки и сопла расположены над камерами, чтобы исключить возможность засорения фильтрационной корки и не препятствовать замене фильтровальной ткани.

- Система верхней подвески ткани.

Ткани, которые подвешены к опорам в верхней части каждой пластины, могут быть легко и индивидуально заменены одним человеком в течение нескольких минут, не требуя навыков или инструментов. Опорные стойки расположены на пружинах.

-Система встряхивания плит.

Если возникают отклонения в процессе работы, которые приводят к неполной разгрузке кека после открытия пресса, фотоэлектрический луч обнаружит его наличие, и механизм резервного разряда будет автоматически активирован. Два вибрационных рельса по всей длине пресса установлены на подъемных цилиндрах. После активации механизма рельсы поднимаются, соприкасаясь с опущенным узлом опоры ткани и прикрепленным к нему кеком. Сила вибрации передается, чтобы сместить фильтрационную корку. По истечении заданного времени вибраторы выключаются, а рельсы возвращаются в свое положение «вниз».

Вот почему, шагая в ногу со временем, российская компания «МГМ-Групп» и японская ISHIGAKI COMPANY,LTD совместно готовы предлагать современные и надёжные технологические решения по фильтрации хвостов обогатительного производства.

На правах рекламы

РОССИЙСКИЙ РЫНОК БУРОВОГО ГОРНОГО ИНСТРУМЕНТА: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В связи с исчерпанием месторождений и усложнением горно-геологических, климатических и инфраструктурных условий разработки особое внимание горнодобывающие компании уделяют подбору бурового инструмента. Ведь от качества и производительности оборудования зависят безопасность персонала и рыночная эффективность компании. В нашей статье мы рассмотрели импорт, экспорт, области применения, объём и динамику рынка бурового ударно-вращательного инструмента, определили перспективные для освоения и развития сегменты бурового инструмента.

Текст: С. О. Боговик, аналитик группы «КАНЕКС»

Рис. 1. Импорт бурового инструмента в денежном эквиваленте, млн руб.

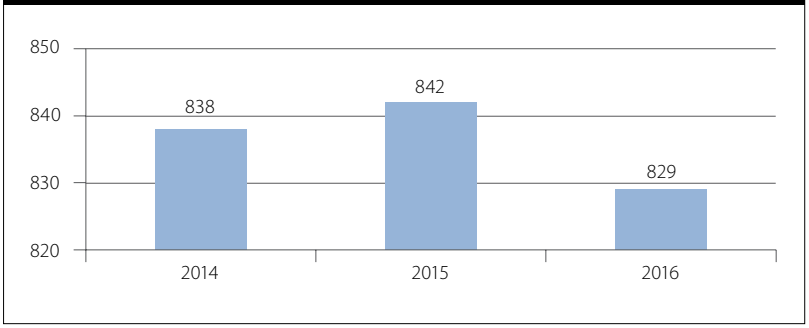


Рис. 2. Импорт бурового инструмента, распределенный по сегментам, в денежном эквиваленте, млн руб.

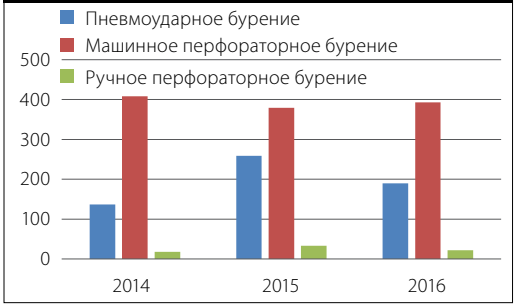


Таблица 1. Основные импортные производители бурового инструмента и сегменты, в которых они представлены

Производитель	Пневм. коронки низк. давл.	Пневм. коронки высок. давл.	Машинные перф. коронки	Ручные перф. коронки	Пневмоударники низк. давл.	Пневмоударники высок. давл.	Штанги для машин. перф. бур.	Штанги для ручн. перф. бур.	Штанги для пневм. бур.
ATLAS COPCO (Швеция)		+	+	+		+	+	+	+
SANDVIK AB (Швеция)		+	+	x		+	+	x	
MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION (Япония)		+	+				+		
CHANGSHA TIANHE DRILLING TOOLS AND MACHINERY CO.,LTD. (Китай)	+	+				+			
GUIYANG KEMAI MACHINERY AND EQUIPMENT CO., LTD. (Китай)	+	+							+
ROBIT (Финляндия)		+					+		
DRILLING TECHNOLOGIES LTD. (Китай)	+	+							
SHANDONG ROCK DRILLING TOOLS CO., LTD (Китай)				+					
TIANJIN QIANGLI PNEUMATIC TOOLS COMMERCE&TRADE CO., LTD (Китай)								+	
MINCON ROCKDRILLS PTY LTD (Ирландия)					+				

ИМПОРТ

В последние годы российский рынок бурового инструмента активно развивается в сторону замещения инструмента на низком давлении на высокое. В частности, с 2014 по 2016 годы бурового пневмоударного инструмента для работы на высоком давлении в среднем было ввезено в 6 раз больше, чем на низком. Основным фактором, влияющим на этот тренд, является более высокая производительность оборудования. Однако стоит отметить, что вместе с тем объём поставок импортного бурового инструмента значительно не изменялся, так как не вводились в эксплуатацию новые месторождения (Рис 1).

Примечательно, что буровой инструмент для машинного перфораторного бурения был наиболее интересен отечественным потребителям (Рис. 2, 3), так как большинство предприятий используют станки типа Simba и Boomer компании Epiroc.

Наибольшее число сегментов охватывают компании Sandvik и Atlas Copco. Диверсификация — одна из причин рыночного лидерства этих компаний (Таблица 1).

ЭКСПОРТ

Стоимостной объём экспортных поставок бурового инструмента после 2014 года снижается (рис. 4, 5). Связано это с выходом на рынок бурового инструмента китайских компаний, которые имеют более низкие цены.

Основными потребителями бурового инструмента, экспортируемого из РФ, являются компании из Узбекистана и Украины. На их долю приходится более 60% поставок продукции (рис. 6).

Рис. 3. Импорт бурового пневмоударного инструмента в денежном эквиваленте, млн руб.

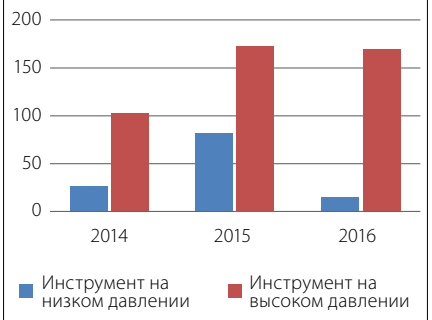


Рис. 4. Экспорт бурового инструмента в денежном эквиваленте, млн руб.

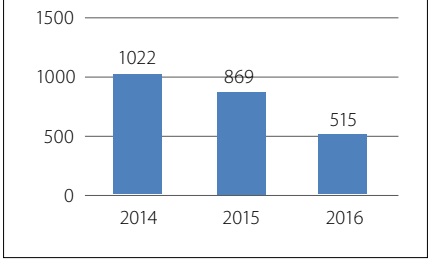


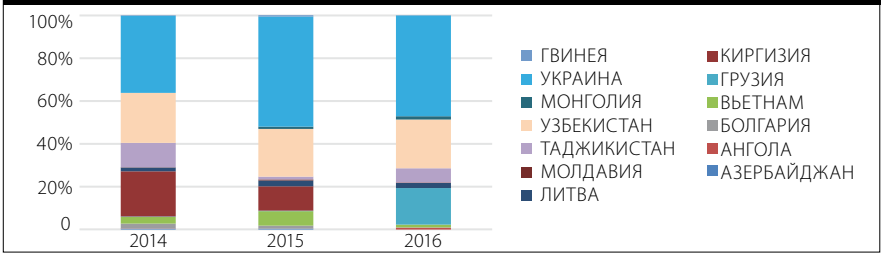
Рис. 5. Экспорт бурового инструмента в денежном эквиваленте с разбивкой по сегментам, млн руб.



Таблица 2. Полезные ископаемые, для добычи которых осуществлялись закупки бурового инструмента (по данным таможенных баз 2014-2016 гг.)

Полезные ископаемые, для которых используется буровой инструмент					
Буровые коронки для колонкового бурения					
Полезное ископаемое	**Кол-во поставок**	**Полезное ископаемое**	**Кол-во поставок**	**Полезное ископаемое**	**Кол-во поставок**
2014 год		**2015 год**		**2016 год**	
Золото	3	Золото	2		
Буровые коронки для перфораторного машинного бурения					
Золото	4	Вольфрам, медь	1	Железная руда, свинцовая, цинковая	2
Свинец, цинк	1	Свинец, цинк	2	Золото	1
				Фосфор	1
Буровые коронки для пневмоударного бурения на высокое давление					
Золото	1	Золото	1		
Буровые коронки для ручного перфораторного бурения					
Золото	1	Золото	2	Железная руда, свинцовая, цинковая	2
		Свинец, цинк	1		
Буровые штанги для вращательного бурения					
Медь	1				
Буровые штанги для перфораторного машинного бурения					
Золото	3	Золото	4	Железная руда, свинцовая, цинковая	1
Свинец, цинк	3	Свинец, цинк	4	Фосфор	1
Железная руда, свинцовая, цинковая	1	Алмазы	1	Алмазы	1
Буровые штанги для перфораторного ручного бурения					
Золото	1	Свинец, цинк	2	Железная руда, свинцовая, цинковая	2
Железная руда, свинцовая, цинковая	1				

Рис. 6. Экспорт бурового инструмента, распределённый по долям потребления (в разрезе стран), руб.



ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализ данных о закупках бурового оборудования добывающими предприятиями напрямую у производителей выявил, что значительная часть бурового инструмента используется для добычи золота (Таблица 2).

Высокий спрос на буровой инструмент со стороны золотодобывающих предприятий объясняется конъюнктурой рынка драгоценных металлов: в последние годы цены на золото находятся на стабильно высоком уровне.

Дальнейший рост добычи золота в перспективе могут обеспечить:

- ввод в строй новых месторождений: Сухой Лог и Чертово Корыто («Полюс»), Нежданинское и Прогноз («Полиметалл»), Гросс («Нордголд»), Курасан и Высокое (ЮГК), Кекура и Клен (Highland Gold);
- ввод новых мощностей по переработке упорных руд и концентратов: Покровский рудник («Петропавловск»), золото-сурьмяных флотоконцентратов месторождения Олимпиады («Полюс»);
- увеличение мощностей действующих предприятий: Павлик-2 (ИК «Арлан»), Наталка, Вернинское и Куранахское («Полюс»), Амурский ГМК («Полиметалл»).

Из приведённых данных следует вывод, что в ближайшее время потребление бурового инструмента должно увеличиться.

ПОТРЕБЛЕНИЕ БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Среди самых популярных марок — оборудование Atlas Copco (Швеция), Sandvik (Швеция) и АО «Машиностроительный холдинг» (Россия). Втроём они занимают 57% рынка.

Рис. 7. Пессимистичный прогноз изменения объема рынка бурового инструмента в денежном эквиваленте, млрд руб.

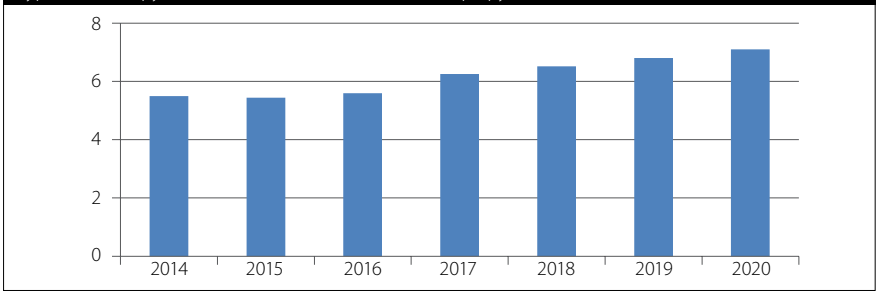


Рис. 8. Оптимистичный прогноз изменения объема рынка бурового инструмента в денежном эквиваленте, млрд руб.

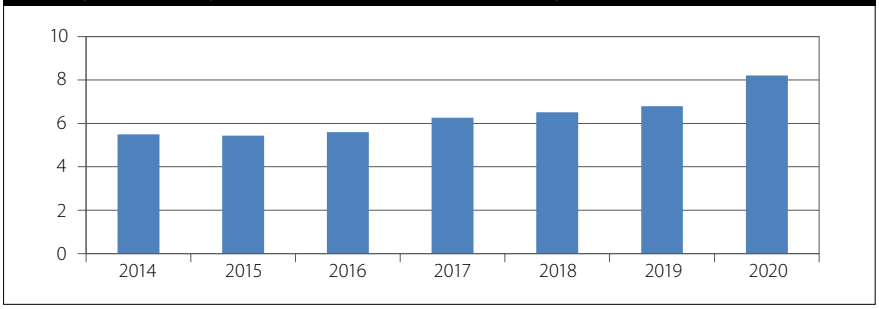


Таблица 3. Доли рынка, занимаемые компаниями-производителями в наиболее емких сегментах бурового инструмента

Производитель	Занимаемая доля для каждого сегмента		
	Буровые коронки для бурения на низком давлении	Буровые коронки для бурения на высоком давлении	Буровые коронки для машинного перфораторного бурения
Машиностроительный холдинг	43%	19%	7%
КМО	22%		
Сталь-Трест	13%		
Atlas Copco		60%	7%
Sandvik		14%	33%
Mitsubishi			46%

Таблица 4. Средняя потребность в буровом инструменте на территории РФ за 2016 год

Буровой инструмент, применяемый при бурении шпуров и скважин			
Наименование	**Потребность, тыс. шт.**	**Объем рынка, млрд руб.**	**Итого, млрд руб.**
Ударно-вращательное бурение			5,27
Пневмоударное бурение			1,87
менее 1 МПа			1,22
коронка буровая (85-160)	96	0,75	
пневмоударник погружной (85-160)	26	0,47	
более 1 МПа			0,52
коронка буровая (СОР32-64)	8	0,3	
пневмоударник погружной (СОР32-64)	2	0,22	
штанга (без разбивки)	25	0,13	0,13
Перфораторное бурение			3,4
Машинное бурение			2,2
коронка для машинного бурения	502	1,32	
штанга для машинного бурения	34	0,88	
Ручное бурение			1,2
коронка для ручного бурения	600	0,6	
штанга для ручного бурения	61	0,6	

Безусловным лидером по применению являются буровые коронки низкого давления (43%) производства «Машиностроительного холдинга», в то время как в нише высокого давления наибольшая доля рынка (60%) принадлежит продукции Atlas Copco. В сегменте перфораторного бурения почти половину рынка (46%) занимает Mitsubishi (Таблица 3).

ОБЪЁМ РЫНКА БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА

В 2016 году объём потребления бурового ударно-вращательного инструмента для станков и установок, осуществляющих бурение твёрдых пород, в денежном выражении составил 5-5,6 млрд руб., в физическом — 1,3-1,5 млн шт. различной номенклатуры (Таблица 4).

ПРОГНОЗ ОБЪЁМА РОССИЙСКОГО РЫНКА БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА ДО 2020 ГОДА

По данным Минэкономразвития, уровень инфляции за 2017 год составил 2,5%, за 2018 год — 3,4%, к концу 2019 составит 4,3%, к концу 2020 — 3,8%. Этот сценарий предполагает два варианта развития событий на российском рынке бурового инструмента.

1. Пессимистичный вариант (стагнация рынка). Объём российского рынка бурового инструмента к 2020 году увеличится на уровень инфляции (вероятен при отсутствии развития добывающих предприятий, Рис.7).

2. Оптимистичный вариант. Помимо инфляции объем российского рынка к 2020 году увеличится на 15% за счёт ввода в эксплуатацию новых месторождений и расширения мощностей действующих предприятий (Рис. 8).

ВЫВОДЫ

1. Объём российского рынка бурового ударно-вращательного инструмента для станков и установок, осуществляющих бурение твёрдых пород и применяемых в горнодобывающей отрасли, за 2016 год составил 5-5,6 млрд руб. К 2020 году он увеличится от 6,7 млрд руб. (пессимистический сценарий) до 8,5 млрд руб. (оптимистический сценарий).

2. В ближайшем будущем доля потребления бурового инструмента на низком давлении будет уменьшаться, а на высоком давлении — увеличиваться, что связано с производительностью оборудования. ДП

VII Международный форум и выставка

ЯМАЛ НЕФТЕГАЗ

27–28 ноября 2019,
Новый Уренгой

Организатор:
VOSTOCK CAPITAL

events@vostockcapital.com
+7 (495) 109-9-509 (Москва)

www.yamaloilandgas.com

реклама

Международный конгресс и выставка

ПОЛИМЕРЫ 2019 РОССИИ И СНГ

СТРОИТЕЛЬСТВО И МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАВОДОВ

POLYMERRUSSIA.COM

11-12 декабря 2019,

Минеральные Воды, Россия

250+ участников

15+ инвестпроектов

ТЕХНИЧЕСКИЙ ВИЗИТ

Организатор: VOSTOCK CAPITAL

реклама

КАНЕКС ГРУППА



Группа «КАНЕКС» — одна из ведущих российских машиностроительных компаний, эксперт в области анализа рынка, проектирования, производства и поставки горно-шахтного оборудования. Предлагает широкий выбор буровых станков и инструмента для различных видов работ: добыча рудных и нерудных материалов, бурение технологических скважин, скважин на воду и для укрепления фундаментов.

АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ

- Пневмоударный буровой инструмент на низкое давление (до 0,7 МПа).
- Пневмоударный инструмент на высокое давление (свыше 0,7 МПа).
- Гидроперфораторные коронки.
- Буровые штанги.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Благодаря полному производственному циклу мы отслеживаем изготовления продукции на каждом этапе ее производства. Наша система контроля качества и издержек производства обеспечивает лучшее соотношение цена-качество на рынке буровой техники.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Мы понимаем потребности отрасли, находим эффективные решения, конструируем и адаптируем технологии под конкретные задачи и заданные параметры. Мы не просто производим оборудование с учетом индивидуальных требований заказчиков, но создаем для отечественного бизнеса конкурентные преимущества.



г. Москва, ул. 2-я Звенигородская, д. 13, стр. 37
Тел: +7 (495) 137-90-90
https://kanexgroup.ru

Присоединяйтесь к нам в соцсетях:

реклама

SAHUT-CONREUR: НАДЁЖНАЯ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА МНОГОЛЕТНИЙ ОПЫТ НА МИРОВОМ РЫНКЕ

SAHUT-CONREUR (САХУТ-КОНРЕУР) — компания со 160-летней международной историей занимается производством качественного, мощного и выгодного оборудования для компактирования, брикетирования и гранулирования руд и минералов, продуктов химической, пищевой, металлургической, угольной и других отраслей промышленности.



Различные продукты, получаемые после добычи руды и последующего её обогащения, а также в результате металлургической и других видов промышленности, необходимо где-то хранить либо транспортировать к заказчику. Удобнее всего это делать, когда материал спрессован в плитки, гранулы, брикеты или пеллеты. Так продукт занимает меньше места, сокращаются его технологические потери и улучшаются качественные характеристики. Предприятиям во всём мире с данной задачей помогает справиться оборудование SAHUT-CONREUR.

Многолетний опыт участия SAHUT-CONREUR в проектах химической и горно-обогатительной отрасли позволяют крепко удерживать лидирующие позиции на мировом рынке производителей оборудования.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ В РОССИИ, ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛА ВО ФРАНЦИИ

Партнёрство с заказчиками не заканчивается после приобретения оборудования. Компания SAHUT-CONREUR оказывает поддержку в течение всего срока службы. Всякий раз, когда требуется помощь, сотрудники компании готовы предложить техническое сопровождение и выездное техническое обслуживание.

Для усиления позиций на рынке России и стран СНГ и для оказания заказчикам оперативной технической поддержки были открыты два офиса SAHUT-CONREUR в России: в г. Москва и в г. Березники Пермского края. Также для технического сопровождения оборудования, поставляемого на территорию стран СНГ, организован сервисный центр со складами запасных частей в Пермском крае и Московской области.

Заказчики могут круглосуточно и без выходных связаться с персоналом отдела технической поддержки САХУТ-КОНРЕУР СНГ по электронной почте или непосредственно по мобильным телефонам.

Служба технической поддержки может ответить на любой вопрос касательно поставленного оборудования, отгрузить со склада имеющиеся в наличии запасные части и направить на предприятие, эксплуатирующее наше оборудование, специалистов по выездному техобслуживанию.

В рамках дополнительных услуг, предоставляемых заказчикам, компания SAHUT-CONREUR может выполнить в собственной лаборатории во Франции широкий ряд испытаний как по мокрой, так и по сухой обработке, чтобы гарантировать предоставление наилучшего, специально разработанного технологического решения.

ПРОДУКТ ВЫСОКОЙ ПРОЧНОСТИ И ПЛОТНОСТИ

Основное преимущество оборудования SAHUT-CONREUR перед аналогичными машинами других производителей — это увеличенная мощность при одинаковых параметрах, лучшее удаление воздуха из продукта непосредственно перед процессом компактирования и гранулирования. Соответственно, при одинаковой производительности, заказчик получает оборудование с меньшими габаритами и стоимостью. Качество и надёжность оборудования SAHUT-CONREUR обеспечиваются постоянными исследованиями, внедрением технических инноваций, модернизацией станочного парка. Кроме того, за счёт конструктивной особенности, получаемый на двухвалковых прессах продукт имеет большую прочность и плотность. Это существенно сказывается на качестве продукта после его хранения и транспортировки.

Конкурентная цена и высокое качество оборудования, наличие сервисного центра, собственных высококлассных специалистов, работа без посредников, широкая линейка оборудования выгодно отличают SAHUT-CONREUR от других производителей оборудования в различных обрабатывающих отраслях промышленности и позволяют предложить технологическое решение, максимально отвечающее интересам заказчика.

На правах рекламы

SAHUT - CONREUR

Сахут-Конреур СНГ
123610, Россия, г. Москва, Краснопресненская наб., д.12,
Центр Международной Торговли, Подъезд № 3, 14-й этаж, офис № 1403а
Тел.: +7 495 135 50 75

618400, Россия, г. Березники (Пермский край), проспект Ленина 47,
Бизнес-центр, 3-й этаж, офис № 314-317
Тел.: +7 3424 21 37 37

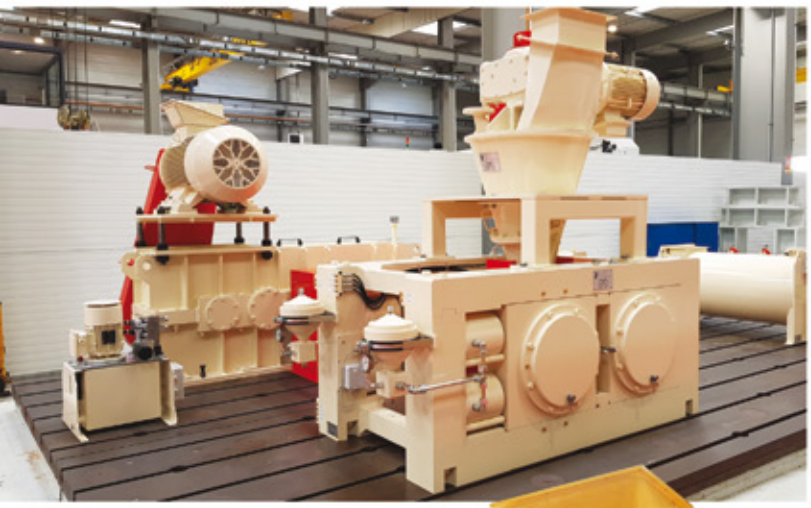
sales@sahutconreur.com.ru
www.sahutconreur.com.ru

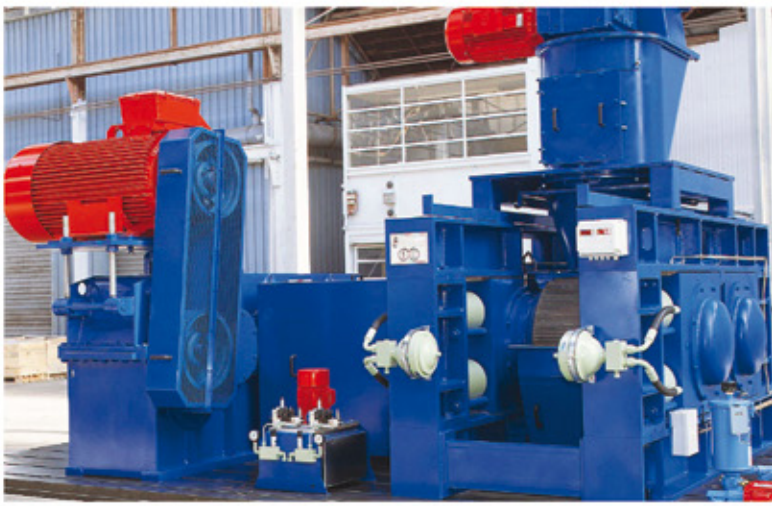
Сахут-Конреур Европа
59174, Франция, Ля-Сентинель,
750 Aimé Césaire
Тел.: +33 03 27 46 90 44
sahutconreur@wanadoo.fr
www.sahutconreur.com

SAHUT - CONREUR

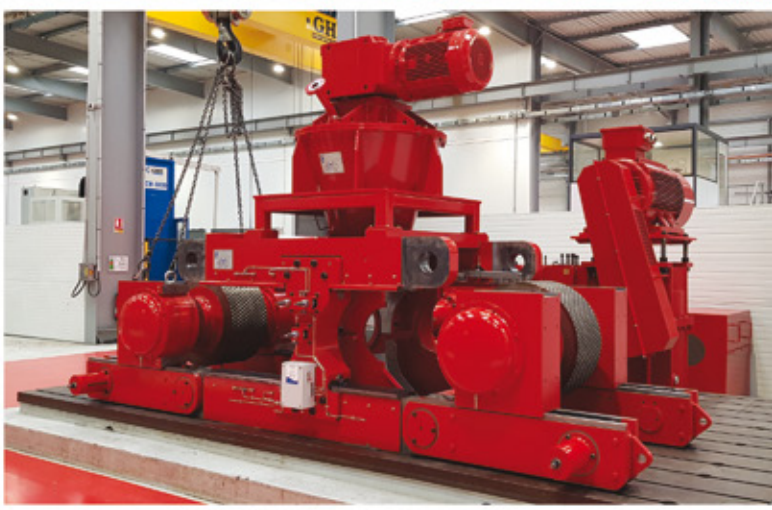
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ **УСТАНОВОК БРИКЕТИРОВАНИЯ И ГРАНУЛИРОВАНИЯ**















реклама

ЛАБОРАТОРИЯ КАЧЕСТВА

Почти на любой современной обогатительной фабрике есть локация, заметно отличающаяся от прочих участков производства. Тут люди не в касках и робах, а в белых халатах, и чаще всего работают здесь женщины. Речь идёт об аналитической лаборатории, без которой оперативно контролировать качество поступающего сырья и готовой продукции практически нереально. О том, какое оборудование работает в современных лабораториях, рассказал директор лабораторного комплекса АО «СЖС Восток Лимитед» в г. Новокузнецке Муслим Исмагилов.

Беседовала Кира Истратова



Муслим Исмагилов,
директор лабораторного комплекса АО «СЖС Восток Лимитед» в г. Новокузнецке

— Надо полагать, что собственные аналитические лаборатории сегодня есть на всех современных обогатительных фабриках?

— Да, практически на каждой обогатительной фабрике существует химическая лаборатория, обслуживающая процесс переработки сырья и выпуска готовой продукции. В функции лаборатории входит не только оценка качества уже готовой продукции, но и очень важный аспект процесса контроля качества — оперативный контроль работы оборудования и аппаратов технологического цикла обогащения с целью обеспечения требуемого качества продукции, недопущения брака, оценки эффективной работы оборудования.

— А есть ли в принципе в структуре современной добывающей отрасли лаборатории, не являющиеся подразделением угледобывающей компании?

— Лаборатории, независимые от производства концентрата, тоже работают. Это могут быть лаборатории, относящиеся к тому же предприятию, но выведенные структурно от производственного блока, например, в службу качества. Или быть абсолютно независимыми по отношению к предприятию — изготовителю обогащённой продукции, когда функции по контролю качества передаются в так называемый аутсорсинг. В компании SGS такое направление деятельности достаточно широко развито и в России. На протяжении нескольких последних лет такие проекты были успешно реализованы как для угольных предприятий, так и для золотодобывающих.

— Муслим Салимович, опишите процесс работы лаборатории. В каком виде сюда поступают пробы?

— Обычно в лабораторию поступают пробы после первичного дробления до крупности менее 2,8 (3) мм — лабораторный образец, он должен быть надлежащим образом упакован, снабжён идентифицирующей информацией. Из такого образца в лаборатории могут быть выделены дубликаты на хранение (резервные или арбитражные) и для проведения анализов общей влажности, пластометрических свойств, т. е. таких, для которых предусмотрена именно такая крупность. Кроме того, ещё один обязательный дубликат используется для анализа таких характеристик, как зольность, выход летучих веществ, теплота сгорания, элементный анализ и прочее. Для этих параметров образец должен быть в пылевидном состоянии. Поэтому уже в лаборатории такой дубликат лабораторной пробы подвергается дополнительному измельчению на специальном оборудовании до конечной крупности менее 0,2 мм — этот так называемый аналитический образец.

— Каким образом удаётся сделать пробу представительной?

— Представительной пробу делает соблюдение требований стандартных процедур при проведении её отбора. ГОСТы или другие стандарты устанавливают минимальные требования по массе точечных проб при их выборке, по их общему количеству, по дальнейшим процедурам измельчения и сокращения массы объединённой пробы до состояния, пригодного для передачи в лабораторию. Это касается как ручного пробоотбора, так и механизированного. Конечно,

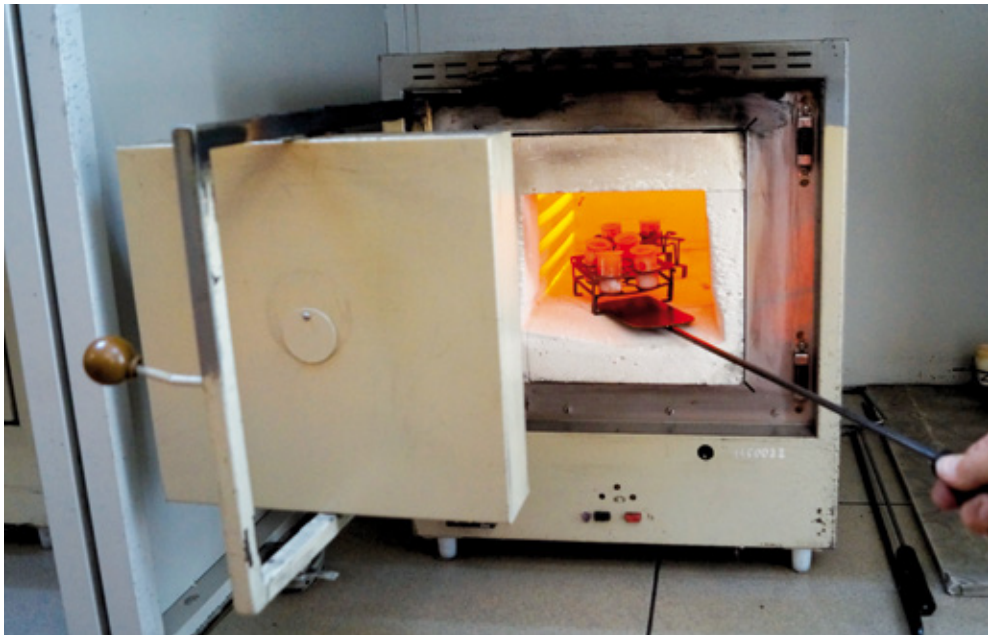
использование механизированного отбора проб позволяет обеспечить представительность образца менее трудоёмким способом. Проба, поступившая в лабораторию, также должна обрабатываться с соблюдением требований тех же стандартов по минимально допустимой массе, крупности. Таким образом, обеспечение представительности образца — это многостадийный процесс от отбора пробы от партии или потока топлива до образца, окончательно подготовленного к анализу.

— С помощью какого оборудования можно определить влажность концентрата?

— Влажность концентрата — это важная характеристика. Влага в любом топливе является нежелательным балластом, так как уменьшает содержание основного угольного вещества. И, к сожалению, свойства самого угля таковы, что влага содержится в нём изначально, с момента залегания в пласте и последующей добычи. Кроме того, на обогатительной фабрике используются технологии разделения угольного вещества и породы в водных средах. В лабораторных условиях влажность определяют по потере массы образца после его полного высушивания, выражая эту потерю массы в процентном отношении от исходной массы пробы. Классическим оборудованием могут быть сушильные шкафы и весы — это так называемые стандартные методы анализа. Существует практика применения специальных термовесов, где подсушка образца производится непосредственно при взвешивании (нагрев осуществляется за счёт компактных нагревателей, встроенных в крышку весов). Влажность концентрата может также оцениваться не в лабораторных условиях, а в потоке, за счёт установки влагоанализаторов непосредственно в зоне конвейерных лент, по которым транспортируется топливо. Это достаточно широко применяется за границей.

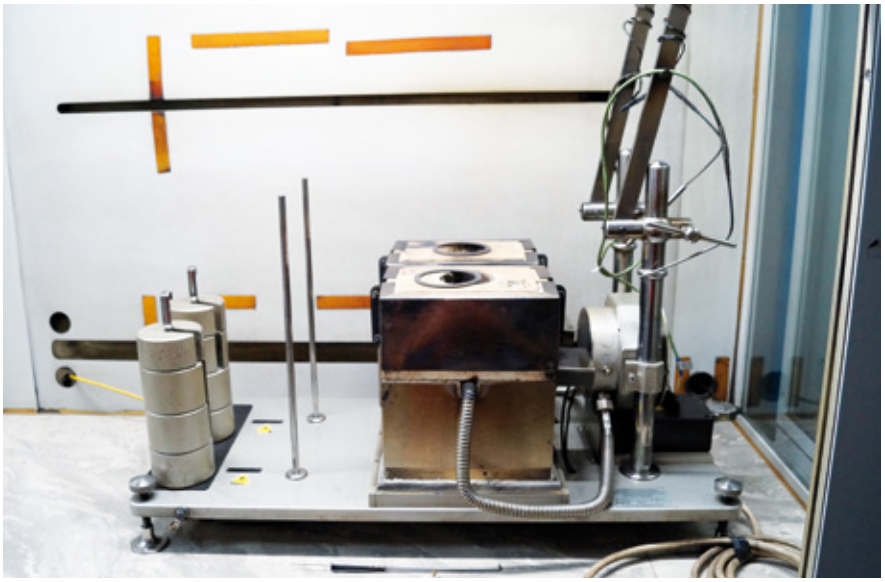
— Расскажите, как можно определить количество примесей в концентрате. Какое оборудование здесь задействовано и на основании каких физических или химических процессов оно работает?

— Если в данном случае речь идёт о зольности, то можно сказать, что









это именно тот параметр, который является основным для концентрата. Уголь, поступающий на переработку на обогатительную фабрику, содержит внешние минеральные примеси — куски породы, глины, которые принципиально можно отделить от кусков угля за счёт технологических приёмов. В основном это гравитационные принципы разделения, когда порода имеет более высокую плотность, чем угольное вещество, и можно создать условия, когда смесь угля и кусков породы разделятся на два потока — концентрат и отходы, например, как в тяжелосредном обогащении, тяжёлая порода тонет в аппарате, и угольные куски всплывают и выносятся из аппарата.

Другая часть минералов распределена внутри угольного вещества и не может быть отделена при традиционном обогащении. Поэтому концентрат после обогащения всегда содержит минеральную часть и имеет такой показатель, как зольность. Основная цель обогащения заключается в максимально более эффективном отделении внешних примесей, с тем чтобы остаточная зольность концентрата не превышала определённых норм.

Сам параметр зольности определяют в лаборатории в аналитическом образце. Методология анализа очень проста и не требует существенной автоматизации или модернизации. Предварительно взвешенную пробу в керамическом тигле или лодочке помещают в муфельную печь и сжигают при высокой температуре. Остаток после полного удаления паров воды и газообразных продуктов горения угля и последующего охлаждения лодочки снова взвешивают, и масса остатка, выраженная в процентном отношении от исходной массы навески, представляет собой зольность.

Потоковые, конвейерные анализаторы зольности также разрабатываются и могут использоваться в современных фабриках. Методы измерения в этих приборах косвенные, зачастую радиоизотопные, требуют тщательной настройки и калибровки на основе классического анализа и пока не могут приблизиться к лабораторным тестам по точности и надёжности, но могут служить источником оперативной оценочной информации о процессах технологического цикла обогатительной фабрики.

— Эволюционирует ли оборудование, работающее в современных лабораториях? Меняется ли принцип его работы? Аппараты Сапожникова, например, по-прежнему находят применение.

— Безусловно, прогресс в области развития приборов и лабораторного оборудования не стоит на месте. И несмотря на то что основные параметры качества анализируются достаточно простым и надёжным гравиметрическим методом, где основной инструмент — стандартные аналитические весы, существуют и применяются автоматические гравиметрические анализаторы, где анализ, например, влажности и зольности можно провести в автоматическом режиме одновременно в большом количестве образцов. Другой пример — анализ содержания серы в топливе. Классический стандартный метод требует длительного времени, использования кислот и соответствующего исполнения вытяжных шкафов и вентиляции. Современные автоматические анализаторы серы используют альтернативный метод измерения — спектроскопический, и время на проведение теста снижается до 2–2,5 минуты.

Что касается аппарата Сапожникова, то это классический и основной метод оценки коксующихся свойств угля, и его чертёж не изменятся уже длительное время и даже переносится в стандарты других стран. Известны зарубежные модели пластометров, которые способны проводить анализ пластических свойств в автоматическом режиме, но они пока не находят широкого применения в России.

— Актуальна ли для отрасли кадровая проблема? Достаточно ли профессиональных лаборантов? Или уровень современных приборов таков, что процесс автоматизирован и от таланта лаборанта результат не зависит?

— Ситуация на рынке труда специалистов в современных реалиях не является уникальной. Технически подготовленных и грамотных специалистов не хватает во многих сферах промышленного производства. Безусловно, существует недостаточность именно опытных и квалифицированных кадров и в области выполнения химического анализа. Квалификация лаборанта химического анализа должна быть выведена в более востребованную, достойно оплачиваемую профессию. Угольная отрасль развивается не только за счёт новых предприятий добычи, но и за счёт увеличения перерабатывающих производств. Современный рынок требует более качественной и более конкурентоспособной продукции.

Несмотря на появление более автоматизированного и надёжного в работе лабораторного оборудования, уровень квалификации лаборанта не должен снижаться, а скорее наоборот. Современная техника может улучшить условия работы в лаборатории, но она при этом и более сложна, компьютеризирована, а стандартные процедуры в лаборатории всё так же составляют значительную часть, где требуют аккуратности, навыка и знаний. В итоге, какой бы ни был умный прибор, решения о правильности полученного результата испытаний принимает специалист. DT



реклама

ОПТИМИЗИРУЙТЕ СВОЮ ФУНКЦИЮ ПО УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ УГЛЯ

В условиях роста конкуренции на внутреннем и внешнем рынках участники угольной отрасли вынуждены снижать производственные и логистические издержки, оптимизировать существующие резервы и повышать качество угольной продукции.
Доверьте функции управления качеством угля профессионалам:

- Комплексные услуги контроля и управления качеством на угольных предприятиях от забоя до сертификации продукции
- Аутсорсинг лабораторных услуг на территориях угольных предприятий
  - Установка лабораторных комплексов с «нуля» и «под ключ»
  - Управление действующими лабораториями предприятий

КОНТАКТ

Группа SGS
АО «СЖС Восток Лимитед»
Департамент
минерального сырья
Тел.: +7 (3843) 32 20 41
E-mail: min.russia@sgs.com

SGS – МИРОВОЙ ЛИДЕР НА РЫНКЕ ИНСПЕКЦИОННЫХ УСЛУГ, ЭКСПЕРТИЗЫ, ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ

WWW.SGS.RU

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

ИЗМЕНИТЬ ПОДХОД К ПРОИЗВОДСТВУ

Что такое эффективность производства? Вроде бы, вопрос достаточно простой. Если говорить общими словами, то это соотношение цены товаров или услуг для конечного потребителя и затрат на их создание. А как в таком случае повысить эффективность производства? Понятное дело: снизить себестоимость. И вот на этом простые задачи и вопросы заканчиваются.

Беседовала Кира Истратова



Андрей Бородулин,
технический директор компании «Армет»

Дело в том, что для таких позитивных изменений придётся, во-первых, внедрять более совершенные технологии. А во-вторых, изменить сам подход к производственным процессам. Подробнее об этом мы побеседовали с техническим директором компании «Армет» Андреем Бородулиным.

— Какой вы видите грамотную организацию производства? Что позволит собственнику бизнеса получать максимальный доход?

— Давайте вспомним плановую экономику СССР. Традиционно принято считать, что её законы к современному бизнесу неприменимы, но здесь есть перспективные подходы. Так вот, в этой системе любое действие считается затратой — ведь любая закупка, ремонт, останов отражаются на себестоимости.

Давайте рассмотрим в качестве примера предприятие, которое специализируется на переработке щебня. Из чего складывается себестоимость готовой продукции? Здесь лицензия на добычу, стоимость буровзрывных работ, экскавация, доставка, зарплата рабочим. Это необходимые процессы, чтобы поставить сырьё на переработку. Дальше начинается работа ДСО: здесь следуют затраты на амортизацию, энергию и расходные части. С последним пунктом связано два типа затрат: это деньги непосредственно на покупку изнашиваемых частей и упущенная выгода от простоя оборудования на период замены этих самых частей. Есть такое понятие, как коэффициент готовности оборудования. Если оно работает безостановочно, это 100%. Когда техника стоит — по любым причинам — это потери. Наша задача — максимально приблизить коэффициент готовности к 100%. Получается, что чем дольше ходит деталь, тем активнее снижается себестоимость.

— Вы перечислили довольно большой список затрат. Но ведь далеко не на все из них собственник предприятия может повлиять.

— Совершенно верно. Нужно разделять затраты, которые мы можем корректировать, и те, над которыми мы не властны. Скажем, мы не можем изменить объём отчислений в госфонды. Не можем уменьшить цену электричества. Не можем не платить людям зарплату. А вот повлиять на издержки при обслуживании того же дробильного комплекса — можем.

В идеале руководство предприятия должно отслеживать все эти моменты. И все эти значения должны быть у специалиста на мониторе, чтобы он мог контролировать каждую переменную — по карьеру, его объектам и отдельным единицам оборудования.

— Реально ли практиковать такой бизнес-подход, или это только теоретическая возможность?

— В отечественной индустрии я встречался только с самодельными программами, которые предприятия создают сами в меру своих знаний, опыта и возможностей. Таким образом удаётся регулировать работу конкретного производственного участка. А вот у иностранных компаний я видел такие комплексные решения, причём предлагают их именно производители оборудования. Такой комплекс программ есть у Caterpillar, Metso. В единую базу собираются все затратные статьи: количество и причины простоев, замены расходных элементов и так далее. И руководство компании в условно реальном времени может понимать, сколько оно потратит или сэкономит, ели будет двигаться в этом направлении.

— То есть европейские компании в этом деле шагнули далеко вперёд?

— Получается, что так. Я видел в Финляндии на карьере самоходное оборудование Metso с двигателем Caterpillar. Таких было пять единиц. Плюс три экскаватора, один погрузчик и весовая станция. Все производственные процессы шли параллельно. Директор карьера работал на погрузчике, на весовой находилась женщина, один механик ходил по земле и пятеро работали в кабинах. 8 человек на карьере! Они выпускают 2 млн т готовой продукции в год. Или у нас: карьер до миллиона не дотягивает — 100-120 человек в смену.

Машины на том финском карьере обслуживает сервисная компания. С ними договор: любую неполадку необходимо исправить в срок не более 24 часов, вплоть до замены ДВС.



В реальном времени они контролируют работу машины и об ошибках узнают раньше, чем оператор. Как только что-то случилось — выезжают на карьер с нужным оборудованием. Это, на самом деле, не передовой объект, а самый тривиальный: такие я видел и в Австрии, и в Швеции.

— То есть сутки простоя — это максимум, что они могут себе позволить?

— Именно. С точки зрения экономики оказывается лучше вложиться в профессиональную сервисную службу, в ПО, инвестировать в технику, чем терять на простоях.

— Как вы считаете, в каких отраслях производства внимательнее всего относятся к соотношению всех упомянутых показателей?

— В золотодобыче, конечно. Для российских компаний это, кстати, тоже характерно. Здесь остановки измеряют не в часах, а в килограммах золота, которое они не получили. И золотодобытчики как раз очень хорошо соизмеряют доходы с расходами, они готовы к внедрению более эффективных технологий. Там специалисты быстро считают: не потратили сутки на перефутеровку, заработали N рублей.

В добывающей отрасли, в частности, в золотодобыче, ещё ведь важен вопрос логистики — объекты часто находятся на большом удалении. Например, один из наших партнёров — компания «Полюс». Их актив находится на расстоянии 600 км от Красноярска. Из них 300 — это дорога, а ещё 300 — скорее направление. Из-за доставки к стоимости груза добавляются 30%. Если говорить о нашей продукции — изнашиваемых элементах «дробилок» — то это ведь металл, вес большой. И для такого клиента принципиально, как часто он будет эти элементы менять, здесь экономику считают очень хорошо.

А если рассматривать не Красноярский край, а Магадан, там дорога добавляет не 30, а все 300%. Поэтому золотодобывающие компании очень тщательно оценивают эффективность своих бизнес-процессов и бизнес-партнёров.

— Такой подход набирает популярность в нашей стране?

— Пожалуй, да. Знаете, есть ёмкая сентенция: я не настолько богат, чтобы покупать дешёвые вещи. И те, кто уже обжигался, скажем, не укладывался в сроки проекта, потому что оборудование простаивало, считают затраты и потенциальные прибыль и убытки точнее. DT

В РУКАХ ПРОФЕССИОНАЛОВ – ФИРМЕННЫЙ СЕРВИС «БЕЛАЗ»

ОАО «БЕЛАЗ» и её официальные представители уделяют большое внимание гарантийному и сервисному обслуживанию техники. Так, ООО «Красноярск-БелазСервис» на сегодняшний день имеет два сервисных центра круглосуточного обслуживания в Красноярске и Хакасии. Уже 9 лет специалисты компании оказывают сервисные услуги владельцам техники «БЕЛАЗ», обеспечивая высокий коэффициент технической готовности машин.





При производстве техники «БЕЛАЗ» применяется много новых технологий, электроники, используется уникальное программное обеспечение. Соответственно, современный сервис требует очень высокого уровня компетентности. Поэтому все сервисные инженеры «Красноярск-БелазСервис» постоянно проходят обучение в учебных центрах предприятий-производителей продукции (ОАО «БЕЛАЗ», ПАО «АВТОДИЗЕЛЬ» (ЯМЗ), Cummins Inc., ПАО «Силовые машины»), и их высокая квалификация подтверждена свидетельствами, а также доверенностью от завода «БЕЛАЗ» на право ввода техники в эксплуатацию. Сервисные инженеры хорошо понимают, как устроена техника и в каждой внештатной ситуации заранее могут предположить, из-за чего возникла та или иная неисправность. С помощью первичной информации, уточняющих вопросов, фото и видеоматериалов они оперативно подбирают оборудование и ремонтный комплект.

Работа с аттестованным сервисным центром — это гарантия установки только оригинальных комплектующих. Для техники «БЕЛАЗ», как и для промышленного рынка в целом, остро стоит проблема контрафакта. Специалисты «Красноярск-БелазСервис» предостерегают владельцев машин от использования «запчастей-копий» и подчёркивают, что подобная «экономия» в разы повышает риск поломок и аварий спецтехники. Причём любая поломка может привести к печальным последствиям, в том числе и человеческим жертвам.

При обслуживании техники «Красноярск-БелазСервис» использует только профессиональную линейку смазочных материалов и специальных жидкостей BELAZ G-Profi, разработанную для использования в узлах и агрегатах карьерной техники «БЕЛАЗ». Смазочные материалы и специальные жидкости BELAZ G-Profi. Стандарты производства смазочных материалов BELAZ G-profi специально разработаны при участии НТЦ УГК ОАО «БЕЛАЗ» для условий эксплуатации оборудования на открытых горных работах и одобрены заводом-изготовителем техники.

Производственная площадка предприятия укомплектована современным оборудованием для всех видов ремонтов:

- гидромеханических коробок передач;
- цилиндров подвески;
- цилиндров опрокидывающего механизма;
- редукторов мотор-колес;
- согласующих редукторов;
- главных передач;
- ДВС (ЯМЗ, Cummins, MTU и др.);
- гидравлических систем;
- топливной аппаратуры;
- электрооборудования.

В работе промышленного производства простоев быть не должно — уверены специалисты «Красноярск-БелазСервис». Благодаря региональным Центрам технической поддержки «БЕЛАЗ» и разветвлённой сети технических постов на горнодобывающих предприятиях по всей территории присутствия дилера, складам узлов и запасных частей, а также круглосуточной диспетчерской службе, работе мобильных бригад достигается максимально короткий срок реагирования и обработки заявок в течение суток.

На правах рекламы

БЕЛАЗ BELAZ
ВАШ НАДЕЖНЫЙ СЕРВИС
КРАСНОЯРСК • БЕЛАЗ • СЕРВИС КБС

Центральный офис в Красноярске:
ул. Молокова, 37а
Тел. +7 (391) 257-33-00
krasbelaz.ru

Сервисный центр БЕЛАЗ в Красноярске:
ул. Гайдашёвка, 1Д
Тел. +7 (391) 200-25-02

Центр технической поддержки БЕЛАЗ в Республике Хакасия (г. Абакан):
Усть-Абаканский район, ст. Ташеба
Тел. +7 (3902) 202-071

БЕЛАЗ BELAZ ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ



реклама



СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Высококласные сервисные специалисты, оборудование, оригинальные запчасти, передовое диагностическое оборудование и программное обеспечение



КАПИТАЛЬНЫЕ РЕМОНТЫ ТЕХНИКИ И АГРЕГАТОВ БЕЛАЗ

Производственная площадка укомплектована современным оборудованием для всех видов ремонтов



МОБИЛЬНЫЙ СЕРВИС

Каждая мобильная сервисная бригада оснащена спецтранспортом, современным инструментом и оборудованием для выполнения ремонта любого уровня сложности

КБС
КРАСНОЯРСК • БЕЛАЗ • СЕРВИС

Официальный представитель
ОАО «БЕЛАЗ»
ООО «Красноярск – БелазСервис»

Центральный офис в Красноярске:
ул. Молокова, 37а
Тел. **+7 (391) 257 33 00**
krasbelaz.ru

Сервисный центр в Красноярске:
ул. Гайдашевка, 1Д
Тел. **+7 (391) 200 25 02**

Центр технической поддержки
в Республике Хакасия (г.Абакан):
Усть-Абаканский район, ст. Ташеба
Тел. **+7 (3902) 202 071**

Телефон круглосуточной
диспетчерской службы:
+7 (391) 200 25 04

САМОСВАЛ XXI ВЕКА

Кто бы мог подумать, что современный карьерный самосвал — это машина, в буквальном смысле напичканная электроникой. Посидеть в кабине промышленного гиганта нам довелось на одном из кузбасских разрезов. Мы были поражены количеством мониторов, автоматизированных систем, элементов контроля и прочих достижений, делающих работу оператора более комфортной и безопасной. Под впечатлением мы попросили производителей карьерных самосвалов рассказать о машинах XXI века: какие возможности усовершенствования конструкции предлагают разработчики и какие тенденции существуют в этой отрасли?

Текст: Кира Истратова



Ключевая тенденция очевидна — автоматизация. Самосвалы без оператора — это пока диковинка, однако именно к этому всё и идёт. В любом случае карьерная техника становится всё «умнее». Это и оптимизация издержек, и безопасность на производстве.

«Безусловно, общемировую тенденцию можно описать одним словом — автоматизация. Эти процессы неизбежны и в какой-то мере идут с разных «сторон» горного производства. Одни решения направлены на замещение человека с целью безопасности и снижения вредных факторов производства, другие решения направлены на оптимизацию производительности с целью исключения или минимизации человеческого фактора как такового, иные решения направлены на снижение издержек. Но все они в результате сходятся в единую точку — автоматизация», — отметили специалисты официального дилера Komatsu.

«Не так давно в Мюнхене прошла выставка Bauma, я посещал её как раз затем, чтобы познакомиться с современными тенденциями развития горнодобывающей техники. И лишний раз убедился, что «БЕЛАЗ» идёт в ногу со временем. Это касается применения электронных систем, контроля, диагностики, защиты различных агрегатов карьерных самосвалов. Во всём мире развитие этих систем идёт в направлении их интеграции с системами горных предприятий, и «БЕЛАЗ» также следует этому тренду. Задача состоит в том, чтобы создать структуру, в которой диспетчер, находясь в своём кабинете, может наблюдать за состоянием различных узлов самосвала. Чтобы эти вопросы решал не водитель, а квалифицированный инженер. Скажем, температура выросла или давление в системе упало — и специалист оперативно отреагировал, отозвал машину на техническое обслуживание, и серьёзной аварии удалось избежать», — добавил заместитель главного конструктора ОАО «БЕЛАЗ» *Сергей Шишко*.

НЕПРЕРЫВНЫЙ КОНТРОЛЬ

Понятие автоматизация, как уже упоминалось, многогранное. Один из его аспектов — это различные элементы видеонаблюдения. Интересное решение в этом направлении предлагает Hitachi.

«Одна из разработок Hitachi — система периферийного видеонаблюдения Aerial Angle, которая повышает безопасность на объекте, предостав-

ляя водителю хороший обзор под разными углами в сочетании с системой распознавания окружающих объектов», — рассказал менеджер по продажам карьерной техники Hitachi Construction Machinery Eurasia *Кирилл Мищенков*.

Ещё одна грань автоматизации — телематика. Современную спецтехнику действительно можно подключить ко всемирной паутине и удалённо контролировать параметры её работы. Пример такого решения — Komtrax, система мониторинга техники Komatsu. Как нам рассказали представители компании, до 2018 года для передачи данных использовался GPS, а начиная с 2018 года осуществляется планомерный переход на спутниковую систему Iridium, имеющую большее покрытие. В настоящее время в системе уже зарегистрировано более 430 000 единиц техники по всему миру.

Используя систему телематики, владелец техники на расстоянии может узнать, где находится машина, как она используется, какое необходимо обслуживание, какой у неё расход топлива, производительность самосвалов и степень их загрузки. Также на компьютер или телефон пользователя приходит информация о кодах неисправностей. То есть ответственный за технику специалист предприятия может узнать о машине всё, даже не вставая с кресла. Может проконтролировать работу оператора, выявить, что на объекте для оптимальной работы не хватает экскаваторов или вспомогательной техники, оперативно решить вопрос небольшого ремонта и тем самым избежать крупной поломки. Здесь и решение сопутствующих задач — например, вопрос рационального формирования склада запасных частей. В общем, перспективы открываются огромные.

Схожее решение предлагает и Hitachi.

«У нас есть решения по дистанционному управлению парком техники Hitachi, которые разработаны компанией Wenco International Mining Systems, входящей в группу Hitachi. Эта система позволяет отслеживать оперативную информацию по каждой машине и её состояние, предоставляя горнодобывающим предприятиям возможность предотвращать многие неисправности и своевременно проводить профилактическое обслуживание своей техники. Это, в свою очередь, оказывает положительное влияние на коэффициент технической готовности горных машин», — отмечает *Кирилл Мищенков*.

СОВРЕМЕННЫЙ КОНСТРУКТИВ

Систему управления электроприводом, которую разработал Hitachi, также можно считать развитием в русле тренда автоматизации. Современные технологии реализованы в системе тягового электропривода переменного тока. Любопытно, что сначала она была реализована для высокоскоростных поездов, а уже потом её применили в конструкции карьерного самосвала.

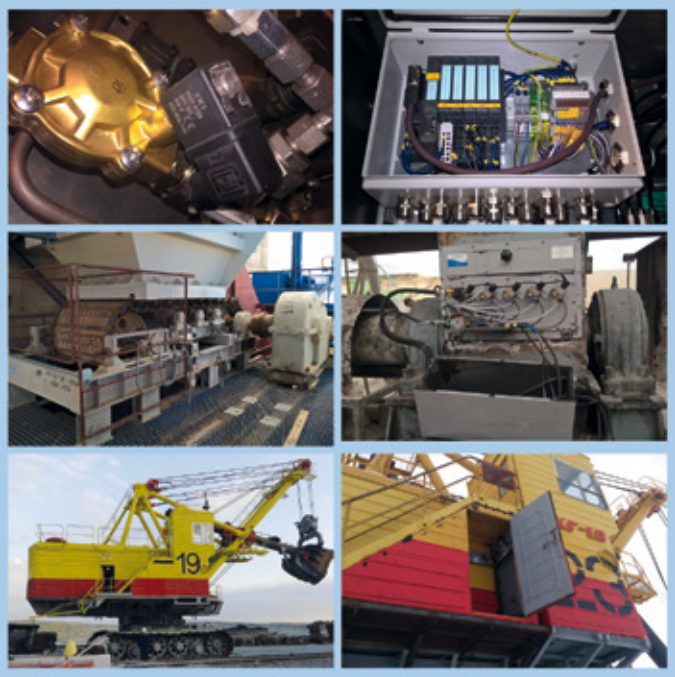
«Третье поколение самосвалов Hitachi оснащается наиболее технологически продвинутой системой управления электроприводом. Она включает в себя функцию предотвращения блокировки колёс при движении по скользким участкам дороги, специфическую систему снижения продольных колебаний

реклама

BIJUR DELIMON
INTERNATIONAL

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
МОНТАЖ · ШЕФ-МОНТАЖ
ПУСКОНАЛАДЛОЧНЫЕ РАБОТЫ
ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ
СМАЗОЧНЫЕ
СИСТЕМЫ



БОЛЬШОЙ ОПЫТ РАБОТЫ
КАЧЕСТВО
ОПЕРАТИВНОСТЬ

Офисы: Москва
+7 (495) 637-36-06
Екатеринбург
+7 (985) 969-11-47

www.bijur-delimon.ru
russia@bijurdelimon.com



В ЭТОМ ГОДУ «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ» ЗАКУПИЛ

87

НОВЫХ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ ГРУЗОПОДЪЁМНОСТЬЮ ОТ 90 ДО 360 ТОНН

В МИРЕ СЕЙЧАС ФУНКЦИОНИРУЮТ

130

БЕСПИЛОТНЫХ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ*

* ПО ДАННЫМ KOMATSU

при наезде на неровности дороги или резком торможении, а также предотвращение бокового увода. Всё это делает движения самосвала более предсказуемыми и безопасными», — отмечает *Кирилл Мищенков*.

Кстати, Komatsu также выпускает самосвалы с электроприводом переменного тока. Машина 730E-8 AC является «последователем» 730E DC (эта модель имела электромотор постоянного тока). Благодаря изменению конструкции электромотора самосвал увеличил свои скоростные характеристики на 15%. Производитель отмечает, что машину можно оснастить троллейной системой, помогающей самосвалу перемещаться в карьере на электрической тяге. Это поспособствует увеличению срока службы двигателя и экономии топлива.

МАШИНА БЕЗ ОПЕРАТОРА

Пожалуй, беспилотные технологии можно назвать вершиной процесса автоматизации. Такая техника — не будущее, а уже реальность. Мы неоднократно писали о совместном проекте «БЕЛАЗа» и «ВИСТ Групп» (входит в ГК «Цифра») по созданию беспилотного самосвала. Как раз сейчас две машины БЕЛАЗ-7513R проходят испытания в Хакасии на разрезе СУЭК.

«Я бы сказал, что это веяние времени. Все крупные компании сегодня занимаются или начинают заниматься автоматизацией работ. На Bauma совершенно очевидно вырисовывалась мировая тенденция по роботизации процесса добычи полезных ископаемых. Наши конкуренты развивают это направление уже порядка 20 лет, мы работаем над этим около 7 лет. И свой путь роботизации мы прошли значительно быстрее. Начинали с роботизации 130-тонного БЕЛАЗа, первый образец изготовили в 2012 году. Он управлялся дистанционно с пульта оператора. То есть в рабочем кабинете за мониторами сидел специалист: центральный монитор — лобовое стекло, ещё два — зеркала заднего вида. Соответственно, на машине были установлены различные датчики, которые помогали обнаружить препятствия. Но это был только первый шаг. Далее наши разработки двигались в направлении полной автоматизации, чтобы самосвал мог работать в карьере полностью автономно. Сегодня работы уже на стадии завершения. Ускорить их удалось во многом благодаря государственному финансированию проекта», — описал путь «БЕЛАЗа» к беспилотному самосвалу *Сергей Шишко*.

Komatsu, работая в этом же направлении, вообще создал чудесную машину: на MINExpo International в Лас-Вегасе компания представила самосвал, у которого в принципе нет кабины оператора. Кроме того, машина не разделяется на переднюю и заднюю части — разработчики сделали такой необычный шаг, чтобы добиться оптимального размещения груза по всей площади кузова самосвала. Машина способна перемещаться, маневрировать и выполнять погрузочно-разгрузочные работы без участия оператора.

Дальше — интереснее. В прошлом, 2018, году компания Komatsu объявила, что её система FrontRunner (AHS) установила новый рекорд, осу-



реклама

promogroup media

ПРОМЫШЛЕННЫЙ БРЕНДИНГ ДЛЯ УСПЕШНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ



ЭКСПЕРТ



АЛЕКСАНДР МОСОЛОВ,
директор ООО «ПК ГАРО»

«В целом наметилась главная тенденция к увеличению безопасности использования карьерных самосвалов: насыщенность электроникой в целях защиты от негативного влияния человеческого фактора, установка камер заднего вида и звуковых датчиков контроля кромки отвала для снижения риска опрокидывания автомобиля при разгрузке, изменение выхлопной системы, чтобы выхлопные газы не перекрывали обзор водителю при движении автомобиля задним ходом, совершенствование систем автоматического пожаротушения.

А другая, не менее важная, тенденция — это улучшение удобства в использовании самосвалов: внедрение диспетчеризации через систему датчиков GPS или GLONASS, систем контроля загрузки, системы кондиционирования в кабинах, стереосистем, применение светодиодов и жидких кристаллов».

ществив автономную транспортировку 2 млрд т материала — более, чем другие подобные коммерческие автономные системы, вместе взятые.

И уже в этом году Komatsu представил систему автономного управления беспилотными машинами через LTE.

«Для российских компаний беспилотные самосвалы могут быть очень полезны: глубина некоторых разрезов достигает полукилометра, и отсутствие людей за рулём техники повышает безопасность. Однако появление таких «роботов» на дорогах нашей страны зависит от принятия соответствующих законов», — отмечают разработчики.

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО

Сергей Шишко напомнил и ещё об одной тенденции, которая характерна, пожалуй, для всех сфер современной жизни. Речь идёт об экологизации. Легковые машины уже переводят на газ. Некоторые модели спецтехники и коммерческого транспорта — тоже. Дела идут с переменным успехом, но всё же идут. А что с карьерными самосвалами?

«Сегодня БЕЛАЗ создаёт машины, работающие на альтернативном топливе. Использование в этом качестве природного газа — перспективная тема для компаний, которые ведут добычу полезных ископаемых в Сибири. Нефть ведь добывают именно здесь, а НПЗ, за исключением омского, находятся в европейской части страны. При этом самосвалы тоже работают в Сибири. И получается у нас путешествие углеводородов по кругу. А газ есть прямо на месте, поэтому российские предприятия заинтересованы в появлении двигателей, работающих в газодизельном цикле, либо в газопоршневых двигателях», — рассказал специалист завода БЕЛАЗ.

А теперь — патриотичная ремарка. Первый БЕЛАЗ, работающий на СПГ, оснащён российским двигателем — Кунгур-550 на базе ЯМЗ-240. Он установлен на БЕЛАЗ-75476 грузоподъёмностью 45 тонн. Машину представили в 2017 году на екатеринбургской выставке «Иннопром». Оттуда он уехал на тестовую эксплуатацию в «Невьянский цементник». Непосредственно на месте производитель дорабатывал новую для себя топливную аппаратуру. Разработчики получили необходимые сертификаты безопасности, наладили снабжение и подвоз газового топлива. Когда тестовая эксплуатация завершилась, машина отправилась на предприятие «Север-Алмаз» в Архангельске.

«Ещё один самосвал такого типа уже изготовлен, он пока находится на заводе. Отличие от первой версии в том, что здесь мы уже установили два топливных бака, каждый из которых рассчитан на 4 часа работы. Таким образом, новая машина может отработать полную смену.

«Газовую тактику» мы продолжаем, ведём работу с нашим китайским партнёром по применению двигателей, работающих на газовом топливе, на самосвалах грузоподъёмностью 90 и 130 тонн. Заинтересованность есть с обеих сторон», — прокомментировал *Сергей Шишко*. DT

ШЭЛА®

8-800-550-32-44, (48754) 6-59-01

e-mail: shela@shela71.ru, www.shela71.ru

ЦИФРОВОЕ РУДНИЧНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

- дистанционное и удаленное управление по проводным, кабельным и беспроводным каналам связи UTP, ВОЛС, Wi-Fi, Internet;
- дистанционная проверка РУ силовых сетей и сетей освещения;
- предварительный контроль изоляции отходящих присоединений;
- непрерывный контроль за параметрами сети (напряжение, потребляемый ток, сопротивление изоляции, учет электроэнергии и т. п.);
- надежная защита от неполнофазного режима;
- дистанционная диагностика оборудования и контроль технологических параметров.



- Комплектные распределительные устройства КРУ-РН-6(10)кВ 630...1250А;
- Комплектные трансформаторные подстанции рудничные КТП-РН 10...1600кВА-6(10)кВ;
- Передвижные карьерные трансформаторные подстанции ПКТПК и ЯКНО-6(10)кВ;
- Карьерные распределительные пункты КРП-6(10)кВ;
- Модульные подземные подстанции МПП 2х630...2500А;
- Станции управления СУ-РН 100...1600, СУЭП 2х100, СУЭП 2х250;
- Шкафы распределительные ШР-ПП-63...1600А;
- Тяговые преобразовательные установки АТПУ-500...1250А;
- Пускатели рудничные ПР на токи до 800 А;
- Фидерные автоматические выключатели ВР на токи до 1000 А;
- Аппараты осветительные АОШ;
- Светодиодное освещение горных выработок;
- Рудничные источники питания РИП, РИП-ИБП, РИП-АВР;
- Шкафы АВР-2х100...2х1600А;
- Системы автоматического управления:
  - — водоотливными установками и насосными станциями АСУВ «Каскад»,
  - — дробильно-доставочными, дробильно-сортировочными комплексами,
  - — вибрационными доставочно-погрузочными устройствами ВДПУ,
  - — обогревом бункеров.

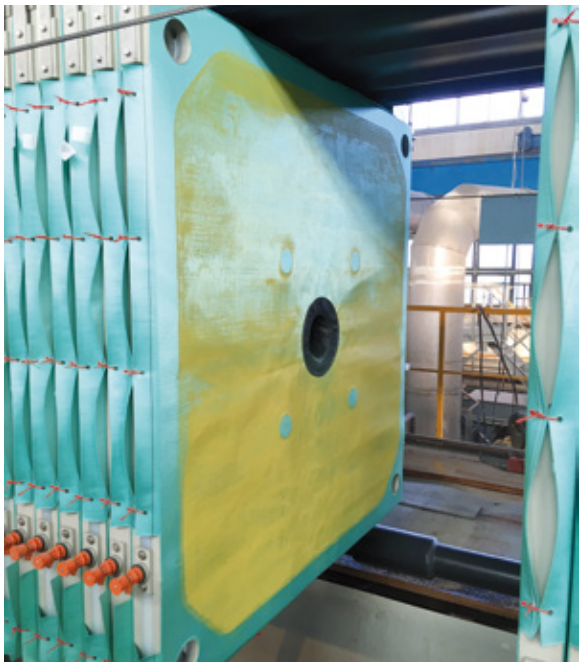


реклама

ФИЛЬТР-ПРЕССЫ «TEFSA»: ДОЛГОВЕЧНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В России всё больше компаний предпочитают использовать в своём производстве фильтры «TEFSA». Причина в качестве этого оборудования и в его экономической отдаче. В конструкции любого фильтра «TEFSA» заложены технические решения для надёжной длительной работы с высокой производительностью. Все заказчики «TEFSA» отмечают, что с таким оборудованием легко и просто работать, а результат фильтрации стабильно достигается в каждой установке.





С 1974 года «TEFSA — Tecnicas de Filtracion, S.A.» производит камерные фильтр-прессы, в основе которых заложена проверенная временем конструкция. Спустя 45 лет «TEFSA» — это частная семейная компания, которая по-прежнему специализируется на производстве промышленных фильтров. Речь идёт именно о производстве, которое включает в себя все стадии изготовления фильтра, начиная от сварки деталей рамы, механической обработки частей и заготовок на станках и заканчивая финальной сборкой, регулировкой и настройкой программы управления. Полный производственный цикл выгодно отличает «TEFSA» среди других конкурентов.

Основной продукцией «TEFSA» являются камерные фильтр-прессы. Однако производственная программа компании включает в себя вакуумные ленточные и барабанные фильтры, ленточные фильтр-прессы, листовые и свечные фильтры, сгустители шлама и автоматические установки приготовления растворов полиэлектролитов.

Отличительная особенность фильтр-прессов «TEFSA» — простая и надёжная работа всех механизмов. Это фильтры, которые работают. Причина этому в сочетании нескольких факторов: использование современных материалов самого высокого качества, применение наиболее эффективных, простых и надёжных технических решений, продуманная конструкция фильтра.

«TEFSA» разрабатывает конструкцию каждого фильтра с учётом особых требований заказчика. Например, фильтр может быть оснащён специальным укрытием для отведения испарений, системой автоматического разделения потоков чистого и грязного фильтрата, смотровым окном в коллекторе фильтрата, весовыми ячейками для учёта изменения массы фильтра. Для агрессивных условий применяется футеровка так называемых «мокрых» поверхностей фильтра нержавеющей сталью или пластиком, применяются химзащитные покрытия из специальных составов для внешней поверхности рамы. В специальных случаях фильтр-пресс покрывается листами нержавеющей стали целиком. Предусмотрено и взрывобезопасное исполнение оборудования.

На правах рекламы

Астериас

TEFSA
TÉCNICAS DE FILTRACIÓN S.A.

Официальный представитель TEFSA
в РФ и Казахстане – ООО «Астериас»
454048, г. Челябинск, ул. Худякова, 18/2, офис 309
Тел.: (351) 211-44-86, 211-50-86, 211-44-75
e-mail: info@asterias.su
www.tefsa.su, www.asterias.su

Знакомые с фильтрами «TEFSA» производственники всегда отмечают мощную раму: она представляет собой основательную массивную станину, выполненную из качественной толстой стали толщиной свыше 200 мм, с двойной верхней балкой из усиленного профиля, с двумя или четырьмя продольными стяжками большого диаметра. «TEFSA» не жалеет металл для своих заказчиков. Такая прочная рама без последствий выдерживает повышенные механические нагрузки, например, в горно-обогатительном производстве, и при этом служит 25-40 лет. В строю до сих пор находятся фильтры, выпущенные в 1970-х, 1980-х годах.

Особое внимание уделяется гидравлической системе фильтра. Классический проверенный временем механизм с одним толкающим гидроцилиндром является приоритетным для «TEFSA». Это самая простая и самая надёжная в эксплуатации конструкция. Она используется в том числе и для больших фильтров, где установлено 150-200 плит размером 2000х2000 мм, 2500х2500 мм, 2200х2800 мм. При этом в техническом арсенале «TEFSA» есть и компактная система с 4-мя тянущими гидроцилиндрами, но предпочтение всегда отдаётся простым техническим решениям.

Безопасность в работе с фильтром является безусловным приоритетом. Фильтр-прессы «TEFSA» оснащаются стоп-тросом, удобным для прерывания процесса разгрузки осадка оператором, фотоэлектрическими барьерами, которые блокируют движение нажимной плиты при закрытии и открытии фильтра, удобной графической русифицированной панелью управления. Система автоматического управления фильтром включает в себя многочисленные датчики, сигналы с которых постоянно анализируются в ПЛК для выполнения блокировок в предусмотренных случаях — это обеспечивает не только безопасность оператора, но и защищает оборудование от возможных повреждений.

Основная функция фильтра — улавливание осадка твёрдых частиц из пульпы, шлама, раствора. Это происходит в пакете специальных фильтровальных пластин с тканью. Материалы и характеристики плит тщательно подбираются — от этого зависит достижение требуемых показателей. Стандартно фильтр-прессы «TEFSA» комплектуются немецкими фильтровальными плитами и тканью европейского производства.







При расчёте и проектировании фильтра важным этапом является проведение тестовой фильтрации небольшой порции исходного шлама. Для российских заказчиков тестовую фильтрацию проводят специалисты ООО «Астериас» в своей лаборатории, расположенной в Челябинске. В результате получают важные технологические параметры, по которым проводится расчёт фильтр-пресса и подтверждение результатов фильтрации.

Имея значительный практический опыт в фильтрации разнообразных продуктов из разных отраслей, специалисты «TEFSA» могут предложить технологии фильтрования и модель фильтра таким образом, чтобы заказчик получил машину, которая выполнит как задачу по обеспечению технологических параметров, так и эксплуатационные требования.

Фильтр-прессы «TEFSA» работают в 75 странах мира в самых разных промышленных отраслях — это фильтрация технологических растворов в гидрометаллургическом и химическом производстве, обезвоживание рудных концентратов и хвостов, фильтрация шламов на угольных фабриках, производство золота, меди, серебра, цинка, индия, селена, никеля, урана, фильтрация растворов в фармацевтике и пищевом производстве, рециклинг бетона, очистка коммунальных и промышленных сточных вод, работа в системах замкнутого водооборота и многие другие процессы, где требуются фильтр-прессы.

Приглашаем всех к сотрудничеству!

На правах рекламы

НЕПЫЛЬНОЕ ДЕЛО

Удивительно, что о проблеме угольного пыления во всеуслышание заявил даже не Кузбасс или Донбасс, а Дальний Восток. Уже, видимо, вся Россия наслышана о приморских митингах. Нет, уголь здесь не добывают — зато идёт открытая его перевалка. И над населёнными пунктами повисает чёрное облако — ветер разносит угольную пыль далеко от порта.



Фото: nakhodka-city.ru

В Кузбассе, конечно, тоже не всё хорошо. В конце лета на Новокузнецк обрушился ураган. И в соцсетях горожан немедленно появились жутковатые фото. Поваленные деревья и сорванные щиты — это буйство стихии, подобные последствия можно и ликвидировать. Но ветер поднял в воздух настоящие тучи угольной пыли. Небо над Новокузнецком стало чёрным. Виной всему, конечно, угольная пыль.

Да, есть санитарные зоны, и угледобывающие компании стараются их соблюдать — даже помогают жителям с переездом, если границы разреза расширяются. Но на бумаге, по расчётам всё вроде бы верно, а снег в городах и деревнях всё равно чернеет. Скажем, небольшая деревня Ургун в Новосибирской области. Рядом идёт добыча угля. И деревня, казалось бы, находится за пределами санитарно-защитной зоны, и количество пыли всегда соответствовало ПДК, только вот жители всех сомневающихся приглашали приехать и подышать.

В общем, пыльная проблема набирает актуальность.

ТЕОРИЯ ПЫЛИ

Надо сказать, что пылят фактически все горнодобывающие предприятия — не только угольные разрезы или объекты транспортировки и перевалки угля. Просто чёрная пыль — самая распространённая да и самая заметная. Задача пылеподавления — общая для многих промышленных компаний.

Собственно говоря, а что в этом страшного? Большое дело — пыль! И как получается, что добывают уголь на разрезах, а маленькие его частички покрывают городские улицы? Принципиальные теоретические аспекты объяснила эколог лаборатории обеспечения экологической безопасности и экологического проектирования АО «НЦ ВостНИИ» *Татьяна Клепова*.

Итак, размеры частиц пыли — от 1 мм до долей микрона. Чем меньше пылинка, тем она активнее — дольше находится в воздухе в состоянии броуновского движения. В воздухе, который мы называем чистым, пыль тоже содержится — но меньше миллиграмма на куб. А вот если запылённость большая, то в одном кубе уже оказываются сотни и даже тысячи миллиграммов.

«Выделение пыли на разрезах происходит при всех основных технологических процессах. Крупные фракции осаждаются внутри разреза. Фракция менее 50 микрон выносится воздушным потоком за пределы разрезов. Загрязнение воздуха в районе разрезов зависит от горно-геологических и климатических условий. Так, при скорости ветра 2 м/с сухая пыль переносится на значительные расстояния. Росту

выбросов способствует также сооружение высоких отвалов, поскольку скорость ветра увеличивается по мере роста их высоты. Если говорить о Кемеровской области, то наибольший объём выбросов неорганической пыли приходится на Новокузнецкий и Кемеровский районы, наименьший — на Тисульский», — рассказала *Татьяна Клепова*.

«Осаждение частиц угольной пыли на различные поверхности имеет крайне негативные последствия. В местах отложения и/или высокой концентрации угольной пыли значительно сокращается цикл жизнедеятельности растений и животных, люди чаще страдают от заболеваний дыхательной системы, в том числе возрастает процент смертности от рака и туберкулёза. Подвижные части машин и механизмов, на которые воздействуют частицы угольной пыли, имеют повышенный механический (абразивный) износ и увеличенную интенсивность коррозионных процессов. Угольная пыль также создаёт множество проблем в системах управления и цепях питания техники, в том числе в связи с повышенной взрывоопасностью пылевой угольной взвеси, особенно в закрытых (замкнутых) пространствах с высокой температурой и недостаточной вентиляцией. Эффект усиливается в жаркую безветренную погоду. При сильном ветре угольная пыль, естественно, распространяется по большей площади и осаждается на большей территории», — уточнил ведущий инженер ООО «Стакер» *Илья Мартынов*.

ВОДА С ДОБАВКАМИ

Каким же образом предприятия сегодня решают проблему пыления? Классический вариант для разрезов — мокрое обеспыливание. То есть по технологическим дорогам регулярно проезжает «поливалка» — как правило, такие машины создают на базе самосвалов. Пыль увлажняется, связывается и перестаёт летать над разрезом.

Однако сегодня всё чаще звучит мнение, что такой способ неэффективен. И производители химреагентов настоятельно рекомендуют использовать не просто воду, а воду со спецдобавками. Таковые производит, например, инжиниринговая компания «Брент». Её директор Артём Бегунов рассказал, что это могут быть средства двух составов: абсорбирующего и плёнкообразующего.

«Абсорбирующий состав применяется для смачивания поверхности пыления и туманообразования в местах ведения горных работ. При низких температурах он имеет свойство замерзать, поэтому в определённых ситуациях мы рекомендуем использовать плёнкообразующий состав. Он создаёт защитный слой на пылящей поверхности. Применять его необходимо при плюсовой температуре, а когда полимеризация завершена, он работает в широком диапазоне температур», — объяснил *Артём Бегунов*.

По словам производителя, использование подобных составов поможет не только улучшить экологическую обстановку, но и повысить эффективность транспортировки угля, поскольку антипылящие составы уменьшают его потери при перевозках в открытых вагонах. Артём Бегунов отметил, что состав способен удерживать частички угля при воздушном потоке 25 м/с — это равносильно скорости в 90 км/ч — быстрее железнодорожный состав вряд ли поедет.



реклама



Удар по угольной пыли

Снегогенераторы как средство против угольной пыли первой в Кузбассе начала использовать компания «Стройсервис» на разрезе «Берёзовский». Предприятие приобрело шесть импортных снегогенераторов Hedco Standart. Их производительность составляет 100 «кубов» снега в час, дальность распыления взвеси — 100 метров на 360 градусов вокруг своей оси. Один генератор статично обрабатывает площадь в 40 000 квадратных метров.

«Пушки» — это только один из элементов системы пылеподавления, функционирующей на «Берёзовском». Летом работают поливооросительные машины, которые круглосуточно увлажняют дороги. Также на всём протяжении технологических трасс работает водовод — это помощь «поливалкам» в особенно жаркие периоды.

Разработчики проводили испытания на Берёзовском разрезе, чтобы подтвердить экономическую эффективность состава. А достигается она за счёт того, что состав имеет долгосрочное действие: во время эксперимента в месяц делали только шесть поливов, причём каждый раз количество реагента уменьшалось. То есть мы имеем меньший расход воды и меньшее время работы машины, что как раз и выливается в экономическую эффективность.

Ещё одни испытания разработчики проводят на шахте «Рудная».

«На объекте мы определили источник пыления, по показанным участкам сформулировали рекомендации по методам воздействия. При сортировке и транспортировке стоит применять туманообразование — так не происходит выветривание. Штабель угля и технологические дороги мы рекомендовали покрыть плёнкообразующим составом», — рассказал *Артём Бегунов*.

Пылепонижающие составы создаёт и компания «ПАРАГОН» — они используются для решения проблемы на технологических дорогах. Председатель совета директоров предприятий *Александр Босов* отметил схожие преимущества этого решения по сравнению с традиционным «мокрым пылеподавлением»: более длительный эффект и сокращение количества поливов.

«Обработанная составом грунтовая поверхность после регулярных обработок становится укреплённой в результате так называемого синергетического эффекта. Состав наносится любым устройством, обеспечивающим равномерное распределение водного раствора. Необходимо два-три подхода. Расход — примерно 0,3–0,6 кг концентрата на квадратный метр. Перед нанесением дорожное полотно разрыхляют грейдером, а потом укладывают катком», — объяснил *Александр Босов*.

УДАРИТЬ ПО ПЫЛИ ИЗ ТУРБИНЫ

Компания «БОРЕЙ» предлагает решать проблему пылеподавления с помощью необычного оборудования — турбин. Именно с их помощью специалисты предприятия генерируют сухой туман. Такая техника во многом универсальна: она может работать и летом, и зимой, а также устанавливаться на различного рода спецтехнику, становясь тем самым мобильной. Распылять предполагается воду — ту, которая доступна конкретному предприятию, или же воду в смеси с химреагентами.





Фото: boreas35.ru

«В системе использованы необычные форсунки — это запатентованное решение, наша собственная разработка. В классических системах туманообразования форсунки имеют малые сечения и засоряются даже от водопроводной воды. Мы пошли другим путём, пересмотрели конструкцию форсунки: увеличили сечение, добавили давление. Такое решение позволяет эксплуатировать систему без регулярной очистки и с минимальными затратами», — подчеркнул специалист департамента пылеподавляющего оборудования ООО «АкадПП «БОРЕЙ» *Арсений Рябов*.

ТУМАННЫЙ ВОПРОС

Вопрос эффективности применения реагентов для пылеподавления обсуждали участники круглого стола на выставке «Уголь России и Майнинг». И присутствующие в зале специалисты отрасли обратились к производителям с вопросом о безопасности подобных соединений для работающих на предприятии людей. Подобные сомнения, надо сказать, и являются причиной того, что химреагенты сегодня используют для решения «пыльных» задач не так активно, как обычную воду. Особенно остро встал вопрос о процессе туманообразования.

«Туман распыляется в зоне работы людей: водителя погрузчика, подсобных рабочих и так далее. На них этот состав как витамин действует или он вреден? Насколько исследован этот вопрос?», — последовала реплика из зала.

Специалист инжиниринговой компании «Брент» рассказал, что для создания тумана используется вода с 1- или 5-процентным содержанием химреагента, на вещество имеется паспорт безопасности, выданный московской лабораторией. «ПАРАГОН» также представил свой состав как «многокомпонентный экологически

реклама
санкорекс
СНАБЖЕНИЕ КАК ПО НОТАМ
ГОРНО-ШАХТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ШАХТНЫЕ ЭЛЕКТРОВОЗЫ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К НИМ
КРУВ, КРУРН, ЯКНО, КТПВ
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К ПРОХОДЧЕСКИМ И ДОБЫЧНЫМ КОМБАЙНАМ
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К МАСЛОСТАНЦИЯМ СНТ-32
ЭЛЕКТРОЩЕТКИ, ЩЕТКОДЕРЖАТЕЛИ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, ШАХТНАЯ АВТОМАТИКА
Оперативная доставка по России и СНГ
Москва, Дмитриевское Шоссе, д. 39, корп 1, пом 1
тел.: 8 499 250 87 36, 8 967 225 91 05
e-mail: sankoreksm@inbox.ru
www.sankoreks-m.ru

реклама
ЗАВОД ПИРС
188800, Ленинградская область, Выборгский район, г. Выборг, Калининский мкрн, 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


Фото: boreas35.ru


Фото: boreas35.ru

КУЗБАСС ВЫШЕЛ С ИНИЦИАТИВОЙ УВЕЛИЧИТЬ ПЛОЩАДЬ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН ОТ РАЗРЕЗОВ ДО

2 КМ

ОТ УГОЛЬНЫХ СКЛАДОВ ДО

1 КМ

СЕГОДНЯ РЕКОМЕНДОВАННЫЕ РАССТОЯНИЯ 1 КМ И 500 М СООТВЕТСТВЕННО*

* ОБ ЭТОМ СКАЗАЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГУБЕРНАТОРА КУЗБАССА ПО ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ТРАНСПОРТУ И ЭКОЛОГИИ АНДРЕЙ ПАНОВ НА ПРЕСС-КОНФЕРЕНЦИИ

безопасный для людей и окружающей среды жидкий продукт».

«СанПИН предусматривает, что любое орошение или туманообразование производится с использованием воды питьевого качества. Если такую воду взять из водоёма, то живущие там микроорганизмы окажутся в тумане и опять-таки попадут в зону дыхания людей. К качеству воды необходимо предъявлять очень высокие требования», — подчеркнули присутствующие в зале экологи. Они также напомнили, что крайне нежелательно использовать для этих целей нефтепродукты, поскольку, как правило, такие соединения не являются биоразрагаемыми.

ОПЫТ «СИБИРСКОГО АНТРАЦИТА»

Приведём пример использования реагента для пылеподавления. Такой опыт есть, в частности, у компании «Сибирский Антрацит». Мы уже упоминали деревню Ургун, вдоль которой пролегает технологическая дорога с разреза. Так вот, разрез этот как раз и принадлежит «Сибирскому Антрациту». По дороге ежедневно проезжают более сотни самосвалов — отсюда и проблема пыления. Компания не проигнорировала просьбы жителей и приняла меры — химического свойства.

«Сибирский Антрацит» закупил бишофит — препарат на основе хлористого магния. Принцип действия реагентов такого типа мы уже описывали, говоря о плёнкообразующих составах. Кристаллообразные частицы растворяют в воде, состав заливают в поливочную машину. Сначала дорогу поливают обычной водой, потом — «коктейлем». На квадратный метр дороги нужно 100 граммов сухого средства. Оно абсорбирует влагу, удерживает её, и пыль в воздух не поднимается. Несколько дней сохраняется эффект только что увлажнённой поверхности. Проведённые замеры показали, что количество взвешенных частиц в воздухе благодаря использованию реагента снизилось на 57–85%.

Объём инвестиций в этот проект «Сибирский Антрацит» не уточняет, препарат позиционируется как безвредный для природы. В данном случае угледобытчик поливает рассолом только несколько километров дороги — там, где она проходит в границах населённого пункта. Дальше людей нет, поэтому нет и необходимости в подобных работах. Да и в зимнее время работы по пылеподавлению тоже не проводятся. А ещё представители компании уточняют: если прошёл дождь — начинаем заново: чудодейственный состав перестаёт работать.

ЗА ЭКРАНОМ

Оставим на время химию в покое и обратимся к альтернативному способу защиты от угольной пыли — созданию защитных экранов.

«Смысл пылезащитной стены — это борьба не с самой угольной пылью, а с её распространением на большие расстояния. Перфорация в стенках позволяет существенно снизить скорость ветра. Как следствие — пылинки угля быстрее оседают, и площадь распространения пыли уменьшается», — объяснила *Татьяна Клепова*.

Мы уже упоминали, что жители Приморья настолько устали от угольной пыли, что вышли на улицы с плакатами. Такая ситуация, в частности, сложилась в посёлке Ванино Хабаровского края. Ну а порт Ванино — крупнейший транспортный узел региона. Основные

грузы здесь — уголь и лес, и отсюда — как раз и претензии жителей. Одно из их требований — это как раз установка защитных экранов. Специалисты, правда, уточняют, что тут нужен целый комплекс мер — в идеале должно быть ещё и оборудование для пылеподавления и пылеудаления. В период очередных волнений губернатор Хабаровского края заверил жителей, что меры будут приняты.

НА КОНВЕЙЕРЕ

Как мы уже отмечали, проблема пыления возникает не только при добыче угля, но и при его транспортировке — в частности, на открытых конвейерах. Принципы борьбы с пылью — в целом те же самые. Традиционно на территориях складирования и транспортировки угля используют системы так называемой пассивной и активной аспирации. К первым относятся укрытия конвейерной ленты в виде арок из листов нержавеющего металла или полимеров, а также стационарные защитные экраны. Активная аспирация — это системы водяного или водоэмульсионного орошения и системы фильтрации воздуха.

«Системы орошения имеют ряд очевидных недостатков. Это дополнительные затраты на ГСМ, на обслуживание парка техники и персонал. Также часто возникают трудности с подвозом воды и реагентов на удалённые территории. Отмечу также, что системы, использующие в работе только воду, недостаточно эффективны из-за того, что вода имеет свойство испаряться. То есть такое пылеподавление имеет только временный эффект. В системах фильтрации с принудительным нагнетанием воздуха требуется периодическая замена фильтров, а также ремонт и замена движущихся частей механизмов», — отметил *Илья Мартынов*.

Наиболее эффективным способом в данном случае специалист назвал комбинированные системы аспирации. Например, такой вариант. На конвейерный став устанавливаются самонесущие металлические укрытия из гофрированного профиля, внутри укрытия вдоль конвейерного става прокладывается магистраль для подачи водоэмульсионной жидкости и через определённые промежутки — блоки спринклерных оросителей. Также внутри укрытия устанавливаются системы фильтрации циклонного типа.

«Комбинация всех этих решений позволяет добиться высокой эффективности пылеподавления и пылеудаления, но есть и значительные минусы — стоимость эксплуатации подобной системы достаточно высока», — уточняет *Илья Мартынов*.

Специалист также отметил, что в своих проектах компания использует системы пассивной аспирации в виде укрытий конвейерной ленты, закрытые узлы пересыпа с конвейера на конвейер и брезентовые чехлы на подвижной стреле мобильных радиальных телескопических конвейеров «Телестакеров», которые постоянно модернизируются.

«Например, в одном из портов Владивостока к системе пассивной аспирации мы добавили систему циклонной фильтрации. На очереди установка комбинированной системы аспирации в порту острова Диксон: в дополнение к укрытиям конвейерной ленты монтируется система спринклерного орошения и система вытяжных вентиляторов с фильтрами», — поделился опытом инженер компании «Стакер».



реклама


Фото: stroyservis.com


Фото: boreas35.ru

4 КРУПНЫХ НОВОКУЗНЕЦКИХ ПРЕДПРИЯТИЯ ВЛОЖАТ В РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА «ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ» БОЛЕЕ

11 МЛРД РУБ

ВСЕ МЕРОПРИЯТИЯ НАПРАВЛЕНЫ НА ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НДТ

ЗЕЛЁНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ ПРОТИВ ПЫЛИ

Отметим и ещё один, крайне необычный, подход к решению задачи пылеподавления. Речь идёт о зелёных насаждениях прямо на отвалах. Пока этот вариант является экспериментальным.

Первый закономерный вопрос: а приживутся ли растения на такой почве? Ведь отвал — это площадь под уклоном, и, самое главное, здесь нет плодородного грунта. Однако есть позитивный опыт, который говорит о том, что таким способом можно убить сразу двух зайцев: уменьшить пыление и добавить добывающему объекту эстетики — последнее особенно важно, если работы ведутся вблизи населённых пунктов.

Тестированием технологии сегодня занимается компания «Сибирский кедр».

«Несколько слов о технологии гидропосева, по которой мы работаем. Речь идёт о способе закрепления семян на горизонтальной или наклонной поверхности. С помощью гидросеялки мы распыляем смесь. Она включает в себя мульчу, которая создаёт каркас, семена, полимерные материалы и различные добавки. Мульча может быть целлюлозной — это отходы древесного производства — или древесной — волокна древесины. Высаживать растения можно на уклоне до 40 градусов без использования решёток», — объяснил директор ООО «Сибирский кедр» *Владимир Земляной*.

Специалисты компании уже проводили тесты в Якутии. Как известно, здесь с плодородным грунтом в принципе большие проблемы. Работали с разными составами и разными смесями — в ряде случаев удалось добиться позитивных результатов: порядка 30% семян прижились.

«Технологию можно применять и на действующих отвалах — даже тех, где предполагается рекультивация. Таким образом, можно закрыть выходящую к населённому пункту чёрно-серую стену, которая стоит 10–20 лет, пока отвал работает», — уверен *Владимир Земляной*.

Технология пока тестируется и дорабатывается. Не все опыты успешны — есть и отрицательные результаты. На одном из угольных разрезов траву высадили на отвале с уклоном 45 градусов, ко всему прочему, он оказался горячим. В итоге вся земля с него просто сошла вместе с гидропосевом. По словам директора «Сибирского кедра», с каждым разрезом нужно работать индивидуально: породы разные, химический состав, соответственно, тоже, а значит, нужно тщательно подбирать состав смеси, использовать удобрения, гидрогели и так далее.

Сегодня «Сибирский кедр» заключил договор с компанией «Стройсервис» — новые тесты будут проходить на её отвалах. Здесь они намерены отработать технологию и подобрать необходимый состав смеси. Сегодня компания работает на небольших площадях, стоимость квадратного метра составляет 50–90 рублей. Однако при озеленении более существенных территорий, в частности угольных отвалов, компания намерена снизить цену до 20 руб./м^2. Цену работ формирует стоимость сырья и оборудования, и они у «Сибирского кедра» импортные — вынужденно.

«К сожалению, в России, кроме семян и целлюлозы, ничего больше не производят. Нет закрепителей, нет жидких удобрений. Мы сейчас как раз и работаем над тем, чтобы найти отечественных поставщиков», — отметил *Владимир Земляной*. ДП

GENERAC | MOBILE

DF50000

Одна из самых мощных моделей в нашем ассортименте пылеподавителей!



Generac Mobile Products
+39 0382 567011
gmp.srl@generac.com
www.towerlight.com/dust-fighters/

100% Made in Italy

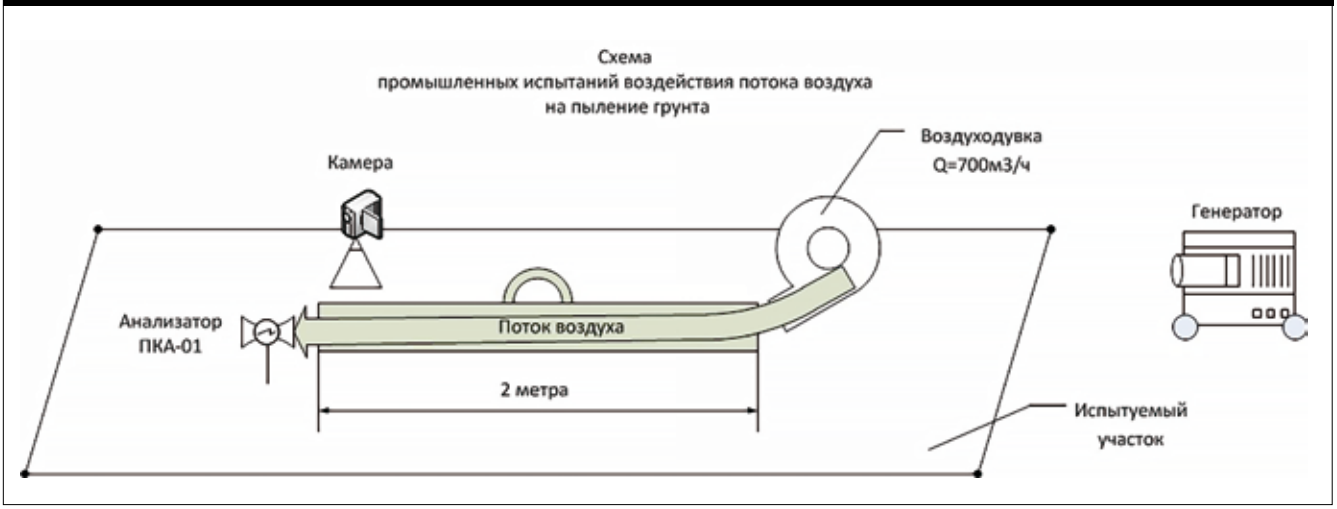
DF - ПРИРУЧИ ПЫЛЬ!

реклама

ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЕ НА УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Сегодня полным ходом идёт реализация программы «Чистый уголь — зелёный Кузбасс»: она направлена на улучшение экологической обстановки в регионе. В этой связи задача пылеподавления на угольных предприятиях приобрела дополнительное значение. В целом же, эта проблема существует не только в Кемеровской области — она актуальна для России в целом.

Рисунок 1. Схема установки для инструментального замера



Снижение образования пыли природного и техногенного происхождения является серьёзной проблемой в угольной отрасли. Мелкодисперсная пыль во взвешенном состоянии появляется при транспортировке, перегрузке, хранении, складировании горной массы. Всем известно, что именно пыль провоцирует многие заболевания, которые обычно характеризуют как «профессиональные». Кроме того, пыление — это увеличение затрат предприятия на эксплуатацию оборудования, а также проблемы с соблюдением экологического законодательство РФ.

Для решения этих проблем, связанных с сухой и взвешенной пылью, традиционно используют следующие методы:

- установку фильтрующего оборудования, включающего мешочные фильтры, скрубберы, циклоны;
- увлажнение обычной водой с использованием туманогенераторов, систем душевания;
- увлажнение с использованием химических реагентов — ПАВ для обработки транспортируемых пылящих материалов и полимеров, а также мест массового хранении горной массы и хвостохранилищ.

Можно выделить следующие технологии пылеподавления с использованием ПАВ:

1. смачивание поверхности пыления с применением смачивающих средств;
2. туманообразование в запылённых закрытых пространствах и отрытых площадках для смачивания с применением смачивающих средств;
3. создание плёнки на пылящей поверхности с применением плёнкообразующего средства.

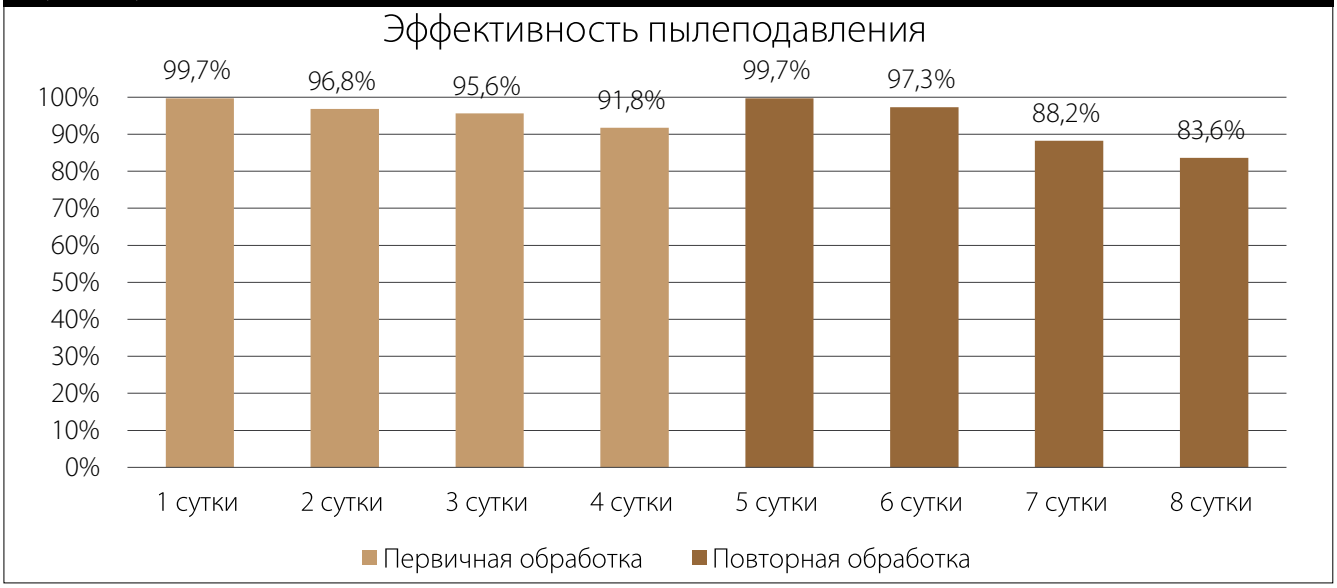
Что даёт использование ПАВ при пылеподавлении?

- Увеличение эффективности — до 90% и более.
- Уменьшение объёма воды, которая используется для пылеподавления, — до 10 раз. Если применять специальные распылительные насадки и соблюдать технологии подачи пылеподавляющего раствора, удаётся сократить и количество расходуемого на обработку горной массы готового раствора.
- Увеличение времени между обработками. Без пылеподавителей в воде, используемой при подавлении пыли, вода, распрысканная на наружную поверхность материала, быстро высыхает, и пыль может возникать снова. Пылеподавители, растворённые в воде, проникают в толщу материала и обеспечивают слипание частиц между собой. Масса и размер частиц, таким образом, увеличиваются, и пыль не попадает в воздух. Существует очень большая разница между системами пылеподавления с добавками пылеподавителя и без них. Многие сухие, пыльные материалы фактически не поддаются воздействию чистой воды. В результате часть материала станет очень влажной, а остальная часть материала останется сухой и пыльной. При добавлении смачивателей в воду и распылении этого раствора на сухой, пылящий материал, обеспечивается надёжное и длительное пылеподавление.

В этом году сотрудники Инжиниринговой компании «БРЕНТ» и Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева провели промышленные испытания профилактического средства «Антипыль». С его помощью разработчики

На правах рекламы
БРЕНТ
ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ
ООО «БРЕНТ»
650000 г. Кемерово, пр. Ленина, 55, офис 604
Тел./факс +7 (3842) 65-77-95
E-mail: office@brent.eco
www.brent.eco

Рисунок 2. Результаты замеров эффективности пылеподавления



предполагают уменьшить пыление при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировке, технологической сортировке и хранении сыпучих материалов на угольных предприятиях Кузбасса, Хакасии и Новосибирской области. Тем самым удастся повысить уровень экологической безопасности угольных производств.

Готовясь к промышленным испытаниям, разработчики провели анализ имеющихся на сегодняшний день методик определения пыления. Среди них:

- «Методика расчётной оценки ветровой эрозии и пыления золоотвала ТЭС», разработана ОАО «УралОРГЭС», ВНИИОГР, Агрофизический институт РАСХН, г. Екатеринбург, 1998 г.
- «Методика расчёта вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)», разработана Национальным научным центром горного производства Института горного дела им. А. А. Скочинского, г. Люберцы, 1999 г.
- «Методическое пособие по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», разработана ЗАО «НИПИОТСТРОМ», г. Новороссийск, 2000 г.

Все указанные выше методики подразумевают расчётную оценку пыления на основе удельных показателей, приведенных в них. В основном речь идёт об оценке пыления при проектирования или за определенный отчётный период — без инструментальных замеров, осуществляемых в натуре. Но чтобы оценить эффективность профилактических средств пылеподавления, необходимо производить реальные замеры в условиях угольных предприятий. Поэтому специалисты компании «БРЕНТ» и КузГТУ разработали методику, основанную на продувке поверхности сыпучего материала, обработанного специальными составом, в аэродинамической трубе. Инструментальный замер сдуваемого с поверхности пыления материала при этом производится портативным переносным прибором ПКА-01 или ПУ-4Э (рисунок 1).



Рисунок 3. Передвижная опытно-промышленная установка

В условиях грунтовых дорог на территории горного отвода ООО «Шахта №12» (г. Киселевск) удалось достигнуть результатов, представленных на рисунке 2.

По результатам выполненных испытаний определены оптимальные концентрации средства «Антипыль» марки Д производства инжиниринговой компании ООО «Брент», позволяющие снизить количество сдуваемой пыли на различных поверхностях участков дорожного полотна технологической дороги и поверхностей угольных складов. Исследование показало, что применение профилактического средства имеет не только экологический, но и экономический эффект, так как таким образом удаётся снизить эксплуатационные затраты на обслуживание автополивочной техники.

ДАЁМ ДОБРО!

Около двух лет назад угольному разрезу «Киселёвский» потребовалась новая роторная дробилка: необходимо было увеличить выход фракции 0-50 мм. Угледобытчик долго и тщательно выбирал производителя, и в конечном итоге остановился на решении SANME — дробилке PP239HC. Поставщиком выступил официальный российский дилер китайско-немецкой фирмы — компания «Дефриз».



ТО, ЧТО НУЖНО

Главным критерием выбора, по словам начальника техкомплекса разреза «Киселевский» *Александра Дёмина*, стали технические характеристики дробилки.

«Мы целенаправленно искали не дизельную, а электрическую машину. Такой вариант показывает себя как наиболее экономичный: электричество обходится дешевле ДТ. К тому же, она более экологичная, так как не возникает проливов горюче-смазочных материалов.

Производительность установки — в среднем 2000 тонн в смену. Этот показатель во многом зависит от твёрдости и крупности угля. Мы используем дробилку для получения класса 0-50 мм, хотя возможности у неё более широкие — 0-300 мм», — отмечает специалист.

Высокую производительность дробилке обеспечивает, в том числе, увеличенное загрузочное отверстие — это позволяет работать с большим количеством материала. Кроме того, в дробилках серии HC применена особая конструкция ротора (он больше, чем в аналогичных машинах), которая увеличивает момент инерции ротора и мощность. Конструкторы улучшили крепление бил на роторе, при этом обеспечили простоту их замены и надёжную фиксацию.

ЦЕНА ВОПРОСА

Другая немаловажная характеристика — это, конечно, цена. И здесь техника SANME демонстрирует весьма существенное конкурентное преимущество: разница в стоимости по сравнению с европейскими аналогами доходит до нескольких раз.

«Ценовые характеристики во многом обусловлены тем, что производственные мощности находятся в Китае. Это совместное немецко-китайское предприятие, и производственный контроль осуществляют наши коллеги из Германии. Один из собственников — немецкий концерн SCHMIDT KRANZ Co. GmbH. SANME — компания крупная и опытная. Её продукция — а это дробильно-сортировочное оборудование различной модификации — работает на добывающих и перерабатывающих объектах по всему миру почти 20 лет. 11 из них компания работает в России, всего же дробильное оборудование SANME эксплуатируют в 30 странах мира. Предприятие активно развивается: несколько лет назад оно запустило новый — уже четвёртый по счёту — завод», — рассказал директор обособленного подразделения ООО «Дефриз» в Новокузнецке *Андрей Самбурский*.

БЕЗ ПРОСТОЕВ

Александр Дёмин подтвердил: предвзятое отношение к китайской техники давно в прошлом — сегодня в Поднебесной производят достойное и конкурентоспособное оборудование. И дробилка SANME подтвердила это на деле. За почти два года работы машины специалистам разреза «Киселёвский» ни разу не пришлось прибегнуть к сервисным услугам поставщика: в комплекте с оборудованием шёл набор расходных запасных частей, замена которых не представляет сложностей. По расчётам заказчика, имеющегося запаса хватит и ещё на год.

«Дробилка у нас работает практически без остановки — паузы только на время пересменки. С управлением справляется один оператор. По большому счёту, его задача — это контроль, поскольку весь процесс автоматизирован. Также в обязанности оператора входят ТО, здесь тоже всё очень просто. В частности, смазка требуется только для одного из узлов —

На правах рекламы



много времени не занимает», — говорит *Александр Дёмин*.

На самом деле, два года — это далеко не предел. На Корчакольском разрезе (он также расположен неподалёку от Новокузнецка) роторная дробилка, аналогичная той, что приобрёл разрез «Киселёвский», работает уже четыре года, и недавно компания «МелТЭК» купила вторую единицу оборудования.

«Машина очень надёжная, простая в эксплуатации — неисправности возникают крайне редко. Кроме того, при поставке мы проводим обучение специалистов компании-заказчика. Первые два-три дня операторы работают под присмотром наших сервисных инженеров. Только когда представитель нашей компании видит, что новый оператор всё усвоил, он сдаёт технику в эксплуатацию. Да, сам процесс эксплуатации несложный, но оператор должен понимать, как работает машина, а не просто запомнить последовательность нажатия кнопок и бездумно следовать этой инструкции.

Кроме того, мы даём рекомендации по эксплуатации. В их числе — регулярное обслуживание дробилки. Мы советуем вести журнал, в котором будут зафиксированы все действия с техникой, чтобы оператор, пришедший на смену своему коллеге, владел полной информацией», — отмечает *Андрей Самбурский*.

СЕРВИС КАК ПРЕИМУЩЕСТВО

Рассказывая об особенностях конструкции роторной дробилки SANME, специалисты «Дефриз» употребили расхожую в кругу «технарей» фразу «защита от дурака»: оборудование сделано таким образом, чтобы в нём просто нечему было ломаться. И всё же, техника есть техника — мы ведь говорим о производственном объекте. Да и человеческий фактор никто не отменял. Поэтому компания «Дефриз» большое внимание уделяет работе сервисной службы.

«Я бы назвал наличие грамотной сервисной поддержки нашим важным конкурентным преимуществом: практически никто из китайских производителей сегодня не располагает такими возможностями. В случае, если у заказчиков возникают какие-то вопросы, они могут созвониться с нашими сервисными инженерами. Часто телефонной консультации бывает достаточно. Если же нужно личное присутствие представителя компании, то организуем и его. Поскольку «Дефриз» — это единственный официальный дилер SANME в России, наши сервисные инженеры выезжают на любые расстояния. Кроме того, на тех же условиях мы работаем с нашими партнёрами из стран СНГ. Наши заказчики получают не только оборудование, мы обеспечиваем полноценную услугу — от заказа до дальнейшего обслуживания. Владельцы техники могут целиком сосредоточиться на развитии собственного производства и получении прибыли», — объясняет *Андрей Самбурский*.

Поставка запасных частей также отлажена. В практике «Дефриз» был случай, когда деталь заказчику потребовалась срочно: как уже упоминалось, конусная дробилка — оборудование, которое должно работать постоянно, и простои здесь необходимо свести к минимуму. Прямиком из Шанхая запчасть прилетела в Новосибирск за три дня. Однако, по словам специалистов компании, такая экстренная ситуация — это скорее исключение, ведь поломки для оборудования SANME — ситуация крайне редкая. Чаще всего речь идёт о замене выработавших свой ресурс деталей, и такие заказы заказчики предусмотрительно делают заблаговременно.

SANME

Представительство SANME в России (ООО «Дефриз»)
www.sanmecrusher.ru

На правах рекламы

СПЕЦОДЕЖДА ДЛЯ ГОРНЯКОВ: ПРОВЕРЕНО И ОДОБРЕНО

Специалисты, собравшиеся на московской выставке БиОТ, поделились пугающей статистикой: порядка 30% присевающих на российском рынке СИЗ — это контрафакт. Причина банальна: созданная в кустарных условиях спецодежда примерно на 30-40% дешевле. Не будем останавливаться на возможных последствиях такой экономии: на опасных производственных объектах, коими и являются горнодобывающие предприятия, таких прецедентов просто не должно быть. Методы борьбы с контрафактом — классические: маркировка, проверки и, конечно, сертификация продукции. О последнем направлении мы и поговорили со специалистом центра «Регион Сертификация» Татьяной Евстигнеевой.



Татьяна Евстигнеева,
специалист центра «Регион Сертификация»

— Какими нормативными документами определяются соответствие СИЗ существующим требованиям?

— На территории Таможенного союза подтверждение соответствия СИЗ на соответствие требованиям ТР ТС 019 возможно в двух формах: декларирование и сертификация. Выбранная форма, прежде всего, зависит от степени риска причинения вреда здоровью на конкретном производстве.

— Часто ли меняются отраслевые требования?

— Нечасто — по мере внесения корректировок, дополнений. Последнее решение — от 6 марта 2018 года N 37 «О внесении изменений в Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 878». Изменения коснулись перечня стандартов, в результате которых обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 019/2011, также добавились новые стандарты на средства индивидуальной защиты от падения с высоты.

Следующее решение от 28 мая 2019 года N 55 вступит в силу по истечении 180 дней с даты его официального опубликования. Коснется изменений в содержании, пункт 1.7, подпункт 1 пункта 4.2, пункте 4.4 и т. д.

— Существуют ли специфические требования для СИЗ, используемых в горной промышленности? С чем они связаны?

— Горная отрасль — одна из наиболее тяжёлых, здесь велика опасность травм и профзаболеваний. Люди, задействованные на карьерных разрезах, шахтах должны быть защищены от породной пыли, увеличения концентрации углекислого газа, взрывных газов, шума, вибраций, вентиляции.

К средствам индивидуальной защиты относиться спецодежда, очки, защитные рукавицы, респираторы, самоспасатели и многое другое. Все они должны быть испытаны в аккредитованной лаборатории и сертифицированы на соответствие показателям, указанным в Техрегламенте. Только в этом случае разрешается реализация и применение СИЗ по назначению. От качества в нашем случае в прямом смысле слова может зависеть жизнь и здоровье сотрудников.

— Все ли работающие на территории РФ предприятия сертифицируют свою продукцию?

— Все предприятия, которые занимаются реализацией средств индивидуальной защиты, должны подтвердить соответствия изделий на соответствие действующего Регламента.

Любой заказчик, который планирует закупать СИЗ у своего партнёра, в первую очередь хочет быть уверен, что изделие действительно безопасно, тем более, когда речь идёт о работе в опасных средах. Сертификат или декларация соответствия в комплекте с протоколом испытаний как раз и являются подтверждением соответствия выпускаемой продукции.

— То есть, если изделие по каким-то причинам не прошло испытаний, на рынок его не выпускают?

— Если изделие в ходе лабораторных испытаний не проходит по каким-либо показателям, заявитель получает отрицательный протокол испытаний для устранения недочётов. После этого испытания проводят повторно — до тех пор, пока результаты не будут соответствовать требованиям ТР ТС 019/2011.

Выпускать и реализовывать изделия без разрешительной документации запрещено — это чревато наложением штрафа. Например, согласно ст.14.43 КоАП, минимальный штраф для должностных лиц составляет от 10 000 до 20 000 руб., для юридических — от 100 000 до 300 000 руб. В случае предоставления недостоверных результатов исследований в рамках Техрегламента штрафные санкции могут доходить до 500 000 руб. для юридических лиц.

— Отличаются ли процессы сертификации в России и за рубежом?



Фото: foliencenter24.com

— Отличаются — и сам процесс сертификации, и нормативные документы. В Европе подтверждение качества продукции идёт на соответствие директивам, у нас же сертифицируется в национальной системе. И именно в странах Европы, на мой взгляд, сегодня действуют самые жёсткие требования В России становление сертификации происходит постепенно: идёт переход от утративших силу нормативных документов к Техническим регламентам ТС. Это означает, что в скором будущем будет установлен более жёсткий контроль к выпускаемым изделиям.

Если говорить обобщенно, то в мире используется самые разнообразные средства индивидуальной защиты, и в разных странах их применение регламентируется различными нормативными документами. Объединяющим страны органом стала Международная организация труда (МОТ), которая служит ориентиром для стран в национальной политике, в законодательстве и практике. Это своеобразный международный трудовой кодекс. Одна из важнейших задач и особая функция МОТ — принятие конвенций и рекомендаций, устанавливающих международные трудовые нормы.

В странах Евросоюза принят Регламент Европейского парламента и Совета Европейского Союза 2016/425 от 09.03.2016 «О средствах индивидуальной защиты и об отмене Директивы 89/686 ЕЕС». Он распространяется на большую часть видов СИЗ и устанавливает требования к сертификации и маркировке знаком CE (Conformite Europeenne — «европейское соответствие») такой продукции.

Маркировка CE удостоверяет, что изделие соответствует основным требованиям директив ЕС и гармонизированным стандартам Европейского союза, а также то, что продукт прошёл процедуру оценки соответствия директивам, изделие является безопасным для здоровья его потребителей, а также безвредно для окружающей среды.

В США иной подход к решению вопросов охраны труда и обеспечению работников средствами индивидуальной защиты. Здесь их качество определяет Американский национальный институт стандартов (ANSI) — объединение американских промышленных и деловых групп.

Я соглашусь с мнением президента Ассоциации СИЗ Владимира Котова. Он отметил, что в разных странах разные подходы к обеспечению и применению СИЗ в работе, но главное заключается в том, что никакая система безопасности не будет работать, если каждый человек не захочет соблюдать её требования. Фундаментальность российского законодательства должна сочетаться с мобильностью западного, с вниманием к каждому работнику независимо от его положения в «социальной иерархии» — только это приведёт к улучшению условий труда и, в свою очередь, к успеху бизнеса. Проблема необеспеченности работников СИЗ должна быть искоренена. DT

РЕАГЕНТЫ UNIPELL: ИСКЛЮЧИТЬ ПЫЛЕНИЕ И СМЕРЗАНИЕ УГЛЯ

Облако чёрной пыли над угледобывающим предприятием или зоной его загрузки и разгрузки — тривиальная индустриальная картина. Производство такого рода обязательно обнесено санитарно-защитной зоной: для людей и растений такие условия едва ли можно назвать благоприятными. Сегодня российская промышленность всё активнее разворачивается в сторону экологии, а значит, востребованы решения, позволяющие снизить пыление.





КАК БОРОТЬСЯ С ПЫЛЕНИЕМ?

На сегодня известно несколько способов борьбы с пылением сыпучих грузов, которые можно условно разделить на несколько групп. В первую входят мероприятия, направленные на оптимизацию погрузочно-разгрузочных работ — рациональное размещение оборудования и мест разгрузки/погрузки, оптимизация режимов работ и прочее.

Ко второй группе относится укрытие мест интенсивного пыления — например, создание различных ограждений, размещение технологических узлов в крытых помещениях, организация ветрозащитных экранов.

Чуть ли не самым популярным способом борьбы с пылью является увлажнение сыпучих материалов (в том числе угля) в процессе погрузки и во время хранения. Оно может производиться путём орошения или создания завесы из водяного тумана. Однако у данного метода есть существенный недостаток: сыпучие материалы в зимний период увлажнению не поддаются. А в России в условиях длительного периода отрицательных температур сейчас работает около 70% угольных терминалов.

Ещё один распространённый способ борьбы с пылением — закрепление пылящих поверхностей с помощью реагентов. Места хранения грузов обрабатываются специальными составами, которые создают устойчивую к ветру поверхностную плёнку.

Увлажнение и использование реагентов — весьма непростые в реализации и затратные способы борьбы с пылью, чего нельзя сказать о специальных составах на основе реагентов серии Unipell — их производит и поставляет потребителям горнодобывающей отрасли ООО «Зиракс». Реагенты Unipell связывают мелкие частицы твёрдой фракции, образуя на поверхности груза прочную ветроустойчивую плёнку. Продукт Unipell в разы дольше поддерживает обеспыливающий эффект по сравнению с обычной водой.

Технологически процесс использования составов компании «Зиракс» не отличается от применения обычного увлажнения пылящего груза. Для пылеподавления используется растворённый в воде реагент с плотностью 1,25-1,26 г/см^3. Приготовленное средство распыляется на обеспыливаемую поверхность с помощью доступного оборудования. Для обработки 1 м^2 обеспыливаемой поверхности требуется примерно 0,2-0,4 кг твёрдого реагента.

Технология обеспыливания с использованием реагентов Unipell уже давно успешно применяется на технологических дорогах, в местах добычи и на дорогах общего пользования на предприятиях России и Казахстана.

ТРАНСПОРТИРОВКА БЕЗ СМЕРЗАНИЯ

Ещё одна общая проблема добывающий предприятий — смерзание угля в процессе транспортировки. По мере того, как добыча уходит всё дальше и дальше на Север, задача становится всё более актуальной. По действующим ГОСТам, каждое угледобывающее предприятие обязано «подготовить» уголь перед отправкой: максимально снизить его влажность, чтобы избежать смерзания и примерзания к стенкам вагона. Игнорирование этого требования приведёт к резкому росту издержек у грузополучателей. Чтобы выгрузить смёрзшийся груз, заказчику придётся использовать так называемые тепляки или же механическую выгрузку с очисткой внутренней поверхности полувагона. И нельзя забывать про убытки из-за вынужденного простоя подвижного состава.

Закономерно, что сегодня на рынке есть технологии, позволяющие если не предотвратить, то хотя бы минимизировать смерзание угля и других полезных ископаемых при транспортировке. В их числе предварительная сушка или промораживание; равномерная обработка сыпучего груза, дна и стенок вагонов различными профилактическими средствами; пересыпка груза инертными материалами (к примеру, древесными опилками). Безусловно, у каждого способа есть свои достоинства и недостатки.

Самый эффективный метод с экономической точки зрения — обработка груза и внутренней поверхности вагона специальными реагентами. Компания «Зиракс» производит и поставляет реагент Unipell для борьбы со смерзанием угля и других рудных материалов.

С задачей отлично справляется раствор с плотностью 1,287-1,294 г/см^3 и массовой концентрацией 29-30%. Благодаря своим свойствам реагент обладает гораздо более низкой коррозионной активностью и температурой кристаллизации — минус 51 °С.

Компания «Зиракс» выпускает реагенты в твёрдой форме, что существенно снижает затраты на транспортировку к месту использования.

ZiRAX
ООО «Зиракс»
404171, Волгоградская обл., Светлоярский район, р.п. Светлый Яр, мкрн. 4, д. 6
Телефон: + 7 (8442) 49-49-99, (495) 730-95-59
Факс: + 7 (8442) 49 94 44
E-mail: sales@zirax.com
www.zirax.ru
На правах рекламы

ZiRAX

Зиракс - производство, маркетинг и продажа специализированных химических продуктов и решений на их основе

UniPell™ кальций хлористый гранулированный

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЮ И БОРЬБЕ СО СМЕРЗАНИЕМ

Пылеподавление на карьерах, местах проведения работ, на дорогах и при погрузке-выгрузке продукции

- Снижение капитальных затрат по ремонту техники
- Увеличение скорости и объемов переработки продукции
- Благоприятные условия труда



Борьба со смерзанием

- Защита угля, руды и других сыпучих материалов от смерзания
- Увеличение скорости и объемов переработки продукции
- Снижение затрат на хранение и перевалку
- Снижение капитальных затрат
- Снижение потерь продукции





реклама

ООО "Зиракс", 404171, Волгоградская обл., р.п. Светлый Яр, мкрн. 4, д.6
Тел.: +7 (8442) 494-999, факс +7 (8442) 499-444, e-mail: sales@zirax.com
www.zirax.ru

ПО ИНСТРУКЦИИ

Текст:
Кира Истратова

Согласно известной шутке, русский человек читает инструкции только в двух случаях. Первый — когда читать больше нечего. И второй — когда всё уже сломано. С инструкциями по производственной безопасности — в целом та же история.



Фото: booop.ru

Возьмём условное добывающее предприятие, где работает 10 000 человек. В год здесь проводят до полумиллиона инструктажей. И очень часто это и не инструктаж вовсе, а его муляж. Потом все дружно расписываются в журналах — за то, что не слышали или прослушали. И всё — дело вроде бы сделано. А ещё бывает так, что в преддверии проверки все эти журналы спешно переписывают, а подписи, соответственно, подделывают. Все об этом знают и пожимают плечами — это же пустая формальность.

Если говорить о работе опасного производственного объекта, то все этапы техники безопасности необходимо сделать не формальными, а по-настоящему эффективными. Мы уже не раз писали о значимости человеческого фактора — именно здесь нередко кроются причины аварии или ЧС.

«Мы хотели бы обратить ваше внимание на интересные данные статистики. Для того чтобы зафиксировать все необходимые инструктажи, предприятию в год требуется около тонны бумаги. И проанализировать эту тонну фактически невозможно: нереально вычислить, все ли прошли инструктаж, вовремя ли его прошли. То есть тонну бумаги мы просто выбрасываем. Расскажите, мы зачем вообще это делаем?», — обратился к участникам круглого стола, прошедшего в рамках выставки «Уголь России и Майнинг», генеральный директор АО «Клинский институт охраны и условий труда» *Андрей Москвичев*.

Инструктажи — частный, казалось бы, незначительный вопрос техники безопасности. Обсуждая эту проблему, эксперты крайне редко затрагивают его. Об актуальности и напомнил *Андрей Москвичев*. Он также рассказал, что совместно с «СУЭК Кузбасс» был запущен пилотный проект по обновлению производственных инструкций. Вот что предлагают авторы.

В ЧЁМ ПРОБЛЕМА?

«Как сегодня формируются наши инструкции по охране труда? У нас есть целый ряд документов, которые содержат государственные нормативные требования по этому вопросу. Так вот: берутся документы, из них выбираются требования, из ко-

торых и формируются инструкции по охране труда. То есть такой документ как раз и представляет собой перечень требований. В государственных нормативных документах подобных требований содержится более 50 тысяч. И документов по охране труда у нас более 200. Вы представляете, какие в результате должны получиться инструкции? Это огромный набор требований, причём они совершенно не связаны между собой», — рассказал *Андрей Москвичев*.

В качестве примера специалист привёл инструкцию для горнорабочего очистного забоя. В ней — 20 страниц текста. А там — 53 требования и 82 запрета. И это, надо сказать, далеко не самая большая инструкция. Вдумайтесь: 82 запрета, причём почему это запрещается — документ не объясняет. На такой объём требований и запретов даже задания для проверки не составить, а значит, контроль провести невероятно сложно. И давайте будем честными: а станет ли наш горняк вчитываться и вдумываться в эти инструкции? Да скорее просто поставит подпись и отправится работать.

НЕ ЗАПРЕТИТЬ, А ЗАЩИТИТЬ

Что же предлагает Клинский институт охраны и условий труда? Предлагает изменить сам подход к формированию инструкции.

«Самое главное — это не показать работнику, какое безумное количество требований и запретов он должен соблюдать. Важно то, что для любого сотрудника, который взаимодействует с инструментом или оборудованием, есть определённые опасности. И нам нужно переформатировать запрет в действие, которое человек должен совершить, чтобы этой опасности избежать.

Может показаться, что мы просто взяли старый текст и перестроили его. Но мы превратили набор требований в набор опасностей. В чём преимущество?

Напомню о существующих 50 000 требований. В то же время опасностей, согласно классификатору Минтруда, только 146. При этом не все они действуют на том или ином рабочем месте: для каждого будет 2–3 десятка активных опасностей. Если их ещё и логически связать между собой, то запомнить их будет намного проще.

К тому же мы настаиваем, что следует фиксировать внимание именно на опасностях. Потому что если работодатель не знает, какие риски он формирует у сотрудника, то ни о какой безопасности не может идти и речи. То же самое — если он знает, но не желает об этом говорить», — прокомментировал идею *Андрей Москвичёв*.

По предложению «СУЭК Кузбасс» разработчики экспериментальных инструкций сделали и ещё один шаг — создали материалы по охране труда для отдельных видов работ. Они вычислили, что представители нескольких профессий выполняют одни и те же виды работ. Значит, одно и то же приложение можно использовать для разных специалистов. Так различные инструкции получили свои общие места: рекомендации до и после выполнения работ, действия в аварийных ситуациях и ряд других.

ДЛЯ НАГЛЯДНОСТИ

Специалист Клинского института охраны и условий труда также предложил, используя инструкции нового типа, маркировать рабочие места на добывающих предприятиях.

«То есть вы наглядно демонстрируете работнику, какие опасности могут быть на конкретном рабочем месте. А до этого сотрудник их видел в инструкции и получил информацию, какие меры защиты он должен применять.

Некоторые компании сегодня уже внедряют маркировку, создавая таким образом визуализацию опасности. И получается хорошая взаимосвязь между теорией и практикой — та, которая при традиционном подходе, на мой взгляд, вообще отсутствует. Если сотрудник изучил классическую инструкцию, то он, может, её даже и запомнит, но, придя на рабочее место, не сможет понять, что же конкретно нужно делать», — сказал *Андрей Москвичев*.

Таким образом, специалист предлагает уменьшить роль того самого человеческого фактора. Мы уже говорили о том, что аварии нередко возникают потому, что работник чего-то не знает или не умеет. Но вопрос в том, была ли у него возможность получить эти самые знания — о рисках той или иной профессии. DT

ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ЗАМЫКАЕТ ПЯТЁРКУ САМЫХ ОПАСНЫХ ОТРАСЛЕЙ В РОССИИ. НА ЭТОТ ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В 2018 ГОДУ ПРИШЛОСЬ



ОТ ОБЩЕГО ЧИСЛА ПОГИБШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

ПОЧТИ



РАБОТНИКОВ ОТРАСЛИ ДОБЫЧИ УГЛЯ ТРУДЯТСЯ ВО ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ УСЛОВИЯХ

УРОВЕНЬ ТРАВМИРОВАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ В РОССИИ ОСТАЁТСЯ ВЫСОКИМ, НЕСМОТРЯ НА ТЕНДЕНЦИЮ К СНИЖЕНИЮ. ЧИСЛО СМЕРТЕЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТРАВМ НА 100 000 РАБОТНИКОВ СОСТАВЛЯЕТ 6, В ТО ВРЕМЯ КАК В СТРАНАХ ЕС ЭТОТ ПОКАЗАТЕЛЬ НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ ОТ 0 ДО 3

ЗОЛОТЫЕ РУКИ

Текст:
Кира Истратова

Куча неприглядных камней и песка. Примерно так обычно выглядит золотосодержащая порода. Яркий блестящий самородок — это скорее вариант для кино: в природе золото в таком виде встречается крайне редко. Проанализировать породу и оценить, насколько она богата драгоценным металлом — эти задачи стоят перед лабораториями и, стало быть, профессиональными лаборантами. О том, каким образам строится взаимодействие людей и техники на таких объектах, мы попросили рассказать специалистов отрасли.



Фото: raionosipenkoadm.khabkrai.ru

Менеджер по оборудованию Verder Scientific GmbH & Co. KG *Сергей Суханов* напомнил, что золотодобыча и пробоподготовка идут рука об руку уже больше 100 лет — первые мельницы появились в начале XX века. И в каком-то смысле лабораторная отрасль — направление достаточно консервативное: методы анализа меняются очень неспешно.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА

«Несмотря на значительное развитие аналитических методов исследования минерального сырья классический метод определения содержания золота в рудах — пробирный анализ является основным. По мнению большинства отечественных и зарубежных специалистов, пробирный анализ позволяет получать наиболее достоверные изменения концентрации Au. При этом стандартным стало применение данного анализа с атомно-абсорбционным окончанием, что позволяет понизить нижний предел обнаружения металла до сотых долей г/т», — рассказал о возможностях сочетания классики и инноваций специалист ООО «Астра Техникс».

«Для анализа твердые вещества в любом случае необходимо измельчить. Изначально для этого использовались агатовые ступки. Сегодня появились различные вариации мельниц, есть дробилки предварительного измельчения. Отмечу, что в последние пять лет на рынок вышли высокоскоростные шаровые мельницы с охлаждением.

Далее необходимо определить размер частиц измельчённого материала. Если раньше для этих целей использовали сита, то сегодня в ходу и гранулометры — лазерные и оптические. Новые решения позволяют ускорить процесс определения грансостава и сократить затраты на пробоподготовку.

Но в целом отмечу, что многие технологии в той или иной форме существуют уже много десятилетий», — рассказал *Сергей Суханов*.

Добавим, что упомянутые агатовые ступки используют в геологических лабораториях по сей день. Агат — это инертный материал, который не вступает во взаимодействие с твёрдыми почвенными элементами. То есть некоторые руды просто не могут контактировать с металлами в лабораторных условиях — начнётся процесс молекулярного взаимодействия. Это лишь небольшая иллюстрация преемственности поколений в геологических лабораториях.

ДО ПЕСЧИНКИ

При этом есть совершенно объективные причины необходимости совершенствования лабораторного оборудования — изменение кондиций. Наши предшественники собрали с поверхности земли уже, пожалуй, всё «лёгкое» золото и отработали многие богатые месторождения. Настало время участков, где содержание золота на грамм значительно меньше.

«В 1970-х годах содержание золота в пробе должно было составлять не менее 2 г/т, чтобы рудные тела месторождения попали в контур подсчёта запасов. Сотрудники нашего предприятия сегодня готовят к государственной экспертизе документы по технико-экономическому обоснованию разведочных кондиций и подсчёту запасов сразу для двух крупных месторождений в Сибири. В одном объекте бортовое содержание 0,5 г/т, во втором — 0,4 г/т. Я не могу сказать, что это богатые руды, но такое содержание сегодня рентабельно отрабатывать», — приводит пример директор ООО «Геологические Технологии» *Александр Совлук*.

Стало быть, под эти изменения нужно подстраиваться и лабораториям.

«Безусловно, подходы к анализу «бедных» руд изменились. Повысилась чувствительность анализа, изменились методики отбора проб. Для определения содержания золота в рудах целесообразно применять подготовку путем предварительного концентрирования металла. Особенно это актуально для руд с неравномерным распределением золота в сочетании с низким его содержанием», — отметил *Александр Аксёнов*.

«Общее увеличение производительности аналитического оборудования, применение средств автоматизации, компьютерное управление и моделирование позволяют заметно ускорить как работу аналитической лаборатории, так и последующую обработку результатов анализов. В связи с эти заметно возросло количество проб, поступающих на исследования, что заставляет лаборатории активнее пользоваться современным быстродействующим оборудованием и применять методы анализа, которые ранее были малодоступны или находились в стадии разработки.

Один из таких методов (сцинтилляции) применяется для определения содержания золота в пробах — прямой спектральный метод анализа с высоким временным разрешением.

WWW.ASTRATECHNICS.RU

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ

ASTRA technics

Изготавливаем и поставляем различное стандартное и нестандартное оборудование для:

– измерения характеристик материалов (определение физико-механических свойств, тестирование на обогатимость, гидрометаллургическое тестирование и пр.);

– подготовки материалов к тестированию и анализу (отбор проб из технологического процесса, вакуумная и прессфильтрация проб, деление проб, измельчение руд и концентратов).



СТЕНД ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ БУТЫЛОЧНЫХ ТЕСТОВ



ФИЛЬТР-ПРЕСС ЛАБОРАТОРНЫЙ



РОЛЬГАНГОВЫЙ БУТЫЛОЧНЫЙ ПЕРЕМЕШИВАТЕЛЬ



МЕЛЬНИЦА ШАРОВАЯ

Компания АСТРА ТЕХНИКС изготавливает свое оборудование в России с применением собственных уникальных разработок, а также с учетом практики работы ведущих отечественных и зарубежных профильных лабораторий.

ООО «АСТРА Техникс», г. Иркутск, тел: +7 984 275-11-83, e-mail: info@astratechnics.ru

реклама

За счёт природной дисперсности золото в пробах распределено неравномерно, что даёт возможность вести анализ в режиме обнаружения и подсчёта именно частиц золота, в отличие от определения валового состава других элементов, как было ранее», — рассказал заместитель директора по науке ООО «ВМК-Оптоэлектроника» *Виктор Гаранин*.

Так вот, метод сцинтилляции позволяет определять фактически единичные «золотинки» со средним пределом обнаружения 0,005 г/т. Это прямо-таки новые возможности при геологоразведочных работах. За смену возможно сделать более 100-200 анализов проб с низким пределом обнаружения. Да и строить карту распределения золота возможно с большей точностью, реально оптимизировать разведочную сеть, получать больше информации о строении золоторудных объектов.

КТО РАБОТАТЬ БУДЕТ?

В связи с этим возникает кадровый вопрос. Совершенствование лабораторных технологий упрощает работу профильных специалистов, или, напротив, чем точнее оборудование, тем большей квалификации оно требует?

«Производители аналитического оборудования, закладывая расширенную функциональность в свои приборы, берут на себя высокую ответственность, гарантируя производительность и работоспособность своих приборов в различных ситуациях. Современная компьютерная техника дала возможность получать и обрабатывать больше данных. Таким образом, автоматизация аналитического оборудования сместила акцент со специализированной квалификации персонала на его общую подготовку и компьютерную грамотность», — отметил *Виктор Гаранин*.

В то же время специалист не забыл упомянуть, что работа с исходными геологическими пробами и пробоподготовка — это всё-таки задача персонала. Стало быть, квалификацию и профессиональные знания по-прежнему в цене.

В связи с этим и формируется актуальность кадровой проблемы. Виктор Геннадиевич рассказал, что в лаборатории требуется как минимум один сотрудник с профильным химическим образованием в качестве инженера-методиста и два-три лаборанта для организации посменной работы. В реальности получатся так, что в качестве лаборантов привлекают персонал со средними навыками работы с компьютерной техникой, способный быстро научиться «нажимать кнопки» при работе с программами управления аналитическим оборудованием. Навыки обращения с пробами и приборами приобретаются по ходу освоения техники, а порядок действий должен быть представлен опытным инженером-методистом.

«Хоть современная техника и обладает высоким уровнем автоматизации, но геологические пробы часто обладают естественным разнообразием, которое трудно учесть заранее. Это требует требующим понимания хода анализа, его тонкостей и особенностей для правильного учёта и настройки оборудования с целью получения адекватных результатов. В любом случае важным становится получение свежих навыков работы с техникой инженером-методистом, который в будущем должен уметь самостоятельно провести анализ и научить персонал», — подчеркнул специалист «ВМК-Оптоэлектроника».

Александр Аксёнов также уверен, что для отрасли профильных лабораторий кадровая проблема стоит также остро, как и для многих других отраслей, где требуется высокая квалификация специалистов.

«Падение уровня высшего образования не может не сказываться на компетентности кадров. Отчасти этот вопрос связан с предыдущим: отсутствие кадров вынуждает нанимать западную компанию для ведения всей контрольной и аналитической работы на предприятии», — отметил представитель ООО «Астра Техникс».

Он согласен с тем, что процессы автоматизации сделали своё дело, и современные приборы уже не столь зависимы от опыта и мастерства специалистов. Однако сложность и разнообразие минерального состава руд и продуктов пока не позволяют полностью отказаться от участия высококвалифицированных кадров.

«Кадровая проблема для отрасли была и будет актуальной. Квалифицированных специалистов очень мало — причём уже на стадии обучения в вузах. Потому что молодые люди уезжают учиться в крупные города, где есть хорошая учебная база, и не хотят работать на месторождениях. Только зарплатой можно мотивировать людей, чтобы создать стимул работать в тяжёлых условиях.

Конечно, сейчас стараются автоматизировать всё рабочие процессы. Со временем внедрение новых технологий приведёт к сокращению персонала. Да, это экономия времени, но кроме того, есть возможность упрощения рабочего процесса. Всё зависит от уровня подготовки сотрудника. С одной стороны, работа действительно упрощается — с внедрением автоматизации, условно говоря, лаборанту останется просто нажать кнопку и ждать получения результата. Но если вдруг какой-нибудь прибор показал несоответствие, специалист должен уметь с этим работать — а это требует достаточной квалификации, чтобы понять, что именно пошло не так, ведь какое-либо упущение может отразиться на качестве продукции.

Автоматизированное оборудование, конечно, позволит сократить трудозатраты, но полностью заменить человека роботы не смогут, ведь за роботами всё равно необходим контроль», — поделился мнением *Сергей Суханов*.

А вот специалист ООО «НТЦ Минеральные Стандарты» *Евгений Стрельский* настроен более оптимистично. Он согласен с коллегами в том, что современная автоматизация процессов лабораторного анализа оказала существенное влияние на отрасль. Однако кадрового голода он не отмечает.

«Несмотря на прогресс в разработке новых методов исследования, определение технических характеристик твердого минерального топлива в России идёт по пути частичной автоматизации процессов в виду специфичности применяемых методов и получаемых характеристик. Традиционность в подходах анализа характеристик позволяет оттачивать мастерство лабораторий и передавать накопленный опыт на протяжении многих лет. Именно поэтому в отрасли не стоит вопрос нехватки кадров и преемственности поколений. Молодых специалистов готовят в вузах по всей России.

В то же время такой подход тормозит развитие новых более рациональных и информативных методов исследования и не позволяет полностью автоматизировать процесс получения информации о твёрдом минеральном топливе», — сказал *Евгений Стрельский*. DT

АНАКОН
ГРУППА КОМПАНИЙ

SCOTT

Аудит Высокое качество

Дробление Истирание

Стандартные образцы

Обучение

Сервис

Пробоподготовка

Акции и скидки



Оборудование для подготовки горных проб ROCKLABS

• Дробление •
• Истирание •
• Надежность •
• Уникальность •
• Сервис •



Стандартные образцы ROCKLABS и MINSTANDART

• В наличии на складе •
• Оперативная поставка •
• Низкая цена •
• Высокое качество •
• Отсрочка оплаты •

реклама

info@anakon.ru

8 800 707 88 38

г. Санкт-Петербург
г. Москва
г. Красноярск

WWW.ANAKON.RU

СОБСТВЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИЛИ АУТСОРСИНГ?

Текст:
Шамиль Давлетьяров,
директор
ТОО «Альфа-Лаб»

Для современных золотодобывающих предприятий этот вопрос весьма актуален. Здесь есть множество аспектов, и имеет смысл рассмотреть их детально.

Для начала отметим, что сегодня в нашей стране работает большое количество золотодобывающий предприятий. Они отличаются друг от друга по масштабам, бюджетам, уровням задач, типам месторождения и многим другим параметрам. Соответственно, лаборатории здесь тоже не могут быть идентичными.

Скажем, лаборатория на месторождении, где ведут кучное выщелачивание, заметно отличается от той, которая расположена на месторождении с более сложной схемой обогащения (гравитация, флотация, биовыщелачивание и т. д.). В первом случае, возможно, будет достаточно атомно-абсорбционного метода анализа для определения состава руды и технологических растворов. А вот во втором варианте вряд ли удастся обойтись без пробирного анализа и атомной абсорбции. Если же руда содержит какие-то сопутствующие элементы, контроль содержания которых необходим для регулирования технологического процесса, то это добавит количество методов, различных приборов и квалифицированного персонала в лаборатории.

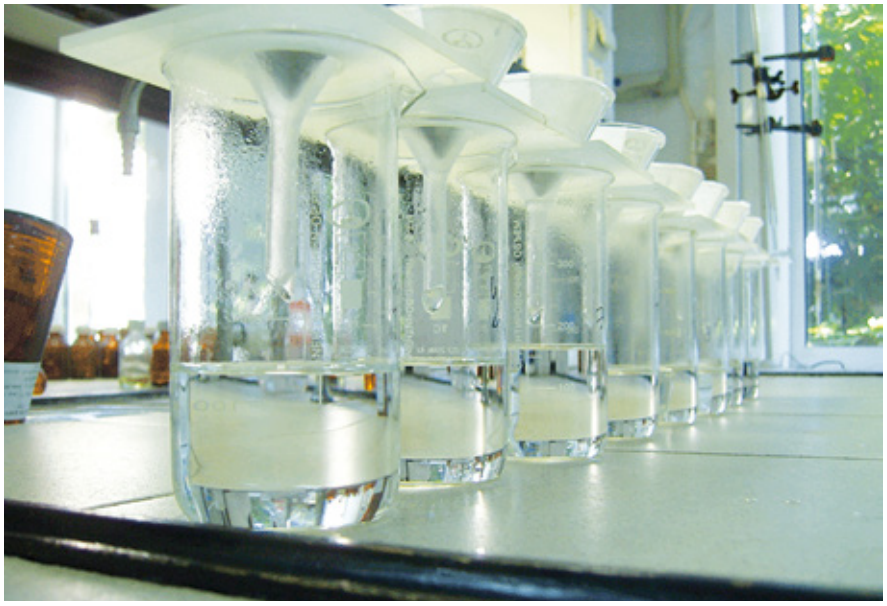




Фото: expert-oil.com

Поэтому не может быть универсального ответа на вопрос о выгодах и эффективности собственной лаборатории или работы аутсорсера. Оба варианта имеют свои плюсы и минусы.

При подсчёте экономики на бумаге наличие своей лаборатории всегда кажется более привлекательным вариантом, но очень часто теоретические расчёты отличаются от фактической ситуации. В больших компаниях все огрехи расчётов и прочие проблемы, возникшие из-за неправильного планирования, подбора неквалифицированного персонала, компенсируются деньгами. Благо, у крупных игроков эта возможность есть, да и лаборатория — подразделение небольшое в масштабах таких предприятий. Однако есть нюансы, заметные не каждому, которые, в конечном счёте, могут играть существенную роль и приносить большую экономию либо значительные финансовые потери.

Несколько лет назад мне довелось посетить ЗИФы крупной добывающей компании.

Я отметил хорошее оснащение лабораторий: дробильное оборудование очень известного импортного


Фото: zolotinka.net


Фото: tardanlab.ru

производителя, хорошие отечественные атомно-абсорбционные приборы, квалифицированный персонал, но совсем другой подход к работе. Меня удивили мешки с геологическими пробами, сложенные на улице — их не загрузили сразу в сушильное отделение. В наших лабораториях неважно: утро, обед, конец рабочего дня — персонал первым делом загрузит свежие пробы в «сушилку».

Почему это важно? Возможно, без результатов этих проб вы не можете переместить буровые станки, начать добычу или везти породу в отвал. Так что чем раньше они пойдут в процесс, тем быстрее может быть начаты горные работы.

Когда лаборатория является частью предприятия, персонал живёт в ритме этого самого предприятия. При этом деление на «свой» и «чужой» справедливо для формы отношений заказчик — подрядчик, поэтому в лаборатории, которая работает по системе аутсорсинга, все эти процессы чётко отлажены, выдача результатов регламентирована по времени.

Ещё один важный момент: в независимой лаборатории геолог или технолог предприятия заказчика не сможет получить «по-дружески» скорректированные результаты анализов проб. Практика подобных отношений негативно влияет на подсчёт балансов и затрудняет понимание реальной картины процессов, происходящих на предприятии.

На менее масштабных предприятиях проблемы и задачи несколько иные. Меньшие бюджеты и отсутствие опыта делают привлечение компании, которая установит лабораторию под необходимые задачи, обеспечит её оборудованием и персоналом, самым приемлемым решением. Не раз приходилось сталкиваться с ситуацией, когда нас приглашали взять лабораторию под своё управление ввиду неэффективной работы данного подразделения. Там можно было обнаружить много дорогостоящего оборудования, которое на данном предприятии просто не нужно — его приобрели по совету какого-нибудь «консультанта».

Когда лаборатория является отдельным предприятием, все форс-мажорные ситуации (поломка приборов и оборудования, срочное приобретение запчастей, расходников, реактивов, вопросы по персоналу и т. д.) решаются в разы быстрее, чем когда лаборатория — это часть ЗИП. Не нужно подавать заявки, объявлять тендеры, упраздняется «долгая» бюрократия, присущая крупным компаниям. Все проблемы решаются в кратчайшие сроки, ведь заказчику неинтересны причины простоя сторонней компании, ему важно чтобы, все работало. Не нужно подавать заявку на вызов сервисного инженера, ждать, пока её утвердят или оплатят, а потом поставят в план. Эти проблемы золотодобытчика просто не касаются.

Итак, собственная лаборатория на ЗИП — вариант экономически обоснованный, однако он имеет свои негативные стороны. Это степень ответственности персонала, сроки и темпы выполнения поставленных задач, а также время, затрачиваемое на устранение негативных факторов (поломки приборов и оборудования, кадровые проблемы, процедуры и сроки закупки оборудования, материалов, реактивов, прочего и т. д.).

Независимая лаборатория для ЗИП — более дорогой сервис, который, однако, имеет ряд существенных преимуществ. Подборка, приобретение, монтаж оборудования, закуп реактивов, запасных частей, расходных материалов, доставка до лаборатории, подбор квалифицированного персонала, транспортировка до участка, осуществление ремонта, обслуживания, поверки оборудования — всё это становится задачами подрядчика. Но самое главное — это гарантия получения фактических результатов и повышенная ответственность подрядчика и его персонала перед заказчиком. ДП

ГАРАНТИЙНЫЕ









20 ЛЕТ
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

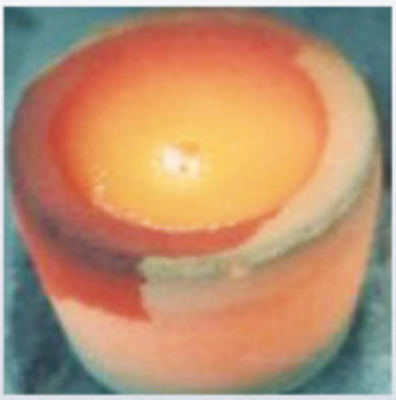
**ОТ КАЛИНИНГРАДА ДО ВЛАДИВОСТОКА,
ОТ СОЧИ ДО КАМЧАТКИ**

т./ф: (495) 757-51-20

www.termit-service.ru
e-mail: info@termit-service.ru

ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ XXI ВЕКА
Государственный Кремлевский Дворец
11 октября 2000 г.
МОСКВА, КРЕМЛЬ
1000 ЛУЧШИХ

КАПЕЛЬ

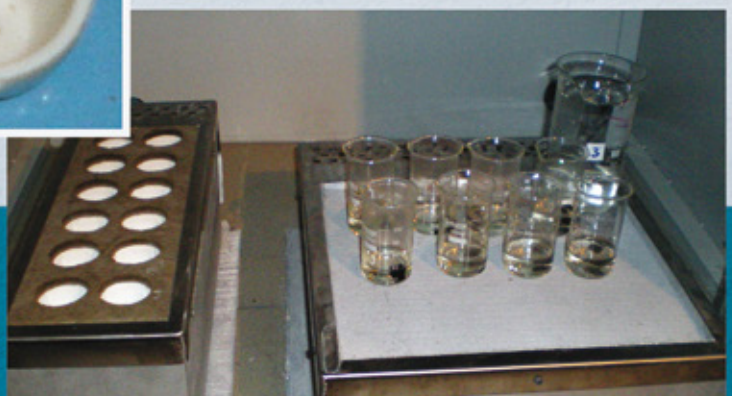






СЕРИЯ КАМА





реклама

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ЗОЛОТА



СЕРЕБРА

(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

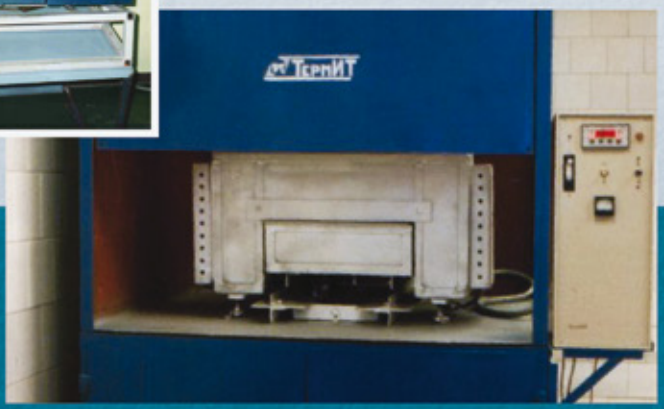
ЗАО НПФ «ТЕРМИТ» – СОЗДАТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОД КЛЮЧ

- КОМПЛЕКСЫ ОБОРУДОВАНИЯ РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ
- КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
- ОКАЗАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ
- КАПЕЛИ СЕРИИ КАМА









реклама

ФУТЕРОВКА КАК СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ МЕЛЬНИЦЫ

Текст:
Анна Кучумова

Мельничная футеровка — казалось бы, далеко не ключевой элемент конструкции, «расходник». Однако именно от её характеристик зависит и эффективность помола руды, и совокупное количество простоев, вызванных необходимостью замены.



Обратимся к опыту одного из российских золотодобывающих предприятий. Долгое время в ходу здесь была обычная «марганцовка». Срок службы составлял 4-5 месяцев, при этом 10-15% футеровочных блоков на фабрике меняли ещё в процессе эксплуатации — они выходили из строя раньше срока. Специалистам подобные поломки отлично известны: трещины футервочного блока, обрывы по болтовым соединениям, вылом перемычек разгрузочных решёток. КИО оборудования в итоге не превышал 0,85.

Не так давно предприятие решилось на эксперимент — установку хроммолибденовой футеровки. Первая же партия прослужила более 7 месяцев, случаев преждевременного выхода из строя не было. КИО оборудование удалось поднять до 0,93.

Так реально ли оптимизировать работу мельничного оборудования с помощью замены футеровки?

КЛАССИКА И НОВАЦИИ

Классическим футеровочным материалом, пожалуй, следует назвать уже упомянутую «марганцовку» — марганцовистую сталь. Сталь Гадфильда 110Г13Л — это действительно замечательный материал, он отлично показывает себя при изготовлении гусеничных траков, однако это не совсем то, что нужно для мельничной футеровки.

«Традиционные сплавы марганцовистого литья производятся на многих площадках в разных уголках России. Серьёзная ценовая конкуренция в этом сегменте зачастую не позволяет поставщикам выдерживать нужную технологию, что приводит к неравномерному качеству отдельных элементов комплекта футеровки и может являться причиной незапланированных простоев мельницы. Футеровочные элементы набирают повышенную твёрдость в

процессе естественного наклепа, но теряют износостойкость после определённого уровня износа. Основными проблемами марганцовистого литья являются достаточно большие отклонения линейных размеров, раковины на поверхности (особенно опасны в местах посадки болтов), нестабильное качество элементов из разных партий отливки. Кроме того, осложняется демонтаж футеровки в связи с большим наплывом металла соседних элементов», — объяснил директор ООО «МГМ-Групп» *Максим Кузнецов*.

Хроммолибденовую футеровку можно считать новым словом рынка и новым его трендом – в последние годы популярность материала растёт. Отливка относится к классу конструкционных сталей и обладает высокой точностью и гладкостью поверхности. Преимуществом материала Максим Кузнецов называет постоянную твёрдость, которую металл сохраняет на протяжении всего периода эксплуатации. По его словам, срок службы хроммолибдена превышает срок службы аналогов марганцовистого литья на 20-40%.

«С приходом на рынок России и стран СНГ иностранных производителей мельничного оборудования и футеровок начали активно внедряться новые стали, такие как хроммолибден, различные модификации хромистого и марганцовистого литья. Местные производители футеровки тоже пытаются экспериментировать с составом своего литья», — уточняет генеральный директор ТОО «Восток Композит» *Олег Боронин*.

НЕ МЕТАЛЛ

Впрочем, для изготовления мельничной футеровки используют не только металл. Да, основным материалом остаётся сталь, но внедряются и другие варианты.

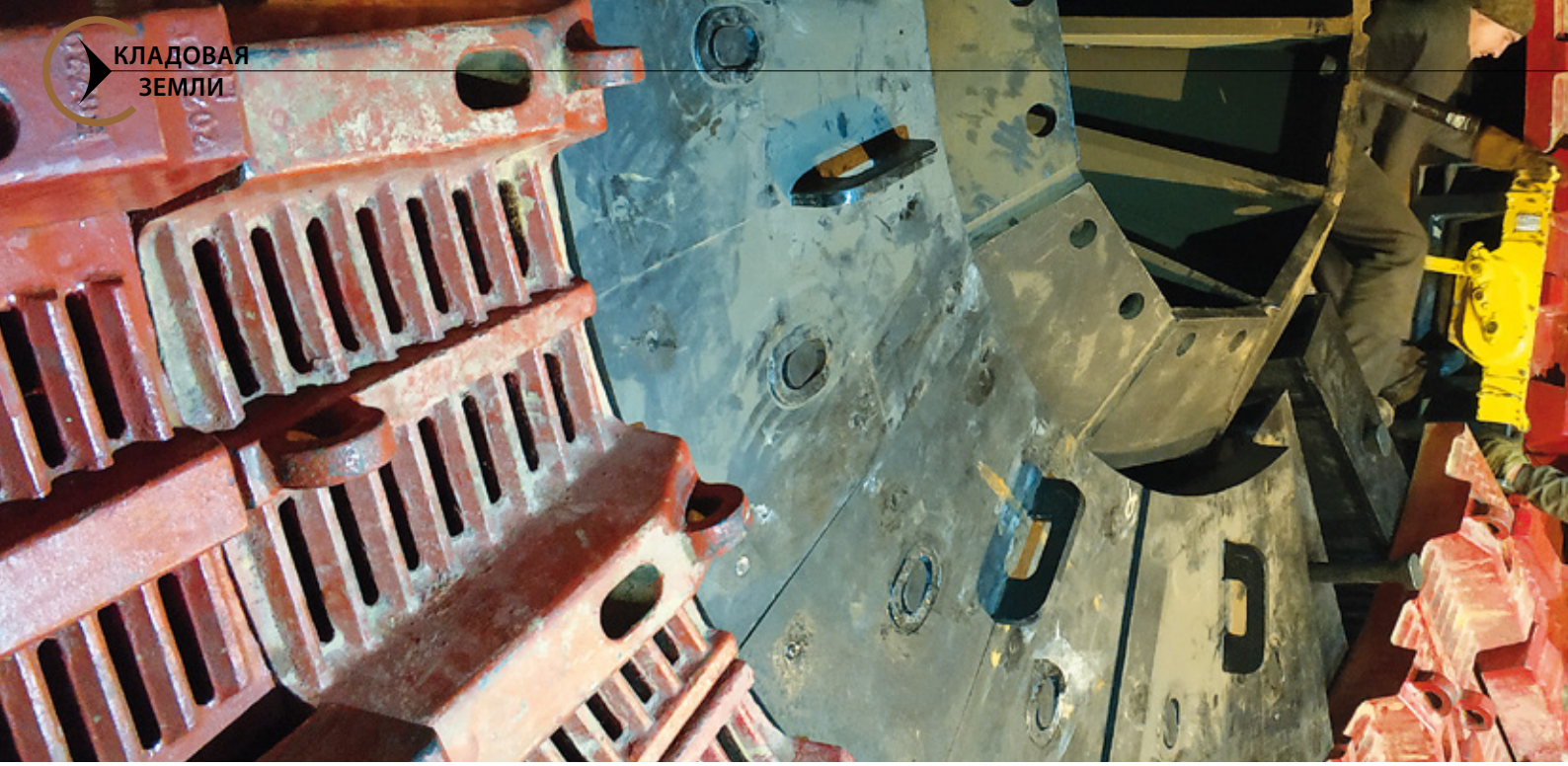
«Мельничное оборудование используется в разных областях промышленности, поэтому футеровка для каждой машины индивидуальная. Это могут быть алюмооксидная керамика, резинометаллическая футеровка, также используются компаунды заполняющие пустоты между корпусом мельницы и футеровкой, такие как футеровочная смесь HARD BLEND», — поясняет руководитель строительного направления ООО «Промуниверсал Сервис» *Евгений Журба*.

«Выбор материала футеровки обуславливается прежде всего условиями работы оборудования. Если на первой стадии мокрого измельчения в основном используется металлическая футеровка (иногда резинометаллическая), то на второй, третьей и последующих стадиях активно применяются резиновые футеровки. Если говорить про сухой помол, то здесь основной материал футеровки — металл, хотя на новых импортных мельницах встречается керамическая футеровка», — рассказал подробнее *Олег Боронин*.

Максим Кузнецов также добавил, что применение композитной резинометаллической футеровки



реклама



ЭКСПЕРТ



ОЛЕГ БОРОНИН,
генеральный директор
ТОО «Восток Композит»

«Потребители, приобретая более дорогую, но при этом более эффективную футеровку, в первую очередь получают:

а) увеличение межремонтных интервалов, а это

- уменьшение затрат на содержание ремонтных служб,
- увеличение объёма готового продукта на единицу времени;

б) уменьшение веса футеровки, что даёт

- уменьшение времени на перефутеровку,
- снижение травматизма при замене футеровки,
- снижение вибрации и шума в процессе эксплуатации оборудования,
- уменьшение затрат на электроэнергию,
- увеличение срока службы приводных и опорных устройств мельницы.

И, в конечном счёте, уменьшение затрат на футеровку на тонну готовой продукции и увеличение (КИО)».

уместно, в основном, для мельниц с ограничениями по давлению на грунт или усилию привода. Здесь металлическая футеровка несёт угрозу технологическому оборудованию.

ГОТОВ ЛИ РЫНОК?

Альтернатива классике, таким образом, есть. Однако нельзя сказать, чтобы новые материалы сегодня внедрялись повсеместно. Рынок добычи и переработки сырья всё-таки следует назвать довольно консервативным. Хотя бы потому, что результаты здесь не сиюминутные. Представьте: много лет фабрика работала со сталью Гадфильда и вот, получив интересное предложение от разработчиков, всё-таки решилась на перемены. Новую футеровку поставили, но старая всё ещё дохаживает. Потом происходит демонтаж и монтаж, после чего альтернативная футеровка работает в течение нескольких месяцев. Потом аналитика и принятие решений. В итоге конкретные результаты доступны только через год.

«Современные предприятия по-разному относятся к инновациям. В любом случае, прежде чем заменить футерововчный материал на более эффективный, инновационный, фабрика проводит промышленные испытания. По результатам определяют эффективность внедрения такого решения, а также экономическую составляющую», — комментирует *Евгений Журба*.

Да и не каждое предприятие в принципе решится на внедрение новых материалов. Ведь это риск сбоя производственного процесса, а значит, финансовых потерь.

«Если говорить про предприятия, построенные в советское время и использующие старое оборудование, то здесь традиционно используется литая футеровка из стали 110Г13Л, и изменить что-то очень сложно. Одна из причин, это то что существуют отработанные годами технология и графики ремонтов, вторая — то, что в советское время при каждом крупном перерабатывающем предприятии открывалось своё литейное производство, где изготавливается новая и вторично перерабатывается использованная футеровка», — комментирует *Олег Боронин*.

Второй существенный момент — это цена. Хроммолибденовая футеровка в любом случае оказывается дороже «марганцовки». Если вернуться к примеру, с которого мы начали сегодняшний разговор о футеровке, то разница в цене — в три раза. Но с другой стороны, даже если бы новая футеровка отстояла те же четыре месяца, что и её предшественник-«классик», она бы уже окупилась — только за счёт того, что мельницу всё это время не пришлось бы останавливать. Специалисты предприятия посчитали, что для оправдания разницы в цене литья КИО достаточно было бы увеличить на 0,01. Благодаря новой футеровке удалось прибавить 0,08.

Подчеркнём: производительность оборудования выросла на 8%. Это в принципе очень хороший результат. Если бы золотодобывающее предприятие поставило перед собой



такую задачу без изменения подхода к футеровке, речь бы шла о совершенствовании технологии и существенных инвестициях. Мы же говорим о том, что фабрика просто заменила футеровку.

Другой вопрос, что подобный подход — расчёт такого рода — применяется далеко не везде, и этот самый мониторинг показателей эффективности работы предприятия в ходу пока не повсеместно. Об этом же говорит специалист компании «Армет» — интервью вы можете прочитать на станицах текущего номера.

В АВАНГАРДЕ

Олег Боронин упомянул старые предприятия советского образца. Однако наша промышленность сегодня состоит не только из них. Строятся новые фабрики, там ставят более современное оборудование. А на него устанавливают футеровку из новых материалов — более дорогую, но с большим ресурсом, инновационным дизайном и меньшим весом. Кроме того, старые фабрики также переживают модернизацию.

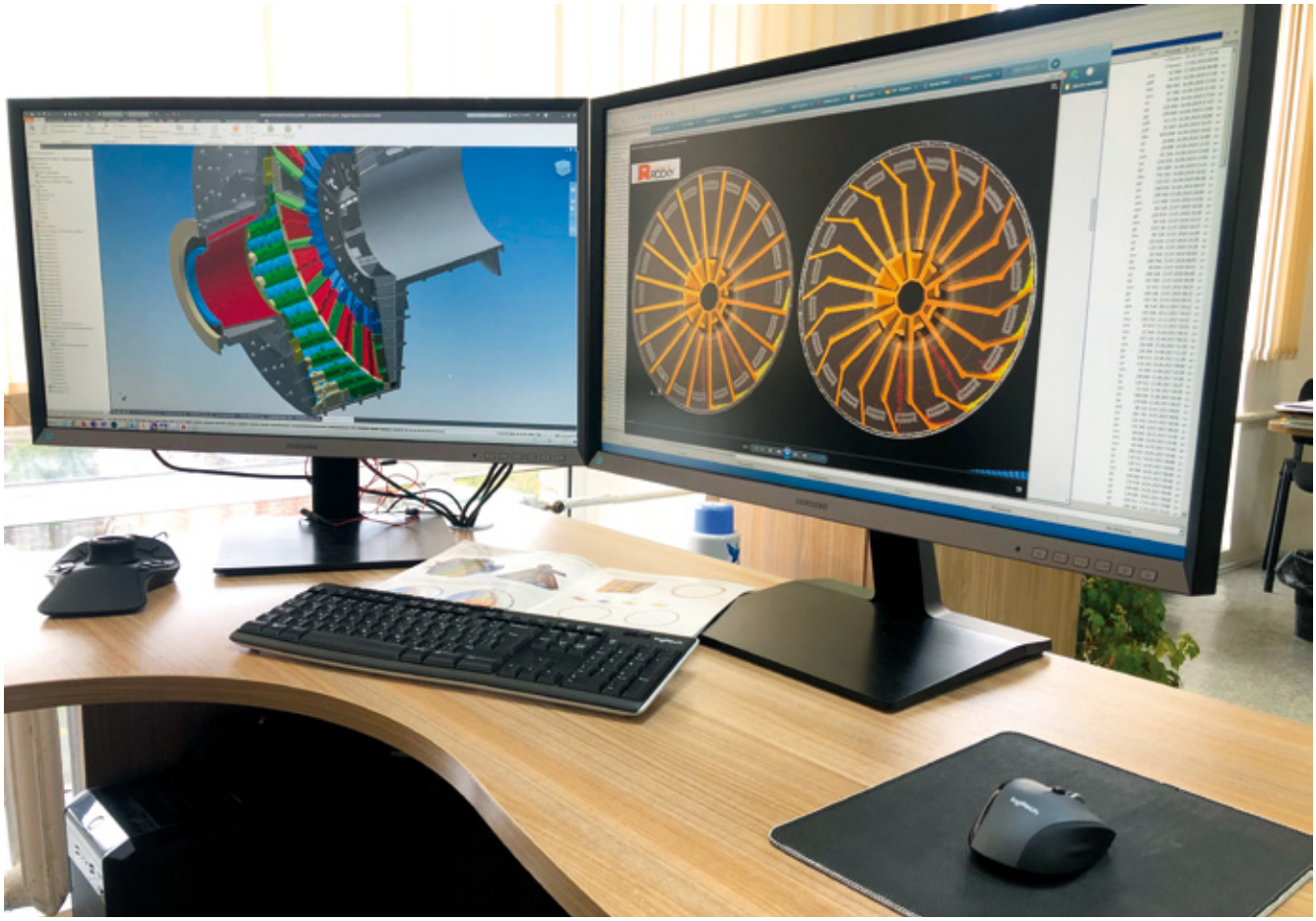
«В основном на качество металла обращают внимание золотодобывающие и медные предприятия, на которых потери от простоя мельницы исчисляются десятками тысяч долларов в час. Здесь также применяются наборы оборудования для замены футеровки (манипуляторы, молоты для выбивания болтов, профессиональные гайковерты и пр.)», — рассказал *Максим Кузнецов*.

«Первыми волну инноваций в области футеровок и других новых материалов подхватывают, конечно, золотодобывающие предприятия. Но на сегодня, я думаю, от них не отстают предприятия, добывающие полиметаллические руды, производящие химию и удобрения, обогащающие уголь и др.», — согласен *Олег Боронин*.

«Многие предприятия уже понимают различия в качестве и цене футеровки. Зачастую финансовые потери от простоев оборудования за 1-2 часа превышают экономию на приобретении комплекта футеровки. Всё большую популярность набирают много-

реклама
МИКСИНГ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Высокотехнологичное оборудование
www.mixing.ru
Ведущий российский производитель аппаратов с перемешивающими устройствами для золотоизвлекательных фабрик и горно-обогатительных комбинатов
✔ Оборудование, обеспечивающее выполнение всех технологических требований
✔ Приготовление реагентов, усреднение, сорбция, биовыщелачивание
✔ Объемы аппаратов от 1 до 1200 м³. Общее количество — более 80 шт. Аппараты работают на месторождениях «Лунное», «Хаканджинское», «Воронцовское», «Олимпиадинское», «Благодатное», «Наталкинское», «Вернинское»
✔ Период непрерывной эксплуатации оборудования составляет от 2 до 16 лет
ООО «МИКСИНГ» гарантирует высокую надежность и эффективность изготовленного оборудования
ООО «МИКСИНГ»
191167, Санкт-Петербург, ул. Александра Невского, 9
Тел./факс: (812) 274 37 09, 274 63 05. E-mail: info@mixing.ru. Internet: www.mixing.ru

реклама
Журнал Грейдер
РЫНОК СПЕЦТЕХНИКИ, ГРУЗОВИКОВ И КОММЕРЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА
НАДЁЖНЫЙ ПОМОЩНИК
В ВОПРОСАХ ВЫБОРА И ОБСЛУЖИВАНИЯ СПЕЦТЕХНИКИ
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ, ПРИЦЕПНАЯ, КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА, ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ, КОММЕРЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ, ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА, ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, АРЕНДА СПЕЦТЕХНИКИ
НАДЁЖНЫЙ ПОМОЩНИК
Свежий выпуск на сайте www.igrader.ru



летние контракты, когда поставщик футеровки напрямую заинтересован в увеличении срока службы каждого последующего комплекта, чтобы снизить металлопотребление в течение согласованного срока. Тем самым при той же сумме выручки поставщик несёт меньшие затраты. А потребитель при том же бюджете существенно увеличивает КИО оборудования. Ситуация WIN-WIN», — продолжает *Максим Кузнецов*.

«Если футеровочный материал на начальном этапе более дорогой, но показывает более эффективные показатели в итоге, его цена ложится на весь срок эксплуатации — предприятие получает выгоду на перспективе. Любые производства, в том числе и золотодобывающие компании, стремятся уйти от простоев, используя эффективные материалы с долгим сроком эксплуатации», – отметил *Евгений Журба*.

В ФОРМЕ

Мы подробно поговорили о материале для мельничной футеровки, однако есть и ещё и другой аспект — геометрия. Изменение формы футеровочных элементов также обора-

чивается оптимизацией их работы. Нет, революция здесь невозможна — всё-таки оборудование диктует свои требования. Однако возможности для совершенствования тоже есть.

Производители футеровочных элементов объясняют: дизайн деталей влияет и на срок их службы, и на удобство монтажа/демонтажа. Также, как и состав материала, геометрия определяет производительность технологического оборудования. Правда, поставщики «умной» футеровки ограничены в модификациях существующей сверловкой мельниц, которая зачастую далека от идеальной. Но всё-таки «изыскивать резервы» удаётся.

«В моём опыте был такой случай, когда обогатительной фабрике в Казахстане по рекомендации производителя футеровка классического дизайна была заменена на волновую футеровку (без соответствующего исследования), что привело к потере производительности мельницы. Противоположный пример: замена классических разгрузочных элеваторов мельниц ММС (ММПСИ) на турбоэлеваторах приводит к увеличению производительности по готовому классу на 7-15%», — делится опытом *Олег Боронин*.

«Вот реальные примеры из нашего опыта: увеличение срока службы резиновой футеровки на 40% при оптимальном профиле рабочего борта лифтера на мельницах МШЦ40х60; увеличение производительности по готовому классу при изменении конструкции щелей и зарешетных элеваторов мельниц ММС(МПСИ)70х23; увеличение срока службы при переходе с марганцовки на хромомолибденовые лифтеры барабана мельницы ММС70х23 на 70% и многие другие эффекты», — отмечает *Максим Кузнецов*.

Директор «МГМ-Групп» также добавил, что для 5 разных потребителей, эксплуатирующих мельницы ММС(МПСИ)70х23, компания создала 5 различных типоразмеров футеровочных элементов. Да и каждая новая поставка производителя одному и тому же партнёру имеет, как правило, нововведения и отличается от предыдущей.

УЧАСТНИКИ РЫНКА

Такой подход производителей свидетельствует о том, что рынок фу-





теровки – это территория высокой конкуренции. Индивидуальные решения обычно значатся в списке преимуществ предприятия: всё-таки производители старой закалки работают по стандарту: вот «Футеровка №1», а вот — «Футеровка №2», и далее по каталогу. Это, условно говоря, первая группа производителей: «литейки» при добывающих объектах.

Вторая группа — это производители мельничного оборудования, которые создают для своей продукции в том числе и футеровку.

«OEM поставщики оборудования как правило не играют серьёзной роли на рынке футеровки, многие из них сами зачастую пользуются услугами субпоставщиков», — говорит *Максим Кузнецов*.

«Производители оборудования заходят на футеровочный рынок, устанавливая свою футеровку на новые мельницы, для сохранения гарантии на оборудование и технологических параметров рекомендуют использовать футеровку их же производства в дальнейшем. Но по окончании гарантии в большинстве случаев потребители выбирают специализированные компании», — согласен *Олег Боронин*.

Ну и третий пласт рынка — те самые специализированные компании, которые сегодня и осуществляют основные поставки футеровочных материалов. Поскольку они сотрудничают с производителями мельниц, то бывает и так, что машина уже поставляется с футеровкой, созданной такой вот сторонней организацией.

Производители считают, что такая расстановка сил сохранится и в будущем. ДП

реклама

www.cmf-expo.ru

MACHINERY

CHINA MACHINERY FAIR MOSCOW 2019

Национальная китайская выставка промышленного оборудования и инноваций

National Trade Fair for Chinese Industrial Equipment and Innovations

29-31.10.2019

ЦВК «Экспоцентр», Москва

IEC "Expocentre", Moscow

Продуктовые группы | Sections

Строительное оборудование
Construction Equipment & Vehicles

Энергетическое и электротехническое оборудование
Electrical & Energy Technology

Оборудование легкой промышленности
Light Industry Machinery

Станки
Machine Tools

Трубопроводная арматура, насосы и клапаны
Pipeline Fittings, Pumps & Valves

Организатор | Host

Министерство коммерции Китайской Народной Республики
Ministry of Commerce of the People's Republic of China

Исполнитель | Organizer

TDB
Департамент развития торговли Министерства коммерции КНР
Trade Development Bureau of Ministry of Commerce of the PRC

Соорганизаторы | Co-organizers

При поддержке | Supported by

Оператор | Operator

экспоцентр

messe frankfurt

ГИБЕЛЬ МЕТАЛЛА

Текст:
Наталья Лысенко

Латинский глагол corrodo, давший название процессу коррозии, очень точно отражает изменения, происходящие с металлом. В переводе это слово означает «грызу». Рыжая опухоль медленно уничтожает любые металлы. И вот некогда крепкая и добротная конструкция уже становится источником опасности.



Фото: houstonecowater.com

Коррозия является серьёзной «головной болью» современной добывающей и перерабатывающей промышленности. В научном справочном пособии «Краткая химическая энциклопедия» отмечено, что каждый год примерно 10% от всего добытого металла на земле тратится на покрытие потерь от коррозии. Ещё более впечатляющей статистикой располагают нефтеперерабатывающие предприятия. Так, в аналитическом отчёте NACE International говорится, что только в США ежегодная потеря прибыли из-за коррозии на нефтеперерабатывающих предприятиях может составлять 12 миллиардов долларов. А по данным портала «Э-Хим. Нефтехимические технологии», общая сумма затрат в Российской Федерации на снижение содержания солей и обезвоживание перерабатываемой нефти, которые являются основной причиной самопроизвольного разрушения металлов и сплавов, составляет 130–160 млн долларов в год. Ещё около 2,5 млн уходит на осуществление химико-технологической защиты от коррозии под действием хлороводорода и сероводорода. Стоит ли говорить, что затраты более чем существенные, но все они покажутся незначительными в сравнении с тем, какие потери может понести предприятие в случае аварии, причиной которой может стать коррозия.

УДРУЧАЮЩИЙ ОПЫТ

К сожалению, за примерами далеко ходить не надо. Так, в августе 2018 года на Брянском сталелитейном заводе произошёл обвал стены электродуговой печи. Случилось это из-за коррозии труб охлаждения. Как сообщили специалисты регионального управления Ростехнадзора, трубы лопнули, и вода хлынула на раскалённую печь. Образовавшийся пар выбил кирпичи в кладке свода, а осколки поразили стоявших поблизости сталеваров.

Ещё более разрушительным оказался взрыв на Ачинском нефтеперерабатывающем заводе Восточной нефтяной компании. Авария произошла 15 июня 2014 года и всколыхнула весь Красноярский край. Во время ежегодного планового ремонта произошёл взрыв, который привёл к разрушению отдельно стоящей ректификационной колонны установки газофракционирования рядом с цехом № 1 и пожару площадью

400 м². К аварийно-спасательным работам было привлечено 107 человек и 28 единиц техники, однако жертв избежать не удалось. При взрыве и пожаре, которому был присвоен третий уровень сложности, погибли 8 человек, 7 работников нефтеперерабатывающего завода были госпитализированы, а установка газофракционирования первичной переработки нефти в итоге оказалась полностью разрушена. Частично возобновить работу Ачинского НПЗ, принадлежащего «Роснефти», удалось лишь в сентябре 2014 года, спустя три месяца после аварии.

Расследование Ростехнадзора, продлившееся 6 месяцев, показало, что непосредственной причиной катастрофы на единственном в Красноярском крае нефтеперерабатывающем заводе стало коррозионное разрушение трубопровода. Об этом на специально созванном брифинге с журналистами заявил глава ведомства Ростехнадзора *Алексей Алёшин*.

«По данным расследования, причиной аварии явилось критическое утонение металла технологического трубопровода в результате локальной коррозии с последующим его разрушением в условиях нестабильного технологического режима при пуске газофракционирующей установки», — сообщил г-н *Алёшин*.

По данным «Роснефти», авария случилась по вине подрядчика, который в ходе ремонтных работ не проконтролировал плотность соединений трубопровода. А в 2016 году виновными в аварии были признаны инженер технического надзора и оператор установки.

Нельзя не вспомнить и аварию 2013 года, произошедшую на Горловском химзаводе концерна «Стирол» Донецкой области. Её причиной стало истончение стенок трубопровода жидкого аммиака от положенных 4 мм до 0,6–0,8 мм. А произошло это из-за действия окружающей среды, которая вызвало коррозию. В итоге из-за разгерметизации трубопровода и выброса жидкого аммиака 6 человек погибли, а 35 работников завода получили острое отравление.

СЕРЬЁЗНЫЙ ПОВОД ЗАДУМАТЬСЯ

Согласно данным уже упомянутого портала «Э-Хим. Нефтехимические технологии» на химических заводах Японии около 50% всех аварий происходит из-за коррозионного разрушения металла. При этом 33% приходится на общую коррозию, 19% на транскристаллитное растрескивание и 11% на коррозионную усталость. Неудивительно, что в попытках снизить неутешительные показатели тратятся немалые деньги — в нефтехимической промышленности Японии затраты на защиту оборудования от коррозии составляют около 600 миллионов долларов в год.

В Российской Федерации выход из строя оборудования вследствие общей коррозии составляет 31%, коррозионного растрескивания — 22%, точечной коррозии—16%, межкристаллитной коррозии — 10%, кавитации и эрозии — 9%, коррозионной усталости — 2%, других видов коррозии — 10%. В результате таких повреждений проводится более 20 внеплановых ремонтов установок первичной переработки нефти в год. Здесь следует отметить, что значительный ущерб производству приносит не только вышедшее из строя повреждённое ржавчиной оборудование, но и засорение продуктами коррозии топлива и смазочных материалов. Попадая в топливо и масла, ржавчина «превращается» в опасные абразивы, вызывающие усиленный износ двигателей внутреннего сгорания и других видов техники.

Но и на этом возможные потери от самопроизвольного разрушения металлов на нефтехимическом производстве не заканчиваются. В случае аварии на нефтепроводе коррозионные повреждения вызывают потери нефтепродуктов и загрязнение окружающей среды.

СКРЫТАЯ УГРОЗА

Прорыв нефтепровода может быть очень опасен для нашей природы. При разливах чёрное золото перестаёт быть ценностью и превращается в глобальную проблему: происходит загрязнение водоёмов и почв. А в результате уничтожения естественных мест обитания и нарушения путей миграций уменьшается численность и видовой состав животного мира (подробнее об экологических последствиях разливов нефти вы можете прочитать в № 4 (16) 2019). В своём интервью изданию «Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда» руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Республике Башкортостан *Юрий Дудников* отметил, что количество аварийных разливов нефти за послед-

ЭКСПЕРТ



ИРИНА ГАРУСТОВИЧ,
генеральный директор «ОЗ-Коутингс»

«Если коррозийный процесс уже начался, то всегда есть шанс спасти оборудование. Главное требование — отсутствие сквозной язвенной коррозии и должная толщина металла, обеспечивающая функционирование этого оборудования. Необходимо предварительно оценить степень коррозии по стандарту ISO 8501-1. Затем, предварительно устранив все дефекты поверхности, грамотно подобрать способы подготовки поверхности (обезжиривания, общей очистки, механической или абразивоструйной обработки и т. д.) и систему покрытия в зависимости от условий эксплуатации с требующимся уровнем физико-механических и защитных свойств».



Фото: vysota-syzran.ru

Фото: astroygroup.ru



ние годы увеличилось. В одних случаях это связано с пренебрежением к требованиям технологических регламентов производства, в других — с некачественным ремонтом и недостаточным объёмом замены трубопроводов. Однако, согласно статистическим данным, основной причиной отказов промысловых трубопроводов является именно коррозия.

Примером неприятных последствий разлива нефти на магистральном нефтепроводе может служить прошлогодняя авария на участке у села Красноармейское в Саратовской области. Тогда ситуация с прорывом трубопровода усугубилась последующим пожаром, площадь которого составила 7500 м^2. В результате сгорели два жилых частных дома, а на месте аварии образовалось нефтяное пятно площадью 2000 м^2. К счастью, благодаря своевременным действиям МЧС последствия были ликвидированы в кратчайшие сроки.

ОТКУДА БЕРЁТСЯ КОРРОЗИЯ И КАК С НЕЙ БОРОТЬСЯ

«Практически все окружающие нас конструкции, в том числе и оборудование, в процессе эксплуатации подвергаются совместному воздействию разнообразных внешних факторов: нагрузок, температур, агрессивных эксплуатационных сред. Под их влиянием в материале конструкций развиваются деформации и разрушения, коррозионные и другие деструктивные процессы, что ведёт к изменению состояний конструкций, значительно сокращается срок их безаварийной эксплуатации. Поэтому для обеспечения надёжной эксплуатации конструкций следует учитывать по возможности все факторы, оказывающие влияние на поведение материалов и конструкций из них, а также предпринимать необходимые меры по снижению или исключению отрицательного влияния внешней агрессивной среды», — рассказывает генеральный директор «ОЗ-Коутингс» *Ирина Гарустович*.

Коррозия — это самопроизвольный процесс разрушения металлов вследствие физико-химического воздействия внешней среды, при котором металл переходит в окисленное состояние и теряет присущие ему свойства. А коррозионной называется среда, в контакте с которой металлические материалы подвергаются разрушению. Поэтому в тех областях, где присутствуют коррозионно-агрессивные химические, жидкие и многофазные (газожидкостные) среды (кислоты, щёлочи, соли в различных концентрациях, нефте- и водонефтяные смеси, насыщенные сероводородом, буровые растворы и пр.), абразивные жидкие среды, вызывающие дополнительный абразивный износ техники и покрытий, оборудование наиболее уязвимо к коррозии.

Генеральный директор «ОЗ-Коутингс» отмечает два основных варианта антикоррозионной защиты металлических конструкций: первый — электрохимический, направленный на повышение сопротивляемости материала самой конструкции, и второй — механический, направленный на создание наружной брони в виде различных покрытий и пленок. Механический метод также применим для защиты материалов неметаллического типа, например бетона и железобетона.

ЭКСПЕРТ



ВАСИЛИЙ БОЧАРОВ,
генеральный директор Научно-производственного центра антикоррозийной защиты:

«Цинкирование — это процесс покрытия металла слоем цинка для защиты от коррозии путём нанесения цинкирующего состава. Такое покрытие способно защищать производственное оборудование от ржавчины сроком более 25 лет. При этом использовать данный способ можно как при изготовлении нового производственного оснащения, так и при ремонте уже установленного. С повреждённого коррозией оборудования снимается старый слой и наносится цинкирующий состав, тем самым можно продлить срок службы конструкции».

завод труд

ВЕДУЩИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- ***Гравитационное оборудование*** *(столы концентрационные, машины отсадочные)*
- ***Флотационное оборудование***
- ***Промывочное*** *(скрубберы, скруббер-бутары)*
- ***Оборудование для классификации*** *(классификаторы спиральные, гидравлические, конические)*
- ***Модульные обогатительные комплексы***
- ***Оборудование для сгущения пульп и осветления оборотной воды*** *(сгустители пластинчатые, радиальные)*
- ***Оборудование для подготовки пульп*** *(чаны контактные)*
- ***Прочее оборудование***









ОАО «Машзавод Труд»,
Россия,630083,г. Новосибирск,
ул. Большевистская,24 а,а/я 23
тел. (383)360-17-17, 360-19-00
e-mail: trud@zavodtrud.ru

www.zavodtrud.ru

реклама



Фото: nocorrosion.ru

«Наиболее широко в настоящее время используются лакокрасочные антикоррозионные покрытия, которые применяются на 95% защищаемых объектов. К весомым преимуществам лакокрасочных материалов относятся: сравнительная простота нанесения, возможность обеспечить широкую цветовую гамму, практически неограниченные размеры защищаемых конструкций, относительная дешевизна, возможность быстрого восстановления и нанесения ремонтного покрытия.

Но нерациональное с точки зрения защиты от коррозии проектирование и конструирование может привести к дефектам защитных покрытий и преждевременному выходу из строя конструкций вследствие коррозионных повреждений», — утверждает *Ирина Гарустович*.

Такого же мнения о рациональной защите металла и оборудования придерживается и генеральный директор Научно-производственного центра антикоррозийной защиты *Василий Бочаров*.

«Для каждого вида агрессивной среды и срока эксплуатации необходимо использовать свой вид покрытия. Одна и та же конструкция установленная, например, в Поволжье и на берегу Чёрного моря, требует разного подхода для защиты от коррозии. Учитывая все внешние, природные факторы, Черноморское побережье считается более агрессивной средой, поэтому требует более долговечного, качественного покрытия. Добывающая и химическая промышленность, металлургия также является агрессивной средой и особенно нуждается в современных, технологичных способах защиты. Хотя и сама атмосфера нещадно влияет на металлические сооружения: покрываться ржавчиной металл начинает уже спустя три часа нахождения на открытом воздухе», — рассказывает *г-н Бочаров*.

По мнению эксперта, бороться с этой проблемой необходимо двумя способами. Первый — тщательно продумывать аспект коррозийного поражения ещё на этапе проектирования оборудования, где огромное значение придаётся даже правильному сочетанию металлов. И второй способ, как уже отмечалось выше, — необходим правильный подбор покрытия.

«Если же говорить о наиболее эффективных на сегодняшний день методах защиты, то хочу отметить технологию цинкирования, которой занимается наша компания», — делится своим опытом *Василий Бочаров*.

ТЕХНОЛОГИИ В ПОМОЩЬ

Несмотря на уже имеющиеся достижения, учёные всего мира продолжают ломать головы и изобретать новые методы борьбы с самопроизвольным разрушением металлов. Так, в прошлом году учёные Карагандинского технического университета представили инновационный способ борьбы с коррозией. С помощью нанотехнологической разработки они создали суспензию, которая проникает внутрь металлической поверхности и не только защищает детали от повреждений, но и восстанавливает уже имеющиеся изъяны. В состав антикоррозийного вещества входят нанотрубки, которые, проникая внутрь слоёв уже повреждённых металлических изделий, не только защищают их от дальнейшей коррозии, но и восстанавливают уже имеющиеся повреждения, способствуя саморегенерации. Как поясняет профессор кафедры нанотехнологий и металлургии Карагандинского университета *Светлана Квон*, непосредственно занимающаяся разработкой и реализацией научного проекта, данный способ продлевает срок службы оборудования на 40–50%. К слову, российские производители уже заинтересовались разработкой и готовы опробовать в деле инновационную суспензию.

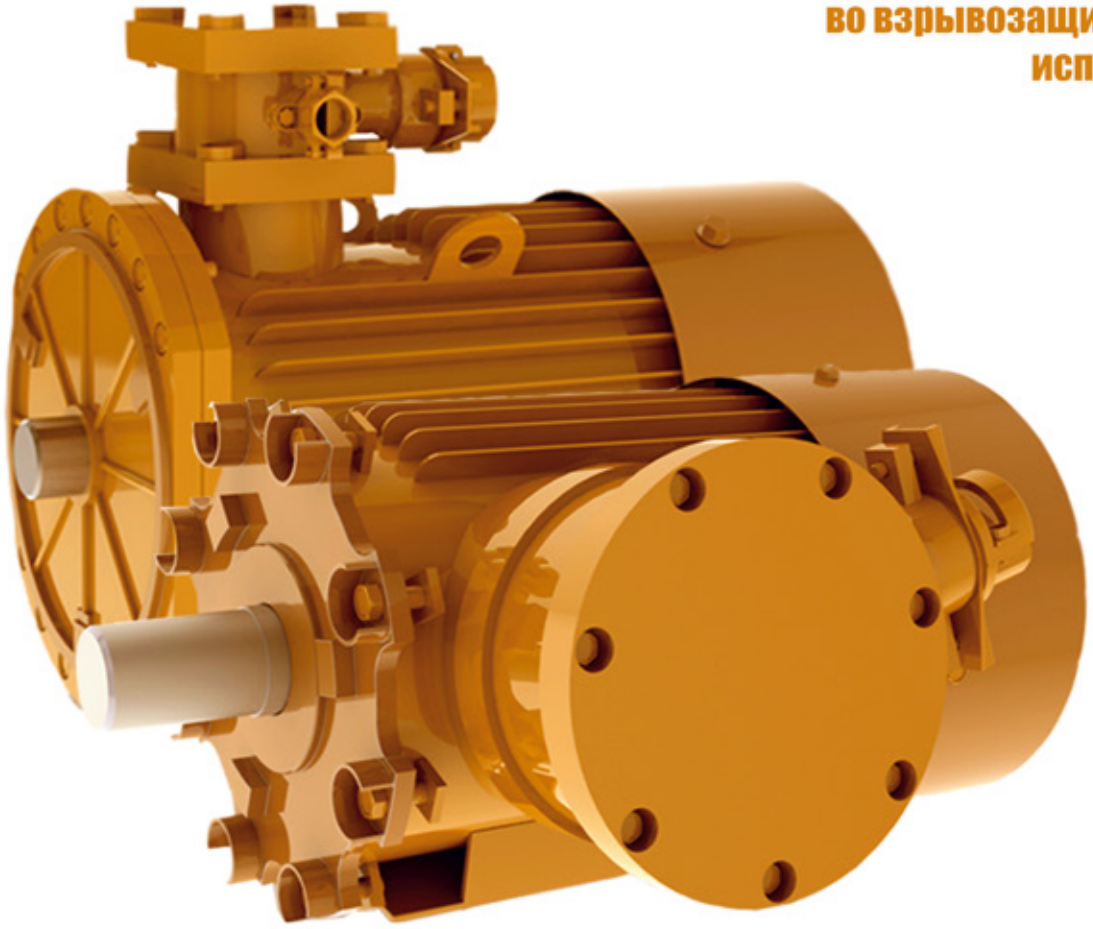
Весной этого года стало известно, что General Electric и казахстанская компания «Раим Групп Каспиан», специализирующаяся на решениях для борьбы с коррозией оборудования в нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, заключили лицензионное соглашение об использовании антикоррозийной технологии AmStar производства GE в Казахстане, Узбекистане и Азербайджане. Такое решение было принято не случайно, ведь технология GE AmStar является одной из передовой по решению проблем коррозии. Она предусматривает нанесение защитного покрытия методом высокоскоростного термического напыления на технологическое оборудование, подверженное воздействию высоких температур и агрессивной среды. Отличительной особенностью технологии GE является возможность нанесения покрытия непосредственно на месте эксплуатации установок, что обеспечивает заказчику максимально оперативную помощь. Технология не требует длительного процесса подготовки поверхности и больших временных затрат на нанесение защитного покрытия, поэтому оборудование может быть возвращено в эксплуатацию сразу же по завершении операции металлонапыления. DP

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

TORG INVEST

Участник выставки
«Уголь России и Майнинг 2019»

ОСНОВНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
АСИНХРОННЫХ ТРЕХФАЗНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
с короткозамкнутым ротором
во взрывозащищенном
исполнении



EAC TORG INVEST Ex

реклама

двигатели асинхронные взрывобезопасные

650000 г. Кемерово, пр-т Советский, 25 · Тел. (3842) 65-73-10 · (3842) 65-75-30 · E-mail: el-dv.kem@yandex.ru

www.torg-eldvig.com

АВАРИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ: ОСТАТЬСЯ В СТРОЮ

Текст:
Валентина Лескина

Что может быть страшнее разрушения особого вида человеческого искусства — промышленных предприятий? Огромные сооружения под воздействием внешних, неконтролируемых сил или из-за человеческой ошибки могут чуть ли не мгновенно выйти из строя. Но всё же есть своя магия в том, как практически уничтоженные заводы обретают былую мощь.



Фото: ru.wikipedia.org

Остаётся только восхищаться масштабными проектами восстановления пострадавших предприятий.

НЕ ЧЕРНОБЫЛЬ

Сказ о преображении производственных гигантов мы начнём с масштабной аварии XX века. Конечно, первым делом в памяти всплывает прославившийся во всём мире Чернобыль. Но не все знают, что это не единственный «курьёзный» случай крупных выбросов радиоактивных веществ.

В СССР самая первая катастрофа подобного рода произошла в 1957 году на химкомбинате «Маяк», который работал над созданием атомного оружия в городе Озёрск (Челябинская область).

На предприятии хранилось огромное количество радиоактивных отходов, их держали под землёй в специальных контейнерах. Ёмкости в постоянном режиме охлаждали, чтобы опасные вещества не нагревались до предельно допустимой нормы.

Но однажды, 29 сентября 1957 года, приборы измерения температуры и уровня воды вышли их строя, в результате чего одно из хранилищ взорвалось, высвободив около 2 млн кюри радиоактивных соединений. Вещества распространились на 217 населённых пунктов Челябинской, Свердловской и Тюменской областей.

Людей из зоны поражения начали вывозить спустя неделю после взрыва — равно как и с Чернобыльской аварией, взрыв на химкомбинате усиленно пытались скрыть от общественности.

Вместе с переселением на комбинате «Маяк» проводилась ликвидация последствий ЧП. Сотни людей очищали поражённый участок от вредных веществ, параллельно восстанавливая работу завода, правда, очень медленными темпами.

Только в 1959 году власти Советского союза создали на опасной территории площадью около 700 км^2 санитарно-защитную зону для предотвращения распространения радиации.

Спустя почти 10 лет, в 1968 году, на месте участка создали Восточно-Уральский заповедник с целью защиты населения от радиации и изучения последствий аварии.

РАЗРУШИТЕЛЬНЫЙ НАВЕС

В сентябре 1991 года над Уфимским нефтеперерабатывающим заводом в прямом смысле слова нависла угроза разрушения. Прямо над взрывоопасным производством ароматических углеводородов, на высоте 150 м, надломилась и накренилась дымовая железобетонная труба весом 700 тонн.

Падение гигантской конструкции угрожало не только предприятию, но и всему городу Уфа. По расчётам экспертов, обрушение могло вызвать разрушительное землетрясение магнитудой 9 баллов.

Казалось бы, аварии не миновать, но группа специалистов нашла выход: уничтожить накренившуюся часть трубы прямо на весу — с помощью направленных взрывов.

За саму операцию взялась в то время только созданная служба МЧС России. Спасатели провели все необходимые расчёты и принялись к организации взрыва: основную часть трубы необходимо было сохранить, чтобы свести к минимуму разрушение сооружения.

Как рассказывали участники операции, взрыв на высоте 120 м был произведён «великолепно»: часть трубы, как и планировалось, обрушилась прямо на демпирующую подушку из песка и опилок.

Примечательно, что «укороченную» трубу Уфимского НПЗ было решено оставить — она до сих пор работает на предприятии. А уникальная операция, которую с успехом провели спасатели, вошла в книгу рекордов Гиннеса.

ВЗРЫВ НА ШАХТЕ

Настоящая трагедия развернулась в 2010 году на кузбасской шахте «Распадская»: в ночь на 8 мая прогремело два взрыва метано-воздушной смеси, в результате чего возник эндогенный пожар.

Взрывная волна дошла до поверхности, разрушив сразу несколько наземных строений шахты. Авария унесла жизни 91 человека, ещё около 100 горняков пострадали, и это только по официальной версии.

На первых порах вопрос восстановления шахты никоим образом не вставал — главное было вызволить людей из-под земли, попытаться отыскать пропавших без вести, оказать пострадавшим первую помощь.

Пожары под землёй длились весь май, и даже к 25 июня возгорание не было ликвидировано полностью. За это время шахту серьёзно подтопило водой: для её восстановления нужно было как минимум откачать 2,5 млн м^3 воды, не говоря уже о реконструкции ключевых узлов.



ООО «ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ»

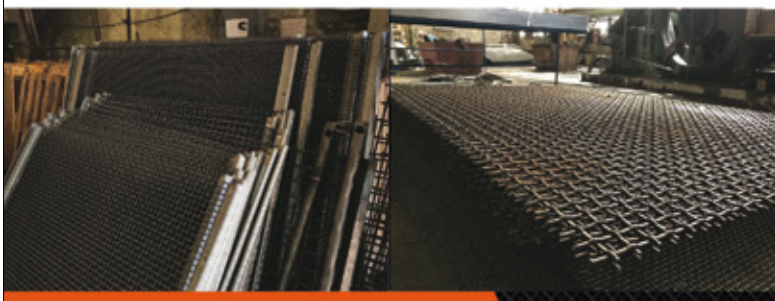
1 Производит и поставляет рифлёные сетки на все типы отечественных и импортных грохотов по ГОСТ 3306-88 и ТУ.

2 Металлические тканые сетки применяются в качестве просева и разделения на фракции сыпучих материалов (щебень, гранит, уголь, песок, различная руда и т. д.).

3 Все сетки производятся из высокопрочной пружинной стали (ячейка от 2х2 мм до 120х120 мм, диаметр проволоки от 1,2 до 13 мм).

НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Изготовление сеток **на европейском оборудовании (full automatic)**
- Высокая **скорость и точность** изготовления
- Использование **износостойкой высокопрочной пружинной проволоки**
- **Увеличенный срок службы** сит от замены до замены
- Сита с фальцами **по чертежам клиента**
- **Контроль** на каждом этапе изготовления
- Доставка до клиента **по всей территории РФ**
- **Постоянное наличие** на складе в Новосибирске более 300 карт различных сеток



www.pti-nsk.ru

630061, г. Новосибирск, ул. Тюленина, 17/1, оф. 512
Адрес склада: г. Новосибирск, ул. Кубовая, 38,
+7 (383) 235-99-55, +7 800-551-80-41, pti.nsk@mail.ru

реклама



Фото: ru.wikipedia.org

«ЭЛЕКТРОЦИНК» ПЕРЕСТАЛ ВЫПУСКАТЬ СВИНЕЦ, НО ПРИ ЭТОМ НА

30 %

УВЕЛИЧИЛ ПРОИЗВОДСТВА НЕ МЕНЕЕ ВРЕДНОГО ЦИНКА

Первую лаву «Распадская» ввела в эксплуатацию в середине декабря 2010 года. А об окончательном восстановлении производства заговорили лишь спустя четыре года: предприятие вновь вышло на прежние показатели добычи в 2014 году.

ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПОДЛЕЖИТ, НО РАБОТАТЬ НЕ БУДЕТ

Совсем недавно, в октябре 2018 года, цех электролиза завода «Электроцинк» (Северная Осетия) уничтожил пожар. Огонь распространился на территорию площадью 4500 м^2, один спасатель МЧС во время тушения возгорания погиб.

Работу завод сразу же приостановил, но судьба распорядилась так, что навсегда, несмотря на очевидную возможность восстановления.

«Электроцинк» — крупное металлургическое предприятие Владикавказа, основанное в далёком 1904 году. Именно здесь выпускали 40% всего российского цинка. Кроме того, завод выпускал свинец, серную кислоту, кадмий, медные, цинк-алюминиевые сплавы и многое другое.

Завод в постоянном режиме вредил экологии, а если учесть, что за всё время работы в пределах города скопились миллионы тонн отходов, общий ущерб окружающей среде предприятие наносило огромный.

Неудивительно, что местные жители прозвали «Электроцинк» заводом-убийцей и даже вторым Чернобылем. Горожане вместе с экологами постоянно протестовали против опасного производства, расположенного в непосредственной близости от жилых домов, и мечтали о закрытии предприятия.

Пожар на «Электроцинке» стал отправной точкой для его закрытия. Временная приостановка деятельности сподвигла владикавказцев в очередной раз выйти на улицы в знак протеста возобновления производства.

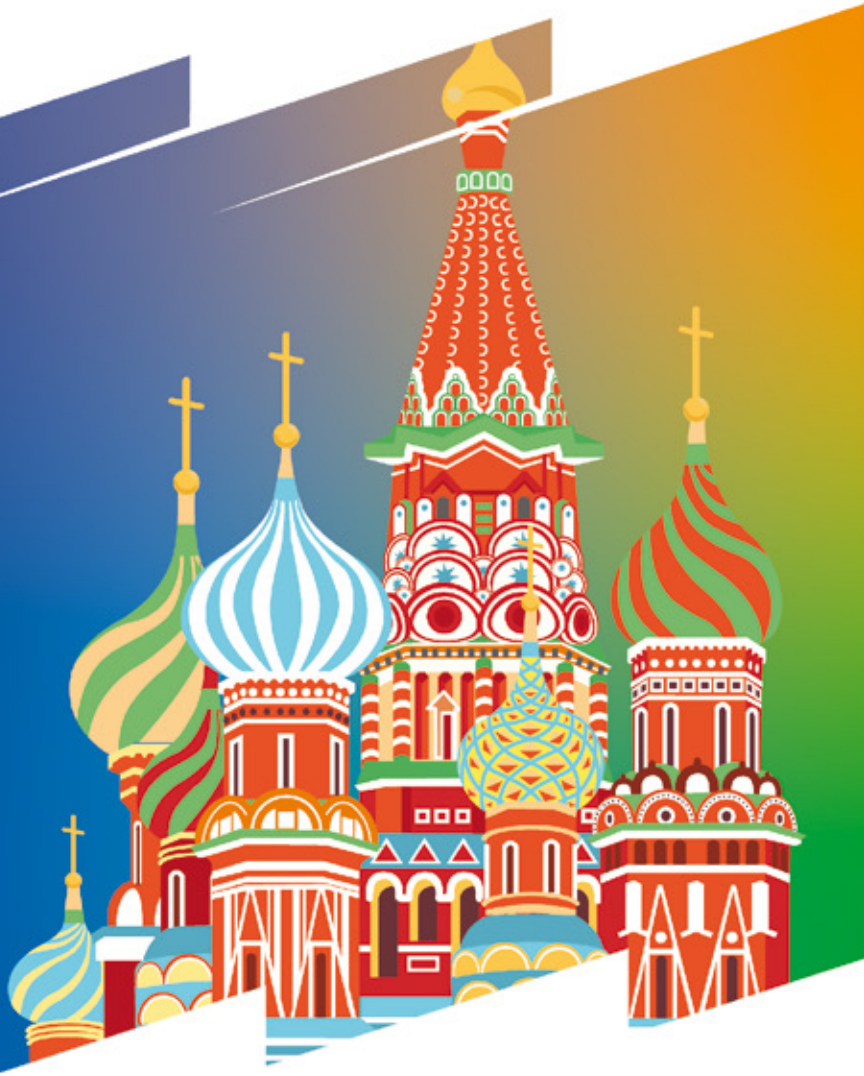
Совпадение или нет, но в конце декабре 2018 года «Электроцинк» официально заявил о прекращении деятельности. Сначала была остановлена работа вельццеха и гидрометаллургического цеха, затем — технологического оборудования.

К середине мая 2019 года предприятие было уже полностью готово к остановке производства, а к концу месяца «Электроцинк» сократил 1128 сотрудников. ДП

MINEX

РОССИЯ 2019

ФОРСАЙТ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ



15

ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ МАЙНЕКС РОССИЯ

8-10 ОКТЯБРЯ – МОСКВА

www.minexrussia.com

Москва – **Россия**

Тел/Факс: +7 495 128 3577
Тел: +7 915 482 92 84
E-mail: ru@minexforum.com

Нур-Султан – **Казахстан**

Тел/Факс: +7 7172 696 836
Тел: +7 7172 911 395
E-mail: kz@minexforum.com

Лондон – **Великобритания**

Тел: + 44 1923 822 861
Email: uk@minexforum.com

реклама

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ

НЕДРА СИБИРИ -2019

Дата проведения: **4-5 декабря**

Место проведения: **г.Иркутск**



На совещание приглашаются предприятия, ведущие добычу драгоценных металлов и алмазов из россыпных месторождений.

Темы совещания:

Отработка техногенных месторождений:

- Целесообразность переработки техногенных образований;
- Технологии переработки песков техногенных образований;
- Опыт обогащения песков техногенных образований;
- Обсуждение и разработка предложений по упрощению доступа к техногенным россыпям.

Отработка труднопромывистых песков россыпных месторождений:

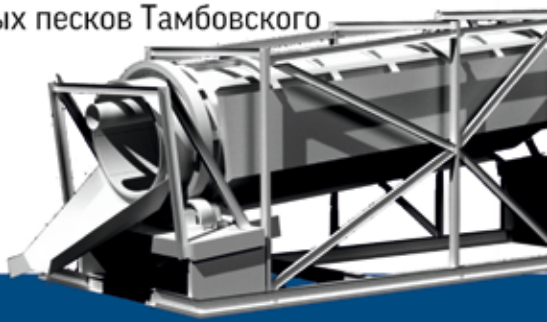
- Увеличение переработки труднопромывистых россыпей;
- Технологии переработки песков труднопромывистых месторождений;
- Опыт обогащения труднопромывистых песков россыпных месторождений.

Добыча и переработка песков россыпных месторождений дражным способом:

- Современное состояние и перспективы добычи и переработки песков дражным способом;
- Отработка драгами месторождений с большой глинистостью;
- Дражная отработка, как вариант добычи титан-циркониевых песков Тамбовского месторождения.

Обогатительное оборудование:

- Классические диафрагмовые отсадочные машины.



реклама

ИРГИРЕДМЕТ IRGIREDMET

ИНЖЕНЕРНО-КОММЕРЧЕСКИЙ ЦЕНТР

https://недрасибири.рф


MiningWorld
Russia
MiningWorld
24-я Международная выставка
машин и оборудования
для добычи, обогащения
и транспортировки
полезных ископаемых
21–23 апреля 2020
Москва, Крокус Экспо
Подробнее о выставке
miningworld.ru
ufi
Approved
Event
ДОБЫВАЯ
УСПЕХ
реклама
ITE
Организатор
Группа компаний ITE
+7 (499) 750 08 28

РЕДАКЦИЯ:
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 237-15-37
dprom@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников Артём Александрович

Литературный редактор:
Анна Кучумова

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн и верстка:
Максим Марютин

Корректоры:
Анна Лопина, Ольга Криворучко

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 Кочуева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Геворг Асатрян, Татьяна Слепцова

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:
Олег Дрофа, Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 237-15-37
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:
Оксана Веретина

Менеджеры отдела продаж:
Анна Демидова, Александр Егоров, Артём Егоров,
Александра Швабская, Александр Шадрин,
Анна Семёнова, Анастасия Шалютина, Диана Григорович

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».
Информационно-рекламное издание «Добывающая промышленность» №5 (17) 2019.

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: 20.09.2019 г.
Дата выхода номера: 24.09.2019 г.

promogroup media

Реклама Онлайн
(812) 401-64-64
(495) 737-54-64
(383) 227-64-64
www.reklama-online.ru
Радио
Телевидение
Транспорт
Метро
Интернет
Наружка
Печатные СМИ
BTL/Промо
Все виды рекламы.
Все регионы РФ и СНГ

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ОТРАСЛИ

Оформить бесплатную подписку на журнал «Добывающая промышленность» вы сможете напрямую через редакцию, выбрав удобный для вас способ:

- позвоните по телефону **+7 (391) 237-15-37**
- или отправьте заявку в произвольной форме на e-mail: **marketing@pgmedia.ru.** В теме письма укажите **«ПОДПИСКА-ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»**



Доступна и бесплатная подписка на **электронную версию**. Для этого пропишите в теме письма **«ОНЛАЙН-ПОДПИСКА-ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ».**



Архив журнала на сайте **dprom.online**

Актуальное состояние рынка ◊ Рабочие бизнес-кейсы
Материалы о недропользовании и переработке полезных ископаемых
Аналитика, мнения экспертов ◊ Проблемы в отрасли и их решения

Dräger

Ваша безопасность

в экстремальной ситуации



Самоспасатели Dräger Oxy 3000 и 6000

- Надежные, долговечные, экономически эффективные
- Срок службы — 10 лет
- Гарантированное время защитного действия 30 или 60 минут в зависимости от модели
- Двойной корпус с амортизирующими элементами
- Инспекционное окно позволяет быстро и просто убедиться в работоспособности самоспасателя
- Плечевое, поясное или ручное ношение
- Сотни тысяч пользователей по всему миру
- Сделано в Германии

ПОДРОБНОСТИ НА WWW.DRAEGER.COM/MINING

Представитель Dräger в России: ООО «Дрегер», Москва
Тел.: (495) 775 1520
info.russia@draeger.com

Техника для жизни.

www.nmsindustries.ru



реклама

NMS
SINCE 1970

NMS INDUSTRIES

Филиал ООО «Горное оборудование Наньчана», г. Москва
125167, Россия, г. Москва, Ленинградский проспект, 47, стр. 2
тел.: +7 (499) 130-88-09
e-mail: cis.office@nmsindustries.com