ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
ВЫПУСК №2 (32) 2022
для специалистов по добыче из недр сырья и топлива
Читайте новости добывающей промышленности в нашем Telegram-канале.
Коротко о самых актуальных событиях отрасли на текущий момент.

A WIRTGEN GROUP COMPANY

KLEEMANN

MOBISCREEN MSS 802 EVO

надёжный универсал в области сортировки
натурального камня и переработки строительных отходов.



реклама

Mining World Russia 2022:
Наш стенд B3073, 1 павильон, 3 зал.



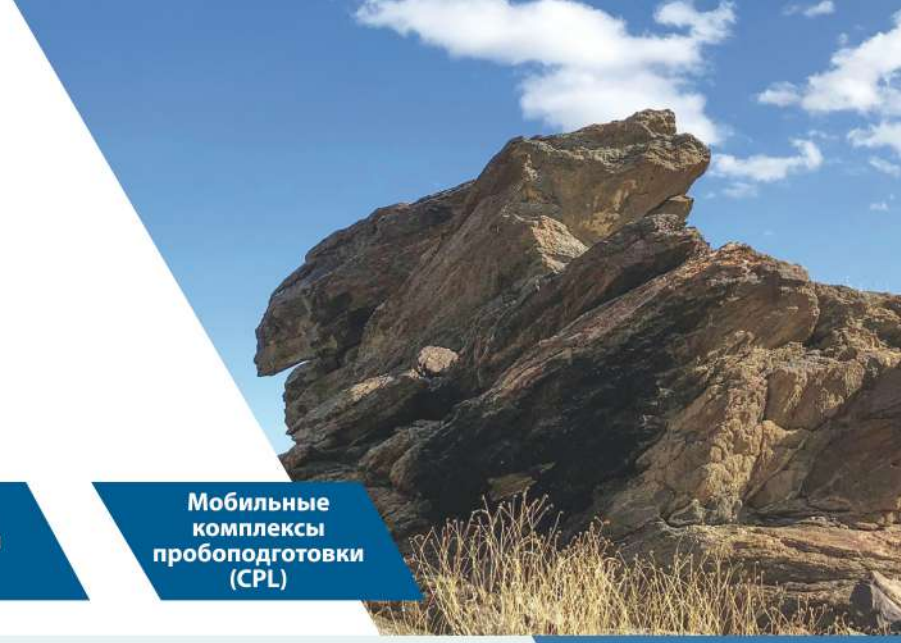
MSS 802 EVO

www.wirtgen-group.com/kleemann

ООО «ВИРТГЕН-ИНТЕРНАЦИОНАЛЬ-СЕРВИС» · +7 /495/ 221 71 26 · info.russia@wirtgen-group.com


АЛМАЗГЕОБУР
РОССИЙСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
13 ФИЛИАЛОВ В РОССИИ И СНГ
АЛМАЗГЕОБУР
БУРОВАЯ УСТАНОВКА
ГОТОВАЯ СВЕРНУТЬ ГОРЫ
almazgeobur.ru

реклама



Верные решения · Верный партнер

alsglobal.com

Лабораторный комплекс в г. Чита

Оказание всего спектра аналитических услуг, применяемых при поисках и разведке полезных ископаемых. Аналитические методы включают: пробирный анализ на золото и серебро, атомно-абсорбционную спектроскопию (AAS), атомно-эмиссионную спектроскопию с индуктивно-связанной плазмой (ICP) и другие. Комплекс пробоподготовки включает в себя сушку, дробление и истирание проб.

Рудничные лаборатории (MCL)

Усовершенствование существующих, организация новых рудничных лабораторий, разработка проектов новых типовых лабораторий на рудниках. Принятие на баланс существующих рудничных лабораторий с их последующим расширением, оптимизацией и/или обновлением.

Мобильные комплексы пробоподготовки (CPL)

Предоставление услуг мобильных комплексов подготовки проб в полевых условиях на отдалённых участках геологических работ по разведке и добыче ископаемых.

Скачайте приложение

ALS Geochemistry

iOS

Android



Цифровое преимущество

Webtrieve – безопасный доступ к вашей информации (статус заказа, история работ, расширенные параметры контроля и оценки качества) в режиме реального времени.

CoreViewer – быстрый, безопасный и совместимый инструмент хранения, управления и визуализации данных исследований керна.

Группа компаний ALS со штаб-квартирой в Брисбене, Австралия, насчитывает свыше 15000 сотрудников в 65 странах мира. Являясь одним из признанных лидеров на рынке лабораторных услуг, ALS реализует масштабные проекты, внедряет новые технологии и увеличивает географию своего присутствия.

ООО «АЛС ЧИТА-ЛАБОРАТОРИЯ»

672014, Российская Федерация, Забайкальский край,
г. Чита, ул. Трактовая, 35А, e-mail: ALS.Russia@alsglobal.com

+7 3022 28-30-50
+7 3022 36-80-38

реклама



ИЗНАШИВАЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ





реклама

Более 16 лет на рынке РФ и СНГ, 61 год на рынке Скандинавии

Полный цикл проектирования, производства, поставки и обслуживания

Продукция, не уступающая лидирующим мировым производителям

Эффективная работа в режиме импортозамещения

SPG Russia LTD.

Наши клиенты:

ПОЛЮС · Северсталь · ЕвроХим · УГМК ИММС · ВАД · LAFARGE · ФОСАГРО · bag



Работая на службе горной и горно-обогатительной промышленности в Европе с 1959 года, и будучи представленной Российско-Шведским производством SPG Russia LTD с 2004 года, наша компания занимает одно из лидирующих положений на рынке России и стран СНГ в производстве и поставках изнашиваемых полиуретановых и резиновых частей оборудования.
Компания располагает собственным высокотехнологичным производством изделий высокой сложности из полиуретана и резины, инженерно-конструкторской группой, а также сервисной службой, обеспечивающей необходимую поддержку на любом этапе работы.
Наша продукция отлично зарекомендовала себя в режиме импорто-замещения на оборудовании ведущих мировых производителей и марок, таких как: Krebs (FLSchmidt), Falcon (Sepro Mineral Systems), Cavex, Knelson, Linatex, Warman (Weir Minerals), Metso.
В производстве применяются европейские полимерные и резиновые системы, наиболее соответствующие требуемым условиям работы оборудования.
Благодаря тщательному изучению условий работы и специфики изделий, а также более, чем 16-летнему опыту работы на рынке РФ и СНГ, наша продукция в большинстве случаев превосходит оригинальные образцы по срокам эксплуатации.
Продукция отлично зарекомендовала себя в таких ведущих компаниях, как ПАО «Полюс», АО «Северсталь», АО «Еврохим», АО «УГМК», ЗАО «ВАД», LaFarge, BAG, ПАО «Фосагро»



Футеровки улит гидроциклонов



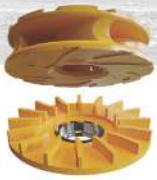
Конуса, песковые и сливные насадки гидроциклонов



Статоры и роторы флотомашин



Футеровки насосов



Импеллеры (рабочие колеса) насосов



Вставки задвижки



Футеровки концентраторов



Клапаны и седла со стальным каркасом



Элементы износостойких трубопроводов

8-800-700-49-49 | www.spg-russia.ru | info@spg-russia.ru





реклама

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ГОРЯЧИЕ СТРАНИЦЫ

18 ВЫЗОВЫ И ОТВЕТЫ: ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ



События последних недель перевернули жизнь всех отраслей промышленности и задали новые правила игры. Добывающие компании и поставщики оборудования в новых условиях пытаются сориентироваться в ситуации и учатся жить в новой реальности. Чем отрасли грозят новые санкции, и есть ли альтернатива продукции, которой мы лишились?

24 БУДУЩЕЕ ESG-ПОВЕСТКИ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ



30 УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ЧТО БЫЛО И ЧТО БУДЕТ?



Казалось бы, экологические проекты должны оказаться в списке инициатив, которые приостанавливают в трудные времена. Однако пока добывающие компании заявляют, что продолжаются развиваться в парадигме устойчивого развития и не оставляют ESG-начинаний. Почему они важны именно сегодня?

38 «НЕДРЁМАННОЕ ОКО»



НАШИМИ ГЛАЗАМИ

44 В МЕДНОМ АВАНГАРДЕ



Что ж, greenfield есть greenfield. Когда предприятие строят с нуля, на свет появляется футуристичный объект, оснащённый самыми современными системами. Михеевский ГОК — один из молодых представителей рынка добычи медной руды — это, конечно, предприятие XXI века. Взгляните «нашими глазами», полюбуйтесь.

52 ЗНАКОМЬТЕСЬ, «УМНЫЙ» ГОК



62 ЗЕЛЁНЫЕ ГЛАЗА ИЗУМРУДОВ



Признаться, мы никогда ещё не видели такого предприятия, таких технологий и такой красоты. Как выглядит путь к уральским изумрудам и какова цена технологической уникальности?

ЧЁРНЫЙ АЛМАЗ

76 ЭХО «ЛИСТВЯЖНОЙ»



Упоминание шахты «Лиственная» до сих пор заставляет всех причастных к добывающей отрасли нервно вздрагивать. Произошло то, что просто не должно было случиться на российском предприятии XXI века. Почему же горнякам и спасателям не помогли современные системы безопасности?

86 РЕШЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ УГОЛЬНОГО КАРЬЕРА С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТА MINETWIN

88 ИНДИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО, АМЕРИКАНСКОЕ КАЧЕСТВО И НИКАКИХ САНКЦИЙ

90 ДОРОГИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРОДОВ



98 БЕЗОПАСНОСТЬ БУДУЩЕГО КАК ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ IT-РЕШЕНИЯ ПОЗВОЛЯТ ПРИВЕСТИ СТАНДАРТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К ТРЕБОВАНИЯМ ИНДУСТРИИ 4.0?

100 НОВЫЕ БУРОВЫЕ СТАНКИ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ГОРНЯКОВ

ЗОЛОТЫЕ ГОРЫ

102 ЗОЛОТЫЕ ХВОСТЫ

Объёмы хвостохранилищ отработанных рудных месторождений насчитывают сотни миллионов тонн. И содержание золота в них может превышать его содержание в руде тех объектов, которые сейчас находятся в отработке. Могут ли хвостохранилища стать новыми месторождениями?

EOL VENT
MINING

ПРОИЗВОДСТВО ВЕНТИЛЯТОРОВ ГВУ И МЕСТНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ

ШВЕДСКОЕ КАЧЕСТВО

Вся линейка вентиляторов сертифицирована ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 012/2011



EXPLOSION PROOF

Все вентиляторы обладают повышенными эксплуатационными характеристиками

Независимые модульные рамы на всех комплектующих вентустановки

Усиление конструкции опорных рам

Комплектация ПЧ и Системой управления; по желанию – оборудованным контейнером для силового оборудования

Полный расчет систем вентиляции



Официальный дистрибьютор ООО "ГЕОСКАН"
тел.: +7(495) 543-95-92, +7(916) 201-40-84, +7(916) 693-62-51
e-mail: info@ooogeoscan.ru; www.ooogeoscan.ru

реклама

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

КРУПНЫМ ПЛАНОМ

110 СДЕЛАНО В РОССИИ: ВСТРЕЧАЙТЕ ПЕРВУЮ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ПОДЗЕМНУЮ СЗМ



КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

112 ВО-ПЕРВЫХ, ЭТО КРАСИВО

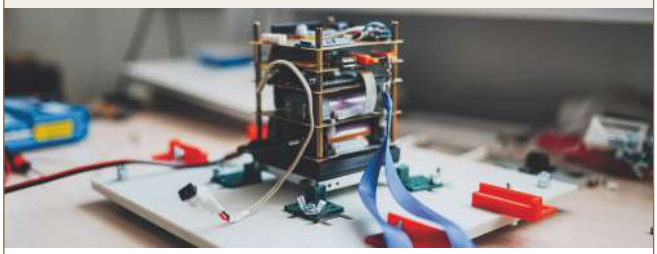


Ассоциация Women in Mining Russia объявила о старте приёма заявок на участие в премии «Талантливая женщина в добывающей отрасли — 2022». Премию вручат второй раз за два года и второй раз в истории российской добычи. Опыт 2021 года показал, что женщина может не только сделать успешную карьеру в добывающей и металлургической отраслях, но и привести к успеху своё предприятие.

120 ЭСТАНДА – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ БРОНЕПЛИТ ИЗ ХРОМ-МОЛИБДЕНА И БЕЛОГО ЧУГУНА

122 УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ШАССИ ОТ МИНСКОГО ЗАВОДА КОЛЁСНЫХ ТЯГАЧЕЙ

124 СОЗДАННЫЕ РОССИЙСКИМИ ШКОЛЬНИКАМИ НАНОСПУТНИКИ МОГУТ БЫТЬ ПОЛЕЗНЫ ГЕОЛОГАМ



Совсем недавно создание космических спутников, используемых в исследовательских и практических целях, было очень сложным и дорогим делом. В нашей стране им занимались лишь отдельные крупные научно-производственные структуры. Но, похоже, времена меняются. Развитие современных технологий сделало космос ближе и доступнее. Теперь создание космической техники осваивают даже российские школьники. Причём делают они это на высоком профессиональном уровне.

КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

130 СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЫ БЕСПИЛОТНИКОВ НА СЛУЖБЕ У МАРКШЕЙДЕРА

134 ОТДЕЛИТЬ ВОДУ ОТ КЕКА

140 ООО «ВПК» РАСШИРЯЕТ ЛИНЕЙКУ ГУСЕНИЧНЫХ СНЕГОБОЛОТОХОДОВ

142 СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН INKULEN PE — БУДУЩЕЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА ФУТЕРОВКИ

144 СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОТ КОМПАНИИ «ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ»: НА ЗАЩИТЕ ВАШЕЙ ТЕХНИКИ

146 СЛАВИТСЯ АЛМАЗАМИ



«Айхал» на якутском означает «Слава». Так советские геологи назвали кимберлитовую трубку и образованный рядом посёлок городского типа. В прошлом году алмазное месторождение «Айхал» отметило 70-летний юбилей с начала своей эксплуатации. Стартовые запасы этого богатейшего месторождения превышали 100 млн карат. По данным 2017 года, разведанные запасы по категории С1 составляют 61,1 млн карат, по категории С2 — 10,2 млн карат, что позволяет говорить о многолетних перспективах «Айхала».

152 РОССИЙСКАЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ОТРАСЛЬ НЕ ОСТАНЕТСЯ БЕЗ ЗАПЧАСТЕЙ К ОБОРУДОВАНИЮ

НАХОДКА

154 РАЗВЕДКА НА «СУХОМ ЛОГЕ»



EXPO

158 ВЫСТАВКА «НЕФТЕГАЗ-2022» СОСТОИТСЯ В ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ СРОКИ

160 ГК «ЦИФРА» И MININGWORLD RUSSIA ВЫБЕРУТ ЛУЧШИЕ ЦИФРОВЫЕ ПРОЕКТЫ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

ЭКОНОМЬТЕ ВРЕМЯ И ДЕНЬГИ



ДРОБИЛЬНЫЙ КОВШ

Щековая дробилка для экскаваторов.
Установив её на вашу рабочую машину, вы можете измельчать любой тип инертного материала.



СОКРАЩАЙТЕ » ПЕРЕРАБАТЫВАЙТЕ » ПОВТОРНО ИСПОЛЬЗУЙТЕ

Весь ассортимент продукции на сайте
MBCRUSHER.COM
info@mbcrusher.com

MB
THE CRUSHING EVOLUTION

реклама

ИТАЛЬЯНСКАЯ КОМПАНИЯ DIEMME SOIL WASHING ОТКРЫЛА ГЕНЕРАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РОССИИ



Представительство компании открылось в Екатеринбурге и началось с офисного помещения. В перспективе DSW намерена запустить также демонстрационную зону, где гости смогут познакомиться с оборудованием производителя и изучить его технологические особенности. Российское генеральное представительства DSW возглавил Руслан Эхтибарович Сулейманов.

DIEMME SOIL WASHING была основана как семейное предприятие, а сегодня опыт компании в области технологий разделения твердой и жидкой фаз, фильтр-прессов и очистных систем насчитывает почти 100 лет. Продукция производителя востребована на национальном и международном уровнях.

DIEMME SOIL WASHING проектирует, производит и устанавливает машины и системы и для рекультивации загрязненных земель и переработки отходов и донных отложений с поставкой «под ключ». Также в списке компетенций компании производство и установка фильтр-прессов для разделения твёрдой и жидкой фаз для различных отраслей промышленности и экологической отрасли.

На правах рекламы

РОССИЙСКИЕ НЕФТЯНИКИ ОТКРЫЛИ КРУПНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГАЗА



Фото: pixabay.com

Подразделение ПАО «ЛУКОЙЛ» открыло новое крупное месторождение газа. Информацию о находке разместили 14 марта 2022 года на сайте Федерального агентства по недропользованию. Из сообщения Роснедр следует, что газоносный участок открыли сотрудники ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть». Месторождение, получившее название Хазри, территориально находится в 70 км от г. Махачкала, в средней части Каспийского моря.

Объемы запасов свободного газа заявлены на уровне 48 млрд м^3, газового конденсата — 8,2 млн т (по категориям С1 и С2).

На данный момент уже определена структура газового месторождения. Как пояснили в Роснедрах, участок подготовлен под глубокое поисковое бурение методом общей глубинной точки (МОГТ 2D).

ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» занимается освоением нефтегазовых месторождений в акватории Каспийского и Азовского морей.

В частности, подразделение ПАО «ЛУКОЙЛ» разрабатывает месторождение имени В. Филановского, которое является крупнейшим месторождением в российском секторе на дне Каспийского моря.

ПЕРВОЙ ГОРНОРУДНОЙ КОМПАНИИ СОГЛАСОВАЛИ СОЗДАНИЕ ПОРТА ДЛЯ ПАВЛОВСКОГО ГОКА

Главгосэкспертиза РФ утвердила проектную документацию по строительству портового комплекса для Павловского ГОКа на базе одноименного месторождения.

Лицензионный участок расположен на Южном острове архипелага Новая Земля, им владеет ЗАО «Первая горнорудная компания» (ПГРК, структурное подразделение «Атомредметзолота»).

Проект освоения Павловского месторождения включает в себя создание ГОКа, где будут производить цинковый и свинцовый концентраты. Объемы производства комбината ожидаются на уровне 220 тысяч т и 50 тысяч т соответственно.

Проектированием объекта занимается АО «ВНИПИпромтехнологии». В пресс-службе Главгосэкспертизы уточнили, что годовой грузооборот комплекса составит 357 тысяч т.

К слову, в конце 2021 года ПГРК представила оценку запасов Павловского месторождения. Согласно актуальным на сегодня данным, запасы полиметаллической руды достигают не менее 19 млн т.

ГК «ЦИФРА» ПРЕДЛАГАЕТ МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ ДЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПО

ГК «Цифра» сформировала перечень мер поддержки для стимулирования развития отечественного ПО. В компании предлагают инициативы, которые в том числе позволят снизить зависимость промышленных компаний России от иностранных программных продуктов.

Глава компании Игорь Богачев рассказал о предлагаемых мерах поддержки в ходе совещания в Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. Он подчеркнул, что в стране следует ускорить темпы импортозамещения ПО — только так можно создать условия для продолжения стабильной работы российской IT-инфраструктуры в условиях жестких санкционных ограничений.

Более того, оперативный переход на отечественное программное обеспечение критически важен, поскольку из-за прекращения техподдержки зарубежного софта возникают серьезные риски крупных аварий или экологических катастроф. Потому что, заявил г-н Богачев, на множестве предприятий могут прекратить работать системы мониторинга и управления производственными процессами.

Так, в ГК «Цифра» совместно с РСПП уже выдвинули идею создать Единый центр мониторинга промбезопасности на опасных объектах. Решение в виде цифровой платформы должно обеспечить непрерывный сбор и анализ данных со всех российских предприятий в целях предупреждения аварийных ситуаций.

Кроме того, недавно ГК «Цифра» запустила «горячую линию» для консультирования промышленных компаний, которые начали испытывать трудности с внедрением, обновлением или прекращением техподдержки заграничного ПО.

FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

ПОСТАВКА КАЧЕСТВЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ:
ионообменные смолы, сульфоуголь, антрацит, кварцевый песок, а также коагулянты и флокулянты для очистки сточных вод, подготовки питьевой воды. Занимаемся проектированием, поставкой и наладкой очистных сооружений, КНС, станций приготовления и дозирования коагулянтов и флокулянтов.

ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ:
Угольная промышленность
поставка флокулянтов и коагулянтов неорганических и органических (полидадмак и полиамины производим в России).

Цветная промышленность, драгоценные и редкоземельные металлы:
цианирование — реагент замена цианида натрия,
выщелачивание — ионообменные смолы и активированный уголь,
флотация — собиратели (дитиофосфаты (аэрофлоты), ксантогенаты, депрессанты, диспергаторы, вспениватели, пылеподавители, органические связующие, активаторы, флокулянты.

ПОСТАВКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ДЛЯ НЕФТЕ и ГАЗО ДОБЫВАЮЩЕЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
поставка флокулянтов (полиакриламидов) и коагулянтов неорганических и органических (полидадмак и полиамины производим в России).
ионообменные смолы, активированные угли, галит марки А и марки Б, жидкое стекло, пеногасители, гидрофобизирующие жидкости, сульфонол, биопрепараты и сорбенты, антивспениватели, полимерные тампонажные составы для изоляции зон поглощений, кислоты и многое другое.
а также поставляет нефтепродукты и масла высокого качества.



ООО «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС»
443080, Россия, Самарская область, г. Самара,
ул. Революционная, 70, оф. 227, тел. 8 (846) 277-17-55,
e-mail: info@flotent.com, e-mail: am@flotent.com
www.флотент.рф

реклама

«ХИАГДА» НАЧАЛА РАЗРАБОТКУ КОЛИЧКАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ



Фото: khiagda.armz.ru

Подразделение АРМЗ АО «Хиагда» запустило в эксплуатацию месторождение Количканское (Республика Бурятия). В пресс-службе уранового холдинга подчеркивают, что предприятие приступило к добыче урана раньше запланированного срока.

Начать отработку запасов Количканского в «Хиагде» смогли благодаря действиям АО «Русбурмаш». Спецкомпания, также входящая в состав «Атомредметзолото», пробурила на четырёх блоках месторождения 190 скважин, а также построила все необходимые инфраструктурные объекты.

Подготовка к запуску Количканского месторождения прошла с сокращением срока на 40%. На очереди — буровые работы еще на трёх блоках: здесь сотрудники «Русбурмаша» должны пробурить 264 скважины. Компания запланировала произвести бурение с опережением срока на 50%. Ожидается, что блоки будут готовы к запуску к концу мая 2022 года.

ППГХО ИМ. Е. П. СЛАВСКОГО ПЕРЕХОДИТ НА АККУМУЛЯТОРНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ



Кузбасские машиностроительные предприятия приступили к внедрению техники и оборудования на местных месторождениях. Также промышленники разрабатывают новые модели в целях импортозамещения. Об ускорении заданных темпов развития производства горно-шахтной техники рассказали 25 марта 2022 года в пресс-службе Министерства угольной промышленности Кузбасса.

Как отметил глава региона Сергей Цивилёв, в данный момент угольные месторождения Кемеровской области активно переходят на оборудование российского производства в связи с введёнными санкциями.

В этом угольщикам помогают машиностроительные предприятия Кузбасса. В качестве примера г-н Цивилёв привел ООО «Завод инновационного машиностроения». По его словам, в этом году предприятие планирует сертифицировать опытные образцы тяжёлого дизельного тягача ZIM-140 и лёгкого маневрового дизельного устройства ZIM-40.

Напомним, ООО «Завод инновационного машиностроения» было основано в Новокузнецке в октябре 2018 года. Компания запустила целый ряд разработок, включая создание монорельсовой шахтной техники.

ОБЪЕМ ТРЕБУЕТ ТОЧНОСТИ

LaseBVC-3D



LASE
Industrielle Lasertechnik GmbH

LASE Industrielle Lasertechnik GmbH
www.lase-solutions.com
Рудольф-Дизель штрассе, 111
46485 Везель, Германия

+7 (920) 516-18-18
sales@lase-russia.com
проспект Победы, 29
398024 Липецк, Россия

реклама

Hauhinco

Высокопроизводительные
насосные станции для
подземных **горных работ**

Hauhinco Maschinenfabrik,
G. Hausherr, Jochums GmbH & Co. KG

Beisenbruchstraße 10
45549 Sprockhövel
Germany

+49 2324 705-0
info@hauhinco.de
www.hauhinco.de



реклама

DJI ПРЕДСТАВИЛА НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ДОБЫЧИ



Новую беспилотную платформу Matrice 30 и супермощную гибридную камеру H20N в марте 2022 года представила китайская компания DJI – один из мировых лидеров по производству промышленных дронов. По словам производителя, эти решения позволят вывести автоматизацию процессов горнодобычи на новый уровень. В России продукцию DJI представляет официальный дистрибьютор – компания 4vision.

Специалисты 4vision отмечают, что за последние три года российские металлургические компании существенно увеличили долю операций по инспектированию и контролю над объектами горнодобычи, в которых миссии выполняют беспилотные летательные аппараты. Маркшейдерская съёмка стала одним из ведущих направлений. Так, ещё в 2019 году российский металлургический гигант ПАО «ГМК «Норильский никель» запустил первые испытания собственного робота-дрона для маркшейдерских задач. Другие предприятия металлургической отрасли также стали чаще приобретать беспилотники для подобных целей. Среди них – УК «Металлоинвест», на одном из ГОКов которого в конце 2019 года также был испытан БПЛА для маркшейдерской съёмки.

Традиционный метод инспектирования шахт и карьеров подразумевает непосредственное участие в работах горных инженеров, использующих специальное оборудование и данные GPS-систем. Ввиду риска движения и обвала горных пород в карьерах и шахтах работа «вручную» очень опасна, в первую очередь, для самого персонала. Кроме того, неточные замеры и ошибки способны привести к серьёзным последствиям и авариям, чего можно избежать через цифровизацию процесса.

Сегодня задачи подземного картирования, или маркшейдеринга, могут быть существенно упрощены наличием современных дронов типа DJI Matrice 300 RTK, способных нести в качестве полезной нагрузки модули LiDAR, высокоточные камеры и тепловизоры. Получаемые при съёмке данные попадают в общую базу для последующего построения 3D-модели шахты и отслеживания любых изменений внутри неё. Привлечение к работе коптеров делает процесс съёмки в разы быстрее, при этом исключает нахождение персонала на опасных участках. Пандемия COVID-19 в 2020 г. и введение ограничительных мер ещё больше ускорило процессы автоматизации на металлургических предприятиях. Сегодня беспилотники представляют собой оборудование с огромным потенциалом для добывающей промышленности, особенно если речь идет о труднодоступной разработке в экстремальных природных условиях.

На правах рекламы

ДАЛЬНЕГОРСКИЙ ГОК РАБОТАЕТ В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ



Фото: bor-acid.ru

Дальнегорский ГОК продолжает деятельность в штатном режиме, рассказали ТАСС в пресс-службе предприятия.

Сложная ситуация на мировом рынке привела к трудностям с закупками серы, поэтому на предприятии сократили нагрузку на производственные мощности. Однако комбинат выполняет все обязательства по производству и поставкам конечной продукции — борной кислоты и датолитового концентрата. При этом отгрузки продолжаются в плановом объёме как на российском, так и на мировом рынках. Вместе с тем, часть иностранных производителей техники приостановили или отказались от сотрудничества с Дальнегорским ГОКом. Но данный фактор не оказал серьёзного влияния на инвестиционную программу ГОКа: предприятие не откажется от планов по обновлению производственных площадок, а также от закупки новой техники и оборудования. В пресс-службе комбината подчеркнули, что будут искать альтернативу среди отечественных поставщиков. Кроме того, Дальнегорский ГОК рассчитывает нарастить количество контрагентов внутри России после стабилизации ситуации с поставками серы. Уже сейчас комбинат рассматривает новые заявки на покупку продукции.

В 2021 году на Дальнегорском ГОКе добыли 982,2 тысячи т руды. К уровню предыдущего года показатель увеличился на 20%. На 5% выросло и производство продукции — до 89,6 тысячи т (88,9 тыс. т — борная кислота всех марок).

В КУЗБАССЕ С НАЧАЛА ГОДА ДОБЫЛИ 38 МЛН Т УГЛЯ



В Министерстве угольной промышленности Кузбасса представили статистические данные по добыче, переработке и отгрузке угля в регионе с начала 2022 года.

В период с января по февраль кузбасские угледобывающие предприятия добыли 38 млн т угля, из них 24,7 млн т получено на разрезах, 13,3 млн т — в шахтах.

На долю энергетического угля пришлось 27,4 млн т, угля коксующихся марок — 10,6 млн т.

В феврале угольные предприятия Кузбасса добыли 19 млн т угля, незначительно отклонившись от показателя прошлогоднего уровня (результат февраля 2021 г. — 19,1 млн т). В частности, на угольных разрезах за месяц извлекли 12,2 млн т, в шахтах — 6,8 млн т. Добыча энергетического угля в феврале составила 13,7 млн т, коксующегося угля — 5,3 млн т.

Всего за февраль в Кузбассе переработали 14,7 млн т угля (76,3% от уровня добычи). Ж/д транспортом угольщики отгрузили из региона 15,2 млн т — на 1,6 млн т меньше по сравнению с февралем 2021 года.

На восток отправлено 4,8 млн т, в западном направлении — 6,4 млн т, еще 4 млн т отгрузили в местном сообщении.

НА ОЗЁРНОМ ГОКЕ РАЗВЕРНУЛИ СЕТЬ LTE

МТС развернул высокоскоростную беспроводную сеть LTE на промплощадке Озерного ГОКа (Республика Бурятия). Из сообщения оператора следует, что мобильная связь покрывает всю территорию карьера, строящегося комбината и вахтового городка.

Напомним, строительством ГОКа на базе одноименного полиметаллического месторождения занимается Озёрная горнорудная компания. Лицензией на право пользования участком недр владеет ООО «Озёрное».

Летом 2021 года на территории будущего Озёрного ГОКа заложили фундамент под обогатительную фабрику. Проектная мощность ОФ заявлена на уровне 597 тыс. т цинкового и 82 тыс. т свинцового концентратов.

В данный момент Озёрный ГОК перешёл на активную фазу строительства. В конце года на месторождении выполнили годовой план горно-капитальных работ, превысив отметку в 5 млн м^3 горной массы. Как ранее сообщали в пресс-службе компании, порода направляется на отсыпку дорог на площадке комбината, а руда складируется для последующей переработки.

DJI 4VISION.RU
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР
www.4vision.ru

DJI Matrice 30/30T



Новая промышленная универсальная компактная платформа DJI, способная работать в различных условиях окружающей среды и предназначенная для выполнения целого ряда миссий. Уже имеет на борту всё необходимое оборудование:

- камеру с широкоугольным объективом;
- гибридную зум-камеру с увеличением до 200 раз;
- лазерный дальномер;
- тепловизор (у версии M30T).

DJI Matrice 300 RTK



DJI Matrice 300 RTK – проверенная временем промышленная платформа с отличной грузоподъемностью для выполнения специальных задач. Может использоваться с подвесами:

- Zenmuse H20T – гибридная 4-матричная камера со встроенным тепловизором;
- Zenmuse P1 – настраиваемая камера для полнокадровой фотограмметрии;
- Zenmuse L1 – многофункциональная камера со встроенным лидар-модулем LiVOX;
- Zenmuse H20N – новая гибридная камера с широкоугольным и зум-объективами и функцией ночного видения.

Москва, Каширский проезд, 17, стр. 5,
+7 (800) 333-67-91

реклама

«ПОЛИМЕТАЛЛ» РАССКАЗАЛ О ВЛИЯНИИ САНКЦИЙ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПАНИИ



Фото: polymetalinternational.com

Российский «Полиметалл», входящий в топ-10 золотодобывающих компаний мира, в официальном пресс-релизе сообщил о том, как последние события повлияли на работу компании.
Согласно опубликованному сообщению, объявленные в марте санкции не оказали на деятельность «Полиметалла» существенного влияния.
Так, продажа продукции из Казахстана также ведётся в обычном режиме несмотря на то, что с вывозом золотого и серебряного концентрата из России возникли определённые сложности, связанные, в первую очередь, со сменой подрядчиков. Скорее всего, эту проблему довольно скоро удастся разрешить.
Все предприятия компании, расположенные в России и Казахстане, продолжают работу в штатном режиме, а установленный на 2022 год прогноз остаётся неизменным: «Полиметалл» по-прежнему планирует произвести за 12 месяцев 1,7 млн унций в золотом эквиваленте.
Что до других планов, близкие к стадии завершения проекты сдадут в соответствии с заявленным графиком, а те, что находились на ранних этапах реализации, отложат на один год. На неопределённый срок решили отложить создание Тихоокеанского ГМК, причём не исключено, что в итоге реализация этого проекта переедет в Казахстан.
Немного задержится в сроках и Амурский ГМК-2. Проект планировали запустить в третьем квартале следующего года, однако уже сейчас компания анонсировала 3–6-месячное отставание от изначального графика. Причиной тому стали логистические трудности.
Геологическую разведку на действующих предприятиях «Полиметалл» проведёт без изменений, а вот затраты на изучение новых площадей сократят вполовину.
Масштабы и влияние уже принятых и любых новых санкций и контрсанкций, по заявлению компании, пока ещё сложно оценить, но возможность появления направленных в свой адрес запретов и ограничений «Полиметалл» оценивает как маловероятную.

«СЕВЕРСТАЛЬ» ВИДИТ БУДУЩЕЕ В ВЫСОКОПРОЧНОЙ СТАЛИ



Фото: severstal.com

Российская компания ПАО «Северсталь» поделилась своим видением будущего отечественной металлургии и рассказала о собственном опыте, который может лечь в основу масштабного импортозамещения.
Специалисты «Северстали» прогнозируют, что в ближайшее время особое место на рынке займёт сталь с улучшенными характеристиками: например, специально предназначенная для лазерной резки или обладающая высокой атмосферостойкостью.
При этом на производстве такого продукта самой компанией уже сказалось сокращение зарубежных поставок — прежде всего, в области стали с полимерным покрытием.
Однако, по словам представителей компании, в довольно сжатые сроки удалось найти отечественных производителей лакокрасочных материалов и, во-первых, не выпасть из рабочего процесса, а во-вторых — сохранить прежние гарантийные условия.
Очевидно, что во главу угла в сложившейся ситуации выходит возможность оперативного поиска альтернативных производителей и поставщиков из числа российских предприятий.
Замена импортных материалов на отечественную продукцию аналогичного качества позволит заново отстроить нарушившиеся было логистические цепочки и избежать дефицита.
Само ПАО «Северсталь» для этой цели предлагает недавно запущенный сервис под названием «Перспективный инжиниринг», суть которого заключается в том, чтобы совместно с клиентом найти оптимальное решение и снизить итоговую стоимость без снижения надёжности и других эксплуатационных характеристик.
Другим компаниям, возможно, понадобятся подобные инструменты. В этом смысле интересную инициативу запустили в Калужской области: для местных предприятий создали специальный портал, на котором они могут заниматься поиском новых поставщиков и бизнес-партнёров.

РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ ПРОИЗВЕЛИ 363,5 Т ЗОЛОТА В 2021 ГОДУ

По данным Союза золотопромышленников, российские компании в 2021 году выпустили 363,5 т драгоценного металла. Стоит отметить положительную динамику — в 2020 году этот показатель составил 362,7 т.

В общем объёме производства золота лидирующие позиции удерживает добычной металл — 296,9 т. На попутное производство пришлось 16,9 т, вторичное производство — 32,6 т, выпуск концентратов составил 17,1 т.

Если анализировать показатели добычи у золотодобывающих компаний, то здесь лидирующие позиции с большим отрывом удерживает ПАО «Полюс» с показателем в 84,51 т золота. Правда, по сравнению с 2020 годом его объёмы снизились на 1,8%. Занявший второе место Polymetal произвёл 34,96 т драгметалла, а замкнувший тройку лидеров Kinross Gold — 14,96 т. Кроме этого, в число лидеров рейтинга попали Petropavlovsk (13,99 т), Nordgold (13,21 т), ГК «Южуралзолото» (12,96 т), Highland Gold (11,2 т), ПАО «Высочайший» (8,59 т), ГРК «Быстринское» (8,02 т), ХК «Селигдар» (7,22 т), АО «Павлик» (7,03 т).

В то же время Союз золотопромышленников прогнозирует снижение производства драгметалла в стране до 301 т в 2022 году из-за логистических проблемам, сложностей с экспортом и неопределённости на внутреннем рынке.

ПОЛЬША ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ РОССИЙСКОГО УГЛЯ. ГАЗ ПОД ВОПРОСОМ

Агентство Reuters сообщило о том, что вчера на немецко-польской границе остановились поставки газа по газопроводу «Ямал — Европа». В тот же день польский пресс-секретарь Петр Мюллер заявил, что страна больше не намерена покупать уголь в России. Г-н Мюллер анонсировал отказ от импорта российского угля, не дожидаясь соответствующего вердикта Евросоюза.

Россия завозила в Польшу преимущественно энергетический уголь: объём его поставок в 2021 году, по данным ЦДУ ТЭК, составлял 7 млн тонн. При этом в мировом рейтинге по объёмам импорта угля из РФ Польша занимает 8-е место и до начала спецоперации наращивала закупки: по информации издания «КоммерсантЪ», только в январе они выросли почти вполовину и составили около 650 тыс. тонн.

Интересная ситуация возникла и с газом.

Ещё в 14.00 по московскому времени 29 марта потоки газа, идущего через компрессорную станцию Мальнов из Германии в Польшу, составляли около 1,5 млн кВтч/ч, однако к вечеру упали до нуля. Позже «Газпром» забронировал часть мощностей по обратному направлению.

Долгосрочный контракт с Польшей у «Газпрома» отсутствует. Чаще всего компания бронирует транзитные мощности на аукционах месячного или суточного характера.

СибНьюТэк

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СО ВСЕГО МИРА ДЛЯ ВАС

Компания «СибНьюТэк» предлагает эффективную технологию обезвоживания угольного шлама, буровой пульпы, а также отходов процессов обогащения различных типов руд (хвостов):

ГЕОТУБ «СИБНЬЮТЭК»

Это контейнер, изготовленный из высокопрочного полипропиленового тканого геотекстиля. Материал устойчив к воздействию кислот, щелочей, УФ-излучению, биологическому воздействию. Объем и длина определяются требованиями потребителя.

Назначение — гравитационное обезвоживание угольной пыли, шлама, отходов переработки и обогащения полезных ископаемых и т. д. Возможно использование геотубов при строительстве дамб и других аналогичных сооружений.





ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Вторичное использование обезвоженных остатков производства, уменьшение размера шламонакопителей и хвостохранилищ, снижение объема отходов, подлежащих дальнейшей транспортировке и утилизации, простота и экономичность установки и эксплуатации.

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Защита от попадания твердых шламовых частиц в наземные и подземные воды, предотвращение запыления окружающей среды техногенной пылью, возможно достижение практически полной очистки воды.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Сбор шламовых вод непосредственно в геотубы избавляет от необходимости использования тяжелого ручного физического труда, повышается надежность дамб, исключается возможность их прорыва и проникновения опасных остатков производства в грунтовые воды.

654041, г. Новокузнецк, ул. Пожарского, 20
+7 905 965-77-33, +7 913 429-29-45
e-mail: office@sibnewtech.ru
www.sibnewtech.ru

реклама

ВЫЗОВЫ И ОТВЕТЫ: ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

Текст: Андрей Халбашкеев, Анна Кучумова

Вся российская экономика и предприятия добывающей отрасли в частности находятся сегодня в ситуации неопределенности из-за введенных против России санкций. Строить долгосрочные прогнозы в этой ситуации — дело неблагодарное. Но оценивать новые риски и разрабатывать планы на кратко- и среднесрочную перспективы уже не только можно, но и нужно. События последних недель дали достаточно почвы для размышлений. Как работать в новых условиях? На этот вопрос искали ответ и участники Международной конференции и выставки TECH MINING SIBERIA, которая проходила в середине марта в Иркутске, и участники Международного металлургического саммита, который в то же время состоялся в Екатеринбурге, и эксперты конференции «Горнорудная промышленность России и СНГ» в Мурманске. Очевидно, что тема эта сегодня более чем актуальна.



НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

По словам руководителя по операционным улучшениям горнорудного дивизиона АО «МХК ЕвроХим» *Александра Шеина*, ограничения, с которыми столкнулись отечественные добывающие предприятия, можно условно разделить на четыре группы.

Первая — это санкции для руководства, которые потенциально могут привести к аресту активов и запрету на проведение операций с компанией. Здесь можно вспомнить пример ПАО «Северсталь», которое столкнулось с проблемами экспорта своей продукции в Европу, после того, как в санкционные списки попал собственник компании Алексей Мордашов.

Вторая — это отказ от поставок запчастей и расходников. И даже если компании продолжают работать в России, из-за проблем с логистикой заметно вырастают сроки поставки. Здесь отдельно отметим проблему сервисного и гарантийного обслуживания уже приобретённого импортного оборудования, если производители попали под санкции. В некоторых случаях приостановились ремонтные работы — они невозможны из-за отсутствия запчастей. К тому же в новых условиях возрастает риск приобретения контрафактных и некачественных запчастей.

В третью группу вошли проблемы, связанные с осложнениями в логистике и разрывами в цепочках поставок. Часть портов закрыты для отгрузки продукции российских добывающих компаний. Понятно, что проблемы возникли и у тех компаний, которые закупали сырьё за рубежом. В такой ситуации оказался, в частности, «ЕвроХим». Теперь компания вынуждена перестраивать логистические цепочки.

Наконец, на добывающей отрасли не могли не сказаться те проблемы, которые испытывают российские банки. В частности, добытчики столкнулись со сложностями в получении экспортной выручки и оплате иностранных комплектующих. Из-за высокой волатильности рубля трудно прогнозировать цены как на сырьё и оборудование, так и на свою продукцию. Всё это приводит к сокращению горизонтов планирования и снижению привлекательности капитальных проектов. Компании вынуждены искать новых покупателей, к тому же изменился процесс получения валютной выручки.

«Я могу с уверенностью сказать, что никто не знает, что будет через год. Поэтому сейчас планы даже в крупных компаниях строят планы максимум до июля. Сегодня главное — наладить цепочки поставок, продаж», — резюмировал *Александр Шеин*.



Фото: fuchs.com

В ПОИСКАХ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ

В эти дни в большинстве компаний проходили стратегические сессии, где руководители разных подразделений обсуждали возможные сценарии и искали пути выхода из сложившейся ситуации. Какова первая реакция бизнеса на текущий кризис?

В сфере IT компании занимаются перенастройкой маршрутизаторов, вводят запрет на обновления, переходят на самописные продукты и переносят свои базы внутрь России. Конечно, в условиях кризиса и неопределённости руководство стремится сократить свои затраты. И это не только отказ от конференций и поездок, но и пересмотр горных планов. То есть речь идёт о повышении краткосрочной прибыльности в ущерб развитию. Также происходит приостановка капитальных проектов и ужесточаются критерии для запуска новых, перечисляет *Александр Шеин*.

Конечно, самые главные опасения связаны с тем, как обслуживать импортные машины и оборудование после ухода с российского рынка ряда зарубежных компаний. По словам *Александра Шеина*, здесь существует несколько вариантов. Так, можно закупать необходимые детали и оборудование через юридических лиц в Казахстане и ближнем зарубежье. Есть и вариант «канибализации» оборудования, то есть использования части механизмов в части доноров запчастей. И, конечно же, следует обратить пристальное внимание на динамично развивающийся рынок аналоговых запчастей. Впрочем, этим путём добывающие компании следуют уже давно.

Так, запасные и изнашиваемые части российским добытчикам не первый год поставляет группа Element, компания специализируется именно на решениях, которые принято называть аналогами. В связи с последними событиями в структуре компании произошли знаковые изменения: российское подразделение преобразовалось в юридически независимое предприятие — ООО «Майнинг Элемент». Правда, специалисты говорят, что нынешняя ситуация только прибавила отрасли сложностей, хотя там и раньше было не всё гладко. Возьмём для примера мельничную футеровку, хотя примерно так же обстоят дела со многими изнашиваемыми материалами. Все прекрасно понимают, что увеличение цен на сырьё, которое произошло в 2021 году, не могло не отразиться на стоимости этих элементов. За 2021 год металлы и сплавы, используемые при изготовлении футеровки, в среднем подорожали на 23%, резина — на 30%. При этом, по словам экспертов ООО «Майнинг Элемент», в структуре себестоимости доля сырьевых материалов достигает 30–40% в зависимости от материала, остальное приходится на оплату труда, электроэнергию и транспортировку.

Удорожание логистики в 2020–2021 годах тоже отразилось на цене изнашиваемых элементов: стоимость перевозок выросла на 5–6% за 2021 год — это связано и с ковидными ограничениями, и с коллапсом в Суэцком канале в марте 2021 года.

Теперь вернёмся к году текущему. Коммерческий директор Element *Алексей Зубехин* предупреждает, что в 2022 году в связи с санкциями в отношении России ожидаются задержки поставок. Транспортировка из Европы, Африки, Южной Америки стала неоправданно дорогой, долгой или вовсе невозможной, потому что основной маршрут в Европу лежал через порты Западной Европы, которые сейчас недоступны.

К санкциям добавился временный или бессрочный уход крупнейших международных контейнерных перевозчиков. На рынке остались только второстепенные компании, которые работают в основном в ограниченных объёмах и с большой задержкой. Сроки поставки увеличиваются, стои-



Фото: techmining.ru

мость перевозок, по самым осторожным прогнозам, в среднем по рынку вырастет в 1,5–2 раза к уровню начала года. Соответственно, к стоимости товара в зависимости от объёма заказов и количества контейнеров прибавится от 30% до 70%.

«Конечно, для любого производителя сейчас это вызов, но мы к нему готовы.

Во-первых, бизнес-модель Element позволяет оптимизировать логистические цепочки и разместить заказы там, откуда доставка дешевле и быстрее, сохраняя при этом качество. Для каждого отдельного заказчика мы подбираем поставщика так, чтобы цена на конечный продукт оставалась выгодной для клиента.

Во-вторых, у нас есть некоторое количество перевозчиков, использующих как сухопутные, так и морские пути. С ними мы уже используем альтернативные маршруты доставки продукции в Россию, которые позволяют максимально сократить сроки и оптимизировать расходы на логистику.

В-третьих, в условиях, когда время доставки из-за рубежа даже при всех предпринятых мерах неизбежно растёт, особенно актуальной становится способность модернизировать части так, чтобы они служили максимально долго. А наша компания не просто производит футеровку: за счёт инженерных решений мы снижаем операционные расходы заказчиков. Нестандартные решения позволяют сократить количество заказов за условный календарный период. При своевременном размещении заказа предприятие фиксирует расходы и получает возможность переждать турбулентность на рынке без необходимости проводить плановый ремонт оборудования в ближайший год или более», — отметил *Алексей Зубехин*.

БЕРЁМ СВОЁ (ИЛИ КИТАЙСКОЕ)

Есть и самый очевидный вариант — переходить на продукцию отечественных производителей. Если таковые имеются, конечно. Показательный пример — рынок смесительно-зарядных машин. В №1, 2022 мы делали его подробный обзор и отмечали, что сегодня здесь работают в основном российские производители. Причём перестроился рынок после предыдущей волны санкций и кризиса 2014 года, а вот до этого практически все СЗМ на российских объектах были иностранными. Но дело вот в чём: российские надстройки наши заводы ставят на импортные шасси или же на шасси «КАМАЗ», с которыми сегодня тоже возникли сложности. То есть даже в отрасли, где, казалось бы, всё гладко, заводам придётся перестроиться. Впрочем, похоже, это решаемая проблема.

«Относительно сложившейся секционной ситуации и возможного сокращения или полного прекращения поставок импортных комплектующих для зарядной техники, как говорится, просим не беспокоиться: всё наше навесное зарядное оборудование для открытых и подземных горных работ является собственной разработкой, изготавливается в России и собирается на наших собственных производствах. Мы обладаем компетенциями по установке оборудования на любые шасси. Ранее мы активно сотрудничали с компаниями Scania, MAN, Iveco при производстве СЗМ для открытых горных работ и с компаниями Normet и Paus для производства подземных зарядчиков. В настоящее время мы уже производим замену поставщиков, работая как с отечественными, так и с китайскими компаниями, а также производителями из стран СНГ. Для производства СЗМ для открытых работ будем использовать отечественные шасси Урал, а также китайские DONGFENG и SHACMAN. Что касается шасси для подземного зарядного оборудования, аналоговыми моделями являются «МД» белорусского производства, а также китайские шасси», — рассказал генеральный директор АО «НИТРО СИБИРЬ» *Евгений Жученко*.

Да, конечно же, китайские аналоги сегодня рассматривают во всех отраслях. Безусловно, спрос на продукцию из Азии в ближайшее время существенно возрастёт.

«У нашего инженерно-коммерческого центра, который занимается поставками оборудования, реагентов, материалов, есть представительство в Китае, которое работает уже не-

сколько десятилетий. Хотя в нынешней ситуации к нам стали даже обращаться чаще, ведь многие западные фирмы отказываются поставлять оборудование. В связи с последними веяниями поставки из Китая очень важны. Конечно, сейчас Китай говорит, что будет нас поддерживать, но Восток — «дело тонкое», и что будет завтра, сказать с уверенностью нельзя», — рассказал заместитель генерального директора АО «Иргиредмет» по научной работе и инновациям *Григорий Войлошников*.

В ассортименте «Иргиредмет» есть и собственные наработки. В частности, конусная установка цианирования гравитационных концентратов «Август», собственный метод десорбции золота, разработанный совместно с Иркутским политехническим институтом, методики определения индексов Бонда. По словам *Григория Войлошникова*, при желании можно найти и сделанные в России реагенты для интенсивного цианирования. До недавних пор большинство горнопромышленников предпочитали западное оборудование, теперь у отечественных разработок шансы дойти до потребителя существенно подросли.

Однако многие эксперты в этом месте делают ремарку: вероятнее всего, российские поставщики, впрочем, как и китайские, все равно не смогут занять все ниши, по крайней мере, сделать это быстро. К тому же не всегда можно найти нужный элемент, реагенты и материалы. По мнению представителя «ЕвроХим», существуют и другие ограничения.

«Переход на продукцию российских и китайских производителей, несомненно, даст стабильность. В целом мы говорим о давнем тренде, а не нововведении последних недель: нужно пытаться не закупать, а изготавливать самостоятельно. Но сейчас и российские поставщики тоже поднимают цены. Поэтому я бы не сказал, что это однозначно выгодное решение, иногда сохранение отношений с внешними поставщиками может быть более результативным», — считает *Александр Шеин*.

Правда, по ряду позиций остаются вопросы и относительно качества российских аналогов. Так, руководитель сектора ИАС, бюро ГИПов НИИ «Иргиредмет» *Ярослав Суханов* сдержанно оценил перспективы российского оборудования и софта для применения в автоматизированной системе управления отделением десорбции, электролиза и реактивации угля, которую разработали в институте.

«Безусловно, есть отечественные аналоги — производители программируемых контроллеров и приборов КПА. Но как они себя покажут в протекании технологического процесса, сказать сложно, так как мы редко их применяем в подобных системах. Но будем надеяться, что мировые бренды не уйдут с российского рынка», — отметил *Ярослав Суханов*.

ЗАГРАНИЦА НАМ ПОМОЖЕТ?

Действительно, не все зарубежные компании спешат уйти из России. Помимо китайских производителей, о которых уже шла речь, стоит обратить и на другие страны. К тому же у некоторых международных компаний головной офис находится не в ЕС и не в США.

«Мы международная компания, с головным офисом в Чили и поставками товаров на рынок России с различных заводов. Наличие литейного производства в Китае упрощает ра-



реклама



Фото: fuchs.com

боту с клиентами в регионе. Мы остаёмся на российском рынке и продолжаем принимать заказы и поставлять свою продукцию», — рассказал менеджер по работе с ключевыми клиентами по Сибири и Дальнему Востоку компании ME Elecmetal *Денис Ларионов*.

Некоторые европейские компании также настроены продолжить свою работу в России.

«Не только мы, но и другие поставщики могут ответить на вопрос, как мы будем работать дальше, с огромным трудом. У нас масса текущих проектов, и мы тоже попали в очень некомфортную ситуацию, когда различные логистические схемы «встали», поэтому сейчас мы взяли небольшую паузу для отработки альтернативных схем. Но в любом случае мы остаёмся на рынке, как работали, так и работаем дальше», — рассказал представитель Haver & Boecker Niagara *Игорь Злобин*.

Кроме того, есть ведь иностранные компании, которые имеют производства в России. Например, ООО «ФУКС ОЙЛ» — это российская «дочка» немецкой FUCHS, производителя смазочных материалов. Компания имеет заводы по всему миру, в том числе и три в Китае. И, что ещё важнее, с 2013 года работает российский завод в Калуге, причём в прошлом году предприятие запустило вторую очередь, так что сегодня производительность завода оставляет 260 тонн в сутки. Правда, в случае со смазочными материалами принципиально «гражданство» не только производства, но компонентов для создания готовых решений.

«Я объясню. Ни одна страна в мире не способна полноценно закрыть всю потребность в компонентах для производства смазочных материалов, это глобальный рынок. Даже Китай не производит всё необходимое внутри страны. И мы закупаем компоненты у поставщиков в разных странах.

Что касается нашего завода в Калуге, то здесь мы используем базовые масла только российского производства. Сложнее обстоят дела с присадками. Скажем так, пока мировой рынок был доступен, это направление у нас почти не развивалось. Сейчас, я думаю, будет развиваться — что называется, жизнь заставит. Где мы будем закупать присадки? Возможно, в Европе, ведь поставщики ещё не приняли окончательного решения. Но даже если эта возможность исчезнет, азиатские рынки никто не отключал. Мы обратились с запросом, и поставщики из Китая готовы принимать участие. В целом мы довольно уверенно смотрим в будущее», — сказал менеджер поразвитию бизнеса ООО «ФУКС ОЙЛ» *Николай Солдатенков*.

Также, по словам технического директора ТД «Хабаровск-Манхеттен» *Александра Тарасевича*, никуда не уходит из России и компания HENKEL, которая имеет 10 заводов на территории РФ. Наконец, дистрибьюторы уже ищут пути поставок в Россию зарубежной техники.

«Сейчас говорят, что европейские и американские компании уходят с российского рынка, нам уходить некуда, мы российская компания. Что касается поставщиков, с которыми мы сотрудничаем, — способы в рамках разных санкционных ограничений, не нарушая законодательство РФ и стран, вовлечённых в процесс, мы нашли. Мы имеем возможность и будем поставлять оборудование и запасные части», — заверил присутствующих руководитель отдела продаж по РФ компании Mining Solutions *Станислав Решетень*.

Таким образом, российские добывающие компании столкнулись с неопределённостью и невозможностью строить долгосрочные стратегии. Однако уже можно говорить, что появились первые кейсы, как работать в новых условиях. Какую-то часть рынка, которую «освободили» ушедшие европейские компании, смогут занять российские производители, правда, на это потребуется время. И параллельно продолжается поиск «лазеек» для поставок зарубежной техники. И пусть цены вырастут, а ассортимент сокращается, совсем без импортного оборудования российские недропользователи, видимо, не останутся. DT

+7 (800) 500 87 97 service@azottech.ru www.azottech.ru

АЗОТТЕХ

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

СПЕЦОБОРУДОВАНИЯ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ СЗМ И ЭМУЛЬСИОННЫХ ЗАВОДОВ



КОМПЛЕКСНО
сервисное обслуживание, ремонт и реставрация любой сложности

ОПЕРАТИВНО
вернём оборудование из простоя в максимально короткие сроки

НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ СВОИХ
работаем с СЗМ и заводами всех производителей

ПРОФЕССИОНАЛЬНО
от экспертов в производстве и эксплуатации спецоборудования

реклама

БУДУЩЕЕ ESG-ПОВЕСТКИ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Текст: Андрей Халбашкеев

В последние годы социальные и экологические проекты, которые реализуют крупные добывающие компании, стали привычным явлением. Однако санкции поставили реализацию этих проектов под угрозу. Как показывает практика, во время кризиса первыми под сокращение идут как раз такие инициативы. Главными для бизнеса становятся задачи сохранения производства и персонала и вовремя выплаченные зарплаты. Готовы ли крупные добывающие компании продолжать свои социальные и экологические проекты в новых экономических реалиях? Об этом шла речь на прошедшем в начале марта Красноярском экономическом форуме, где одной из центральных тем стала ESG-повестка.



Фото: kef-2022.ru

ХОТИМ ВИДЕТЬ СИБИРЬ ЗЕЛЁНОЙ

Ощущалось, что участники КЭФа готовили свои доклады ещё до введения нового пакета санкций. Не все выступления были скорректированы с учётом изменившихся реалий. Впрочем, это не должно удивлять, прошло совсем немного времени, и в общей ситуации неопределенности ни у кого из участников форума не было готовых решений, что делать дальше. Однако представители ряда крупных компаний во всеуслышание заявили, что не собираются сворачивать свои ESG-проекты.

Так, вице-президент по федеральным и региональным программам ПАО «ГМК «Норильский никель» *Андрей Грачёв* на сессии «Сибирь через 30 лет» говорил о «Серной программе», бюджет которой превысил 300 млрд рублей. Эксперт отметил, что уже заключены контракты на сумму более 100 млрд рублей. Реализация «Серной программы» приведёт к тому, что в 2023 году выбросы сократятся на 45% в зоне Норильска, где расположены ключевые активы никелевого гиганта, а к 2025 году ожидается сокращение на 80–85%. «Серная программа» входит в федеральный проект «Чистый воздух», но при этом более 50% финансирования — это внебюджетные источники.

«Понятно, что это амбициозный проект, мы от него не отступаем. Несмотря ни на какие сложности, руководство компании намерено этот проект выполнить. Мы хотим видеть Сибирь чистой, ухоженной, зелёной», — подчеркнул *Андрей Грачёв*.

Серьёзные средства компания планирует вложить в реновацию Норильска. Общий объём финансирования программы социально-экономического развития города в рамках четырёхстороннего соглашения составляет 120 млрд рублей. Из них 81,3 млрд рублей обещает вложить «Норникель».

«Городу отдельно будет выделено 150 млрд рублей. Таким образом, на реновацию Норильска будет выделено более 13 его бюджетов», — подчеркнул *Андрей Грачёв*.

НИ ГОСУДАРСТВО, НИ БИЗНЕС НЕ СПРАВЯТСЯ ПООДИНОЧКЕ

Директор по устойчивому развитию En+Group *Антон Бутманов* в свою очередь также отметил, что в компании готовы сохранить темпы реализации экологических проектов и в изме-



Фото: nornickel.ru

нившихся реалиях, но при поддержке государства.

«Нам придётся полностью пересмотреть наши подходы к регулированию, государственной поддержке, или нам сложно будет что-то сделать», — отметил *Антон Бутманов*.

Также представитель En+Group посетовал, что несмотря на то, что с 2014 года была сформирована нормативная база для перехода на новые экологические технологии, её правоприменение вызывает трудности.

«Важно в этой непростой экономической ситуации дать предприятиям возможность проводить экологическую модернизацию планомерно, с выверенными правилами игры. Безусловно, контроль за взятыми обязательствами необходим, но нужно научиться отличать субъективные факторы, то есть реальное нежелание что-либо менять, и объективные, связанные с финансовыми, тарифными ограничениями, административными процедурами, которых на сегодняшний день, надо честно сказать, немало», — призвал представителей власти *Антон Бутманов*.

С тем, что ни государство, ни бизнес по отдельности с существующими задачами не справятся, согласен и генеральный директор ОК «РУСАЛ» *Евгений Никитин*. По его словам, важно не только построить социальные объекты, а содержать и постоянно развивать их. При этом очевидно, что местным бюджетам эта задача не по плечу.

«Если мы хотим, чтобы бизнес содержал социальные объекты, то надо идти по пути налоговых льгот, или чтобы государство предусматривало их содержание. Нельзя допустить, чтобы построенные объекты через 10–15 лет деградировали», — сказал *Евгений Никитин*.

Что касается экологических проектов, то здесь велика роль науки, продолжает генеральный директор «РУСАЛа». Предприятия должны понимать, что используют технологии, которые не вредят экологии. К тому же бизнес ждёт разработки новых мероприятий, которые позволят наносить меньший урон природе и здоровью людей.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ: ДОВОДЫ ПРОТИВ…

ESG-стратегия по определению подразумевает реализацию экологических и социальных проектов, совершенствование корпоративного управления. Но первым делом на ум приходят именно проекты, связанные с защитой окружающей среды. Во-первых, они, по словам директора по устойчивому развитию «РУСАЛа» *Ирины Бахтиной*, требуют намного больше инвестиций, ведь речь идёт о модернизации производства. И решать эти задачи нужно, не прекращая выпуск продукции. Во-вторых, вопросы борьбы с антропогенными изменениями климата сейчас в центре внимания мирового сообщества.

До недавних пор проблема глобального потепления в России находилась на периферии внимания. Однако ситуация заметно изменилась в 2021 году. Так, Россия поставила цель достичь углеродной нейтральности к 2060 году, а 1 ноября прошлого года правительство утвердило «Стратегию социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года». Активную позицию российская делегация заняла и на конференции ООН по климату в Глазго. Крупные компании начали разрабатывать экологические проекты и выделять на них крупное финансирование. Но будет ли эта работа продолжена после введения санкций?



Фото: rusal.ru

В случае если проблемы с экспортом российской продукции в Европу приобретут постоянный характер, то заметно снизится мотивация отечественных компаний вкладываться в учёт и снижение углеродного следа продукции. Напомним, что трансграничное углеродное регулирование на территории ЕС должно вступить в силу в 2026 году. В связи с этим многие отечественные компании превентивно вкладывались в мероприятия по снижению углеродного следа на своих предприятиях. Теперь напротив перспектив российского экспорта в Европу стоит большой знак вопроса.

Стоит вспомнить, что на государственном уровне обсуждалась идея введения национального углеродного налога, чтобы плата за выбросы поступала в бюджет РФ, а не ЕС. Однако это имеет смысл только в том случае, если национальные углеродные единицы будут взаимно признаваться разными странами. Теперь, даже если экспорт российских товаров в Европу восстановится в полном объёме, трудно рассчитывать на то, что российская система сертификации будет признана в ЕС. Так что идея углеродного налога в России, скорее всего, надолго ляжет «под сукно».

Здесь нужно учитывать и политический аспект. В ситуации, когда Россию фактически исключают из многих международных организаций, наша страна может пренебречь выполнением взятых ранее обязательств. Это относится и к мероприятиям по борьбе с глобальным потеплением, которые в целях поддержки бизнеса могут быть перенесены или «заморожены».

… И ЗА

Впрочем, можно найти и доводы за. Во-первых, хочется верить, что санкции — это не навсегда. И если не сворачивать уже начатую работу, то российские экспортёры вернутся на европейский рынок, причём соответствующими современным требованиям.

Во-вторых, как отметил министр экологии и рационального природопользования Красноярского края *Павел Борзых*, экологические проекты — это не только добрая воля крупного бизнеса, но и требования законодательства, которые никто не отменял. Впрочем, не исключено, что в случае продолжительного кризиса требования эти смягчат.

В-третьих, к число экологических проектов следует отнести и меры по повышению энергоэффективности. Сжигая меньше топлива, мы не только уменьшаем выбросы, но и снижаем расходы. Так что экологические проекты могут быть экономически эффективными.

Об этом, в частности, говорил *Антон Бутманов*. В En+Group разработан план минимизации воздействия на экосистемы, куда входит модернизация газоочистного оборудования, систем водоотведения и локальных очистных сооружений ГЭС; внедрение системы автоматического контроля выбросов, модернизация, реализация программы «Новая энергия». В результате удалось не только снизить выбросы парниковых газов и других загрязняющих веществ, но и повысить КПД на предприятиях компании.

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ПО ДРОБЛЕНИЮ



Созданная в 1978 году, компания ММД разработала и запатентовала Шнековую двухвалковую дробилку. Дробилки компании ММД, имеющие уникальный метод дробления, способны перерабатывать как мокрые, клейкие материалы так и прочные сухие породы, устанавливаются для добычи и дробления свыше 80 различных минералов в более чем 70 странах по всему миру.

Шнековые двухвалковые дробилки компании ММД, сочетающие в себе высокую производительность и подходящий размер, являются идеальными для мобильных станций,а также стационарных и полу-мобильных процессов.

Независимая компания ММД, внимание которой сосредоточено на решении задач дробления, свыше 40 лет работает со своими покупателями,совершенствуя технологии работ для удовлетворения потребностей покупателей.

E: INFO@MMDSIZERS.COM
W: WWW.MMDSIZERS.COM

Green Mining Solutions
Sizers | Feeders | IPSC

реклама



Фото: suek.ru

«РУСАЛ» имеет хорошие позиции в различных ESG-рейтингах, но компания не стремилась к этому специально — по большей части это эффект от модернизации производства. Когда «РУСАЛ» решил включиться в климатическую повестку, не понадобилось больших инвестиций, достаточно было нанять специалистов для подготовки соответствующих отчётов, рассказал *Антон Бутманов.*

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЛИ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ: ЧТО ВЫБРАТЬ?

Однако, как отметил генеральный директор СУЭК *Степан Солженицын*, учитывая, что «рубль ограничен», всё равно придётся делать выбор, куда инвестировать средства. И здесь, рассуждая об охране окружающей среды, он предложил разделять экологические и климатические проекты.

Первые направлены на решение глобальных проблем, в первую очередь проблем изменения климата, и эффект они дадут «когда-нибудь потом». Вторые должны дать результат максимум через три года и в конкретном месте. Например, установка фильтров на трубы, строительство очистных сооружений, ликвидация «хвостов» и свалок. *Степан Солженицын* предлагает сосредоточиться на локальных «экологических», а не на глобальных «климатических» проектах.

Один из плюсов такого подхода заключается в том, что эффект ощутят жители непосредственно на территории присутствия предприятия. Он будет осязаемым, и добиться результатов можно относительно быстро. Однако в таком случае темпы глобального потепления могут вырасти, сам процесс может стать необратимым, а его последствия ощутят во всём мире, в том числе и в России. Похоже, что российские компании склоняются к подходу, предложенном гендиректором СУЭК.

«Как крупный международный бизнес, мы ориентируемся как на национальные, так и на международные стандарты экологичности и устойчивости. Климатические цели «РУСАЛ» поставил ещё в 2015 году, многие из них уже достигнуты. Но наши главные цели сосредоточены в регионе присутствия нашего бизнеса», — рассказал *Антон Бутманов.*

То же самое можно сказать и о проектах «Норильского никеля», которые сосредоточены в городе Норильске. Таким образом, в условиях санкций может произойти «локализация» экологических проектов.

Нельзя забывать, что в аббревиатуре ESG три буквы. И, рассуждая о вопросах охраны окружающей среды, не стоит забывать и о социальной ответственности. В кризисное время мир возлагает на крупные добывающие компании большие надежды, как минимум ожидая, что не будут свёрнуты уже имеющиеся социальные программы. Наконец, меры по совершенствованию корпоративного управления не требуют больших затрат, но могут принести ощутимую пользу. И отказываться от них нет никакого смысла.

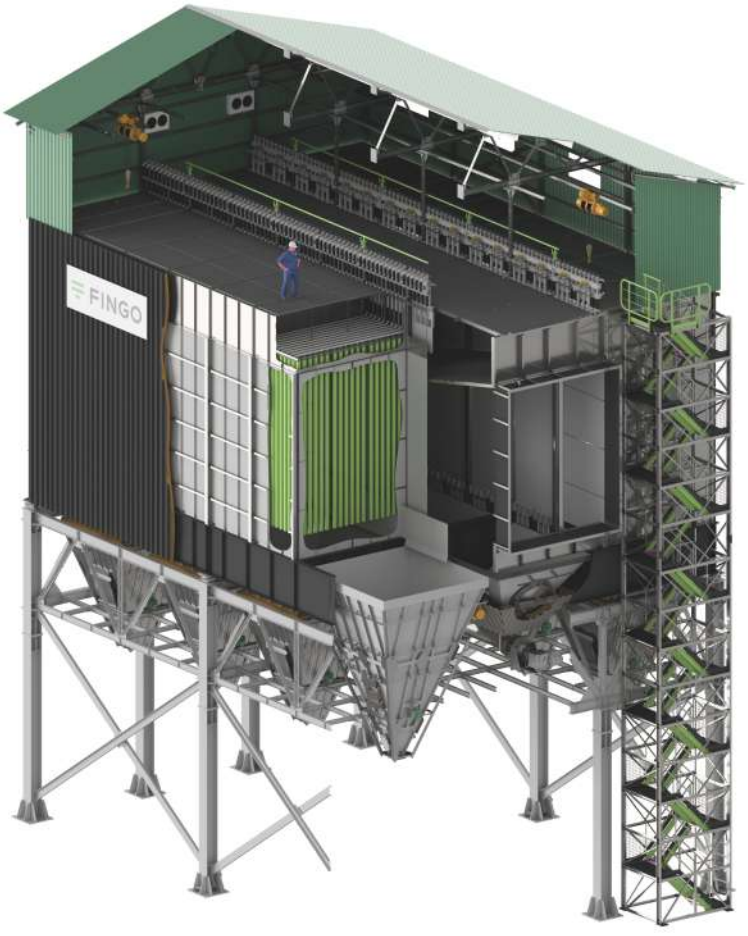
В условиях санкций бизнесу придётся непросто, но пока крупные российские добывающие компании заявляют, что социальные и экологические проекты не будут свернуты. Как всё будет на самом деле, покажет время. Но многочисленные эксперты КЭФ не уставали повторять, что ESG-повестка — это прежде всего про устойчивое развитие, важность которого в наши дни сложно переоценить. DT

ФИНГО

Made in Russia

ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ
РУКАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ

мирового класса по российской цене



- Производство
- Обслуживание
- Запасные части
- Модернизация

Решения ФИНГО обеспечивают экономичную и высокоэффективную очистку технологических газов и аспирационного воздуха до **99,9%** для угольной энергетики, что соответствует последним экологическим нормативам и стандартам **НДТ**.

реклама

www.fingo.ru

+7 495 118 94 07

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ЧТО БЫЛО И ЧТО БУДЕТ?

Текст: Кира Истратова

До экологических и социальных проектов ли теперь добывающей отрасли? Что называется, не до жиру — быть бы живу. Однако на данном этапе крупнейшие компании сообщают о том, что продолжают работать в плановом режиме и от заявленных проектов в рамках ESG-стратегии, устойчивого развития не отказываются.



Фото: nornickel.ru

Выступая на КЭФ-2022, вице-президент по экологии и промышленной безопасности ПАО «ГМК «Норильский никель» *Станислав Селезнёв* в ответ на вопрос об актуальности ESG-проектов в текущих условиях вспомнил байку о Уинстоне Черчилле — историю известную, хотя и не факт, что подлинную.

«Для дискуссии была заявлена интересная и важная тема экологической трансформации, но на повестке дня возникли темы еще более интересные и важные. Рассказывают, что, когда Черчиллю принесли бюджет, он его пролистал и спросил, почему не предусмотрены затраты на культуру. Ему отвечают: «Так война идёт, какая культура». На что Черчилль сказал: «Если нет культуры, так зачем мы тогда воюем?». Мне кажется, что интерес страны к вопросам экологии — это показатель её устойчивости. Продолжение ESG-проектов — это проверка для нас, крупных компаний: можем ли мы быть устойчивыми», — высказался *Станислав Селезнёв*.

В общем, когда, если не сейчас. К тому же будем надеяться, что санкции и набирающая обороты русофобия окажутся не вечными.

ОТРИЦАНИЕ, НАБЛЮДЕНИЕ, ПРИНЯТИЕ, ВОВЛЕЧЕНИЕ

Вице-президент ГК «Михайлов и Партнёры» *Алексей Рябинкин*, модератор одного из круглых столов прошлогоднего «Майнекса», обратился к присутствующим на мероприятии представителям крупнейших горно-металлургических предприятий страны с просьбой определить уровень принятия российскими компаниями ESG-повестки. Шкала была предложена четырёхбалльная, где 1 — отрицание, 2 — наблюдение и оценка, 3 — принятие и 4 — искреннее вовлечение. Большинство опрошенных специалистов говорили о том, что мы находимся на переходе от второй стадии к третьей. Так, директор по правовым вопросам и вопросам ESG, член совета директоров Nordgold *Евгений Тулубенский*



Фото: nornickel.ru

отметил, что в отрасли присутствует «полный спектр»: от неприятия и незнания, что за ESG вообще такое, до весьма успешных практик, которые демонстрируют УК «Полиметалл», ПАО «Полюс» или ПАО «Северсталь», которые занимают высокие строчки в мировых ESG-рейтингах. С ним согласился заместитель генерального директора ГК «Петропавловск» *Алексей Харитонцев*, уточнив, что компаний, находящихся на стадии отрицания, всё-таки единицы, поскольку эти вопросы в последнее время начали поднимать и на государственном уровне, но, заметим, только в последнее время. И только советник генерального директора ПАО «Северсталь» *Наталья Поппель* оценила вовлечённость российской горно-металлургической отрасли на твёрдую четвёрку.

«Пожалуй, три года назад мы все жили совсем в другой парадигме. Но она меняется, и тому есть логичное объяснение. Во-первых, через несколько лет к нам придёт новое поколение работников, для которого экологические и волонтёрские проекты, реализуемые в компании, окажутся важнее зарплаты. Запросы на высококвалифицированный персонал будут расти, а люди пойдут туда, где у них есть перспективы развития. А во-вторых, инвесторы абсолютно точно не будут вкладываться в компании, которые игнорируют ESG-повестку.

Мы должны понимать, что даже небольшие компании не могут не думать о будущем, потому что бизнес всегда прагматичен. Как минимум


Фото: alrosa.ru


Фото: severstal.com

компании первого эшелона заставляют развиваться всех остальных. Как это происходит? Сегодня добывающие предприятия становятся всё более прозрачными, публикуют отчёты об устойчивом развитии. И раскрывают, в частности, данные о случаях травматизма. Для «Северстали» это не ново, мы давно эту отчётность открываем. И конечно же, это не «фейк»: попробовали бы мы хоть раз представить ложную информацию — это огромные риски для компании и её капитализации. И травматизм, который у нас есть, в большей степени связан с работой наших подрядчиков. Поэтому принята огромная программа по работе с поставщиками и подрядчиками, для того чтобы их стандарты и подходы соответствовали тем, что приняты в «Северстали». Они вовлечены в повестку, поскольку иначе просто не выживут на рынке. Они, может быть, даже не знают такой аббревиатуры, как ESG, но вовлечены в процесс однозначно», — уверена *Наталья Поппель*.

ПУБЛИЧНОСТЬ КАК ESG-ДРАЙВЕР

В целом все представители отрасли сходятся во мнении о том, что ESG — это новое определение для работ, которые бизнес ведёт уже много лет. По этому поводу ёмко высказался вице-президент по федеральным и региональным программам ПАО «ГМК «Норильский никель» *Андрей Грачев*, выступая на КЭФ-2022.

«Сейчас аббревиатура ESG приобрела достаточно широкое распространение. Вопрос такой: экология, социальная политика, корпоративное управление — скажите, а мы раньше этим не занимались? У нас этого не было? Честно говоря, тут, как у Жванецкого: «Это что-то новое, или мы этим давно занимались?». Если вы прочтёте труды академика Вернадского о превращении биосферы в ноосферу, разумную среду обитания, то вы поймёте, что этот великий русский учёный и явился основоположником ESG», — подчеркнул *Андрей Грачёв*.

Такова одна сторона медали. Но есть и другая: едва ли кто-то станет отрицать, что именно в последние два-три года ESG-движение стало этаким мейнстримом. По сути, происходит вот что: уже не первый год крупнейшие компании отрасли реализуют подобные проекты, но только в последнее время их объединили в общую стратегию, о них начали говорить во всеуслышание. И, конечно же, именно крупные компании оказались в авангарде этого движения: зайдите на официальные сайты лидеров горно-металлургической отрасли и почти наверняка увидите там вкладку «Устойчивое развитие» или ESG, где можно найти перечень профильных проектов и скачать отчёты. Если бы предприятия начали реализацию проектов, которые сегодня объединяет аббревиатура ESG, им бы просто нечего было писать в этих отчётах. И ещё один момент: драйверят это направление именно публичные компании.

В этом смысле интересен опыт Kopy Goldfields — шведской компании с российскими активами. Её управляющий директор *Михаил Дамрин* рассказал, как и почему в компании менялось отношение к ESG.

«Швеция, в принципе, относится к тем странам, где к вопросам ESG относятся очень ответственно. Я, наверное, не открою тайны, если скажу, что горнорудная отрасль является не самой популярной для инвестирования. В топе здесь компании, которые улучшают жизнь людей, улучшают экологическую обстановку, ищут лекарство от старости и прочее. Майнинг не в фаворе, это совершенно точно.

Так вот, чтобы привлечь новых инвесторов, нам необходимо продемонстрировать, что мы дружелюбно настроены к окружающей среде, к нашим сотрудникам, ко всем тем, кто живёт в регионе присутствия компании. И ESG — это то, с чего в нашем совете директоров начинается рассмотрение проекта: если это проект «грязный», мы даже не будем смотреть в эту сторону. Потому что нам придётся рассказывать об этом проекте инвесторам, и презентовать мы будем не только финансовую его сторону. Европейский инвестор хочет не только заработать денег, он хочет вкладываться в компанию, за которую ему потом не будет стыдно», — комментирует *Михаил Дамрин*.

По его мнению, именно инвесторы дали мощный толчок к развитию ESG-движения. Да, охрана труда, техника безопасности — со всем этим мы знакомы уже много лет. Но подобные отчёты добытчики готовили для контролирующих органов, а теперь прозрачности от них стали требовать негосударственные структуры.

«Как только появились новые виды отчётности, как только компании заставили «вытаскивать наружу своё грязное бельё» и раскрывать информацию о том, сколько выбросов было, как обстоят дела с травматизмом, сколько отходов предприятие

генерирует, все сразу начали проводить мероприятия, чтобы всё это предотвратить», — считает г-н *Дамрин*.

Он полностью согласился с *Натальей Поппель*, заверив всех, что данные, представленные в публичных отчётах компании об устойчивом развитии, — это всегда честная и проверенная информация. Один раз, говорит *Михаил Дамрин*, ещё, пожалуй, можно приукрасить ситуацию. А на второй вас поймают за руку, и у компании сформируется определённая репутация.

«Послушайте, сегодня у каждого в руках сотовый телефон с камерой. И не дай бог на ГОКе сделать что-то неправильное или хотя бы выглядящее как неправильное. Сфотографируют, выложат, пойдёт слух, и доказать что-то будет очень сложно. Поэтому не стоит думать, что созданные компаниями отчёты могут быть «фейковыми», — уверен управляющий директор Kopy Goldfields.

С коллегой полностью согласился и *Алексей Харитонцев*. Он отметил, что если ещё 3–5 лет назад обсуждением устойчивого развития обычно завершались беседы с инвесторами, то сейчас с этого всё начинается.


Фото: petropavlovskplc.com

«Сейчас мы находимся в непростой ситуации, когда инвесторы требуют и соблюдения целей устойчивого развития, и гарантий финансовой стабильности. И действительно, в мире есть гораздо более привлекательные для инвестирования отрасли, чем наша, где меньше рисков, связанных с экологией и охраной труда. Мы не находимся в положении, когда в нас в любом случае будут вкладывать средства. Конечно, сейчас цены



реклама



Фото: 2021.minexrussia.com

на металлы высокие, и это хороший аргумент, но этот всплеск не навсегда. И именно сейчас нам нужно задуматься о том, как в условиях возросших затрат мы будем работать в этом конкурентном мире, причём не выживать, а приносить достаточную доходность нашим акционерам», — подчеркнул *Алексей Харитонцев*.

Опыт компании Nordgold также подтверждает, что корни ESG-движения следует искать не в России, и что именно публичные компании драйверят данную инициативу.

«Наша компания уже много лет следует требованиям ESG-повестки, я думаю, эта история началась для нас в 2010–2011 годах. Мы торговались на бирже в Лондоне, и отчёты об устойчивом развитии начали готовить одними из первых в отрасли. Это первый момент. И второй: поскольку наша компания имеет активы в Африке, социальная повестка, вопрос взаимодействия с местными сообществами — это то, с чем мы столкнулись достаточно давно. И затем мы перенесли эти практики на российскую действительность», — поделился *Евгений Тулубенский*.

С ДРУГОЙ СТОРОНЫ

Однако дело не только в публичности и активах за пределами России. В ПАО «ГМК «Норильский никель» отмечают, что для компании важной вехой на пути ESG-развития стал 2015 год, Парижское соглашение и 17 целей устойчивого развития.

«Появились более чёткие требования к поставщикам, к цепочке поставок. И компании, ориентированные на экспорт, конечно же, столкнулись с этим в первую очередь. С другой стороны, для нашей страны всё более значимыми становятся вопросы, связанные с поддержкой коренных малочисленных народов. То есть с разных сторон поступают запросы, всё больше людей хотят жить в новом мире по новым правилам. Молодые люди хотят видеть компании ответственными, заботящимися об экологии: социально-этические вопросы становятся принципиальными при выборе работодателя», — подчеркнула директор департамента устойчивого развития ПАО «ГМК «Норильский никель» *Светлана Ивченко*.

Что касается взаимодействия с местными сообществами, то это требование перед российскими компаниями ставит вовсе не новая повестка или требования акционеров, а сами условия, в которых формируются и существуют отечественные добывающие предприятия. Об этом напомнила *Наталья Поппель*, обратив внимание на то, что горно-металлургические активы в России очень часто формируют моногорода. Поэтому для добывающих предприятий естественной становится задача развития социальной сферы в этих городах, поддержка малого и среднего бизнеса в регионе присутствия и развитие бизнес-кооперации с ним.

Что же касается экологической репутации добывающих компаний в глазах её будущих работников, так этот вопрос специалисты отрасли начали обсуждать ещё до того, как аббревиатура ESG стала «мейнстримом». Так, в №1 2022 нашего журнала мы приводили мнения специалистов крупнейших горно-металлургических компаний о причинах кадрового голода: одной из них эксперты называли распространённое в обществе мнение о том, что добывающая отрасль — это «грязное» производство, с которым молодые люди не хотят связывать свою карьеру. А ещё два года назад на «Майнекс-2020» специалисты золотодобывающих компаний предупреждали, что отрасль очень скоро столкнётся с «эффектом Греты Тунберг». Они отмечали, что если ещё 25 лет назад мало кого в России в принципе волновали вопросы «чёрного неба» и риск прорыва дамбы хвостохранилища, то через 25 лет подрастёт поколение, для которого эта информация будет иметь первоочередное значение. Так вот, 25 лет, похоже, и не понадобятся.

К тому же есть в российской добывающей отрасли предприятия, которые прошли собственный, особый путь к ценностям, которые сегодня объединяются под терминами ESG и «устойчивое развитие». Речь идёт о добытчиках алмазов.

«Действительно, наша алмазно-бриллиантовая отрасль одной из первых столкнулась с темой ответственности в цепочке поставок. Исторически это было связано с такой инициативой, как Кимберлийский процесс 2003 года, которая была направлена на борьбу с попаданием «кровавых алмазов» в международные цепочки поставок. И наша отрасль стала одной из первых, которая начала подвергаться серьёзному регулированию со стороны государства, к тому же довольно быстро мы поняли, что необходимо разрабатывать механизмы саморегулирования. И, по-моему, алмазо-бриллиантовая отрасль сегодня является единственной среди добывающих, у кого есть санкционированный механизм сертификации международных поставок», — сказал начальник управления международного сотрудничества АК «АЛРОСА» *Пётр Каракчиев*.

Таким образом, инициативы ESG очень органично встроились в стратегию развития «АЛРОСА». *Пётр Каракчиев* также отметил, что если разложить аббревиатуру «на составляющие», то компания особенно сильна в том, что касается «S»: ключевые активы «Алросы» находятся в Якутии, и компания активно взаимодействует с жителями региона присутствия. С «G» тоже всё в порядке: как уже упоминалось, в отрасли уделяется большое внимание цепочке поставок. А вот на «E» компания намерена сконцентрироваться сейчас, и в ближайшее время «выйти с новой климатической и экологической стратегией».

Таким образом получается, что ESG для российской добывающей отрасли не является чем-то навязанным и инородным: различными путями компании неизбежно приходят к этой концепции.

СТРАТЕГИЯ И ЕЁ РЕАЛИЗАЦИЯ

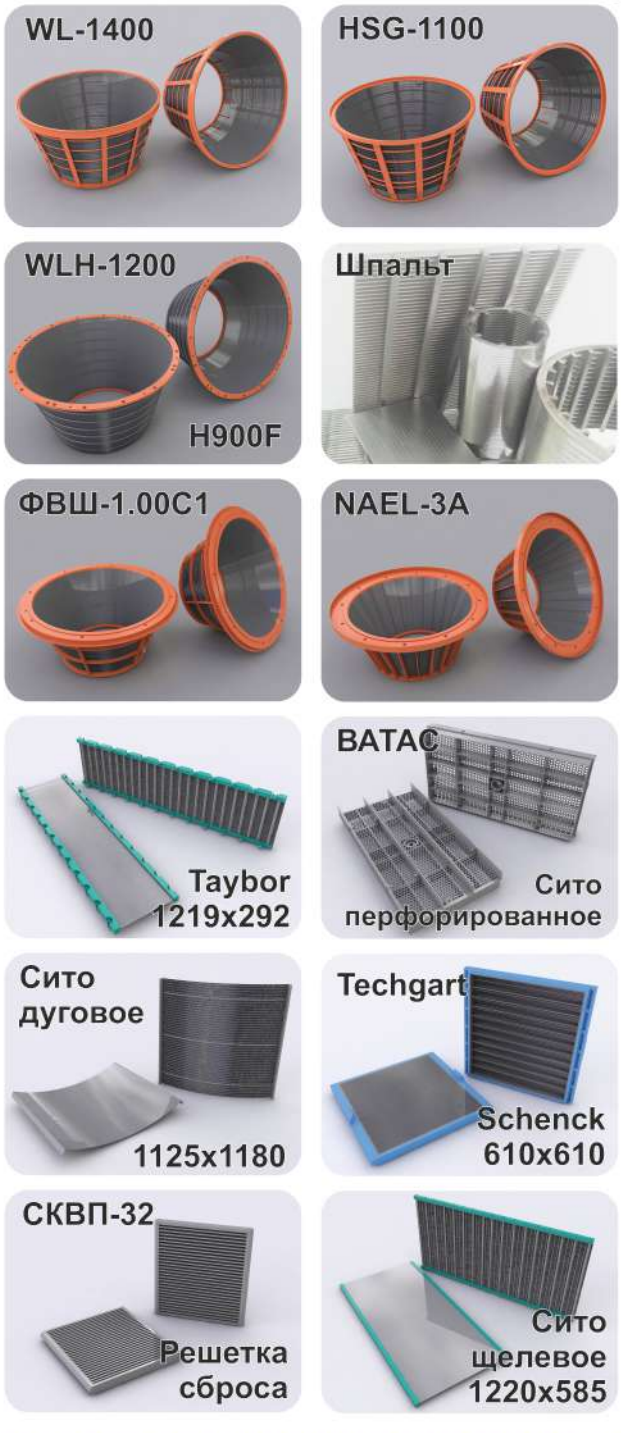
Однако принятие концепции — ещё не есть реализация. Каким образом перейти от стратегии к реальным действиям и результатам, и кто должен нести ответственность за реализацию целей устойчивого развития?

Примечательно, что сразу несколько экспертов, собравшихся за круглым столом, рассказали, что в компаниях, которые они представляют, выплаты топ-менеджерам зависят от реализации целей устойчивого развития. А несколько участников дискуссии отметили, что их личный годовой бонус зависит от того, выполнили ли компания задачи, связанные с ESG. Много внимания собравшиеся эксперты уделили вопросу о том, каким образом тема ESG должна быть интегрирована в деятельность компании, и как всё должно быть решено с точки зрения организации: должен ли это быть отдельный департамент, отдельный директор, или ответственность эффективнее распределять? К единой модели эксперты не пришли, однако согласились в том, что пока эти инициативы будут существовать только на уровне совета директоров, результатов можно не ждать.

«Разумеется, этот вопрос необходимо спускать от уровня топ-менеджеров на уровень производства:

реклама

АО «ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»
РОТОРЫ ЦЕНТРИФУГ И ШПАЛЬТОВЫЕ ПРОСЕИВАЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ



ОПЫТ ПОРОЖДАЕТ РЕЗУЛЬТАТ

ПРЕССЫ ВУЛКАНИЗАЦИОННЫЕ
ДЛЯ СТЫКОВКИ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ



- Стыковка всех типов конвейерных лент шириной до 2800 мм
- Любая система создания давления
- Конфигурация пресса по техническому заданию заказчика

346611, Россия, Ростовская обл., станица Багаевская, ул. Комсомольская, 37В
Тел.: +7 (8635) 22-19-56, +7 (8635) 22-28-18
www.zaoplatov.ru / info@zaoplatov.ru



Фото: alrosa.ru

рудников и ГОКов. Разумеется, есть моменты, которые решаются ещё на этапе проектирования объекта, например, вопросы энергоснабжения и энергосбережения. Но дальше начинается другой, очень большой пласт реализации ESG-стратегии. Возьмём хотя бы уровень HR. Допустим, приобретает предприятие экскаватор, стоимость которого исчисляется миллионами долларов. Владелец не может посадить в кабину вчерашнего школьника — тут нужен квалифицированный специалист. А он потребует соответствующую зарплату, условия проживания и так далее — это ведь всё входит в ESG. Ещё один вопрос — техника безопасности, и это то, что мы можем решать только на уровне ГОКов. Не секрет, что в России есть проблема — высокая толерантность к риску. Те трагедии, которые у нас случаются, часто связаны не с тем, что не выдали СИЗ или не провели инструктаж, а с тем, что кто-то решил: «Авось пронесёт». С культурой производства мы можем работать только на самом производстве», — объяснил *Михаил Дамрин*.

«Очень важно, чтобы стратегия не осталась только на бумаге. А пока мы не донесём все те ценности, о которых мы говорим, до бригадира, рабочего и каждого сотрудника, так оно и будет. Нам предстоит пройти большой путь до реализации стратегии. Соглашусь с Михаилом: самая сложная задача на этом пути — это поменять саму культуру», — поддержал коллегу *Алексей Харитонцев*.

А ещё *Михаил Дамрин* настаивает на том, что повышение прозрачности компаний заставляет их менять сам подход к рискам: принципиально не избавиться от штрафа, а предотвратить выбросы, аварию, несчастный случай. Об этом подробно говорил генеральный директор ГК «Петропавловск» *Денис Александров*: если прежде компании ставили галочки, отмечая, что работа на предприятии соответствует требованиям, то сегодня отрасль стремится действовать на опережение (подробнее об этом в №1 2022).

«И сегодня нам нужно донести до наших сотрудников мысль о том, что если на производстве произошёл несчастный случай, то премия урезается всем, а не только начальнику конкретного цеха. На самом деле должно быть так: если один сотрудник видит, что другой садится в кабину спецтехники нетрезвым или без СИЗ, он должен принять меры. Только в России это называется «настучать», и отношение к таким действиям негативное. Но если этого не будет, нам проблему не решить», — уверен г-н *Дамрин*.

Впрочем, вопрос не только в организации, но и в инвестициях. За чей счёт предполагается реализовать все те ESG-проекты, о которых сегодня столько разговоров? И готов ли конечный потребитель к тому, что часть расходов ляжет на него? Скажем, если производитель смартфонов возьмется проконтролировать все элементы, входящие в состав конечного продукта на всей цепочке поставок, не станет ли этот продукт в несколько раз дороже? И найдётся ли на него тогда покупатель?

«Безусловно, часть затрат понесут потребители. И это уже происходит. Давайте начнём с простого примера: во многих городах России уже внедрена система раздельного сбора мусора, и люди добровольно начали его сортировать, хотя их не проверяют и не штрафуют. Да, это не вложения денег, но это трата времени, и мы на такие условия согласились. Если говорить о той же декарбонизации, то она будет стоить недешево, и часть этих затрат ляжет на потребителей. А если вернуться к смартфонам, то так же с вами вкладываемся в выплаты тем, кто добывал металл, тем, кто собирал корпус, тем, кто создал упаковку. Да, нужно привыкать к тому, что за «зелёное» будущее придётся платить, причём в том числе это коснется и конечных потребителей», — высказался директор, руководитель отдела услуг в области устойчивого развития EY в России *Сергей Дайман*.

Впрочем, новеллы про Apple нас, кажется, больше не касаются. Хотя поживём — увидим. **ДП**

СОВРЕМЕННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ AVIKS GROUP



Низкотемпературная смазка для централизованных систем смазки Aviks Arctic EP0 MOS2

Смазка Arctic EP0 MOS2 используется для смазывания автомобильных, судовых и индустриальных подшипников: втулочных, качения и скольжения, которые работают в диапазоне температур -60°С ...+ 120°С. Ее применяют для смазки ходовой части, подшипников колес и сцеплений высоконагруженных автомобилей, опорных катков гусениц тракторов, в сельскохозяйственной и горной технике, а также, для универсальных шарниров и водяных насосов (разработана специально для использования в централизованных системах смазки).

Смазка для больших открытых зубчатых передач AVIKS AWR

AVIKS AWR 0/00 – инновационная смазка последнего поколения с добавлением твердых смазочных веществ для открытых передач. Вырабатывается на основе высоковязкого базового масла, комплексного алюминиевого загустителя, пакета антикоррозийных, противоизносных и противозадирных EP (ExtremePressure) присадок. Благодаря наличию в смазке колоидного графита обеспечивается очень стабильная смазывающая пленка с высокой адгезией, которая гарантирует превосходную защиту от износа и устойчивость к высоким температурам. Распыляемый адгезивный смазочный материал.

Республика Казахстан,
Акмолинская область, г. Кокшетау
+7/7162/41 10 03 / +7/701/032 75 80

ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

СЕРИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК

Aviks Alta Q2 V220-2 HD – многоцелевая смазка с высокими эксплуатационными характеристиками , предназначенная смазывания подшипников, работающих в тяжелых условиях. Производится на основе минеральных масел с высоким индексом вязкости и смешанного литиево-кальциевого мыла в качестве загустителя. Для обеспечения стойкости к ударным нагрузкам в состав смазки введен дисульфид молибдена

Aviks Alta Q3 V180-2 HD – многоцелевая высокотемпературная смазка, изготовленная на основе комплексного литиевого мыла, смеси глубокоочищенных минеральных масел, хорошей окислительной стабильностью и комплекса присадок, улучшающих эксплуатационные свойства и твердых смазочных веществ (графит и дисульфид молибдена) для работы в условиях граничного трения и тяжелых нагрузок

Aviks Alta Q3 V220 2 – высокотемпературная водостойкая смазка, изготовленная на основе синтетического масла (ПАО), загущенного литиевым комплексом с добавлением специально разработанного пакета присадок, обеспечивающего стойкость к окислению при высоких температурах, противоизносные и антикоррозионные свойства.

реклама

«НЕДРЁМАННОЕ ОКО»

Текст: Андрей Халбашкеев

Выражение «глаз замылился» знакомо всем. Проблема эта остро стоит, в том числе, и на предприятиях добывающей промышленности, где нужно осуществлять мониторинг производственных процессов иногда в формате 24/7. А учитывая развитие современных технологий, велик соблазн свалить функции рутинного наблюдения на машину. И действительно, сегодня технологии видеонаблюдения и машинного зрения получают всё большее распространение. Есть ли сложности их внедрения на предприятиях добывающей промышленности? И каких успехов уже удалось добиться?

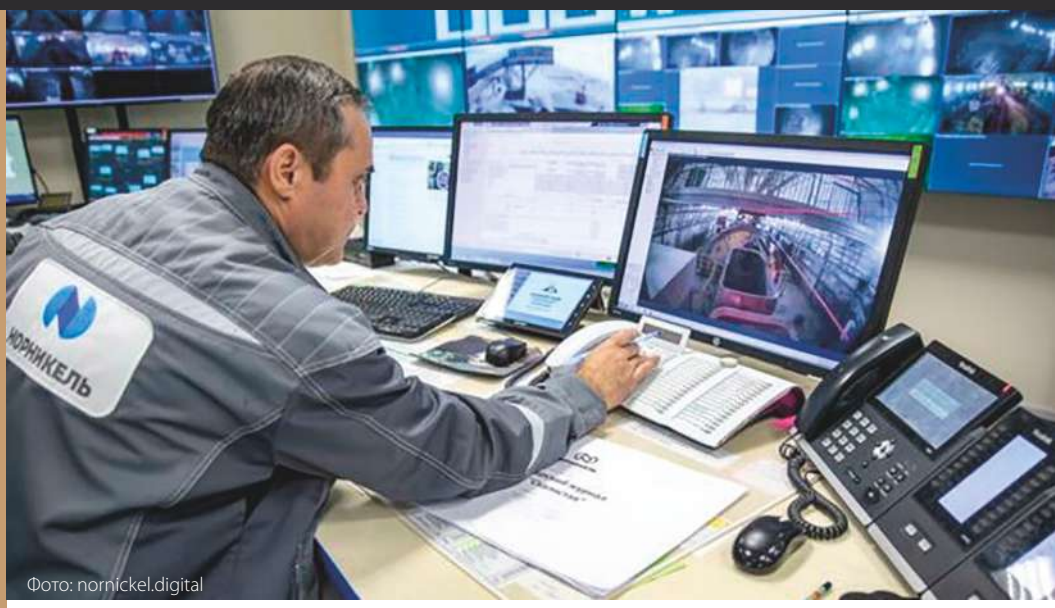


Фото: nornickel.digital

ВНИМАНИЕ К ДЕТАЛЯМ

В своё время известный физик и популяризатор науки Митио Каку в своих книгах писал, что компьютеры ещё не скоро смогут посмотреть на мир «человеческим глазом». Главная причина в деталях, точнее в неумении компьютерного разума их различать. Например, машина, по его мнению, не сможет заменить дворника, потому что не поймёт, что считать мусором, а что нет. Это как раз то, что человек понимает интуитивно и чему компьютеры, казалось, ещё не скоро научатся. Однако уже в наши дни видеоаналитику можно применить абсолютно везде, где используется анализ посредством визуального осмотра, рассказал на онлайн-конференции «Digital Mining& Metallurgy Online Conf: Решения для интеллектуальной добычи и металлургии» ведущий специалист ПАО «ГМК «Норильский никель» *Василий Грибов*.

Причём у машинного зрения есть свои преимущества перед человеком. Само собой, это беспристрастность, возможность работы в формате 24/7, не требуя выходных и отпуска. Добавим к этому возможность пересмотреть конкретный фрагмент видеозаписи, на котором произошло нарушение, чтобы более детально ознакомиться с деталями случившегося. Наконец, можно получить отчётность с учётом различных маркеров, мест случившихся нарушений. В то же время визуальный контроль, осуществляемый человеком, имеет ряд существенных недостатков, отметил в своём докладе руководитель проектов АО «ОМК» *Максим Шамшин*. В первую очередь это субъективность оценки: очень многое зависит от квалификации персонала. Сюда стоит добавить человеческий фактор — усталость, психоэмоциональное состояние сотрудника. Кроме этого, ручной контроль невозможен в экстремальных и опасных условиях и занимает намного больше времени.

О конкретных кейсах интеллектуального видеонаблюдения на своём предприятии в рамках онлайн-конференции «GO Digital: Инновации для корпораций» рассказал ведущий инженер «СИБУР Диджитал» *Георгий Анисимов*.

«Мы применяем интеллектуальное видеонаблюдение везде, где мы можем заменить человека. Это труднодоступные места, куда человек не может регулярно ходить, либо, когда оператор не замечает отклонения на фоне всей той информации, которая ему выводится.

И в этом случае мы используем интеллектуальное видеонаблюдение,



Фото: sibur.digital

когда компьютер сам находит отклонения и сообщает о них оператору», — рассказывает *Георгий Анисимов*.

Например, около 8 часов предприятию удаётся сэкономить на процедуре очистки реакторов благодаря технологии машинного зрения. До этого работу подрядчиков контролировали с помощью эндоскопов, теперь «умная» камера автоматически находит загрязнения. Сюда стоит добавить детектирование забивки вибросита гранулами и уровня лубрикаторных секций; обнаружение некорректной фасовки контейнера роботом (когда он перепутал и положил брикет не в тот контейнер, то система замечает это и сообщает оператору); выявление природы разрыва плёнки, в зависимости от чего принимаются те или иные действия по регулированию оборудования.

Георгий Анисимов подчеркнул, что все кейсы по интеллектуальному видеонаблюдению, которые реализуются на предприятии, если они не касаются охраны труда и безопасности, окупаются в течение двух лет.

МАШИНЫ «НАУЧИЛИСЬ УЧИТЬСЯ»

Как устроена технология машинного зрения изнутри?

«Камера, которая установлена на производстве, ведёт постоянную передачу видеопотока на серверы с мощными видеографическими процессорами. И в них происходит вся «магия» компьютерного зрения и искусственного интеллекта. Идёт постоянная обработка видеопотока, он разбивается на фрагменты, грубо говоря, фотографии, которые анализируются на предмет тех или иных паттернов, закономерностей. Система понимает их благодаря специально обученным моделям искусственного интеллекта и машинного зрения», — раскрывает магию компьютерного зрения *Василий Грибов*.

Современным компьютерам пока далеко до «Скайнет», и искусственный интеллект выглядит не так, как это показано в фантастических фильмах. Но машины действительно «научились учиться». Правда, этот процесс устроен иначе, чем у людей.

«Модель формируется следующим образом: берётся большое количество видео- и фотоматериалов, например, контроль средств индивидуальной защиты. На этих данных, фотографиях, где есть очевидное нарушение техники безопасности, модели обучаются. Нужны тысячи или даже десятки тысяч фотографий. В результате система начинает понимать, где происходит нарушение, анализируя видеопоток», — объясняет *Василий Грибов*.

Конечно, регулярно требуется дообучение. Сейчас, по оценке *Василия Грибова*, ложные срабатывания случаются в 3–5% случаев. Но здесь важен сам принцип — именно благодаря машинному обучению компьютеры способны заменить человека практически во всех сферах, если говорить о наблюдении. Ещё несколько лет назад о таких возможностях приходилось только мечтать.

С ВЫСОТЫ ПТИЧЬЕГО ПОЛЁТА

Ещё больше возможностей здесь обеспечивает использование дронов. Видеонаблюдение не единственная их миссия на предприятиях. Так, в «СИБУРе» дроны используют, в том числе, и для забора проб воды из реки или обработки территорий от клещей.

«Если рассматривать конкретные дроны, то на них можно «повесить» дополнительную полезную нагрузку, благодаря которой можно прогнать людей, если они зашли на запретную территорию, приблизить изображение или понять, каково состояние трубопровода на предмет врезов и каких-то дефектов», — рассказывает представитель ПАО «СИБУР Холдинг» *Татьяна Мальцева*.

Но, как правило, беспилотники используют для видеонаблюдения и видеосъёмок. Дроны идеально под-



Фото: sibur.digital

ходят для наблюдения за объектами на большой территории, что отвечает специфике, например, нефтегазового сектора. Например, ПАО «Газпром нефть» использует квадрокоптеры для удалённого мониторинга своих производственных процессов, речь идёт, прежде всего, о протяжённых объектах — нефтепроводах.

«Утечки газа невозможно обнаружить с помощью видеокамеры, потому что газ бесцветный. Но утечки жидкости или какое-то видимое испарение легко обнаружатся», — объясняет *Георгий Анисимов*.

Беспилотники так активно применяют в «СИБУРе», что на предприятии создали отдельное подразделение — «Дрон-сервис». В его функции входит не только управление дронами и сбор запросов из различных служб предприятия, но и постобработка — создание планов, видеороликов. В планах — заняться созданием стереомоделей с целью постановки объектов недвижимости на кадастровый учёт. Пока этот проект реализуется в формате эксперимента из-за изменений в законодательстве в 2021 году, добавила *Татьяна Мальцева*.

Новое подразделение уже приносит ощутимую экономическую выгоду, которую в «СИБУРе» подразделяют на хард- и софт-эффекты. К первым стоит отнести сокращение транспортных затрат. Причём стоит пояснить, что речь идёт, прежде всего, о спецтранспорте: лодках, болотоходах, снегоходах. Учитывая, что предприятия нефтегазового сектора часто находятся в удалённой и труднодоступной местности, это может дать хорошую экономию. Если говорить о софт-эффектах, то сюда специалисты «СИБУРа» относят высвобождение человеко-часов, снижение времени на мониторинг технологических объектов и обход участков, возможность объективной оценки дефектов и нарушений, а также сбора и хранения данных о дефектах и нарушениях. Благодаря фото- и видеосъёмке с дронов на предприятии удалось оптимизировать большое количество производственных процессов.

Создание отдельного подразделения хоть и даёт конкретные результаты, подходит не всем предприятиям, считает *Татьяна Мальцева*. Помимо больших капитальных затрат, следует учитывать, что не в любой организации оно будет должным образом востребовано и загружено. Иногда проще и эффективнее вывести эти задачи на аутсорсинг. В «СИБУРе» решили создать собственное подразделение, в том числе и по соображениям безопасности.

«Работая с подрядчиком, сложно предсказать, будет ли работать пилот с большим опытом управления дроном или новичок? Для нас это важно, потому что дроны имеют низкую взрывозащиту и ими нужно уметь управлять так, чтобы ничего страшного для предприятия не произошло. Поэтому мы решили обучать своих сотрудников. Плюс ещё в том, что эти люди уже много лет работают на предприятии, знают технологические установки, что где расположено. Уже не нужно каждый раз с оператором выходить в поле и показывать, что именно посмотреть», — рассказывает *Татьяна Мальцева*.

ПРЕОДОЛЕВАЕМ БАРЬЕРЫ

Нельзя сказать, что процесс внедрения систем видеонаблюдения на предприятиях добывающей промышленности происходит безоблачно. Приходится преодолевать определенное противодействие со стороны сотрудников. Люди, зачастую на уровне эмоций, не хотят соглашаться с решениями машины, даже если рационально понимают, что они верны. Поэтому в компаниях выбирают промежуточные решения. Так, в «Норникеле» пришли к модели, когда система не принимает решение за людей автоматически, а лишь «подсвечивает», где были совершены такие-то нарушения. Окончательное решение принимают всё равно люди, в данном случае департамент промышленной безопасности компании.

Это в какой-то степени снижает эффективность и вынуждает компании изобретать какие-то дополнительные решения. Например, в «СИБУРе» для видеонаблюдения разработали систему «чёрный экран».

element

request@miningelement.com

Альтернативные части для Metso, Sandvik, Uralmash, Trio, Terex, Telsmith и других брендов



www.element.global

Официальный дистрибьютор

NORDFELT

www.nordfelt.fi

Info@nordfelt.fi

Mining Element

@miningelement

Mining Element

реклама



Фото: nornickel.ru

В КОНЦЕ 2021 ГОДА В МИРЕ БЫЛО БОЛЬШЕ 6 МИЛЛИОНОВ ДРОНОВ, А К 2031 ГОДУ ОЖИДАЕТСЯ, ЧТО ИХ БУДЕТ УЖЕ

16 МЛН

ПРИВОДИТ РБК СЛОВА УПРАВЛЯЮЩЕГО ДИРЕКТОРА ACCENTURE TECHNOLOGY В РОССИИ МАРИИ ГРИГОРЬЕВОЙ. СЕГОДНЯ ИХ ИСПОЛЬЗУЮТ НЕ ТОЛЬКО В НЕФТЕГАЗОВОЙ И ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛЯХ, НО И В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ЗДРАВООХРАНЕНИИ, ТОРГОВЛЕ, СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, АРМИИ. ВЕРОЯТНО, В БУДУЩЕМ СПОСОБОВ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНЕТ ЕЩЁ БОЛЬШЕ.

«Раньше на монитор выводилась картинка с огромного количества камер, и ни один человек не мог заметить отклонений. Мы установили детекторы движения и камеры, настроили чувствительность в тех зонах, где нельзя находиться человеку или где возможно возгорание. И теперь система срабатывает только в случае какого-то отклонения, а в остальное время экран остаётся чёрным. В таком случае любая картинка привлекает внимание, и оператор хочешь не хочешь предпримет какие-то действия», — объясняет *Георгий Анисимов*.

Свои ограничения есть и при использовании беспилотников, так, оно зависит от зоны покрытия GPS. В некоторых случаях бывает проще подняться повыше в воздух, а картинку приблизить с помощью зума. Но если сигнала нет совсем, то в «СИБУРе» предпочитают не использовать дроны, рассказывает *Татьяна Мальцева*.

Но главная сложность возникает с получением разрешения на полёт. Всё проще, когда предприятие имеет своё собственное закрытое воздушное пространство, как тот же «СИБУР». В таком случае с оформлением разрешения, понятно, не возникает сложностей. Впрочем, и здесь есть оговорки: дрон должен весить не больше 30 килограммов и летать на высоте до 150 метров. Правда, бывают исключения, когда воздушное пространство закрыто, например, до 1000 метров. Во всех остальных случаях нужно запрашивать разрешение у органов местного самоуправления и ждать ответа. То есть для небольших и средних компаний использование дронов будет связано с бюрократическими трудностями. Это не должно удивлять, Министерство обороны было бы радо вовсе запретить все беспилотники в стране, кроме государственных, для сохранения военных тайн.

Впрочем, все эти сложности носят частный характер и рокового влияния на будущее технологии почти наверняка не окажут. Неустанный взор машины здесь заведомо выигрывает по сравнению с человеческим глазом. Об этом писал ещё М. Е. Салтыков-Щедрин в рассказе «Недрёманное око»: человек может не замечать определённых вещей, особенно если он в этом заинтересован. Наблюдение за производственными процессами — это, конечно, не совсем тот случай, однако субъективность и человеческий фактор сохраняются. В этих условиях неудивительно, что крупные добывающие компании прикладывают серьёзные усилия по внедрению у себя систем видеонаблюдения, невзирая на все трудности. А учитывая их ресурсы и возможности, технологии машинного зрения уже сейчас кажутся неотъемлемым атрибутом успешной компании, а не «редкой диковиной». Так что в перспективности этого направления в добывающей отрасли сомневаться не приходится. DT

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДРОБИЛОК И ГРОХОТОВ LOKOTRACK и NW

Metso:Outotec

ПОДРЯДНЫЕ РАБОТЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЩЕБНЯ ДЛЯ ГОКОВ, РАЗРЕЗОВ И НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В этом направлении часто всего требуются щебни для отсыпки дорог, площадок, бетонных смесей и обратной засыпки. Для их получения успешно себя зарекомендовали гусеничные дробилки и грохоты LOKOTRACK®, позволяющие в короткие сроки начать производство инертных строительных материалов, выполнить необходимые объёмы и передислоцироваться. В случае больших объёмов подрядных работ возможно применение колёсных дробильно-сортировочные установки NW.



На фото Lokotrack® LT1213 (S)™ — мобильная дробильно-сортировочная установка с роторной дробилкой.

РЕЦИКЛИНГ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ (ЖБИ, БЕТОН, АСФАЛЬТОБЕТОН, КИРПИЧНЫЙ БОЙ)

Для рециклинга строительных отходов чаще всего используются специальные гусеничные установки URBAN Lokotrack, которые оснащены оборудованием для шумо- и пыле- подавления, а также магнитными сепараторами. Следует добавить, что в недавно в России активно заработала программа по обращению с твердыми бытовыми отходами (ТБО) и данное направление активно развивается.



Мобильный завод из Lokotrack® LT106™ и Lokotrack® ST2.4™ производит щебень для отсыпки дорог на месторождении.

ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Угольная отрасль переживает сейчас подъём. Наиболее востребованным решением является переработка угля при помощи роторных установок LOKOTRACK®, нередко показывающими производительность до 400-500 т/ч.



Мобильная установка Lokotrack® Urban LT96™ измельчает отходы от сноса и превращает их в щебень. Металл отделяется с помощью магнитного сепаратора.

реклама

РАЗРАБОТКА ЩЕБЁНОЧНЫХ КАРЬЕРОВ

В зависимости от условий карьера возможно применение всех типов оборудования Metso:Outotec и их комбинаций. Гусеничные дробилки и грохоты LOKOTRACK® используют либо в качестве всей линейки по производству щебня, либо в качестве установки первичной переработки (для ПГС карьеров — мобильные грохоты ST, для скальных карьеров - щековые дробилки LT).

ООО «КОРРУС-Техникс» — официальный дистрибьютор Metso:Outotec
т.: +7 (495) 156-02-20, e-mail: info@korrus.ru, www.lokotrack.ru, www.korrus.ru

КОРРУС-ТЕХ
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

В МЕДНОМ АВАНГАРДЕ

Михеевское месторождение медной руды долго ждало своего часа. Поисковые работы здесь начали в далёком 1953 году, а первую тонну концентрата выпустили в 13.30 18.02.2014 года — эта дата написана на стене кабинета генерального директора МГОКа Александра Сизикова. Всё это время Михеевское месторождение числилось в списке крупнейших в мире, вот только полвека назад не было технологий, которые позволили бы работать с рудой, где среднее содержание меди всего 0,31%.



Интересный факт. В 1900 году в мире произвели меньше 500 тыс. тонн первичной меди, а в 2021-м — уже 21 млн тонн. Спрос на этот металл продолжает расти и сейчас благодаря развитию технологий энергосбережения и генерации чистой энергии. Например, значительного количества меди требует переход на аккумуляторный и гибридный транспорт.

За сотни лет медной добычи в отрасли сформировался дефицит сырья и дисбаланс между добывающими и перерабатывающими мощностями. Но новейшие технологические решения и инновационные разработки сделали рентабельной добычу даже бедных руд. Это подтверждают результаты работы Русской медной компании, в структуру которой входит Михеевский ГОК, реализующий именно такой проект.

«История освоения медных месторождений такова: первым делом, конечно, выбирали самые богатые, где содержание руды составляло 5%, а порой и больше. Речь идёт о медно-колчеданных рудах, на переработке которых построена вся наша промышленность. Но сегодня такие месторождения или уже исчерпаны или близки к этому, а остались те объекты, которые в прошлые годы стояли в резерве. Михеевское месторождение — как

НАМ ПОМОГАЛ



ЮРИЙ ШЕСТОВ,

руководитель цеха ремонта и технического обслуживания МГОКа



раз одно из таких. Мы работаем с бедными рудами, причём это руды медно-порфировые. Конечно, такое сырьё требует особых технологий, но мы научились добывать и перерабатывать его», — говорит *Александр Сизиков.*

ДЕЛО В ТЕХНИКЕ

Сегодня на карьере Михеевского ГОКа работают 12 самосвалов грузоподъёмностью 186 тонн и ещё 10 — по 90 тонн, а также экскаваторы различной грузоподъёмности. Современным и уникальным для России решением стал перевод самосвалов на двухтопливную систему с использованием сжиженного природного газа. Подобную технологию внедряют и зарубежные добытчики, однако заместить дизельное топливо СПГ удалось только нескольким предприятиям в Мексике, Канаде, США и Турции. И именно опыт заграничных коллег изучали специалисты Михеевского ГОКа. Сейчас на предприятии успешно переоборудовано 12 186-тонных карьерных самосвалов.

Нововведение помогает снизить объем потребляемого топлива. В среднем один самосвал, работая на чистом дизеле, вырабатывает 2800 литров. Использования СПГ сокращает объём на 700-800 литров. При этом стоимость СПГ примерно в два раза ниже стоимости ДТ.

МОЩНОСТЬ МИХЕЕВСКОГО ГОКА ПОЗВОЛЯЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ

27

МЛН ТОНН РУДЫ В ГОД







«Имеет значение грузоподъёмность самосвала и плечо доставки газа. Скажем, мы просчитывали вариант с 90-тонными самосвалами, переоборудование в данном случае оказалось нерентабельно», — объясняет руководитель цеха ремонта и технического обслуживания МГОКа *Юрий Шестов.*

Замещение дизеля на СПГ установлено на уровне 25%, эти значения задаются автоматизировано.

«Конечно же, это очень «умная» машина. Система понимает, в какой момент мощности оказывается достаточно, чтобы пресечь подачу ДТ. Если газ заканчивается, машина автоматически переходит на дизель. Оператору ничего делать для этого не нужно, хотя на всякий случай ручной режим выбора топлива тоже предусмотрен. Сейчас мы внимательно следим за результатом работы, каждую неделю делаем анализы масел и смотрим, что у нас происходит с машиной», — рассказывает *Юрий Шестов.*

Регулярный анализ масла показывает, что продуктов распада благодаря нововведению становится меньше, увеличивается срок службы двигателя и интервалы между ТО,



при этом выбросы CO_2 сокращаются примерно на треть, а серы — до нуля.

Теперь предприятие намерено увеличить объём замещения до 40%, расширить парк техники, работающей по двухтопливной системе, и перейти на собственный СПГ.

ШАГ ДО ОБОГАЩЕНИЯ

Первичное дробление материала на комбинате осуществляет дробилка производительностью более 4,5 тыс. тонн в час, расположенная на промплощадке карьера.

«Это одна из самых крупных дробилок в мире, только такой тип оборудования мог обеспечить нужную нам производительность. По принципу работы она, можно сказать, как перевёрнутая конусная — «пережёвывает» горную массу, которая подаётся непосредственно с карьера», — показывает заместитель генерального директора по производству *Александр Ивлев.*

БИЗОН
ТОРГОВО-РЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ

ТОРГОВО-РЕМОНТНАЯ КОМПАНИЯ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ АНАЛОГОВ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ СТАНКОВ

ATLAS COPCO, SANDVIK

БЫСТРО И КАЧЕСТВЕННО





ИЗГОТОВЛЕНИЕ АНАЛОГОВ ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА

Торгово-ремонтная компания Бизон основана в 2013 г. Основным нашем направлением стало изготовление аналогов запасных частей и бурового инструмента для станков марок Atlas Copco, Sandvik.

Все предлагаемые нами аналоги прошли испытания на предприятиях наших клиентов и зарекомендовали себя как детали, отлично сочетающие в себе соотношение цена-качество.

Россия, г. Кемерово,
Октябрьский проспект, 36Г,
этаж 1, офис 1
т.: +7 (923) 526-79-17
e-mail: bessonov_@mail.ru

www.trkbizon.ru

реклама







Склад крупнодробленой руды на МГОКе круглой формы. Его спроектировали специально под комбинат с учётом особенностей местной руды, климата и геологических параметров, чтобы создать максимально эффективное решение. При разработке склада было 10 рабочих вариантов, рассматривали в том числе разные виды формы, перебирали и анализировали склады крупнейших добытчиков по всему миру.

Традиционную для этапа первичного дробления руды проблему пыления на Михеевском горно-обогатительном комбинате удалось решить ещё на этапе проектирования. Дроблёная руда отправляется в бункер, оттуда — на питатель, а после — на крытый конвейер протяжённостью более 1,5 километров, который транспортирует сырьё до самой фабрики.

ГОК С ПЕРСПЕКТИВОЙ

Не прекращая добычу, компания ведёт работы по геологоразведке. Михеевский ГОК уже завершил разведку двух новых участков недр: Западного и Николаевского, которые расположены в радиусе менее 10 км от предприятия. В результате общие

KOMATSU



реклама

ИСТК Официальный дистрибьютор Komatsu

istk.ru









запасы руды предприятия выросли на 60% — до 880 млн тонн, в том числе запасы меди увеличились на 44% до 2,842 млн тонн.

«Руда на данных месторождения по своим характеристикам не отличается от нашей, поэтому изменения технологической цепочки не потребуется, наращивать перерабатывающие мощности мы тоже не планируем — достаточно имеющихся», — рассказывает *Александр Сизиков*.

Кроме того, на обогатительную фабрику комбината будет доставляться руда с Тарутинского месторождения меди (ООО «Восточный базис», входит в Группу РМК) — приграничной территории с Республикой Казахстан. Месторождение производительностью 750 тыс. тонн руды в год планируют разрабатывать открытым способом в течение 9,5 лет. Этот инвестиционный проект РМК реализует в рамках соглашений о приграничном сотрудничестве между Россией и Казахстаном.

На ближайшие 30 лет Михеевскому ГОКу работы хватит, уверен *Александр Сизиков*. РМК начала расширение зоны геологоразведочных работ, тем самым увеличив количество перспективных объектов. **DT**

ABLight group

Мы делаем мир ярче!











- Аварийные осветительные установки
- Мобильный осветительный комплекс
- Передвижные осветительные установки
- Передвижная осветительная установка на солнечных батареях
- **Передвижне осветительне установки «Сани-волокуши»**
- Механические и пневматические мачты
- Аварийная осветительная установка «Световой шар»
- Портативные генераторы









- Аварийные осветительные установки
- Мобильный осветительный комплекс
- **Передвижные осветительные установки**
- Передвижная осветительная установка на солнечных батареях
- Передвижные осветительные установки «Сани-волокуши»
- Механические и пневматические мачты
- Аварийная осветительная установка «Световой шар»
- Портативные генераторы

Рабочая высота
м 18

Горизонтальный вылет
м 10,7

Грузоподъемность
кг 215

Размеры платформы
м 0,7 x 1,3

Вес
кг 1800

Длина
м 7,41

Ширина
м 1,78

454092, г. Челябинск, ул. Елькина, 80-А, тел. +7 (351) 218-12-18

www.energots.com

ets@energots.com

ЗНАКОМЬТЕСЬ, «УМНЫЙ» ГОК

На индустриальной карте России периодически зажигаются новые звёзды горной добычи, по всем показателям обгоняющие предприятия с историей. Среди таких — Михеевский ГОК Русской медной компании, которому в этом году исполнится только восемь лет. Достаточно одного взгляда на обогатительную фабрику МГОКа, чтобы понять, что это промплощадка XXI века.



НАМ ПОМОГАЛ



ЛЕОНИД ЧЕБАКОВ,

главный инженер обогатительной фабрики Михеевского ГОКа

ТОНЬШЕ ВОЛОСА

Знакомство с предприятием начинается с центрального пункта управления производством обогатительной фабрики. Здесь на экранах выведены все технологические процессы, а оператор отделения измельчения и оператор отделения флотации контролируют и отслеживают ключевые показатели. Отсюда, объясняет главный инженер обогатительной фабрики Михеевского ГОКа *Леонид Чебаков*, оператор может менять все параметры, в то время как, например, машинисты мельниц на местах имеют возможность управлять только своими агрегатами.

Поскольку всё оборудование оснащено датчиками, а на каждом этапе технологической цепочки стоят камеры, весь процесс можно увидеть, не сходя с места. Промплощадка непривычно светлая и чистая: в здании фабрики вообще нет пылящего корпуса дробления. Первичное дробление осуществляет гирационная дробилка, работающая прямо

на карьере, откуда по конвейеру на фабрику приходят частицы руды размером до 250 мм. Далее руда отправляется в мельницы — полусамоизмельчения и шаровые, последовательно проходя три стадии измельчения и классификации.

Мельницы ПСИ первые в цепочке измельчения руды — это огромные 11-метровые агрегаты, объём каждого — 600 м³. Работники ГОКа рассказывают, что «Михеевка» стала первым меднорудным предприя-







тием в России, где появились такие исполины. В процессе используются шары диаметром 12 см, однако специалисты уточняют, что их в данном случае нужно немного — по большей части руда измельчается под собственным весом.

Дальше руду нужно рассортировать, в ход идут двухдечные грохоты. Их сита выполнены не из металла, а из полимера — армированной резины. Главный инженер ОФ объясняет, что оборудованию приходится выдерживать очень большие нагрузки: для верхней деки больше характерны ударные, а для нижней — абразивные. И именно армированная резина лучше всего справляется с задачей. Особая конструкция разгрузки мельницы минимизирует ударные нагрузки.

После классификации крупная руда уходит на додрабливание, а мелкая — на следующие мельницы объёмом 675 м^3. На третьей стадии измельчения используются шаровые мельницы объёмом 570 «кубов», с шарами в два раза меньше, чем на

предыдущем этапе — 40 мм. Таким образом удаётся измельчить почти всю руду — порядка 90%. В итоге на отделение флотации, рассказывает Леонид Чебаков, приходит руда фракцией порядка 70 микрон, тоньше человеческого волоса, по консистенции напоминающая муку.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ

Следующая производственная фаза — флотация. На первом этапе установлены две флотомашины объёмом 500 «кубов», специалисты фабрики отмечают, что это самое габаритное оборудование такого рода в России. На второй основной флотации работают флотомашины по 300 м^3. Здесь концентрат продолжает свой путь: по трубам с главных желобов подаётся на доизмельчение в мельницу. Далее пульпа отправляется на первую перечистку, блок которой тоже состоит из 12 флотомашин. Пена постепенно приобретает золотисто-зелёный отблеск, его пузырькам придаёт медь.











«Чтобы флотация шла эффективно, необходим постоянный контроль. Имеют значение pH среды, плотность, немаловажную роль играет тонина помола. Поэтому флотаторы со своего автоматизированного рабочего места следят за процессом, и, если видят отклонения, сообщают мельникам. А те уже принимают решение: дозагрузить шары, отрегулировать процесс классификации или предпринять иные меры. Кроме того, именно флотаторы контролируют параметры хвостов: всё, что мы на основной флотации не подняли, — это потерянный металл, а мы стремимся максимально извлечь полезный компонент», — комментирует *Леонид Чебаков*.



Флотамашины оснащены системой видеоконтроля схода пены, которая отслеживает размер пузырьков. На основании этих данных можно оценить и работу вспенивателя, эффективность процесса, а в результате увеличить объём выхода концентрата. Также процесс контролируют два анализатора размеров частиц и система анализа электрохимической заряженности пульпы.

Затем шламовые насосы перекачивают флотоконцентрат в 700-«кубовый» радиальный сгуститель. Туда же подаётся флокулянт, и начинает осаждение концентрата — 47 тонн в час. Сгущённый продукт с содержанием твёрдого 60-65% перекачивается в стоящий за сгустителем чан, после чего насосы перекачивают его в фильтр-пресс. *Леонид Чебаков* отмечает, что влажность концентрата — один их ключевых показателей, и, поскольку процесс сушки является управляемым, здесь специалисты посто-

реклама

ПТИ ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ

www.pti-nsk.ru

Приглашаем посетить наш стенд В3057на выставке MiningWorld Russia 2022, 26-28 апреля, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

ООО «ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ»

ПРОИЗВОДСТВО
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК И СИТ
для всех типов российский грохотов

- с прямоугольной и квадратной ячейкой различных форм A, C, D, E
- из высокоуглеродистой пружинной стали
- из нержавеющей стали
- арфообразные
- струнные
- с фальцами



1500 КОМПАНИЙ ВЫБИРАЮТ «ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ»

- **сертифицированная** продукция, изготовленная по ГОСТ и ТУ
- **5** полностью автоматических **линий**
- **4-ступенчатый** контроль качества (сырье, процесс, продукция, отгрузка)
- **100 типоразмеров** металлической сетки от 2*2 мм до 120*120 мм для просева и фильтрации любых материалов
- **13 мм** – максимальный диаметр используемой высокопрочной проволоки при плетении
- **700 карт сетки** в наличии на складе в Новосибирске
- **3 дня** на изготовление нестандартного заказа
- **10 лет** опыт поставок сетки, доставка во все регионы России
- **12 000 м²** сетки в месяц отгружаем на карьеры, рудники, ГОКи
- собственный **конструкторский отдел**
- **инновации** в производстве сетки
- **10%** скидка постоянному заказчику
- **30-дневная отсрочка** платежа при согласовании



630061, г. Новосибирск, ул. Тюленина, 17/1, оф. 512
Адрес склада: г. Новосибирск, ул. Кубовая, 38
тел. +7 (383) 235-99-55, +7 800-551-80-41
+7 913-450-99-55 www.pti-nsk.ru
sales@pti-nsk.ru @PTINSK







янно экспериментируют в поисках наиболее эффективного решения. Сегодня сушка полностью автоматизирован.

ИЗ КРАСНОАРМЕЙСКОГО В КАРАБАШ

И, наконец, на складе готовой продукции мы видим то, что ради чего были реализованы все эти технологии — готовый меднорудный концентрат. Если в руде Михеевского ГОКа содержание меди составляет 0,31%, то здесь, в концентрате, это уже 24-25%.

Продукт имеет коричнево-зелёный оттенок и оставляет на пальцах мерцающие частички — это и есть медь. Концентрат Михеевского ГОКа отправляется на Карабашмедь, где идёт производство черновой меди, а оттуда — на Кыштымский медеэлектролитный завод, где производят катодную медь, а также аффинированные золото и серебро — эти элементы также присутствуют в руде Михеевского месторождения. Оба завода расположены в Челябинской области и входят в структуру РМК. Из руды Михеевского месторождения на обогатительной фабрике извлекают порядка 90% ценных компонентов.

ОТ МЁДА ДО МЕДИ

Село Варна, где построили Михеевский ГОК, существует с середины XIX века, а европейское название военно-сторожевому поселению дали казаки в память победы рос-



сийской армии и взятии одноимённой болгарской крепости. Много лет регион жил сельским хозяйством, варненский мёд даже стал своеобразным брендом, но специалистов по работе с полезными ископаемыми, когда Русская медная компания начинала разработку, в этих краях не было.

«На момент запуска Михеевский ГОК был самым молодым в группе РМК, при этом самым крупным по производственным мощностям. С самого начала мы сделали ставку именно на местных жителей. Конечно, в первое время мы приглашали специалистов с уже работающих предприятий РМК, которые обучали новых сотрудников, прививали им практические навыки. И через год-полтора люди, которые ранее были не знакомы со спецификой произ-



Параллель
производство высокопрочного крепежа

Футеровочные болты
Бронеболты



Орел, bolt57.ru,
+7 (4862) 36-90-36, parallel@bolt57.ru

реклама









водства, превратились в лаборантов, флотаторов, операторов конвейерного транспорта и так далее. Большую работу в этом смысле провели специалисты обучающих центров, с которыми мы сотрудничали, опирались, конечно, на центры города Челябинска», — рассказывает директор МГОКа *Александр Сизиков*.

Параллельно комбинат ведёт работу с ведущими профильными вузами и обучает нужных специалистов. В общей сложности работу МГОКа сегодня обеспечивают порядка 1800 человек — это без учёта работников подрядных организаций. Почти все работники — жители Варненского и Карталинского районов. DT

ИЗТМ 1907 | ИЗТМ ИНЖИНИРИНГ | SEVER MINERALS

РАДИАЛЬНЫЕ СГУСТИТЕЛИ И ОТСТОЙНИКИ

ИРКУТСКИЙ ЗАВОД ТЯЖЁЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

уже более 100 лет является одним из крупнейших действующих машиностроительных заводов с полным циклом производства



- Базовый и контрольный инжиниринги разрабатываются совместно с компанией Sever Minerals
- Индивидуальный подбор параметров и конфигурации оборудования
- Применение систем автоматизации управления
- Поставка блоками высокой степени готовности
- Осуществление проектов модернизации действующего оборудования
- Лабораторные исследования и подтверждение технологических гарантий
- Сервисное сопровождение на этапах реализации проекта и последующей эксплуатации оборудования при поддержке Sever Minerals

реклама

www.iztm.ru
goo@iztm.ru
+7 (3952) 288 -136
+7 (3952) 288 -118

ЗЕЛЁНЫЕ ГЛАЗА ИЗУМРУДОВ

На Руси их называли смарагдами — почти так же, как и в Риме. Грузины звали их змури. В европейском Средневековье говорили эмеральд или эсмеральд. Последние — это варианты привычного для нас сегодня слова «изумруд», которое имеет арабско-персидское происхождение. Удивительно, но все эти названия имеют одно и то же значение — «зелёный». Изумруд — один из самых таинственных драгоценных камней, с ним связано бессчётное количество легенд. И этим чудом природы владеет Хозяйка Медной Горы, которая снова разрешила миру любоваться уральскими изумрудами.



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

НАМ ПОМОГАЛ



ВИТАЛИЙ ШАПОШНИКОВ,

исполнительный директор Мариинского прииска

От Екатеринбурга по пгт Малышева — каких-то 100 километров. Мы едем знакомой дорогой, за окном мелькает Асбест и указатель на посёлок с говорящим названием Изумруд. Значит, мы почти на месте, ведь сегодня мы направляемся на предприятие Ростеха — Мариинский изумрудный прииск. С тех пор, как существует проект «Нашими глазами», мы объехали немало предприятий, но, признаемся, никогда не видели ничего подобного: впервые мы снимаем такие технологии добычи и обогащения, впервые слышим такие необычные истории. И, конечно, впервые наблюдаем, как под землёй, в горной выработке, среди блестящих золотой пыльцой слюдитов загораются зелёные глаза изумрудов — это вообще выглядит каким-то волшебством. Но давайте по порядку.

ОТ КАРЬЕРА К РУДНИКУ

В историю Мариинского прииска мы углубляться не будем — она известна и описана в открытых источниках. Отметим только, что добыча изумрудов в этих краях идёт около 200 лет, часть запасов, конечно, уже отработана, и, например, в посёлке Изумруд изумруды-то больше не добывают. Из трёх изумрудных месторождений, открытых почти два века назад, только Малышевское месторождение по-прежнему работает: разведанные запасы изумрудов на месторождениях вблизи рудника — это более 60 тысяч килограммов, на полную отработку уйдет века два.

Сегодня добыча изумрудов на месторождении идёт подземным способом. Исполнительный директор предприятия *Виталий Шапошников* для начала знакомит нас с устройством объекта,



показывая его графический план. Нижняя точка на карте, где ведутся работы, — 120 горизонт, но это, объясняет наш собеседник, не фактическая глубина рудника, а показатель от уровня Балтийского моря. На самом деле горняки опускаются под землю максимум на 360 м от поверхности земли, то есть рудник всё-таки не очень глубокий.

«Сама изумрудная жила идёт по тому самому направлению, по которому вы к нам приехали из Екатеринбурга. На Мариинском месторождении глубина простирания жилы разведана на глубину до 800 метров. По мере разработки прииска мы будем двигаться в глубину, но также рассматриваем возможность расширения фронта очистных работ на верхних горизонтах. Наша задача состоит в комплексной отработке рудника, и с помощью современного оборудования мы планируем отработать все объёмы, в том числе и те, которые были оставлены на верхних горизонтах со времен СССР», — говорит *Виталий Шапошников*.

А раньше изумруды добывали открытым способом, и работники предприятия показывают нам карьер, когда мы выходим на улицу. Глубина карьера — 120 м. В общем-то, не так уж много, и мы интересуемся, почему предприятие не продолжило открытую разработку.

«Когда вы окажетесь внизу, то сами всё поймёте. Если коротко, то часть посёлка располагается на краю борта карьера, а вмещающие породы у нас очень неустойчивые. Поэтому дальнейшее углубление карьера могло спровоцировать обвал борта, чего допустить было нельзя. Мягкость и неоднородность породы до сих пор формирует одну из ключевых сложностей добычи изумрудов на нашем месторождении», — объясняет *Виталий Сергеевич*.

В связи с этим отработка на объекте ведётся с заполнением пустот твердеющей закладкой. По словам нашего собеседника, пустот под землёй не остаётся — заполняется порядка 98% всего отработанного пространства. Такая технология делает работы в руднике безопасными, тем более что выработки тут неглубокие, газа и пыли здесь нет, горных ударов тоже не случается. И всё-таки мы проходим традиционный инструктаж по технике безопасности, получаем каски, индивидуальные налобные фонарики и самоспасатели — рудник есть рудник, и безопасности здесь всегда уделяют особое внимание.



ИДЁТ ПРОХОДКА

В выработку нас переносит шахтная клеть, двухэтажная, грузопассажирская, она вмещает 32 человека. На часах около 10 утра, и наши спутники объясняют, что все горняки уже давно на своих рабочих местах — их трудовой день начинается в 7.00, и в смене на глубине ведут работы порядка 120 человек. Позже в рудник спускаются геологи, маркшейдеры, начальники участков. В 15.00 работники поднимаются на поверхность, после чего идут взрывные работы. До утра выработки проветривают, и цикл повторяется.

Первое, что бросается в глаза, — необычная крепь, ведь традиционно мы видим анкерную. А в Мариинском руднике в ходу сложное и дорогостоящее решение — арочная крепь, где промежутки между арками затянуты железобетонными плитами. На наш вопрос о том, почему применяется именно такая крепь, начальник ПТО Мариинского прииска *Владимир Пургин* протягивает образец слюдитового тела, на контакте которого с твёрдой породой и локализуются изумруды. Слюдит слоистый, очень хрупкий и легко ломается в руках.



«Было бы очень хорошо, если бы мы могли использовать анкерную крепь — металлоёмкость такого решения меньше, поэтому оно значительно дешевле. Мы рассматривали этот вариант, но отказались от него — ненадёжный он в наших условиях. Всё-таки безопасность людей превыше всего», — комментирует наш провожатый.

Владимир Пургин с воодушевлением демонстрирует результаты проходческих работ, выполненных за прошедший год, — они действительно впечатляют. Проходка — самая затратная часть процесса, и тот факт, что эти работы идут, говорит о том, что у предприятия есть будущее. Было в истории прииска «смутное время», когда проходка не велась, и, как говорят работники, время было упущено, сейчас нужно навёрстывать. Наш спутник объясняет, что в руднике есть два штрека: Западный и Восточный, и между ними как раз и залегает руда. Сегодня стоит задача соединить штреки, пройти восстающие выработки и разработать новые блоки.

Проходка идёт по стандартной схеме. Сначала бурятся шпуры — в данном случае в ходу ручные буровые установки. На стене выработки мы видим нарисованную арку — таким образом обозначен контур будущей выработки, это сделано для удобства бурильщика. Поскольку крепость пород в выработке может заметно отличаться, параллельно с горнорабочими и взрывниками работают геологи и маркшейдеры,



от заключения которых зависит объём и тип ВВ, и количество шпуров. За один взрыв удаётся пройти примерно полтора метра.

«Работаем так. Сначала проходим орт. Наша задача — попасть в рудную зону, располагающуюся между двумя штреками. Между горизонтами у нас высота 45 метров, все их мы выбираем: блок отработали — залили бетоном — опустились ниже. И так 45 м. Дальше нам нужно пройти восстающий с нижнего горизонта, для этого у нас есть проходческий щит. В восстающих по три отделения: материальное, ходовое и рудное. В блоках мы укрепляем выработку деревом, поэтому, когда увидите, что вниз растут пеньки, не удивляйтесь — всё по технологии», — шутит *Владимир Пургин*.

Параллельно с горными выработками развивается и система вентиляции. Она в руднике устроена следующим образом: по Северному и Южному вентиляционным стволам воздух в шахту подаётся, а через ствол Капитальный выводится отработанный. ГВУ расположена на поверхности, она подаёт под землю 70 «кубов» воздуха в секунду. На участках работают вентиляторы местного проветривания, которые распределяют воздух по выработкам. Непосредственно в забой воздух подаётся по вентрукавам, которые по мере проходки — каждые 20 м — наращивают.



ВЕРНУЛИСЬ СО ЩИТОМ

И тут начинается время удивительных историй: детективно-приключенческий роман «Горнопроходческий щит». До настоящего времени добыча изумрудов и бериллов на руднике велась в блоках, подготовленных в годы СССР. При сохранении существующих темпов добычи оставшихся подготовленных объёмов хватило бы на 3–5 лет. Для сохранения уникального предприятия и его коллектива необходима была технология для прохождения восстающих (вертикальных) выработок с помощью передвижного горнопроходческого щита. Дело было так, рассказывает *Вла-*



димир Пургин. Ещё в советские годы на руднике для создания горизонтальных выработок использовали щит особой конструкции. Это был ПЩБ-2, а разработал его Ленинабадский ГХК специально для проходки вертикальных и наклонных выработок в слабых и склонных к обрушению породах. С тех пор утекло много воды, Мариинский прииск пережил не лучшие времена, и был период, когда производство пришло в упадок и рудник даже хотели затопить. Конечно же, в это время уникальные разработки прошлого были утеряны.

А вот сегодня добытчик переживает период возрождения: возобновились инвестиции, появилась стабильность. Работники испробовали несколько вариантов проходки и пришли к выводу, что всё новое — это хорошо забытое старое. И щит, заброшенный ещё в 1980-х, достали, считай, из металлолома. Он был очень потрёпанным, но важнейшие узлы сохранились. Руководство прииска решило восстановить утерянную технологию проходки и создания таких щитов. По оставшемуся образцу удалось восстановить чертежи, на проектирование и производство нового щита — он получил имя «Восход-10» — ушло в общей сложности два года. Удалось найти и ветерана предприятия, который помог восстановить уникальное оборудование, а также обучил молодых горняков работать с ним. Воссоздание утерянной технологии позволит обеспечить работой шахтёров на ближайшие 30–50 лет.



«Объясню, как работает щит. За счёт пневматических домкратов рабочая площадка поднимается, распирается в стенку и таким образом фиксируется. Забурили — взорвали — переместили рабочую площадку — такой цикл. Скорость проходки таким образом составляет 10–12 м в месяц. Задача щита — обеспечить безопасность рабочих: получается, что они находятся под козырьком, и, если произойдёт обрушение, порода упадёт не на них, а на щит.

Теоретически такой щит может найти применение на других предприятиях, где идёт работа в неустойчивых породах. Сегодня такое оборудование используем только мы, и аналогов ему ни в России, ни в мире пока нет. А сами понимаете, что при таком раскладе его производство обходится очень дорого», — комментирует начальник ПТО.

Работа по восстановлению щита была сложной, но результаты мы сожем видеть своими глазами: первый восстающий с его помощью уже прошли. Технология отработана, горняки набрались опыта, сейчас всё идёт по плану. В планах предприятия — запуск пары аналогичных щитов.





НА УДАЧУ

В руднике Мариинского прииска мы впервые услышали слово «ходок» в значении «вертикальная горная выработка» — так здесь называют спуск в работающий блок. Впрочем, не только услышали, но и увидели, и освоили один из пятнадцати, существующих на руднике, ведь наша цель — увидеть, как добывают изумруды.

Происходит это так. Добытую в блоке породу перемещают с помощью скреперной лебедки, после чего порода отправляется в рудоспуск. Транспортируют руду в шахте с помощью маленьких, 1,2 «куба», вагонеток. Затем на обменном комплексе руду из шахты поднимают на поверхность и отправляют на изумрудоизвлекательную фабрику, где извлечение драгоценных камней приближается к 100%.

Но сейчас, пока мы здесь, нам больше всего хочется узнать, можно ли найти изумруд прямо в руднике. Горняки в ответ только улыбаются и говорят, что тут всё зависит от удачи. Но есть в работающей сегодня бригаде «фартовый», поэтому сейчас попытаем счастья. На наших глазах горную выработку и добытую породу опрыскивают водой — это действие горняки совершают постоянно, чтобы снизить пыление. А ещё, говорят наши собеседники, так лучше видны зелёные кристаллы изумрудов.

«Да вот они, смотрите!» — приглашают горняки.

И в толще породы мы замечаем, как на нас смотрит изумруд — небольшой, но самый настоящий. А работники, перебирая пустую породу, находят ещё один — побольше. А потом ещё один — меленький. «Свежие, только добытые!» — говорит шахтёр, и мы внимательно разглядываем зелёный кристалл. В свете налобного фонаря мы видим, что все наши спецовки переливаются от блестящей пыли слюдитов.

А наш собеседник говорит, что работа по добыче драгоценных камней непременно рождает азарт. Иногда работники находят вот такие небольшие, а иногда и огромные изумруды, которые имеют только аукционную стоимость и являются коллекционной редкостью. И хотя работники все свои находки в обязательном порядке сдают на фабрику или в хранилище, сам процесс поиска увлекает.

ВСЁ В ДЕЛО

Глядя, как маленькая породопогрузочная машина грузит пустую породу в вагонетку, мы интересуемся, какова судьба этой самой пустой породы. *Владимир Пургин* объясняет, что она отправляется в отвал. То же самое происходит с породой, которая идёт с фабрики: её несколько раз промывают и изымают ценный компонент. В перспективе, очень отдалённой, пустую





породу используют, чтобы засыпать карьер, находящийся над подземной выработкой. Впрочем, это не медный рудник и не угольная шахта, где горную массу поднимают на поверхность тысячами тонн. Изумруды — товар штучный, и производительность рудника — порядка 300 тонн в день.

Второй момент — это вода. Те выработки, где мы находились, были практически сухими, но тут, говорит он, ситуация меняется от блока к блоку. Воду на шахте собирают, очищают, после чего она используется в технологическом процессе. Мы уже видели, что вода, во-первых, необходима для пылеподавления здесь же, в руднике. А во-вторых, она нужна для промывки руды уже на фабрике.

ДРАГОЦЕННАЯ ФАБРИКА

Вернувшись на поверхность, мы снова встречаемся с *Виталием Шапошниковым*, который лично взялся сопровождать нас на фабрику. По дороге он коротко проговаривает те этапы производственной цепочки, которые не попали в наш объектив: добытая руда отправляется в загрузочный бункер, если необходимо, додрабливается, после чего по конвейеру транспортируется к скрубберу-дезинтегратору.

«Дробилки мы используем щековые, это достаточно щадящий метод додрабливания: получается, что руда не разбивается, а давится. Весь технологический процесс настроен на сохранность кристаллосырья. На всех этапах идёт предварительная выемка видимого ценного компонента, то есть, если работник замечает изумруд, он его сразу забирает — вы уже видели, как это происходит в горной выработке. Никакие щёлочи или иные химикаты мы не используем», — комментирует *Виталий Шапошников*.



Скруббер, в который попадает руда, тоже можно назвать уникальным, как и многие единицы оборудования предприятия. В данном случае примечательны габариты: одновременно скруббер может вместить 16 тонн материала для промывки — чаще можно увидеть это оборудование примерно в два раза меньших размеров.

Пройдя скруббер, промытая руда сортируется по фракциям с помощью грохота, после чего на конвейере отправляется в рудоразборный зал. И вот тут-то начинается собственно выборка изумрудов — здесь говорят «кристаллосырья», потому как найденным камням ещё предстоит пройти очистку от вмещающих пород.

На фабрике работают исключительно женщины, мужчины здесь только охранники. Перед работницами на конвейерной ленте медленно перемещается руда. Девушки просматривают её и вручную выбирают драгоценные камни. Работа эта сложная, требующая концентрации и внимания. Чтобы у девушек «не замыливался глаз», предусмотрены 15-минутные перерывы — это помимо обеденного. Работа идёт в две смены: с 7:00 до 15:00 и с 15:00 до 23:00. Кроме того, в помещении фабрики особый свет: директор предприятия объясняет, что этот момент долго выверяли



и проверяли, экспериментировали с яркостью и спектром, и выбрали тот свет, при котором изумруды видны лучше всего. Руда, которую просматривают работницы, влажная. Логика та же самая, что и в руднике: вода прибивает пыль, плюс так изумруды становятся более заметными.

Принято считать, что именно девушки лучше справляются с работой, требующей внимания и усидчивости, поэтому, увидев женский коллектив, мы не очень удивились. Впрочем, *Виталий Шапошников* говорит, что работницы и не хотят видеть на фабрике коллег-мужчин: руководителей, охранников — пожалуйста, но с теми же должностными обязанностями, что у них, не хотят. Начальство и не настаивает, том более что коллектив уже сложился, девушки вместе не только работают, но и отдыхают, так что вмешиваться незачем.



Найденные драгоценные камни работницы складывают в так называемые кружки — это сосуд, устроенный по принципу чернильницы-непроливайки: положить в него камень можно, а вот достать уже не получится. Дальше

МЕХАНОБР ТЕХНИКА
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОСНАЩЕНИЯ ЛАБОРАТОРИЙ.
ПРОМЫШЛЕННОЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
• Дробилки
• Мельницы
• Истиратели
• Флотомашины

2. КЛАССИФИЦИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ
• Грохоты
• Вибросита
• Гидроциклоны
• Классификаторы

3. ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
• Сепараторы
• Размагничивающие аппараты
• Отсадочная машина
• Концентрационный стол

4. ПОДГОТОВКА ПРОБ
• Анализаторы
• Сита
• Сократители
• Питатели

Полный ассортимент лабораторного и промышленного оборудования представлен на сайте
Санкт-Петербург, В.О. 22 линия, д. 3, корп. 5 | 8 (812) 331-02-42 | sales@mtspb.com
www.mtspb.com
реклама

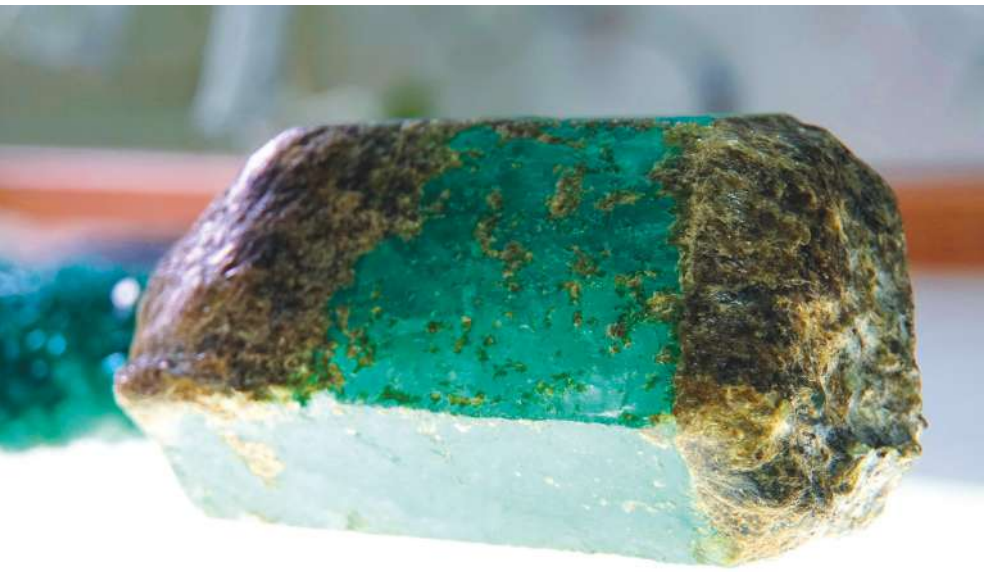


кружки передают в следующий зал, где сотрудники, а точнее сотрудницы, очищают камни от фрагментов породы, этот процесс опять же идёт вручную с помощью инструмента, внешне напоминающего бокорезы. После этого камни сортируют: имеют значение их размер, цвет и чистота. Контролируют процесс представители Гохрана: они регулярно посещают производство, и мы, находясь на фабрике, как раз встретились с этими экспертами.

СОКРОВИЩА УРАЛА

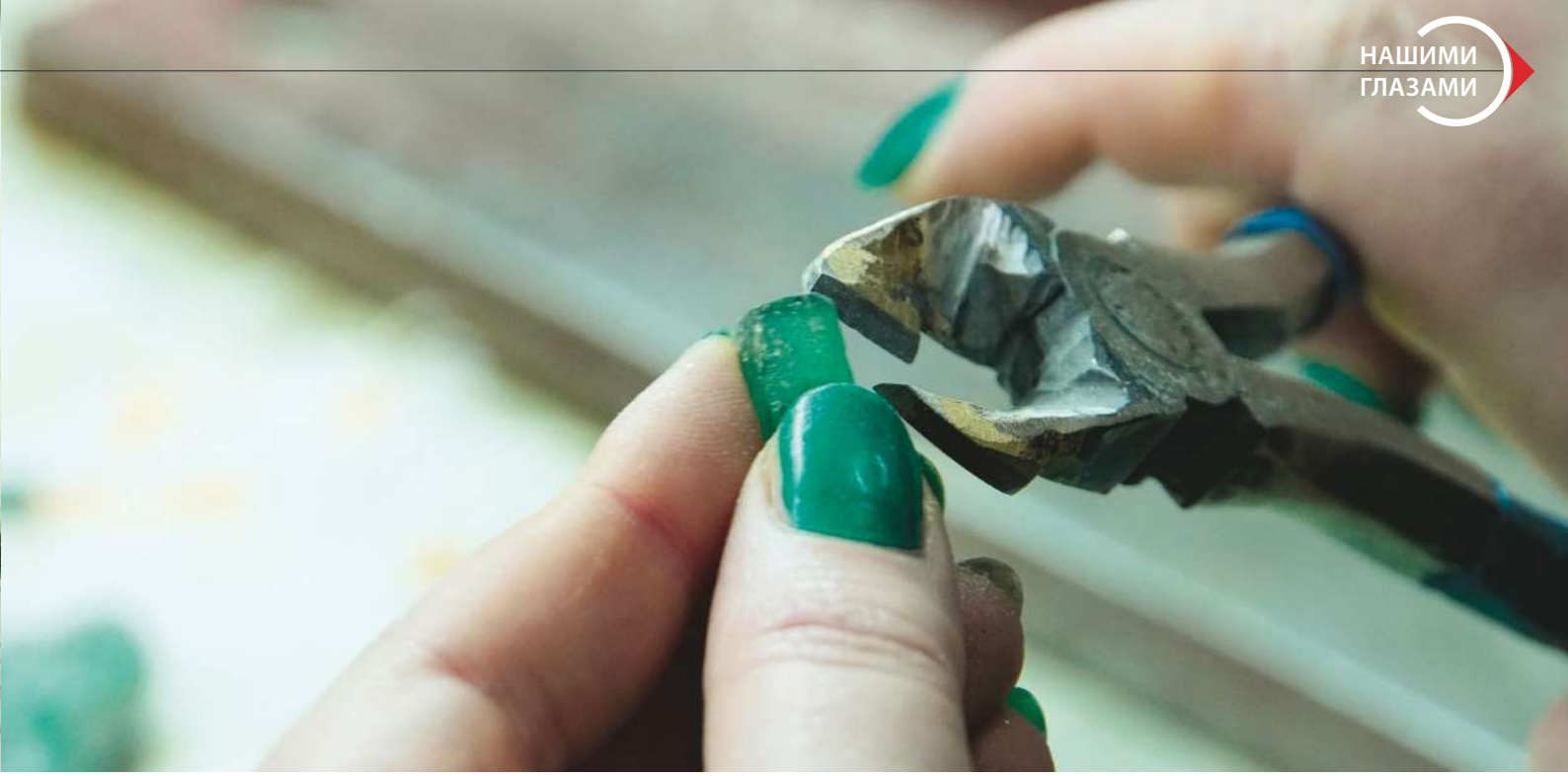
И вот, наконец, мы направляемся в хранилище, чтобы увидеть камни во всей красе. Для начала нам показывают россыпь небольших камней, размером от 2 до 20 мм. *Виталий Шапошников* высыпает изумруды на стол, и несколько десятков камней рождают таинственное, мерцающее сияние. Особенно эффектно изумруды выглядят при свете солнца: они переливаются и играют радужными бликами. В данном случае перед нами камни насыщенного зелёного цвета, того самого, который принято называть изумрудным, однако, как нам объясняют, возможны разные оттенки. Правда, вот такой тёмно-зелёный цвет имеют самые дорогие камни.

Мы уже говорили, что в Мариинском руднике нередко находят и уникальные, особо крупные и ценные камни. И одну из таких находок нам демонстрируют: изумруд больше ладони взрослого человека. Мы берём в руки камень, который оказывается достаточно увесистым — в нём порядка килограмма. В таком масштабе отчётливо видно, что изумруд стремится к форме правильного шестигранника — вроде карандаша. *Виталий Шапошников* обращает наше внимание на то, что именно эта форма является классической и правильной для изумруда. А ещё говорит, что тот камень, которым мы сейчас любуемся, является действительно уникальным и не имеет цены: специалисты предприятия могут оценить его, опираясь на существующие нормы, взяв в расчёт цвет, массу и чистоту, но продать такой изумруд без разрешения правительства нельзя. Этакому чуду место не у ювелира, а в музее или частной коллекции. Таких гигантов чаще находят прямо в руднике, но так бывает не всегда: порой даже огромные изумруды до последнего «прячутся» в пустой породе.



Под светом лампы мы рассматриваем уникальный изумруд «Губернаторский». По своей по своей структуре он не идеален: есть вкрапления, есть трещинки. Но специалисты объясняют, что именно эти особенности в совокупности с массой и сохранностью камня придают ему уникальность и добавляют ценности, ведь второго такого не будет. Да, сегодня научились выращивать искусственные камни, в том числе и изумруды, и эти технологии совершенствуются, но такие «драгоценности» остаются слишком идеальными и в них нет той притягательности и загадки, как в природных камнях. *Виталий Шапошников* говорит, что специалист даже с минимальным опытом, способен отличить искусственный изумруд от натурального.

Но и это ещё не всё. Выше мы говорили о Мариинском руднике как о предприятии, где добывают изумруды. Это



не совсем точно: правильнее говорить минералы берилловой группы и их соединения. Потому как в здешних недрах встречаются ещё и фенакиты, хризоберриллы и многие другие драгоценные камни, в числе которых легендарные александриты.

«Я не раз слышал и читал о том, что природных александритов в мире не осталось, и что на рынке драгоценных камней встречаются только искусственно выращенные. Но нет, эти камни добываются у нас, на Мариинском прииске. Их действительно немного, это достаточно редкие камни, но мы их добываем», — говорит исполнительный директор прииска и показывает уральский александрит.

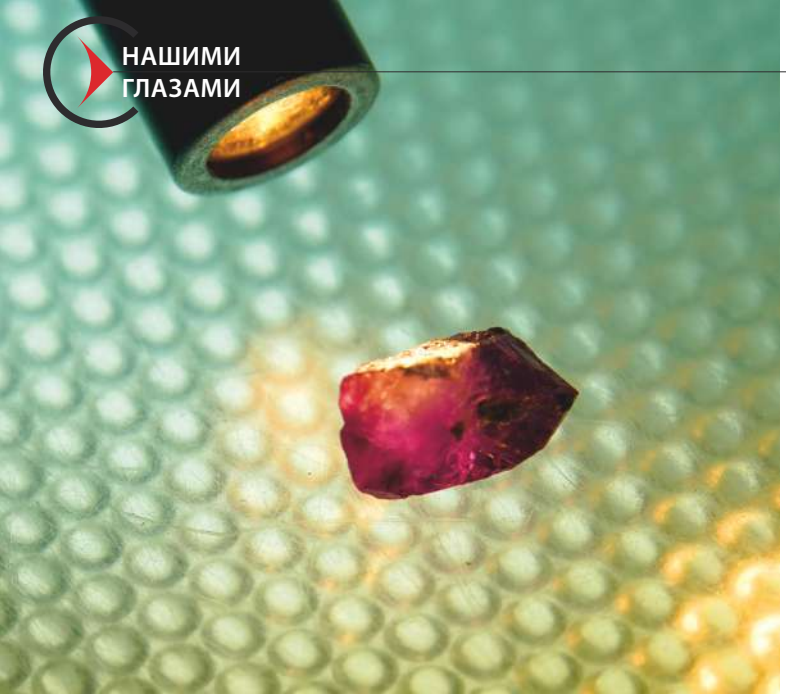
Мы так и не поняли, как работницы фабрики умудряются найти эти камни на конвейерной ленте — с виду они ничем не примечательны, а цвет имеет коричнево-болотный. Директор прииска соглашается, что, не имея опыта, александриты легко пропустить. Камень в рудоразборном зале лучше всего видно в ультрафиолетовом спектре, но постоянно его использовать на фабрике не получится — это негативно скажется на зрении работниц.

Мы подносим александрит к источнику света, и происходит чудо: камень вспыхивает, как уголёк, и цвет из невзрачного бурого становится рубиновым. А при другом свете и под другим углом цвет уже кажется иным. Это свойство, объясняют специалисты предприятия, называют плеохроизмом. Обработка тоже повлияет на внешний вид камня, так что александрит — минерал с характером и настроением.

А ещё Мариинский прииск добывает бериллы. Этот минерал более светлый, в нём меньше зелени, и по критериям действующего на предприятии классификатора он не подходит под определение «изумруд», но всё же он является его близким «родственником». *Виталий Шапошников* говорит, что в классификациях, принятых в некоторых странах, изумрудом может считается всё, что зеленее белого листа, однако наши специалисты более придирчивы. Берилл ценится меньше изумруда, а используют его как ювелирно поделочный камень.

Но так было не всегда, и с этим фактом связана невероятная страница истории Мариинского прииска. Берилл, как легко догадаться, является одним из минералов бериллия. А это уже стратегический элемент, необходимый оборонной промышленности, авиастроительной и атомной отраслям. И во время Великой Отечествен-

ЗАВОД ПИРС
г. Выборг, Ленинградская область, +7 (812) 702-26-08
e-mail: pirs@zavodpirs.ru, www.zavodpirs.ru
КОМПЛЕКТУЮЩИЕ К КОНВЕЙЕРНЫМ СИСТЕМАМ ОТ ЗАВОДА-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ
Завод Пирс с 1994 года производит комплектующие к конвейерным системам. Мы предлагаем все виды конвейерных роликов, конвейерные барабаны, роликоопоры и гирлянды.
КАК МЫ РАБОТАЕМ: ИНДИВИДУАЛЬНО / БЫСТРО / КАЧЕСТВЕННО
Если вам нужны комплектующие к конвейерным системам, звоните нам, мы обязательно вам поможем!
реклама





ной войны прииск являлся частью Комбината №3, и долгие годы предприятие выпускало оборонную продукцию, так называемую бериллиевую лигатуру. Изумруды же стали побочным продуктом, добывали их от случая к случаю, так что большая часть драгоценных камней оказалась в отвалах. Невероятно: удивительные, бесценные уральские изумруды — в отвалы!

Правда, *Виталий Шапошников* обращает внимание на то, что отвалы и отходы производства — это вовсе не тождественные понятия. И у предприятия сегодня есть лицензия на переработку этих отвалов. То есть речь идёт о дополнительных ресурсах. Причём самая трудоёмкая и дорогостоящая часть работы уже выполнена — руда поднята на поверхность и складирована в отвал.

«Перед нами сегодня стоит задача комплексной отработки месторождения и повышение извлекаемости полезных компонентов из руды, таким образом мы стремимся повысить рентабельность производства. Прорабатывается вопрос расширения ассортимента нашей продукции, может быть, в будущем к драгоценным и поделочным камням мы добавим иные позиции, в том числе и металл. И, конечно же, идёт работа по переоценке запасов и постановке их на государственный баланс, это очень важный для прииска момент», — отмечает специалист.

ОСТОРОЖНО, ИЗУМРУДЫ

Приятно слышать, как на Мариинском прииске говорят о планах. После распада Союза предприятие пережило не лучшие времена, переходило из рук в руки. Сегодня прииск является активом Госкорпорации Ростех, и, кажется, дела пошли в гору. И руководство, и работники предприятия говорят о его возрождении, о долгожданной стабильности, о новых проектах. Мы уже рассказывали о запуске нового горнопроходческого щита и о том, что он, по всей видимости, будет не единственным. Кроме того, в момент нашего визита рудник искал поставщика новой системы позиционирования — предприяти намерено повысить её точность для ведения работ под землей.

Мы много сказали об удивительных камнях Мариинского рудника, об их ценности и уникальности. Однако если вы зайдёте на сайт «РТ-Капитал» — дочерней организации «Ростех», которая сегодня занимается управлением Мариинским прииском, то увидите, что специализируется «РТ-Капитал» «на работе с непрофильными и проблемными активами».

Виталий Шапошников делится: Мариинский прииск в настоящий момент единственное изумрудное месторождение в России и Европе, а всё эксклюзивное всегда обходится дорого. Мы сами видели, как добывают уральские изумруды: тут много ручного труда, механизация минимальна. Работники говорят, что по-другому просто не получится, ведь чем меньше механизации, тем сохраннее кристаллосырье. Любые технологии, которые внедряются здесь, подразумевают весьма ограниченное число пользователей, в некоторых случаях кроме как здесь, на Урале, они и не смогут найти применение. «Получается, что технология добычи сама по себе достаточно дорогая и энергоёмкая. Её модернизация поможет не только усовершенствовать технологический процесс, но и при-



MSS SYSTEMS MR
Measuring Systems for Solids

«МСС-СИСТЕМС» 127055, г. Москва,
ул. Бутырский Вал, 68, эт. 2, пом. 1, ком. 2
тел./факс: (495) 638-54-07

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПЫЛЕМЕРЫ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА



ООО «МСС-СИСТЕМС»
единственный официальный
представитель
ENVEA Process GmbH
в России

envea™
SWR engineering GmbH

Проблема: технологические процессы промышленных предприятий являются крупными источниками загрязнения окружающей природной среды. Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» установлены требования к охране атмосферного воздуха при проектировании, размещении, строительстве, реконструкции и эксплуатации промышленных объектов, соблюдение которых обязательно: установление санитарно-защитных зон предприятий; разработка мер по уменьшению выбросов вредных веществ и их обезвреживанию; непревышение технологических нормативов выбросов и предельно допустимых выбросов при вводе в эксплуатацию новых и реконструированных предприятий и др.; запрет размещения и эксплуатации предприятий, не имеющих установок очистки газов и средств контроля за выбросами в атмосферу, предусмотренных правилами охраны атмосферного воздуха.

Решение: измеритель концентрации пыли непрерывного действия Prosens

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- **проверенный трибоэлектрический метод;**
- **измерение концентрации пыли в трубопроводах больших диаметров;**
- **простой монтаж и ввод в эксплуатацию;**
- **измерение концентрации пыли во взрывоопасных зонах;**
- **измерения концентрации пыли при высоких температурах;**
- **интеграция в систему экологического мониторинга.**

Модификации и технические характеристики:

	ProSens 150	ProSens 250	ProSens 500
Температура процесса	150 °C	250 °C	500 °C
Выход 4-20 мА	Да	Да	Да
RS 485	Да	Да	Да
Измерение пылевых выбросов (мг/м³)	Да	Да	Да
Длина стержня сенсора	500 мм, 1000 мм	500 мм, 1000 мм	500 мм, 1000 мм

реклама





ведёт к экономии, и задача эта сейчас актуальна. Теоретически изменить технологию возможно, однако на деле ещё никому не удалось предложить решение, которое обеспечивало бы и безопасность работников, и сохранность кристаллосырья, и при этом было бы более привлекательным с точки зрения экономики. Но работа ведётся, думаю, что в ближайшее время нас ждут перемены», — говорит *Виталий Сергеевич*.

Компания «РТ-Капитал», которой мы переданы в управление, как раз и специализируется на решении таких задач. Тут работают очень сильные экономисты, и мы чувствуем заинтересованность со стороны головного предприятия: у нас часто бывают их представители, они вникли и сопровождают весь процесс работы предприятия, предлагают корректировки, и мы уже видим позитивные изменения в плане экономики», — отмечает *Виталий Сергеевич*.

А продукция Мариинского прииска, конечно же, востребована. Пожалуй, у всех на слуху колумбийские изумруды, также добывают эти камни в Южной Африке и Бразилии. Как поясняет *Виталий Шапошников*, словосочетание «колумбийский изумруд» стало торговым брендом, несмотря на то, что колумбийские камни сильно отличаются как по цвету, так и по качеству. Многие изумруды Колумбии действительно обладают высокими качеством, но дополнительную прибавку к их стоимости даёт именно бренд, связанный с их происхождением. В то же время колумбийские изумруды обычно «облагораживают» — пропитывают специальными растворами, чтобы сделать незаметными микротрещины и улучшить их характеристики. Для уральских камней такие технологии не применяются, и на рынок поставляют природные изумруды, не подвергшиеся обработке.



«Конечно, все камни разные, однако среди наших ювелиров не оспаривается мнение, что российские изумруды лучшие», — отмечает *Виталий Шапошников*.

Российские камни пользуются популярностью за границей, и первой в списке экспортёров, конечно же, является Индия, где изумруды всегда имели особую ценность. Впрочем, это не единственная страна, заинтересованная в уральских камнях. Хотя до 2018 года о Мариинском прииске за границей мало кто знал: принято было думать, что в России больше нет изумрудов. И предприятие довольно неожиданно вышло на рынок, сразу показав себя крупным игроком. Несколько лет на экспорт уходила большая часть добытых под Екатеринбургом камней, однако сегодня всё больше изумрудов остаётся на родине. Сегодня одной из стратегических задач для добытчика является формирование собственного бренда, чем компания занимается совместно с ювелирными домами. Если окажетесь в магазине, обратите внимание на бренд «Уральский изумруд» и увидите те самые камни, добытые в руднике в поселке Малышева. ДП

КРАШЕР
ЗАВОД ЧАСТЕЙ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Челябинская область, г. Златоуст
+7 351 367 20 83 | +7 351 900 96 61
zavod.krusher@mail.ru
www.mining-minerals.ru

ЛИТЬЕ МЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ И МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Быстроизнашиваемые запасные части дробильно-помольного оборудования:



реклама

- **цементных, сырьевых, углеразмольных мельниц и мокрого и сухого самоизмельчения:** различного вида футеровки нового поколения с увеличенным сроком службы, комплект крепления бронеплит, регулируемые межкамерные перегородки нового поколения, а также стандартные плиты загрузки и выгрузки, бронеплиты корпуса, рифленые, гребенчатые, конусно-волнистые, конусно-каблучковые, диагонально наклонные, межкамерные решетки, сектора щелевые, обечайка корпуса, торцевые крышки, вкладыши;
- **роторных, центробежных, молотковых дробилок второй и третьей стадии измельчения:** била, молотки, футеровки защиты корпуса, клинья, решетки и колосники, комплект крепления, корпусные изделия, крышки;
- **вращающихся печей:** пороговые плиты, сопла горелки, подкладные футеровочные пластины, обечайки подбандажные и пролетные, ложные обечайки, уплотнение горячего конца печи, элементы крепления кирпича, роликоопоры, цепные завесы и элементы крепления цепей, шиберные задвижки;
- **циклонных теплообменников:** жаропрочные погружные трубы, комплект крепления, сопла воздуховода, корпус циклона;
- **транспортного оборудования:** пластины питателей, звенья транспортеров и элементы крепления;
- **элементы погружных насосов:** рабочие колеса, корпуса и диски;
- **бронзовое литье:** втулки, вкладыши;
- **изделия из износостойких материалов типа Hardox**;
- **металлоконструкции:** любой сложности;
- **механическая и термическая обработка**;
- **проектирование и изготовление чертежной документации, в т. ч. с оригинала изделия**;
- **нестандартные изделия:** по чертежам заказчика, а также с разработкой чертежей, изготовленные методом литья и механической обработки.

ЭХО «ЛИСТВЯЖНОЙ»

В конце марта во многих информационных источниках промелькнула новость: из шахты «Листвяжной» эвакуируют горняков. Представители отраслевого сообщества схватились за сердце: «Опять?». Как оказалось, произошла задержка при переходе с основного на резервный вентилятор. Проветривание оказалось недостаточным, горняки пожаловались на недомогание. На всякий случай на поверхность вывели всю смену — 142 человека. Всё обошлось, никаких последствий. В этот раз.

Текст: Кира Истратова



Фото: fuchs.com

Упоминание «Листвяжной» в последние месяцы заставляет нервно вздрагивать всех причастных к добывающей отрасли. Произошло то, чего не должно было случиться в России в XXI веке: взрыв, задымление в шахте и множество погибших: 51 человек, пятеро из них — это спасатели. Ещё десять лет назад тема промышленной безопасности была ключевой в отраслевой повестке — все инициативы, доклады, отчёты так или иначе сводились к тому, как снизить травматизм в отрасли, как свести число погибших к нулю. В последние годы проблема вроде бы ушла: приняты нормативные акты, разработаны технические решения, и стало казаться, что на предприятиях изменилось само отношение к риску. К тому же «Листвяжная» — это объект крупной, известной и успешной компании «СДС-Уголь», «одного из лидеров угледобычи в России» (так себя позиционирует само предприятие). Новость об аварии стала громом среди ясного неба и выглядела абсурдной и нереалистичной.

Впрочем, производители систем безопасности вовсе не считают, что проблема промбезопасности ушла из списка актуальных. Если о ней перестали говорить и вынесли «в топ» ESG, цифровизацию, социальное дистанцирование и санкции, так это вовсе не означает, что работа в шахте стала безопасной.

«Давайте посмотрим, что происходит в угледобывающей отрасли в последние годы: в 2010 году 91 человек погиб на шахте «Распадская», в 2013 году — 8 шахтёров на шахте №7 в Ки-


Фото: fuchs.com

селёвске и 18 шахтёров на шахте «Воркутинская», в 2016 году 36 шахтёров погибли при взрыве метана на шахте «Северная» в Воркуте, и вот в конце 2021-го — несколько десятков жертв на шахте «Листвяжная», — напоминает печальную статистику директор по продажам ТОО «Alpha-Safety» *Дмитрий Кан*.

И теперь в списке актуальных — вечные вопросы русской интеллигенции на новый лад: почему случилась трагедия, кто виноват в произошедшем и что делать, чтобы в календаре больше не появлялось этих чёрных дней?

КУЛАКОМ ПО СТОЛУ

В начале декабря прошлого года, через несколько дней после аварии, в Кремле прошло очень напряжённое совещание: Президент России Владимир Путин очень жёстко отчитал чиновников и руководителей добывающего предприятия. В числе прочего он поручил проверить, все ли решения, принятые в 2010 году после большой аварии на «Распадской», были выполнены. В справке правительства рядом со всеми пунктами стоит отметка «Исполнено».

«Совершенно очевидно, что есть вопросы по поводу качества исполнения или вообще исполнения этих поручений», — констатировал президент.

Официальной причиной аварии на «Листвяжной» называется взрыв метана. Однако, если провести очевидную в данном случае аналогию, то изначально на предприятии создаётся взрывоопасная ситуация, возникает искра, а уже потом гремит взрыв. И в документе Следственного комитета, который оказался в руках у главы государства, зафиксировано: «Установлено, что руководством шахты систематически принимались меры к сокрытию фактов чрезмерной загазованности шахты метаном. Результаты работы датчиков токсичных газов фальсифицировались». И ещё: «Уполномоченными сотрудниками Ростехнадзора проверки на шахте также не проводились, меры к приостановке работ не принимались». Что же касается расследования Ростехнадзором уже случившийся аварии, то ведомство называет причиной «грубые нарушения правил безопасности: «фальсификацию работы системы аэрогазового контроля, отключение автоматической газовой защиты». Никаких «непреодолимых сил природы» в перечне нет. В таком свете авария на кузбасской шахте перестаёт выглядеть чем-то неожиданным.

Опрошенные нами эксперты напоминают, что шахта — это сложный объект, где работают и дополняют друг друга множество систем. И промышленная безопасность — это комплекс мер. Не стоит думать, что достаточно оснастить индивидуальные фонари шахтёров метками позиционирования, и все проблемы решатся. Или же обеспечить достаточное проветривание и сидеть в ожидании чуда.

«К сожалению, пока нет такой чудесной «пилюли», приняв которую, можно расслабиться и забыть про Правила безопасности», — подчёркивает *Дмитрий Кан*.

«За редчайшим исключением, основной предпосылкой к авариям подобного рода является все возрастающая с настораживающим темпом нагрузка на угольный пласт по мере развития мощностей проходческого и очистного оборудования, способствующая образованию взрывоопасных зон в шахте (по пыли и метану), с чем далеко не в полной мере готова справиться система вентиляции.

Работа вентиляторов главного проветривания (ВГП), как и вся система вентиляции, — вопрос номер один среди прочих слагаемых обеспечения аэрологической безопасности.

Эксперты информационной сети «Техэксперт»

«Чрезвычайная ситуация, произошедшая на шахте «Листвяжная», стала одним из наиболее резонансных событий последних лет. При отсутствии окончательных выводов, сформулированных по результатам расследования произошедшей катастрофы, можно говорить лишь о том, что к данному событию могли привести грубые нарушения требований промышленной безопасности, связанных с эксплуатацией угольных шахт.

Российские компании уже много лет занимаются разработкой различного ПО, позволяющего специалистам, отвечающим за промышленную безопасность на местах, иметь бесперебойный доступ к достоверной нормативной документации и другим важным материалам, позволяющим организовать своевременные проверки, обучение персонала и провести оценку состояния производства. Такая осведомленность в критичных случаях может помочь руководителям правильно среагировать на ситуацию и спланировать свои действия по предупреждению и ликвидации её последствий. Линейку подобных информационных систем создает Консорциум «Кодекс». В профессиональной справочной системе «Техэксперт: Промышленная безопасность» содержатся различные сервисы, справочные и информационные материалы, касающиеся эксплуатации отдельных видов опасных производственных объектов. В системе есть полный и необходимый перечень документов, позволяющий специалистам всесторонне разобраться в производственных ситуациях и спланировать свою работу. Интеллектуальные сервисы, внедренные в систему «Техэксперт: Промышленная безопасность», позволяют отслеживать актуальность, сроки действия, а также последние изменения, внесенные в нормативную документацию. Всё вместе позволяет специалистам принимать верные решения на рабочем месте и избегать негативных сценариев в своей деятельности».



Фото: fuchs.com

В современной шахте горные выработки находятся в непрерывном, с хорошим темпом, развитии, за чем не всегда в должной мере успевают ВГП. Поэтому контроль проветривания — важнейшая задача организаторов производства и технического надзора. Равно как и автоматизированная система АГК должна находиться под постоянным вниманием.

Бесспорно, рядом с ВГП «стоят» дегазационные установки, обеспечивающие предварительное удаление метана из подлежащего отработке угольного пласта», — комментирует сложившееся положение в угольных шахтах руководитель отделения внедрения ООО НПФ «Гранч», к. т. н. *Александр Новиков*.

Специалисты отрасли говорят: произошло роковое стечение обстоятельств, когда все недоработки образовали «парад планет». Ведь угольная шахта является опасным производственным объектом, и рисков здесь — целый букет: взрыв газа и пыли, обрушение горных пород, внезапный выброс угля и породы и, безусловно, человеческий фактор.

«Все эти риски уже давно оценены. В Российской Федерации действуют Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», а в целях содействия соблюдению требований этих ФНиП приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 05.06.2017 г. было утверждено Руководство по безопасности «Методические рекомендации по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на угольных шахтах», где все существующие риски изложены в формате единого документа.

Не зря говорят, что правила безопасности написаны кровью. Их игнорирование прогнозируемо приводит к возникновению аварийных ситуаций различных масштабов. Безусловно, делать выводы об ответственных за их возникновение является прерогативой следственных органов, но, по моему личному мнению, ответственными за недопущение аварий подобных случившейся на «Листвяжной» должны быть две стороны: первая — та, которая должна соблюдать требования ФНиП на подземном объекте, вторая — которая осуществляет надзор за выполнением этих требований со стороны государства», — считает *Дмитрий Кан*.

«Мы считаем, что данный инцидент связан именно с умножением вероятностей разных опасных событий, одним из которых может являться неправильное функционирование системы АГК. Хотя сами по себе ошибки эксплуатации системы АГК не являются причиной данного трагического события», — отмечает генеральный директор Piklema (ООО «Пиклема») *Сергей Абасов*.

А ГДЕ ЖЕ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ?

На совещании у президента собственники шахты сидели, опустив голо-

вы. На самом деле, что тут скажешь? Руководство предприятия не пыталось оправдываться или отказываться от ответственности.

«Абсолютно все внешние факторы официально показывали, что там всё замечательно. Мы все эти дни проводили дотошно внутреннее согласование всех затрат — у меня за подписью всех есть документ. 1 475 миллионов рублей было затрачено на вопросы промышленной безопасности, охраны труда. К сожалению, вынужден признать, что это была только кажущаяся стабильность», — сказал гендиректор холдинга «СДС-Уголь» *Геннадий Алексеев*.

Действительно, все эти годы было столько разговоров об ужесточении нормативов, о новых технологических решениях, которые помогут предотвратить аварию или хотя бы не допустить человеческих жертв. Статус компании не позволил бы ей игнорировать существующие требования, да и сумма названа внушительная. При этом в шахте погибли даже спасатели! Что пошло не так?

«Я напомню, что технические решения не панацея от инцидентов и аварий. Технические решения — это инструмент контроля и анализа ситуации, а то, как они используются, это управленческое решение конкретной компании», — напоминает *Сергей Абасов*.

«Я думаю, дополнительные сложности в «Листвяжной» возникли из-за отсутствия поисковой системы в целом и неудовлетворительного состояния системы позиционирования, в частности и отсутствием камер спасения. Не было актуальной и достоверной информации о местоположении людей, их количестве в момент аварийной ситуации. Поисковые операции проводились практически вслепую, что, к сожалению, и привело к таким плачевным последствиям», — добавляет заместитель директора по развитию АО НВИЦ «Радиус» *Руслан Смирнов*.

«Если верить информации в открытых источниках, то на момент возникновения аварии ни самоспасатели, ни метки позиционирования, ни иные системы не были в рабочем состоянии. То есть и средства предупреждения, и средства спасения оказались не у дел!» — обращает внимание *Александр Новиков*.

«Из официальных, публичных источников мы знаем, что спасатели шли в полную неизвестность, точное позиционирование шахтёров отсутствовало либо изначально (скорее всего, там была установлена система зонального определения местоположения), либо имеющаяся система не отработала в тот момент, для которого, собственно, она и была предназначена», — соглашается *Дмитрий Кан*.

Здесь специалист делает важную ремарку. Не совсем ясно, на чьих плечах в данном случае лежит ответственность: то ли добывающая компания просто проигнорировала существующие требования (неужели такое возможно?), то ли вопросы следует задать поставщику решения. По сути, речь идёт о том, что система позиционирования является аварийной системой, основные её функции — отслеживать местоположение людей в режиме реального времени, обеспечить аварийное оповещение с осознанным подтверждением получения аварийного сигнала шахтёрами. Вроде бы это очевидно, однако в нужном разделе ФНиП нет ремарки «должна работать до аварии, во время аварии и после аварии в не повреждённых взрывом участках шахты» относительно системы позиционирования. Не исключено, что

реклама

СВЯЗЬ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОД ЗЕМЛЕЙ

Отечественное решение для МФСБ рудника

ГОРИЗОНТ

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ШАХТНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

Основные функциональные возможности:

Аварийное оповещение персонала
с автоматическим и ручным подтверждением получения сигнала;

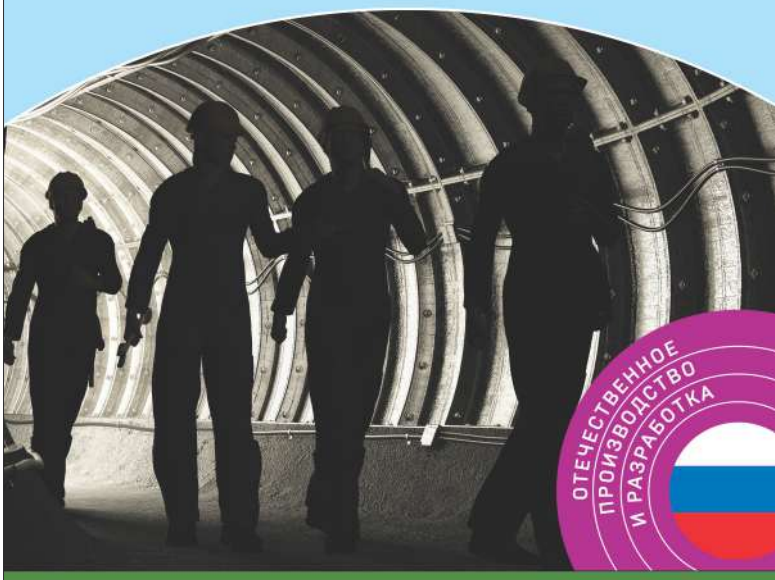
Поиск людей под завалами
(на расстоянии до 20 метров через обвальные горные породы, в течение 36 часов после аварии);

Позиционирование персонала и техники,
с точностью определения местоположения до ±20 метров на всей протяжённости шахты (рудника) или в указанных Заказчиком зонах;

Передача данных аэрогазовой обстановки
с индивидуальных мобильных газоанализаторов в реальном времени на АРМ диспетчера;

Шахтная профессиональная радиосвязь.

Функциональные характеристики комплекса «Горизонт» обеспечивают полное соответствие требованиям ГОСТ Р 55154-2019, приказам Ростехнадзора № 450 от 31.10.16 г и № 459 от 25.09.19 г. Оборудование выполнено во взрывозащищённом исполнении уровня РО.



• ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ГОРНО-ПОДЗЕМНОЙ СВЯЗИ И ПД
• РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ
• МОНТАЖ, ПУСКО-НАЛАДКА, СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

IT Индустрия

АО «ИТ-Индустрия»
125284, г. Москва,
Хорошёвское шоссе, дом 12, корп. 1
Телефон: +7 (495) 139-75-50,
факс: +7 (495) 139-75-51
E-mail: info@it-ind.ru
www.it-ind.ru



Фото: fuchs.com

ЭКСПЕРТ



ДМИТРИЙ КАН,
директор по продажам
ТОО «Alpha-Safety»

«Повысить эффективность мер по предотвращению трагедий, подобных аварии на «Листвяжной», можно только совокупностью технических и организационных решений. Это целый комплекс технических средств и документов, который обязательно присутствует в проекте на МФСБ на каждом конкретном предприятии. Уповать исключительно на технические решения было бы не менее халатным, чем не принимать их в расчёт вовсе, полагаясь лишь на организационные. В данном случае научные исследования и разработки в части обеспечения промышленной безопасности, существующие технологии призваны помочь сделать труд шахтёров более безопасным, минимизировать риски, контролируемо вывести шахтёров на поверхность, а спасателям успешно провести поисковые операции в случае необходимости. Не стоит забывать и о культуре охраны труда, а в качестве примера можно привести нефтегазовую отрасль, где безопасность является главным лозунгом каждого сотрудника».

этим пробелом пользуются как предприятия, так и поставщики, и в результате в самый ответственный момент шахта оказывается «слепой».

«В чём тогда смысл таких внедрений и требований — большой вопрос. Мы считаем просто необходимым периодически вносить изменения в нормативные документы, так как технологии развиваются стремительно», — считает *Дмитрий Кан*.

«Гладко на шахте было всё только на бумаге, а фактически оказались неисправны источники питания, датчики измерения метана, не проводились работы по модернизации системы определения местоположения персонала в горных выработках. Сотрудники допускались в шахту без средств индивидуальной защиты, имелись случаи сокрытия показаний индивидуальных приборов контроля. При этом ответственные должностные лица предприятия не приостановили ведение горных работ», — доложил генпрокурор РФ *Игорь Краснов*, рапортуя о результате проведённой проверки Владимиру Путину.

Какие уж тут вопросы к технологическим решениям.

ГРЯНУЛ ГРОМ

Что ж, если отрасль ждала знака свыше для обновления, то это он. Всех обвиняемых по делу об аварии на «Листвяжной» заключили под стражу, заведено два уголовных дела. Жаль, что исправить задним числом ничего не удастся. На «Листвяжной» не удастся, а вот другие добывающие объекты имеют шанс не допустить того самого рокового стечения обстоятельств. На шахтах и рудниках началась волна проверок, причём коснулась она даже тех объектов, где метана нет и по определению быть не может.

Конечно же, попали под проверки шахты Кузбасса. На совещании с президентом губернатор региона *Сергей Цивилёв* доложил о 600 обнаруженных нарушениях, правда, уточнил, что все они устраняются на месте и рисков для шахты за собой не влекут. Бурную деятельность развернула Генпрокуратура, задействовав все профильные ведомства и проверив не только шахты, но и разрезы. Ничего хорошего эти проверки не показали.

«Эксплуатируются неисправные системы пылеподавления, аэрогазового контроля, не выполняются замеры уровня метана. Шахтёры не обеспечиваются средствами индивидуальной защиты и пожаротушения. Разумеется, всё это потребует отдельной правовой оценки и принятия необходимых мер для обеспечения безопасности», — доложил президенту генпрокурор и подлил масла в огонь, рассказав о неэффективной работе Ростехнадзора. В частности, *Игорь Краснов* отметил, что «инспекторы сняли с контроля предписания об устранении 2,5 тысячи нарушений, даже не выходя из кабинета». В общем, полетели головы.

Специалисты рынка систем безопасности, полагаясь на свой опыт, говорят, что компаниям, ведущим добычу подземным способом, действительно есть куда расти.

«Оснащённость предприятий решениями для обеспечения безопасности

шахтёров отличается от предприятия к предприятию. Крупные компании, особенно если они являются публичными, уделяют больше внимания вопросам безопасности, ведь каждая авария с человеческими жертвами влияет на стоимость их акций в том числе. Да и про общественное мнение забывать не стоит. С мелкими, удалёнными от цивилизации подземными объектами ситуация значительно хуже: инфраструктура отсутствует, связи нет, логистика туда сложная, проверок, соответственно, меньше, внимание к ним не столь пристальное, как к крупным объектам», — отмечает *Дмитрий Кан*.

По опыту специалиста ТОО «Alpha-Safety», системы безопасности сегодня имеются на большинстве шахт. Другой вопрос, что многие из них нуждаются в модернизации, а то и полной замене. А это ведь не только деньги, но бюрократия выбора поставщика, разработка, согласование проекта, закупка, монтаж… В общем, целое дело.

«Хотя, я думаю, что большая часть менеджмента добывающих компаний как минимум задумалась о важности наличия на своих объектах современных технических средств обеспечения безопасности — это, считаю, уже является достижением. Повышая безопасность ведения горных работ, предприятие увеличивает производительность — это уже своего рода аксиома. Уверен, что недавняя авария послужит триггером для дальнейших действий по улучшению ситуации с безопасностью в шахтах. Но и позиция государства здесь должна быть твёрдой — оно в лице надзорных органов должно тщательно следить за неукоснительным выполнением требований законодательства в части охраны труда и промышленной безопасности. Можно сказать, что проблема с безопасностью на шахтах и рудниках — системная, но хочется отметить, что всё же положительная тенденция на улучшение ситуации присутствует. Это не может не внушать оптимизма», — подчёркивает *Дмитрий Кан*.

«Были в моей практике предприятия, где внедрения начинались только после посещения объектов представителями проверяющих организаций», — поделился *Руслан Смирнов*.

Он ещё раз отмечает, что за системами безопасности сохраняется «репутация» решений, которые «не приносят прямой финансовой выгоды», что и формирует определённое отношение к ним. Хотя этот вопрос звучал уже множество раз, и специалисты отрасли, да и сама жизнь не раз подтверждали, что есть прямая связь между этими решениями и производительностью труда на предприятиях — вот и *Дмитрий Кан* в комментарии выше еще раз обращает на это внимание.

«Предприятия и технические специалисты, заинтересованные в безопасных условиях труда, стараются выполнять все пункты ФНиП и предписания Ростехнадзора, внедряют передовые современные системы, увеличивают культуру и эффективность производства. И при этом я хочу отметить, что многие объекты до сих пор не оснащены системами поиска в завалах. Естественно, на этапе проведения массовых проверок данный факт был выявлен, и в результате количество обращений за системой поиска возросло. Но не стоит забывать, что для корректной работы данной системы необходимо иметь высокоэффективную систему аварийного оповещения. Системы должны работать в паре, и только в этом случае поисковая операция

Системы позиционирования и связи для шахт и рудников

Позиционирование:
- Точное отслеживание местоположения подземного персонала и техники в реальном времени
- Контроль нахождения персонала в опасных зонах
- Контроль движения на конвейерах

Экосистема для оптимизации и повышения безопасности производства «minePASS»:
- Модуль «Аэрогазовый контроль»
- Модуль «Нарядная система»
- Модуль «Ламповая»
- Модуль «Диспетчеризация»
и др.

Средства связи и передачи данных:
- Двустороннее аварийное оповещение с подтверждением доставки и получения сигнала
- Система передачи данных по излучающему, коаксиальному кабелю и по оптическому кабелю
- Подземные LTE, WiFi, радиосвязь
- Голосовая и текстовая связь

Прочее:
- Система предупреждения опасного сближения и предотвращения столкновений
- Пункты коллективного спасения персонала и пункты переключения в самоспасатели
- Системы удаленного мониторинга и автоматизации подземной техники

Республика Казахстан:
Усть-Каменогорск
ул. Тохтарова, д. 51, оф. 50
Алматы
ул. Жандосова 2, оф. 305

Российская Федерация:
Санкт-Петербург
Ленинский проспект, д. 140 лит. И, офис 427А
Новосибирск
ул. Б. Богаткова, д. 248а, офис 512

sales@alpha-safety.kz alpha-safety.kz +7 7232 492 240

alpha safety

реклама

ЭКСПЕРТ



СЕРГЕЙ АБАСОВ,
генеральный директор Piklema (ООО «Пиклема»)

«Аварии на шахтах происходили раньше и происходят и сейчас, это безусловно связано с газом, метаноносностью пластов. Есть много способов снижения риска данных инцидентов. Я думаю, об этом и нужно говорить. Большинство традиционных подходов описаны в классических для отрасли трудах: «Воздух в шахте» Ф. С. Клебанова, а также «Взрывоопасность угольных шахт» А. Т. Айруни, Ф. С. Клебанова, О. В. Смирнова. В них описаны принципы прогнозирования причин и условий возникновения взрывов газовоздушных и углепылевоздушных смесей в угольных шахтах, даны описание и оценка эффективных способов их предотвращения. Отличие ситуации в наши дни по сравнению с трагедиями, которые происходили 10–20–40 лет назад, связаны с возможностью детального контроля, отслеживания процессов отработки угольных пластов. Современная горная техника во многом является цифровой, и детальный анализ режимов работы как горного оборудования, так и всей горнотехнической системы даёт значительные преимущества для безопасного ведения горных работ в наши дни».



Фото: fuchs.com

увенчается успехом», — подчеркивает *Руслан Смирнов*.

При этом российские производители рвутся в бой. Надо сказать, что рынок систем безопасности — очень ёмкий, здесь большое количество игроков из России и стран СНГ, так что санкции его не подкосили. И специалисты НПФ «Гранч», например, заявляют, что в состоянии в течение двух-трёх лет оснастить все угольные шахты Кузбасса системами определения местоположения, аварийного оповещения и поиска людей, застигнутых аварией. Наши читатели наверняка знакомы с этим решением, но всё же напомним, что подобные системы позволяют определить местоположение шахтёра в режиме реального времени, горняк в случае чего сможет подать сигнал тревоги, плюс к тому со встроенного в индивидуальное устройство газоанализатора диспетчеру наверх отправляются актуальные данные о газовой обстановке на рабочих местах в горных выработках. В современной версии системы получают применение устройства оповещения со встроенной видеокамерой, позволяющие вести видеотрансляцию из шахты в режиме реального времени.

Современные решения действительно могут многое, однако опрошенные нами эксперты не отмечают какой-то новой волны интереса к ним после истории с «Листвяжной». По словам *Александра Новикова*, некоторая реакция наблюдается, но по большей части компании сегодня озадачены приведением в порядок документации по действующим системам безопасности. Это, конечно, тоже дело нужное, ведь несоблюдение требований ведения документации — это тоже нарушение, а про шквал проверок мы уже рассказывали.

ТАНЦЫ НА ГРАБЛЯХ

Конечно, авария на «Листвяжной» актуализировала вечный вопрос «Что делать?». Однако велосипед тут не изобретёшь. Технические решения разработаны, организационные — тоже. Вопрос в реализации.

«Уверяю вас, самая совершенная МФСБ превратится в ничто, если на шахте главенствовать будет принцип «Сегодня дать стране угля больше, чем вчера!». И любой ценой. Стахановщина была необходима и полезна в другое время. Сегодня пора иметь иные приоритеты. В современных угольных шахтах на повестке дня должны быть такие термины, как автоматизация технологических процессов и безлюдная технология угледобычи», — настаивает *Александр Новиков*.

12 лет назад, после «Распадской», только и разговоров было о том, что шахтёры «гонят план», забывая о безопасности, потому что их зарплата зависит от объёмов добычи. Подключались опытные горняки, профсоюзы. Но, видимо, говорили мало, ведь, судя по словам родственников погибших шахтёров, проблема всё ещё на повестке дня. Тогда, в 2010 году, Владимир Путин дал поручение устранить перекосы в системе оплаты труда. Вроде бы устранили, но теперь оказывается, что этот вопрос снова нуждается в пересмотре. На совещании у президента «нагоняй» получил и министр труда и соцзащиты.

А ещё тогда, в 2010-м, говорил о том, что необходимо «создать условия, при

которых им [собственникам шахт] выгодно будет вкладывать деньги в реальную безопасность, а не в бумажную». Но сейчас, 12 лет спустя, эксперты отрасли говорят, что проблема формального подхода так и осталась проблемой.

Дмитрий Кан поделился собственным опытом. Работая в отрасли, он и его коллеги часто сами спускаются в шахту, так что проходят вводный курс техники безопасности. Так вот, этот самый курс нередко сводится к подписям в журнале и раздаче брошюрок. И не стоит думать, что так поступают только с гостями — и сами шахтёры тоже продолжают заполнять формальные журналы и расставлять галочки.

«По моему убеждению, навыки того, как действовать в аварийной ситуации, должны быть отточены на уровне рефлексов. При том же выбросе газа каждая секунда промедления включения в самоспасатель может привести к необратимым последствиям. Проведение обучающих мероприятий, без всяких сомнений, — зона ответственности предприятия. Необходимость проведения таких мероприятий на случай аварии прописана в ФНиП. Существует множество мировых практик, которые можно взять за основу подготовки наших шахтёров, но зачастую у предприятия на это нет времени — план нужно выполнять. Да и отделы ОТиТБ не имеют необходимых полномочий и беспрекословно выполняют порой незаконные указания руководства, а не ФНиП», — уверен *Дмитрий Кан*.

Вернёмся также к определению системы безопасности как решения, «которое не приносит прибыль» — такое мнение в отрасли живо. В результате компании порой воспринимают обязательства внедрять такие системы как некоторую нагрузку, повинность. Отсюда стремление купить то, что подешевле, даже если оно не отвечает требованиям безопасности — лишь бы закрыть хотя бы минимальные требования. Или другой вариант крайности: если уж вкладываться в систему безопасности, так кроме основного функционала желательно нагрузить её дополнительными «фитчами» в виде объединения тех же систем позиционирования с высокоскоростной передачей данных, функцией «свой-чужой», возможности интеграции во всевозможные информационные системы и пр., чтобы инве-

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСАНДР НОВИКОВ,
руководитель отделения внедрения ООО НПФ «Гранч», к. т. н.

«Мы, НПФ «Гранч», склонны согласиться с позицией Ростехнадзора о причинах аварии на «Листвяжной». Вместе с тем считаем, что не стоит сваливать все проблемы на так называемый «человеческий фактор». Техническая составляющая процессов угледобычи играет далеко не последнюю роль в вопросах обеспечения промышленной безопасности и безопасности производства горных работ».



реклама



Фото: fuchs.com

ЭКСПЕРТ



РУСЛАН СМИРНОВ,
заместитель директора
по развитию АО НВИЦ «Радиус»

«Я ещё раз подчеркну: без должного уровня и компетенций эксплуатирующей организации выстроить эффективную эксплуатацию современных систем безопасности и связи практически невозможно. Выполнение технических регламентов, предусмотренных заводом-изготовителем, авторский надзор и техническое обслуживание — всё это продлевает срок службы и повышает корректность работы оборудования в целом. Также говоря о современных системах МФСБ, нужно учитывать, что они не могут быть построены только на основе оптоволоконной линии связи, которую в обязательном порядке нужно резервировать, а в состав МФСБ обязательно должны входить системы, использующие оборудование для беспроводной передачи сообщений сквозь горную породу для аварийного оповещения и поиска пострадавших. Учтено всё это должно быть ещё на этапе проектирования».

стиции окупались, пусть даже в ущерб надёжности.

«Желания, в общем-то, понятные. Сейчас все стремятся к цифровизации, но та же система передачи данных (промышленный Wi-Fi), на мой взгляд, должна быть отдельной системой, мешать её с системой позиционирования, являющейся, напомню, аварийной системой, чревато не самыми хорошими последствиями. Все же понимают, что в аварийной ситуации, когда шахтёр включен в самоспасатель, цифровая голосовая связь с использованием раций и телефонов становится бесполезной. На этот счёт мы обычно говорим: «Нельзя держать все яйца в одной корзине», — подчёркивает *Дмитрий Кан*.

К слову, о цифровизации. Конечно же, это тренд, и цифровые решения сегодня помогают и в решении вопросов безопасности. Только, подчёркивает *Сергей Абасов*, не стоит пытаться найти большую кнопку с надписью «Счастье» и ожидать, что ИТ-системы сами будут решать проблемы без инвестиций со стороны во внутренние изменения со стороны компании.

«Уже сейчас практически во всех шахтах используются системы МФСБ. Совокупность данных решений, безусловно, позволяет контролировать и анализировать уровень метана в угольной шахте, принимать управленческие решения. Важно, чтобы сами решения было своевременны, и информация, которая визуализируется и сохраняется в информационных системах, была достоверна. Вот с этой задачей нужно работать. Если говорить про инновации, то десятки гигабайт собираемых данных от различных информационных систем можно использовать для построения прогноза, как будет меняться уровень метана в будущем, и на основе этого выдавать управленческие решения об остановке работы лавы.

Это, например, может быть система прогнозирования уровня метана, она работает на основе данных АГК и другой информации. Такое решение способно заблаговременно выдавать прогноз о повышении уровня метана, что позволит сократить простои лавы по предупредительным событиям промышленной безопасности.

Ещё одно современное решение — это цифровые советчики, которые, кстати, не требуют инвестиций в оборудование. Для всех технологических процессов, где работают люди, в промышленности мы считаем, что в скором времени будут использоваться цифровые советчики, дающие точные рекомендации по режимам работы. Для горных инженеров и управленцев потребуется только следить, как линейный персонал выполняет эти рекомендации, и если они будут выполняться, цели, связанные с производительностью, не будут вступать вразрез с безопасностью людей на горных предприятиях», — отмечает *Сергей Абасов*.

В заключение всё же отметим, что представители отрасли, с которыми мы обсуждали тему аварии на «Листвяжной», говоря о системных проблемах, всё-таки отмечают большой путь, который прошли российские шахты за последние годы — даже с момента аварийных событий на той же «Распадской». Отношение к теме безопасности становится более ответственным, «пустых» шахт, где нет вообще никаких современных решений, уже почти не встретишь. Поэтому хочется верить, что больше нам не придётся вести подобные разговоры, готовить аналогичные статьи и мониторить новостную ленту с отчётами о количестве погибших. **ДП**

RADIUS



- АВАРИЙНОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ И ПОИСК В ЗАВАЛАХ
- ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ГОРНОРАБОЧИХ И ТРАНСПОРТА
- ШАХТНЫЕ ГОЛОВНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ
- СИСТЕМА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ
- ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ (УЧЕТ ПЕРЕВЕЗЕННОЙ ГОРНОЙ МАССЫ)
- ПОДЗЕМНОЕ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ И РАДИОСВЯЗЬ

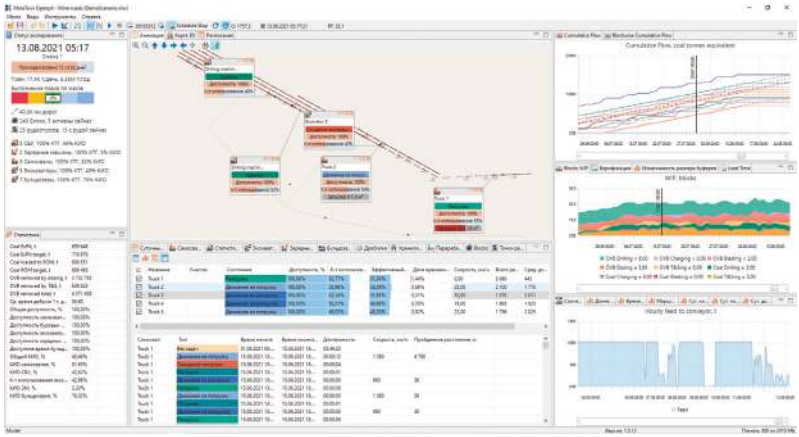
- разработка
- предпроектное обследование
- проектирование
- изготовление и поставка оборудования
- монтажные и пусконаладочные работы
- ввод в эксплуатацию и сопровождение
- техническая поддержка и обслуживание

Российская Федерация,
г. Красноярск, ул. Попова, д.1
Тел.: 7 (391) 299-80-00, 299-80-01
INFO@RADIUS-NVIC.RU
www.RADIUS-NVIC.RU

реклама

РЕШЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ УГОЛЬНОГО КАРЬЕРА С ПОМОЩЬЮ ИНСТРУМЕНТА MINETWIN

Рассмотрим пример применения инструмента имитационного моделирования MineTwin для определения требуемого количества горной техники и размеров промежуточного хранилища руды для одного из крупнейших угольных карьеров южноафриканского региона.



Количество дополнительных бульдозеров

Количество дополнительных самосвалов	4	5	6	7
4	-35,19%	-23,80%	-9,37%	-5,81%
5	-36,64%	-19,20%	-4,53%	-1,66%
6	-33,39%	-17,73%	-5,99%	0,61%
7	-33,52%	-16,71%	-1,73%	0,54%

Количество дополнительных экскаваторов

0	1	2	3	4
-100,00%	-7,51%	-1,85%	0,43%	0,95%

Для добычи угля применяется открытый способ, причём одни и те же самосвалы работают на транспортировке вскрыши и руды. При планировании расширения производства и увеличения планов добычи возникли вопросы о необходимых ресурсах для выполнения новых планов.

- Сколько бульдозеров, экскаваторов и самосвалов необходимо для выполнения увеличенного плана после расширения работ?
- Нужно ли буферное хранилище руды перед дробилкой? Если да, то какова должна быть его вместимость?

При расчётах требовалось учесть все зависимости и ограничения карьера, а также конфигурацию его транспортных путей, реальный КТГ оборудования и другие факторы.

Так как ИТ-системы заказчика уже включали в себя различные средства мониторинга техники, проект был выполнен за рекордно короткий срок — 8 недель. За первые 4 недели была построена имитационная модель на платформе MineTwin. За следующие 2 недели была выполнена верификация модели, то есть достигнуто состояние, когда модель правильно отображает темпы добычи, скорости перевозки, объёмы, плотности и доступность оборудования. Наконец, последние 2 недели занял сценарный анализ, по результатам которого был сформирован отчёт с ответами на все поставленные вопросы. После этого имитационная модель была передана заказчику для последующего использования и интеграции с ИТ-системами предприятия.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО РАЗМЕРА БУФЕРНОГО СКЛАДА ПЕРЕД КОНВЕЙЕРНОЙ СИСТЕМОЙ

Для обоснованного расчёта требуемого размера склада было проведено несколько десятков компьютерных экспериментов, в которых варьировался размер склада и имитировалась работа карьера на протяжении трех месяцев. По результатам серии таких экспериментов был подобран минимально возможный размер склада, позволяющий надёжно выполнять план добычи угля.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ

Был проведён статистический имитационный эксперимент по подбору количества дополнительных самосвалов и бульдозеров. Модель оценивала достижимый объём добычи при наличии одного, двух, трёх и т. д. дополнительных самосвалов, а также одного, двух, трёх и т. д. дополнительных бульдозеров. В результате был получен математически обоснованный расчёт потенциально возможного объёма добычи, достижимого при соответствующем количестве дополнительного оборудования. При этом были сделаны поправки на внеплановые простои техники, заложенные в имитационную модель на основании исторических данных.

Такой же эксперимент был проведён и с экскаваторами: в сценариях варьировалось количество дополнительных экскаваторов с уже зафиксированным количеством самосвалов и бульдозеров.

В результате расчётов была получена диаграмма, представленная на рисунке. Диаграмма показывает, что новый, расширенный план может быть надёжно выполнен при покупке 7 дополнительных бульдозеров, 6 самосвалов и 3 экскаваторов.

Таким образом, созданная на платформе MineTwin имитационная модель позволила обоснованно ответить на вопросы, стоящие перед бизнесом, и значительно снизить неопределённость при принятии решения о расширении парка горной техники.

На правах рекламы

MINE TWIN

ООО «Амальгама»
432017 Россия, г. Ульяновск,
ул. Карла Либкнехта, 24/5а, офис 75
8 800 700 7014
www.mine-twin.ru

7-10 июня 2022
Новокузнецк

XXX Международная специализированная выставка
технологий горных разработок

УГОЛЬ РОССИИ и МАЙНИНГ 30 лет

XII Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VII Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

Организаторы

Кузбасская ярмарка · Kuzbass Fair

Messe Düsseldorf


уголь


руды


промышленные минералы


охрана и безопасность труда

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

www.ugolmining.ru

12+

реклама

ИНДИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО, АМЕРИКАНСКОЕ КАЧЕСТВО И НИКАКИХ САНКЦИЙ

Импортозамещение в России ввиду последних событий должно развиваться стремительными темпами, но, будем честны, на создание всеобъемлющей производственной базы хотя бы в ключевых отраслях промышленности могут уйти десятки лет.



Буровое оборудование — не исключение. Да, в стране действует несколько отечественных производителей, однако большую часть российского рынка всё же занимают гиганты мирового уровня.

При этом новые реалии — санкционные ограничения и нарушенная логистическая цепочка — усложнили поставки техники, запчастей и комплектующих. Поэтому сейчас многие горнодобывающие предприятия находятся в поисках альтернативных вариантов, и в идеале они не должны проигрывать по качеству.

Совсем недавно российская компания ООО «ТрансТехноМаркет» стала эксклюзивным дистрибьютором индийской Revathi Equipment Limited (REL), которая в буквальном смысле имеет «американское происхождение».

СОХРАНЯЯ КОМПЕТЕНЦИИ

История образования Revathi Equipment Ltd богата на события, но по-настоящему поворотным моментом стало вхождение в состав американского подразделения Atlas Copco. Данная компания в представлении не нуждается: в России шведский бренд занимает значительную долю рынка и, без сомнений, знаком каждому горняку. Также индийский завод активно сотрудничал с американской компанией Bucyrus и произвел под их брендом около 200 буровых станков, которые были поставлены в США.

Впоследствии Revathi Equipment Ltd выкупил индийский инвестор, и компания начала развивать собственный бренд, но — с сохранением культуры производства, сформированной американцами и европейцами. Новые владельцы REL взяли в основу имеющуюся технологическую базу и дополнили её своими решениями.

В основе технологии изготовления станков остались заложенные ранее наработки Atlas Copco, а также — использование высококачественных комплектующих от производителей из США, Европы и Японии.

«Факт о том, что REL входила в состав Atlas Copco, а затем установила тесные связи с Bucyrus, свидетельствует об обширном проектном опыте и сформированном технологическом заделе. Кроме того, политика применения компонентов наивысшего качества вывела компанию на ведущие позиции на глобальной арене. Примерно 70% компонентов бурового оборудования Revathi по-прежнему импортируется у поставщиков из США, включая двигатели, насосы и некоторые металлоконструкции, а также двигатели Caterpillar и Cummins», — отмечают в компании.

Буровые станки, выпускаемые Revathi Equipment, сегодня эксплуатируются на самых разных месторождениях по всему миру. Оборудование бренда можно встретить на угольных разрезах, железорудных и алмазных рудниках, месторождениях золота, цинка, фосфатов и прочих полезных ископаемых. Непосредственно в Индии продукция REL занимает порядка 50% всего рынка бурового оборудования.

ТЕПЕРЬ И В РОССИИ

Отделение от Atlas Copco открыло новую веху в развитии экспортной деятельности компании. И с недавних пор индийский производитель прокладывает путь на российский рынок. В начале 2021 года Revathi Equipment вышла на ООО «ТрансТехноМаркет» с предложением стать официальным дистрибьютором бренда на территории РФ и Монголии.

«ООО «ТрансТехноМаркет» присутствует на рынке горнодобывающего оборудования с 2007 года. С момента основания нашей компании одной из её целей являлось продвижение российских производителей и продажа их оборудования на внешние рынки, поэтому сегодня мы поставляем отечественную продукцию в 15 стран, а доля экспортных поставок в структуре наших продаж достигает 50%. Компания имеет богатый опыт комплексных поставок горнодобывающего оборудования российским и зарубежным заказчикам, оказывает техническую поддержку, сервис, обеспечивает клиентов запасными частями. В общем, специфика работы с горным оборудованием нам знакома давно. С внешнеторговыми операциями мы также знакомы, поэтому импорт в Россию индийских буровых станков для нас не представляет сложности. Мы сразу поняли, что предложение Revathi Equipment — прекрасная возможность для дальнейшего роста нашего бизнеса. Российский рынок фактически занят двумя крупными иностранными брендами Sandvik и Atlas Copco, и мы посчитали, что появление еще одного производителя имеет все шансы стать успешным», — рассказал руководитель направления буровых станков компании *Александр Семкин*.

В качестве первого шага Revathi Equipment и «ТрансТехноМаркет» делают ставку на самую востребованную модель — буровой станок С650. Фактически эта машина является аналогом зарубежных буровых станков Epiroc DM45/50 и Sandvik D45KS / 50KS с возможностью вращательного или ударно-вращательного бурения диаметром от 160 до 229 мм, глубиной до 48 м.

С650 — так называемая базовая модель, но, разумеется, вовсе не единственная. Наряду с ней индийская компания имеет в своей линейке различные модели с погружным пневмоударником с диапазоном бурения от 102 до 203 мм, а также станки «тяжёлого» класса с возможностью бурения до 349 мм и глубиной до 60 м. При производстве буровых станков компания Revathi всегда ориентируется на требования и пожелания заказчика и горно-геологические условия его объекта. Специалисты компании рассматривают поставку каждого станка как отдельный индивидуальный проект. К примеру, REL изготавливает станки с удлиненной

На правах рекламы



мачтой для обеспечения возможности однозаходного бурения вплоть до 13 м.

Revathi применяет в буровых станках комплектующие разных брендов в зависимости от пожелания заказчика. Это могут быть отдельные комплектующие местного индийского производства, комплектующие большей или меньшей мощности для оптимизации стоимости и т. д.

«В этом плане наши партнеры очень гибкие, они способны изготавливать буровые станки для эксплуатации в самых различных климатических условиях. Компанией Revathi произведено более 2000 буровых станков, которые успешно эксплуатируются в различных регионах мира. В компании имеют опыт оснащения станков всем необходимым оборудованием для работы в условиях низких температур, поэтому мы уверены, что они будут успешно эксплуатироваться и в России», — объяснил руководитель направления буровых станков ООО «ТрансТехноМаркет».

Стоит отметить, что Revathi Equipment наравне с другими производителями идут в ногу с современным трендом по автоматизации горных работ. На международном рынке партнером компании по автоматизации выступает FLANDERS (США) — поставщик автономных буровых систем, также хорошо известный на глобальном рынке.

К примеру, Revathi выпускает буровые станки с тремя уровнями автоматизации: от простого контроля базовых параметров при бурении до работы без оператора в режиме полной автономности и удаленного управления буровым станком.

Для внедрения роботизированных станков на российских месторождениях Revathi и ООО «ТрансТехноМаркет» планируют сотрудничать с Группой компаний «Цифра», одним из ведущих отечественных разработчиков систем роботизации горнодобывающей техники.

БОЛЬШИЕ ШАНСЫ

Тандем Revathi Equipment и ООО «ТрансТехноМаркет» только-только набирает обороты, но может рассчитывать на достижение хороших показателей. Отчасти — из-за сложившейся ситуации на рынках.

«Российская промышленность не первый год живет в условиях санкций. Мы и раньше обсуждали с клиентами необходимость учёта санкционных рисков при принятии решения в пользу того или иного производителя. Ситуация последних недель показала, что всё, чего мы опасались ранее, стало реальным. Индия не прекращает сотрудничество с Россией, и именно сейчас мы видим, что перспективы развития бренда многократно усилились», — отметил г-н *Семкин*.

Но дело здесь не только в трудностях с поставками, которые уже «перекроили» рынок горнодобывающего оборудования. Выигрышные позиции обеспечивает «происхождение» бренда, которое является неоспоримым доказательством качества.

Отчасти данный факт подтверждает первая презентация оборудования REL на выставке «Уголь России и Майнинг — 2021» в Новокузнецке. Уже в статусе официального дистрибьютора индийской компании представители «ТрансТехноМаркет» представляли, казалось бы, новый, но, как выяснилось, очень даже узнаваемый бренд.

«По опыту участия в «Уголь России и Майнинг» могу сказать, что представители предприятий узнавали в буровых станках REL привычные, давно известные модели. Многие говорили, что представленные модели похожи на продукцию Atlas Copco, где-то находили сходство с Sandvik. И это для нас очевидный плюс: потенциальные заказчики знакомы со спецификой управления и обслуживания станков, поэтому им не будет надобности привыкать к новому бренду. Кроме того, «ТрансТехноМаркет» давно знают как поставщика, у компании много связей непосредственно с горняками, поэтому мы можем им «на пальцах» объяснить некоторые отличия, и они не будут относиться к продукции с недоверием. И, пожалуй, самый важный момент: мы хотим донести до клиентов, что предлагаемые буровые станки изготавливает бывшее подразделение Atlas Copco, при этом предложения компании выгоднее в плане коммерческих условий», — поделился *Александр Семкин*.

Отдельный вопрос — обеспечение запчастями и сервисное обслуживание буровых станков REL. Как официальный дистрибьютор, ООО «ТрансТехноМаркет» берет все эти вопросы на себя. Модель взаимодействия выстроена по аналогии с другими иностранными партнерами: компания-поставщик создаёт склад запчастей и комплектующих, чтобы исключить простой поставляемого бурового оборудования.

«Вместе с тем, заказчик получает поддержку непосредственно от специалистов REL, ведь они также хотят, чтобы буровые станки хорошо себя зарекомендовали на российском рынке. И им, и нам нужны успешные поставки, обе стороны заинтересованы в том, чтобы всё работало идеально с самого начала», — подчеркнул руководитель направления буровых станков ООО «ТрансТехноМаркет».

Trans Techno Market

ООО «ТрансТехноМаркет»
196240, Санкт-Петербург, 5-ый Предпортовый проезд, дом 1, литер А, помещение 28Н
+7 812 303 84 28
info@ttm-export.com
ttm-export.com

На правах рекламы

ДОРОГИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРОДОВ

На одну из главных стереотипных бед страны, плохие автодороги, жалуются не только рядовые пользователи легкового автотранспорта, но и представители различных отраслей промышленности. Иногда люди от досады начинают мечтать о реализации фантастически-футуристических сюжетов. Вот поднять бы автоперевозку и транспортировку в небо, задействовать летающие фуры и грузовики. Или же, наоборот, спустить их под землю. Об «авиамагистралях» пока очень сложно рассуждать, а вот сеть подземных дорог уже давно функционирует. Правда, горняки, которые активно используют эти самые дороги, однозначно скажут, что с трассами под землей сложностей возникает не меньше.

Текст: Мария Бобова



ЕСЛИ О ТРУДНОСТЯХ НЕ ГОВОРЯТ, ЭТО НЕ ЗНАЧИТ, ЧТО ИХ НЕТ

По непонятным причинам о шахтных и рудничных дорогах и связанных с ними проблемах очень мало говорят. Даже авторы профильных методичек затрагивают этот вопрос как-то между прочим, больше акцентируя внимание на подземном шахтном и рудничном транспорте. К тому же те материалы, которые представлены в открытом доступе, уже безнадёжно устарели.

«Дорожное покрытие может состоять из одного верхнего или двух — верхнего и нижнего — слоёв. Верхний слой должен быть ровным, износоустойчивым и обладать определённой шероховатостью для обеспечения надёжного сцепления колёс подвижного состава с дорожным покрытием. Нижний слой, обеспечивающий прочность, располагают на дорожном основании, материалом для которого служат крепкие вскрышные породы. Если дорожное основание представлено песчаниками, известняками или другими крепкими породами, то покрытие выполняют только из одного верхнего слоя», — пишет в учебнике «Рудничный транспорт» для учащихся горнорудных техникумов по специальности «Эксплуатация и ремонт горного электромеханического и автоматических устройств» его автор Юрий Сергеевич Петухов.

Самая актуальная версия издания датирована 1991 годом.

«Параметры шахтных дорог выработок (продольные и поперечные уклоны, радиусы закругления), пред-



назначенных для движения самоходного оборудования, а также типы покрытия и конструкцию дорожных одежд выбирать, руководствуясь требованиями «Общесоюзных норм технологического проектирования подземного транспорта горнодобывающих предприятий» (ОНТП 1-86) с учётом горно-геологических и гидрогеологических условий, типа применяемых машин и интенсивности их движения. При этом следует ориентироваться на применение усовершенствованных облегчённых покрытий и дорожных одежд, в основном нежёсткого типа с максимальным использованием местных строительных материалов», — такая рекомендация содержится в документе «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий металлургии с подземным способом разработки» за 1993 год.

В результате может сложиться впечатление, что с рудничными и шахтными дорогами на отечественных предприятиях всё просто отлично, и поэтому нет необходимости обновлять информацию.

И лишь в беседе с экспертами-практиками выясняется, что состояние подземной дорожной инфраструктуры для самоходной и грузовой техники очень далеко от идеала.

«Сложно говорить о каждом объекте, но на тех предприятиях, где нам удалось побывать, большинство дорог находится в неудовлетворительном состоянии. Особенно это касается дорог с покрытием низшего типа, хотя и бетонные дороги, и дороги с покрытием из плит ПАГ также имеют довольно значительные дефекты», — заметил заместитель начальника отдела инженерно-технической поддержки, ведущий инженер ООО «Тенсар Инновэйтив Солюшнз» *Глеб Соловьёв*.

«Некоторые горнодобывающие компании оставляют проблему дорог без внимания, но плохое состояние проездов сильно снижает скорость движения по ним и приводит к поломкам самоходной техники, многие из которых требуют дорогостоящего ремонта. Из-за этого снижается эффективность и падает объём выработки на руднике», — говорит начальник технического отдела ООО «ПРЕСТОРУСЬ» *Александр Короткевич*.

БЕДЫ ПОДЗЕМНЫХ ДОРОГ

Самый главный фактор, отличающий технологичные дороги карьеров

ЭКСПЕРТ

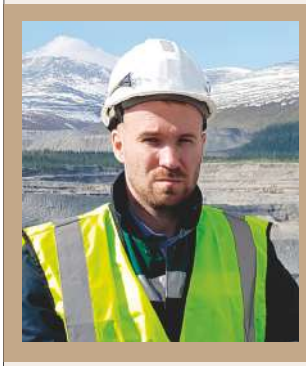


КОНСТАНТИН БУПАТОВ,

генеральный директор
АО «УРАЛМЕХАНОБР»

«Наиболее эффективным, на наш взгляд, в крепких породах является технология выравнивания почвы выработок с помощью специализированного оборудования методом срезания выступов и неровностей и выработки алмазным инструментом».

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСАНДР КОРОТКЕВИЧ,

начальник технического отдела
ООО «ПРЕСТОРУСЬ»

«Как правило, ширина выработки в подземном руднике не превышает 6 м. Такие условия называются стеснёнными. Движение по таким дорогам осуществляется только по одной полосе без возможности разъезда встречных автомобилей. На время строительства и обслуживания весь участок дороги должен быть выведен из эксплуатации, поэтому чем меньше времени требуется на эти операции — тем лучше.

Подземные выработки ограничены по высоте. Высота выработки на подземном руднике должна назначаться с учётом возможности организации дорожного покрытия толщиной 30–40 см. В нашей практике были случаи отказа от строительства дорог, так как из-за изменившейся высоты дороги проезд техники оказывался затруднён».



от рудничных и шахтных путей, — это большой объём грунтовых вод. Они скапливаются в локальных понижениях дорог, размывая имеющиеся трассы и мешая создавать новые. Прекратить природные течения, идущие по уклонам на участках перепада высот, часто бывает невозможно, и в комментариях в профильных чатах можно найти высказывания о том, что на достаточное обслуживание дорог попросту не хватает времени. Борьба с каждодневно скапливающейся водой — это сокращение объёмов добычи или увеличение затрат на персонал, который будет решать эти задачи.

Косвенно это подтверждают и специалисты, занятые в проектировании.

«Специфика подземных дорог по сравнению с технологическими дорогами карьеров заключается в малом числе слоёв; отсутствии многообразия подземной дорожной техники; в особых параметрах выработок, что создаёт определённые сложности при зачистке и подсыпке дорожного полотна в условиях строго ограниченного времени на их обслуживание», — уточнил генеральный директор АО «УРАЛМЕХАНОБР» *Константин Булатов*.

И на этом проблемные особенности не заканчиваются.

«Помимо постоянного воздействия грунтовых вод, на состояние подземных дорог влияет ещё несколько факторов. Во-первых, значительные просадки и деформации покрытия дорог: их формируют неоднородности грунтов сложения основания дороги, выходы разнородных скальных пород, горное давление, сдвижки горной массы и т. д. Причиной разнородности покрытия дорог является также неровность бурения уклона штольни и устройство дорожной одежды различной толщины для обеспечения ровности покрытия.

Во-вторых, к указанным просадкам и нарушениям ровности добавляется значительное колееобразование как на прямых, так и на изогнутых в плане участках дорог. Оно объясняется распространением сдвиговых напряжений в дорожной одежде от колёсных нагрузок, в том числе при вхождении колеса в радиус поворота кривой.

СПРАВКА

Согласно советским требованиям, применение жёстких (цементно-бетонных или асфальтобетонных) покрытий дорог допускалось в основных транспортных выработках, в околоствольных дворах, на сопряжениях уклонов и наклонных съездов с горизонтальными выработками, в подземных гаражах, пунктах заправки ГСМ, ремонтных пунктах, камерах погрузки и разгрузки руды у капитальных рудоспусков и т. п. Толщина бетонного покрытия при этом не должна была превышать 300 мм. В основном в документах было прописано использование дорожных одежд нежёсткого типа. На обводнённых участках шахтного поля, одновременно с применением нежёстких дорожных одежд, можно было использовать текстильные нетканые синтетические материалы.

Ухудшает положение и то, что дороги покрыты жидким составом из пылеобразной водонасыщенной руды, которая стекает из кузовов карьерной техники и скапливается в локальных понижениях покрытия», — перечислил *Глеб Соловьёв*.

БЛАГИМИ НАМЕРЕНИЯМИ ВЫМОЩЕНА ДОРОГА

Некоторые эксперты отмечают ещё одну причину, от которой веет поистине горькой иронией. Стремясь повысить эффективность и объёмы добычи, предприятия закупают всё больше тяжёлой и технологичной самоходной техники, которая, в свою очередь, наносит серьёзный урон неподготовленным дорогам. Уже потом окончательно размытые и развалённые пути будут «мстить» машинам, затрудняя их передвижение. Замкнутый круг.

«Среди основных причин плохого состояния дорог в подземных рудниках, помимо наличия водопритока, размягчаемых горных пород в основании дорог, также можно назвать использование тяжёлой горнодобывающей техники и отсутствие у рудника дорожной службы и специализированной техники для обслуживания дорог», — прокомментировал *Александр Короткевич*.

«Состояние рудничных шахтных дорог на российских объектах оставляет желать лучшего, так как после проходки выработок выравнивание почвы происходит в основном за счёт подсыпки той же породой от проходки. Самоходная техника в основном используется большегрузная, и в сумме с обводнённостью подземных выработок такое покрытие быстро теряет необходимую ровность. Рост числа самоходной техники отрицательно сказывается на дорожном покрытии, так как нагрузка на него растёт, а время на профилактическое обслуживание сокращается. При отсутствии поперечного уклона горных выработок вода попадает в колею и способствует быстрейшему разрушению дорог», — соглашается с коллегами *Константин Булатов*.

Выходит, что максимальной эффективности работ в рудниках и шахтах можно добиться лишь тогда, когда «в комплект» к тяжёлым машинам будут прилагаться качественные подземные трассы. В обратном случае постоянное откладывание «дорожного вопроса» на потом может привести к лишним издержкам.

«Важно, чтобы «росли» не только производители, но и те, кто их технику эксплуатируют. Чем выше технический уровень машины, тем более высокой культуры эксплуатации она требует. Ремонтные участки самоходного оборудования должны быть оснащены приборами для диагностики, иметь склады с неснижаемым запасом запчастей. Необходимо поддерживать на должном уровне состояние дорог (от них во многом зависят надёжность оборудования и скорость, а значит, производительность)», — подчеркнул в одном из исследований о самоходном горно-шахтном транспорте на пневмоколёсном ходу кандидат технических наук Института «Гипроникель» *Владимир Чернецов*.

«Подъездные дороги — критически важный компонент инфраструктуры подземных рудников. Эксплуатационные характеристики этих дорог напрямую влияют на эффективность работы рудника, эксплуатационные затраты и безопасность. Значительная часть эксплуатационных затрат подземного месторождения связана с транспортировкой материалов, а хорошо построенные и обслуживаемые дороги способствуют сокращению продолжительности производственного цикла, расхода топлива, снижению износа шин и затрат на перевозку тонны руды и, что очень важно, являются основой безопасной транспортной системы», — резюмирует *Александр Короткевич*.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ КЛАССИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Если вновь обратиться к старым методичкам, можно увидеть, что те в первую очередь содержат рекомендацию учитывать горно-геологические и гидрогеологические условия, типы применяемых машин и интенсивность их движения. А также ориентироваться на применение усовершенствованных облегчённых покрытий и дорожных одежд в основном нежёсткого типа с максимальным использованием местных строительных материалов.

Сегодня эксперты также называют несколько «местных» шахтных материалов, однако подчёркивают их невысокую эффективность.

«Если отмечать плюсы, то щебень и порода — это самые доступные материалы, однако, как в случае со многими бюджетными решениями, они очень недолговечны», — прокомментировал *Константин Булатов*.

общество с ограниченной ответственностью
МЕТ-КОМ
20 ЛЕТ НА РЫНКЕ
ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
Предлагаем к поставке широкий спектр горно-шахтного,
дробильно-сортировочного и маневрового оборудования.
БУДЕМ РАДЫ ВИДЕТЬ ВАС В ЧИСЛЕ НАШИХ ДЕЛОВЫХ ПАРТНЁРОВ!
ООО «МЕТ-КОМ», 614016, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Краснофлотская, 40а,
т.: 7 (342) 241-29-08, 241-29-26, 7 (342) 241-28-99, e-mail: mc@met-com.ru, met-com@mail.ru
www.met-com.ru
реклама

ЭКСПЕРТ



ГЛЕБ СОЛОВЬЁВ,
заместитель начальника отдела инженерно-технической поддержки, ведущий инженер ООО «Тенсар Инновэйтив Солюшнз»

«В чём состоит специфика подземных дорог по сравнению с технологическими дорогами карьеров? Во-первых, это постоянное наличие воды, как грунтовой, так и технологической. И если атмосферные осадки в шахте невозможны, регулярный приток воды — настоящий бич для шахтных дорог. Во-вторых, стеснённые условия и крайне напряжённый график работ по добыче, что затрудняет производство работ по содержанию дороги. В-третьих, сама геометрия пути и наличие сводов часто не позволяют дорожно-строительной технике пройти по габаритам для ремонта того или иного участка. Также следует отметить, что на предприятиях, занимающихся шахтными разработками, парк дорожно-строительной техники скудный, и сама техника находится в плачевном техническом состоянии — по сравнению с предприятиями, ведущими работы открытым способом. Причина нам непонятна, но по наблюдениям это так. Есть, правда, у шахтных дорог и один большой плюс по сравнению с карьерными — это отсутствие морозного пучения».

«У щебёночных покрытий, помимо низкой себестоимости, есть ещё один плюс — удобство и простота укладки. Однако их недостатки в очень частых случаях перевешивают преимущества. Щебень не зря называется инертным материалом, его частицы не имеют сцепления, и он не способен сопротивляться сдвигу. Повторные автомобильные нагрузки вызывают прогрессирующее накопление остаточных деформаций. При многократном приложении нагрузки возникает колейность, и без дополнительных мероприятий по укреплению или стабилизации щебёночное покрытие довольно быстро приходит в негодность, особенно с учётом напряжённого трафика горнодобывающей техники и повышенных осевых нагрузок», — дополнил *Глеб Соловьёв*.

В целом наши эксперты говорят, что в некоторых случаях использование щебня может быть пригодным и даже рентабельным, но в таком случае надо быть готовым буквально к сизифовому труду.

«Строительство насыпных дорог из щебня имеет ряд недостатков: под действием циклических нагрузок и вследствие водопритока покрытие начинает быстро разрушаться, образуются ямы, колейность, падает эффективность выработки. В связи с этим дорожная служба рудника должна постоянно мониторить и проводить текущий ремонт дорог, осуществлять постоянную подсыпку нового щебня, разравнивание и уплотнение поверхности», — уточнил *Александр Короткевич*.

«РАДИКАЛЬНЫЕ» МЕТОДЫ

В таком свете решение вроде бы очевидно: нужно сразу же делать выбор в пользу более жёстких и мощных покрытий. Однако эксперты и здесь подчёркивают, что иногда особые условия закрытых рудников и шахт могут свести на нет все преимущества таких, казалось бы, надёжных материалов. К тому же себестоимость этих решений порой в десятки раз превышают цену той же щебёнки.

«Бетон обеспечивает хорошую ровность покрытия, однако у него очень большой срок набора прочности. Аэродромные плиты быстро укладываются, покрытие получается ровным и долговечным, однако это выливается в высокую себестоимость», — привёл пример *Константин Булатов*.

«Помимо низшего (щебёночного покрытия) существует также монолитное бетонное и железобетонное, а также сборное железобетонное. Для монолитного и сборного железобетона проблема сдвигоустойчивости покрытия отсутствует, и само покрытие гораздо более долговечно. Но и у этих типов покрытия есть свои серьёзные недостатки. Во-первых, цена. Во-вторых, сложная технология производства работ, которая зачастую не соблюдается. В-третьих, как монолитный бетон, так и сборное покрытие из дорожных плит могут иметь недостаточную марочную прочность. В условиях постоянного притока воды и при высоких осевых нагрузках бетон частично или полностью разрушается, а при наличии арматуры оголённые арматурные стержни повреждают дорогостоящие колеса эксплуатируемой горно-шахтной техники», — уточнил *Глеб Соловьёв*.

«Перечисленные выше методы обычно являются самыми радикальными. Они, конечно, надёжные, но не всегда рентабельны. И не только по причине трудоёмкости и высокой цены, но и потому, что за счёт низкой скорости прокладки дорожное строительство не успевает за темпами разработки рудников. Именно поэтому то же бетонирование применяют лишь в пунктах погрузки и на напряжённых участках транспортных горизонтальных выработок», — объяснил *Александр Короткевич*.

«МОЛОДЫЕ» РЕШЕНИЯ СТАРЫХ ПРОБЛЕМ

Постепенно среди добытчиков стали чаще говорить об ещё одном способе конструирования подземных путей — технологии с использованием геосинтетики, а именно георешётки.

Стоит сказать, что это решение изобрели совсем недавно. Сами геосинтетики появились в середине XX века, однако очень долгое время им не могли найти достойного применения. По данным специалистов «Тенсар» (ООО «Тенсар Инновэйтив Солюшнз»), георешётки изобрёл в 1950-е гг. британский профессор Брайан Мерсер, который ещё в те годы запатентовал Netlon — технологию производства решёток из расплавленного полимера методом экструзии. Через несколько лет на свет появилась технология, которая заключалась в растягивании решётки, что упорядочивало расположение длинноцепных молекул полимера вдоль рёбер и внутри узлов, и в результате усиливало прочность и из-



носостойкость полученного материала. Испытали её 1980-х годах при строительстве временной подпорной стены под железнодорожными путями, обслуживающими угольную шахту в Йоркшире, Великобритания. Одноосная георешётка была использована для армирования откосов хвостохранилищ и усиления железнодорожной насыпи, в то время как двуосная георешётка стабилизировала слабые грунты в основании сооружений. Результаты превзошли все ожидания. За три года не произошло заметной осадки насыпи, несмотря на то, что нагрузка на железную дорогу составляла 300 тонн в час.

За рубежом быстро оценили нововведение. С тех пор для георешётки расширяют сферу применения: их начали использовать в ландшафтном дизайне, организации водохранилищ и в том числе как в наземном дорожном строительстве, так и в подземном.

Однако до России это решение шло довольно долго, в том числе и в добывающую отрасль.

«Опыт применения геосинтетических материалов для строительства подземных дорог невелик, несмотря на то, что геосинтетика в дорожном строительстве применяется уже на протяжении 50 лет и доказала свою эффективность и целесообразность использования», — уточнил начальник технического отдела ООО «ПРЕСТОРУСЬ».

Такое решение добытчики всё никак не могут «распробовать» и по-прежнему прибегают к нему очень осторожно, хоть и признавая, что потенциал у этого изобретения есть. Причина такого положения дел кроется, в том числе, и в стоимости решения.

«Если говорить о геомембране, то, на мой взгляд, здесь ситуация неоднозначная. Её несложно укладывать, в финале можно получить довольно ровную поверхность, однако при высокой себестоимости она не всегда обеспечивает ожидаемую долговечность. Для увеличения срока службы дорог некоторые предприятия сегодня используют другой тип геосинтетики, а именно армирующие георешётки. Однако из-за дороговизны материала и сложности монтажа применение данной технологии в России не распространено», — поделился мнением генеральный директор АО «УРАЛМЕХАНОБР».

В свою очередь многие специалисты настаивают на том, что это решение является одним из самых эффективных и вскоре сможет заместить традиционные материалы для строительства подземных дорог.

«Насколько нам известно, геосинтетические материалы для строительства именно подземных дорог в нашей стране фактически не применяются. И это очень странно, учитывая, что качественный геосинтетический материал способен многократно повысить эффективность работы инертных материалов в конструкциях и увеличить срок их службы. Вообще, геосинтетические решения имеют довольно обширную классификацию как по видам, так и по выполняемым функциям.

Однако применительно к шахтным дорогам можно сказать, что наиболее эффективно именно использование



георешёток для механической стабилизации инертного материала, то есть фиксации зёрен в жёстких ячейках георешётки. Получаемый в результате стабилизации эффект выражается как в продлении сроков службы, повышении эксплуатационной надёжности конструкций и улучшении эксплуатационных показателей автомобильных дорог, так и в возможности уменьшения толщин слоёв дорожной одежды», — считает *Глеб Соловьёв*.

«Применение геосинтетических материалов, в частности армированных объёмных георешёток, позволяет экономить на строительстве дороги более 50%. Также такая конструкция позволяет сократить трудоёмкость работ на 63,5% за счёт лёгкого и быстрого ручного монтажа, без специальной техники и инструментов. Скорость возведения в 10 раз выше, чем у традиционных способов строительства дорог, что позволяет исключать участки выработки из транспортной схемы не более чем на 8 часов. Кроме того, георешётка обеспечивает устойчивость к образованию колейности и позволяет избежать дополнительных затрат на обслуживание дорог, а скорость движения техники увеличивается благодаря ровной поверхности без ям и колеи», — перечислил преимущества решения *Александр Короткевич*.

ВСЕСТОРОННЯЯ ПОДГОТОВКА

Иногда же масштабного строительства удаётся избежать и при этом получить функционирующую трассу. Такого эффекта пробуют достичь с помощью геоматов. Их использовали, например, при строительстве дороги подземного рудника «Скалистый», объекте ПАО «ГМК «Норильский никель» на полуострове Таймыр. Геоматы из переработанной резины используют для строительства быстровозводимых дорог. На руднике работает большое количество самосвалов, и, по словам специалистов предприятия, геоматы позволяют избежать набивания колеи. Нагрузка на маты распространяется равномерно, за счёт чего не происходит продавливания покрытия, и, соответственно, привоз руды увеличивается. Ещё одним плюсом эксперты называют высокую скорость монтажа и демонтажа такого решения, многие могут получить выгоду именно за счёт экономии времени. Однако такой вариант дорожного строительства пока что считается довольно спорным и не находит масштабного применения.

При этом все эксперты сходятся во мнении, что при строительстве подземной дороги важно не забывать и о сопутствующих работах.

Во-первых, принципиально подготовить почву. Во-вторых, попытаться минимизировать основную проблему подземных месторождений. Проводя аналогию, как бы качественно ни готовили поле под посевы, ничего не выйдет, если не организовать систему полива. В случае с шахтными и рудничными дорогами всё наоборот: если не озаботиться о дополнительном отводе воды, дорогу придётся переделывать с завидной регулярностью.

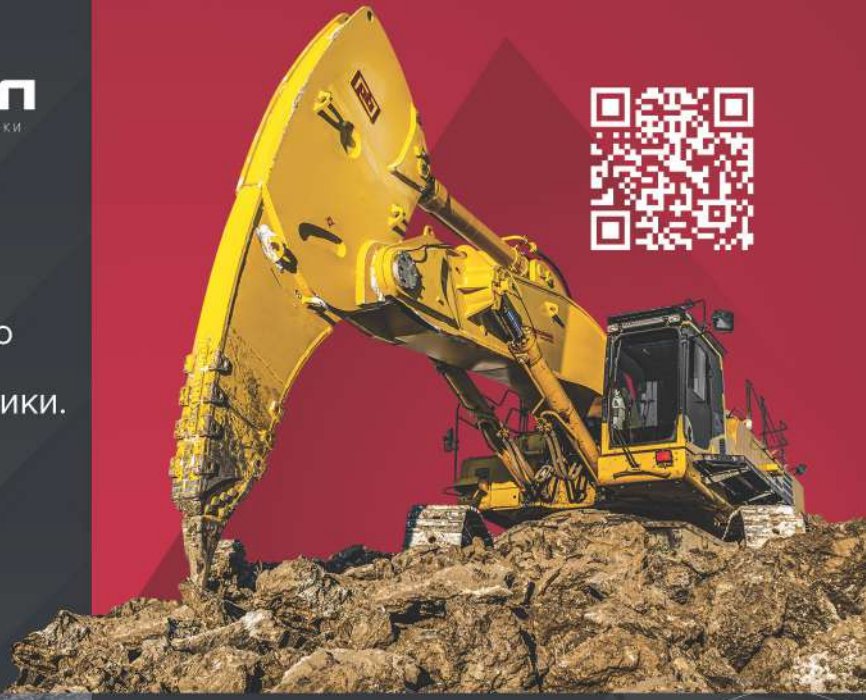
«Вода размягчает горные породы, что приводит к образованию ям и неровностей, а также быстрому разрушению щебёночных дорог. Поэтому мы всегда обращаем внимание на необходимость строительства водоотводных канав», — уточнил *Александр Короткевич*. DT

ПРОФЕССИОНАЛ
НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЗАПЧАСТИ ДЛЯ СПЕЦТЕХНИКИ

ЛИДИРУЮЩЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

в России по производству навесного оборудования для дорожно-строительной и карьерной спецтехники.

8 (800) 775 80 50
info@profdst.ru
profdst.ru





РАБОТАТЬ С НАМИ ВЫГОДНО!

Мы сэкономим ваши деньги, поставив продукцию высокого качества по выгодной цене. Наше оборудование дешевле за счет крупных объемов закупок на тендерной основе материалов и комплектующих по минимальным ценам.

Мы решим Вашу проблему быстрее других, так как имеем развитую сеть складов в 36 регионах России и СНГ и продукция постоянно в наличии.

Мы избавим вас от лишних действий, обеспечив полный комплекс работ — от чертежа до монтажа.

"ПРОФЕССИОНАЛ" — ЭТО КАЧЕСТВО!

Мы изготовим ваш индивидуальный заказ в короткие сроки, т.к. располагаем собственным конструкторским бюро и непрерывным процессом производства в 3 смены.

Вам не придётся думать о гарантийном и послегарантийном обслуживании — все заботы берёт на себя наша сервисная служба.

Мы крупная компания: площадь производственных, складских и офисных помещений — 90 000 кв.м.

russian_buckets



professional_buckets

реклама

БЕЗОПАСНОСТЬ БУДУЩЕГО

КАК ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ IT-РЕШЕНИЯ ПОЗВОЛЯТ ПРИВЕСТИ СТАНДАРТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К ТРЕБОВАНИЯМ ИНДУСТРИИ 4.0?

«Индустрия 4.0» (i4.0), или четвёртая промышленная революция — термин, который объединяет все мероприятия по цифровой трансформации, к которой движется мир. Основные черты этого процесса — цифровизация экономики, массовое внедрение в производство киберфизических систем (CPS), широкое использование промышленного интернета вещей (IIoT) и искусственного интеллекта (AI). Эти процессы не обойдут стороной и сферы охраны труда, и промышленной безопасности на предприятиях. Нормативные документы постоянно меняются, а отслеживать изменения вручную в рамках мегазаводов, предприятий добывающей промышленности и других объёмных структур невозможно.



Разработанная АО «Кодекс» интегрированная система управления производственной безопасностью (ИСУПБ «Техэксперт») призвана упорядочить, оптимизировать и максимально автоматизировать самую «человекозависимую» сферу современного производства. Благодаря ИСУПБ специалисты по промбезопасности могут по принципу единого окна получать всю необходимую регулирующую информацию, отслеживать её актуальность и оперативно принимать решения, которые позволят обеспечить безопасность предприятия. Это позволит не только более качественно выполнять служебные обязанности по недопущению возможных негативных событий, но и экономить на поддержке информационной инфраструктуры, отвечающей за безопасность. Разберёмся, какие функциональные возможности есть у системы и как с её помощью современные предприятия могут решать свои задачи.

ЧТО ТАКОЕ ИСУПБ?

ИСУПБ «Техэксперт» — это многофункциональное решение для эффективного управления процессами охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. Система состоит из пяти больших комплектов: «Охрана труда», «Промышленная безопасность», «Пожарная безопасность», «Экология» и «Работы повышенной опасности». Каждый из них, в свою очередь, составлен из нескольких модулей. Модули могут быть специализированными, например, «Управление медосмотрами» в комплекте «Охрана труда» и «Управление пожарной техникой» в комплекте «Пожарная безопасность», а могут быть общего назначения. Мероприятия, аудиты, обучения, происшествия — всё это требует внимания в любой сфере и может успешно управляться с помощью различных модулей ИСУПБ. А модуль корпоративного расширения «Аналитика» позволит автоматически составлять сводные отчёты и контролировать работу пользователей в системе.

КОДЕКС ТЕХЭКСПЕРТ
8-800-555-90-25
spp@kodeks.ru
isupb.ru
На правах рекламы

ЗАЧЕМ НУЖНА СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ?

На большом предприятии количество нормативных документов исчисляется тысячами. Штата специалистов по охране труда и промышленной безопасности не хватает: в индустрии постоянно применяют новые нормативные акты, а старые заменяют или актуализируют. Без автоматизации и должного менеджмента производственной безопасности невозможно не только выполнять нормативные требования, но и проходить проверки, готовить масштабные отчёты, планировать массовые обучения и подтверждения квалификации сотрудников, обеспечивать такие мероприятия, как регулярные медицинские осмотры, контролировать их прохождение и учёт результатов. Каждый модуль ИСУПБ «Техэксперт» представляет собой набор уникальных сервисов, которые оптимизируют полный цикл каких-либо обеспечительных мер — будь то медосмотры, выдача и учёт СИЗ и СиОС, обучение и проверка знаний, обращение с опасными производственными объектами и техническими устройствами или что-либо другое. Все эти данные собираются в ИСУПБ, что позволяет ответственным специалистам анализировать накопленную информацию, делать выводы и планировать дальнейшие шаги.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

Помимо профессиональных модулей, «начинку» системы составляет уникальный авторский контент. За интеллектуальную основу систем и доступ к уникальным сервисам для анализа экспертной информации отвечает функционал профессиональной справочной системы «Техэксперт», который может быть встроен в ИСУПБ. Также система содержит интерактивный контент — проверочные листы, программы обучения, экзаменационные билеты комбинированного типа и с альтернативными ответами. Результаты тестов, внутренних аудитов и проверок сохраняются, анализируются и централизованно хранятся, а сам контент и в ПСС «Техэксперт», и в ИСУПБ обновляется ежемесячно и всегда соответствует актуальным требованиям надзорных органов.

ИНТЕГРАЦИЯ

ИСУПБ легко интегрируется в информационную среду предприятия. Он совместим с кадровыми системами и системами складского учёта (в части СИЗ и СиОС), а также с другим ПО — АСУ ТП, СЭД, ERP и т. д. Кроме интеграции с уже упомянутыми программными продуктами в ИСУПБ может быть выстроена связь с системами контроля и управления доступом (СКУД), вендинговыми автоматами по выдаче СИЗ, информационными стендами для экстренного прохождения инструктажа и другой инфраструктурой.

КАСТОМИЗАЦИЯ

Горизонтальная и вертикальная интеграция — одна из основ «Индустрии 4.0», поэтому важная особенность системы ИСУПБ — способность подстраиваться под личные бизнес-задачи клиентов. Каждая ИСУПБ уникальна, поскольку её внедрению предшествует подробный аудит бизнес-процессов предприятия, формирование программы по их усовершенствованию и составление технического задания. Существует и «коробочный» вариант системы, на котором можно протестировать систему и лучше понять собственные задачи по внедрению ИСУПБ на производстве. В среднем на полное внедрение ИСУПБ уходит от месяца до года в зависимости от размера производства, решаемых задач и кастомизации.

КАК БУДЕТ РАЗВИВАТЬСЯ СИСТЕМА ИСУПБ?

В 2022 году разработчиком запланированы работы по созданию новых модулей, которые войдут в ИСУПБ — «Управление негативным влиянием на окружающую среду», «Управление работами повышенной опасности» (учёт наряд-допусков), «Управление зданиями и сооружениями» (контроль безопасности при эксплуатации). Также продолжит развиваться управление условиями труда, обучением, СИЗ и СиОС.

С каждым днём интерес к ИСУПБ «Техэксперт» как к системе, способной обеспечить качественное выполнение задач производственной безопасности, возрастает. Пользователи отмечают снижение влияния человеческого фактора при выполнении требований нормативной документации, сокращение времени на получение и анализ информации о состоянии дел в области обеспечения безопасных условий труда. Сегодня система ИСУПБ — это качественный инструмент для оперативной и достоверной оценки ситуации на предприятии. Использование системы позволяет оптимизировать использование ресурсов, выделяемых на обеспечение производственной безопасности, упрощает внедрение проактивных подходов в управлении травматизмом и аварийностью.

Консорциум «Кодекс» продолжает исследовательскую работу и программную разработку решений, которые делают цифровую трансформацию в России возможной. Будучи одним из идеологов концепции «Индустрии 4.0», компания уже сегодня готова предложить умные цифровые инструменты, которые позволят нашим предприятиям быть на передовой технического прогресса по безопасности производства, качеству и скорости выпуска продукции. Консорциум также принимает активное участие в работе ПТК 711 «Умные (SMART) стандарты», где закладывает нормативную и технологическую базу для создания российских машинопонимаемых стандартов, которые станут стандартами будущего, в том числе и в сфере промышленной безопасности.

О РАЗРАБОТЧИКЕ

АО «Кодекс» возглавляет консорциум разработчиков ИТ-решений и информационную сеть «Техэксперт», внедряющую и сопровождающую профессиональные справочные системы «Кодекс» и «Техэксперт» у пользователей. Более 10 000 предприятий и организаций ежедневно используют в своей работе программные продукты под этими брендами.

«Кодекс» — одна из первых компаний-разработчиков отечественного ПО, которая готова уже сегодня закрыть большую часть запросов потребителей по переходу на стандарты цифровой экономики. Компания работает над тем, чтобы техническая документация могла читаться информационными системами. В этом случае документацию можно будет автоматизированно проверять, осуществлять контроль качества и выполнять многие другие необходимые специалистам операции.

Консорциум «Кодекс» сотрудничает с органами государственной власти, крупнейшими предприятиями всех отраслей экономики, некоммерческими организациями, вузами, признанными отраслевыми экспертами, ведущими разработчиками зарубежных стандартов. Это позволяет пополнять и актуализировать фонд документации из достоверных источников, обладать самой оперативной информацией обо всех изменениях и транслировать её в инновационные продукты, которые разрабатывает компания.

Узнайте подробности о системе управления промышленной безопасности на цифровой платформе «Техэксперт»!

На правах рекламы

НОВЫЕ БУРОВЫЕ СТАНКИ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ГОРНЯКОВ

«УЗТМ-КАРТЭКС» продолжает развитие линейки горного оборудования. После многолетнего перерыва компания вернулась на рынок техники для бурения вертикальных и наклонных взрывных скважин при открытой разработке месторождений.





Предприятие «ИЗ-КАРТЭКС им. П. Г. Коробкова» (г. Колпино, входит в «УЗТМ-КАРТЭКС») имеет опыт производства подобного оборудования. С 1997 по 2013 годы было изготовлено 25 буровых станков шарошечного бурения. Они отлично зарекомендовали себя на рудных месторождениях России и за рубежом.

В начале 2021 году был заключён контракт на поставку Лебединскому ГОКу трех буровых станков СБШ-270/40 — усовершенствованной версии предыдущей модели.

Новые машины отвечают всем современным требованиям. Они оснащены электроприводом переменного тока с частотным регулированием, что позволяет снизить эксплуатационные и энергетические затраты, а также автоматизированной системой управления. Каждый станок оснащён удлинённой мачтой и дизельным генератором для обеспечения перегонки станка по карьеру на дальние дистанции.

Основные характеристики буровых станков шарошечного бурения УЗТМ-КАРТЭКС

	СБШ-270	СБШ-270А	МР-200
Диаметр скважин, мм	250, 270	250, 270	170-250
Глубина бурения общая, м	32	28,5	54
Глубина бурения одной штангой, м	10	19,5	9
Осевое усилие, кН	450	450	240
Масса, т	135	145	55

Кабина машиниста оборудована эргономичным креслом-пультом, кондиционером, системой пожаротушения и т. д. Машинист в режиме реального времени отслеживает на мониторе все ключевые параметры работы оборудования (глубину бурения, температуру двигателя и др.). Кроме того, информация о параметрах работы станка может оперативно передаваться в диспетчерский центр предприятия.

Три станка в начале 2022 года уже приступили к работе на Лебединском ГОКе.

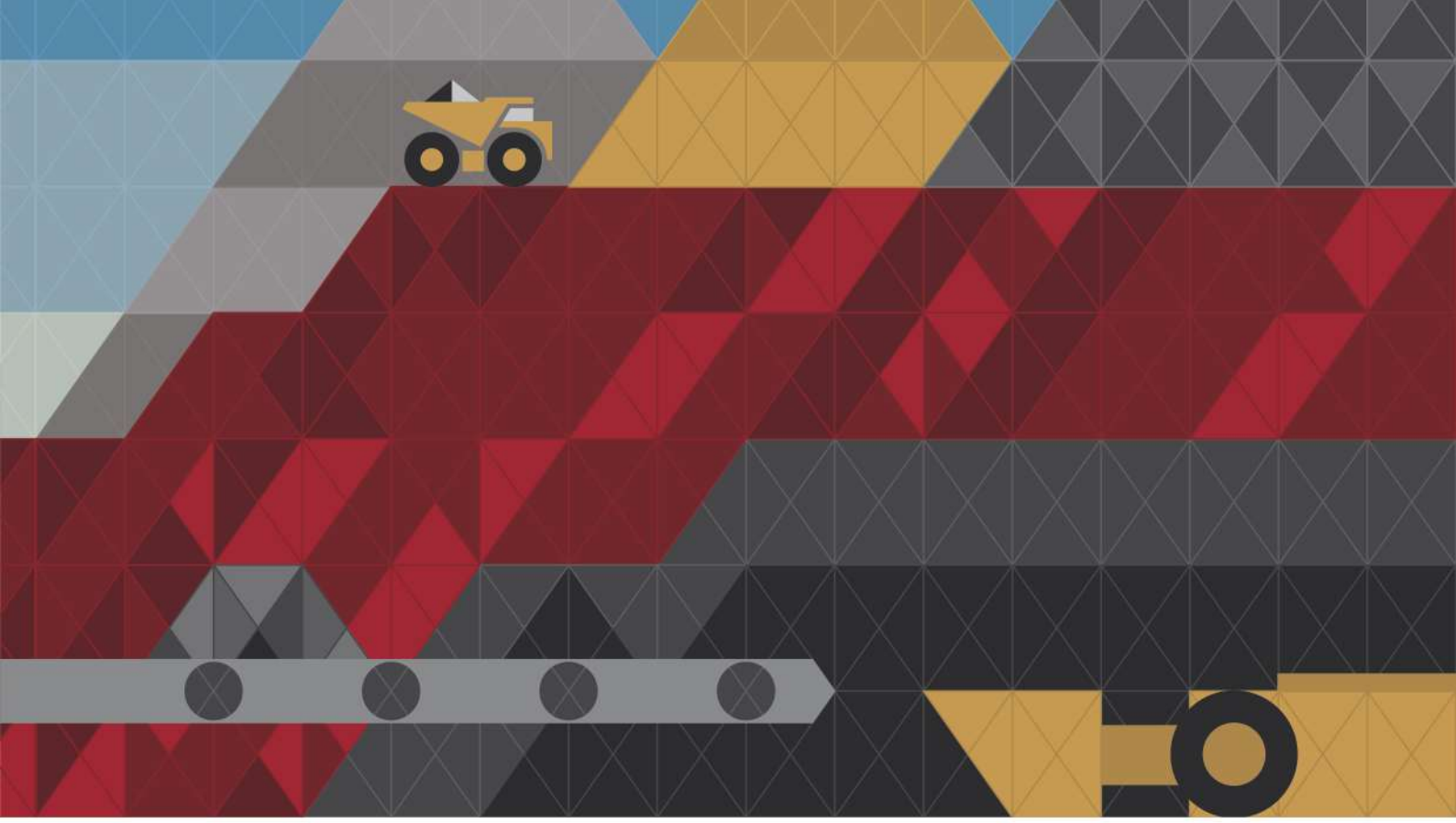
В 2021 году «ИЗ-КАРТЭКС» разработал и изготовил абсолютно новую машину — дизельный буровой станок шарошечного бурения МР-200. Основные и вспомогательные механизмы станка полностью гидрофицированы, что позволяет значительно снизить их массу по сравнению с аналогичными узлами, имеющими электропривод. Благодаря специальным устройствам стопорения мачты станок способен выполнять наклонное бурение с максимальным углом 30 °.

Это настоящий прорыв: в сегменте дизель-гидравлических шарошечных станков среднего класса в России многие годы использовалось исключительно импортное оборудование.

За разработку бурового станка МР-200 «ИЗ-КАРТЭКС» был награждён дипломом и бронзовой медалью XXIX Международной специализированной выставки технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг», проходившей в июне 2021 г. в Новокузнецке.

Летом прошлого года были проведены заводские испытания МР-200, сегодня новая разработка проходит сертификацию.

УЗТМ КАРТЭКС
ИЗ-КАРТЭКС
ИМЕНИ П.Г.КОРОБКОВА
196650, Российская Федерация,
Санкт-Петербург, Колпино, Ижорский завод, д. б/н
Тел/факс: 8(812) 647-06-09 / 8(812) 647-74-10
uralmash-kartex.ru, iz-kartex@iz-kartex.com
На правах рекламы



Рудник Урала – 2022
Екатеринбург

22–24 ноября

7-я специализированная выставка современных технологий, оборудования и спецтехники для добычи и обогащения руд и минералов

стань участником крупнейшего проекта горной тематики на Урале!

официальная поддержка:

Правительство Свердловской области

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Торгово-промышленная палата Российской Федерации
В интересах бизнеса, во благо России

PRO EXPO

МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
(342) 264-64-14
www.mine.expoperm.ru

реклама

ЗОЛОТЫЕ ХВОСТЫ

Текст:
Нина Бойко

Объёмы хвостохранилищ отработанных рудных месторождений насчитывают сотни миллионов тонн. Ещё в советское время на них ежегодно перерабатывалась руда с содержанием 10–12 граммов золота на тонну. По словам председателя совета Союза старателей России Виктора Таракановского, если потери, связанные с технологией, достигали 10%, то остаток золота в таких хвостохранилищах и золотосодержащих галеэфельных отвалах может достигать полутора граммов на тонну. Это много, учитывая, что сейчас извлекают золото с содержанием 0,5–0,8 грамма на тонну руды.



Фото: ru.wikipedia.org

ЗОЛОТЫЕ ОТХОДЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Важная особенность ЗИФ — высокий уровень накопления золота в хвостах обогащения руд, что подтверждают множественные исследования учёных.

«Золото в России добывают уже почти 300 лет, хвостохранилища отработанных объектов добычи золота в каком-то виде остались. Многие считают, что в них лежит до 1,5–2 тысячи тонн золота. Безусловно, они требуют проведения разведки. Но это крайне сложно, и достоверность такой разведки может быть низкой, поскольку золото в природных залежах располагается естественным образом в пласте или в руде, а в хвостохранилище — совершенно по-другому», — объясняет *Виктор Таракановский*.

Состав отходов ЗИФ может отличаться в зависимости от состава исходной руды. Сегодня основной способ извлечения металла из золотосодержащей руды — цианирование. Однако даже финальный отход обогащения — хвосты — может в дальнейшем стать базой для техногенного месторождения. Как пример — дочернее предприятие Highland Gold — ООО «Тасеевское». Сегодня предприятие занимается запуском производства по переработке хвостов бывшей Балейской фабрики (ЗИФ-1) в Читинской области методом кучного выщелачивания.

«В войну на фабрике добывали до 13 тонн золота. Там были высокие содержания драгоценного металла — 15–20 граммов золота на тонну руды. Теряли 10%, значит, в этих хвостах должно содержаться 2 грамма на тонну, или 4 грамма на кубометр. Это значительно больше, чем осталось сегодня в естественных месторождениях», — рассказывает председатель совета Союза старателей России.

Нам даже удалось узнать, что хвосты бывшей Балейской фабрики когда-то промывали незаконно, в частном порядке. На бутаре можно промыть 1 тонну в сутки. А лежат там миллионы тонн. Однако наказуемо это лишь условно: вину ещё надо доказать, ведь неизвестно, куда потом это добытое золото отправляется. Несколько сот граммов ещё необходимо отправить на аффинаж — а для этого не обойтись без официальной регистрации предприятия и уплаты налогов.

На отработку хвостохранилища необходимо получить лицензию Роснедр, если у объекта нет хозяина. Для этого необходимо сначала посчитать запасы. Учитывая, что метр бурения стоит порядка 10 000 рублей, а пробурить нужно тысячи метров и больше, процесс разведки по-

требует десятки миллионов рублей.

Есть один документ, регулирующий процесс переработки старых хвостов, — указ экс-президента РФ Бориса Ельцина, датированный 1994 годом, но речь идёт только о Чукотке. Прошло уже 28 лет, и попытки подготовить закон об отработке техногенных образований не проходят.

На существующий проект закона №664487-7 «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «О недрах» и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях стимулирования использования отходов недропользования», внесённый на рассмотрение 13 марта 2019 года, и принятый в первом чтении 28 мая 2019 года, вердикт Союза старателей России — «отрицательный». Такие объекты необходимо поставить на государственную комиссию по запасам — так называемый учёт. Рассчитать запасы золота в старых хвостохранилищах и галеэфельных отвалах — как найти иголку в стоге сена. В первую очередь необходимо определить, какие на конкретном объекте были потери — вплоть до 20% от исходного материала, и причину этих потерь: отсутствие на тот момент необходимых технологий и многие другие. Учитывать стоит и цифру запасов, рассчитанную геологами при разведке.

«Например, геологи определили содержание золота 1 грамм на тонну. Тонна — это миллион граммов. Подсчитать в процентах этот 1 грамм золота в миллионе граммов золотосодержащей руды невозможно — это одна миллионная. Поэтому при подсчёте нетрудно ошибиться. К тому же в ходе разведки находят не всё золото. Это и разные категории при передаче запасов: разведочная сеть, в зависимости от объёмов разведочного бурения и расположения разведочных линий — категория А, категория Б. Как правило, это категории С1, С3. Поэтому ещё в советское время что на руде, что на россыпях запасы относили к категориям С1, С2. Цифры запасов и фактической добычи существенно разнились: в общей сложности погрешности в расчётах могли достигать 40%. А внеплановые потери государство облагает налогом 6%. Тут много «запятых», — подчёркивает *Виктор Таракановский*.

Тем не менее ежегодно Россия добывает золото из хвостохранилищ в пределах 12–15 тонн. К примеру, на хвостохранилище в Норильском промышленном районе порода особенно была богата в военное и предвоенное время, и сегодня там добывают в том числе платиноиды.

На Светлинском месторождении, принадлежащем «Южуралзолото» (АО «ЮГК»), работают две фабрики: одна перерабатывает 8 млн тонн в год, вторая — 5 млн тонн. Суммарная переработка достигает 13 млн тонн. Вот и представьте: если они работают уже 10 лет, там накопилось свыше 130 млн тонн хвостов. И это только по одному предприятию.

ТЕХНОЛОГИИ СКЛАДИРОВАНИЯ ЗИФ

Объекты хвостового хозяйства для обогатительных и золотоизвлекательных фабрик проектируют одновременно с получением разрешительной документации на производственную деятельность.

«Сначала мы собираем исходные данные, в частности, экологические,



реклама

ЭКСПЕРТ

ДМИТРИЙ ЕРМАКОВ,
директор по металлургии Highland Gold

«О «зелёной» золотодобыче можно говорить, только если соблюдён баланс между производственными показателями и необходимым уровнем экологической безопасности. С первого дня работы предприятия обязаны вести мониторинг поверхностных и подземных вод и их солевого состава, контролируя отсутствие превышений и отрицательного влияния на окружающую среду.

Среди наилучших доступных методов, которые позволяют снизить экологическую нагрузку от деятельности предприятия, можно выделить оборотное водоснабжение и технологию цианирования. В частности, метод кучного выщелачивания, где применяются цианиды, — один из самых безопасных. Вероятность значительных аварий здесь сведена к нулю из-за отсутствия гидротехнических сооружений, которые всегда являются объектом повышенного контроля. Под воздействием солнечных лучей и кислорода цианиды окисляются и превращаются в углекислый газ, фактически становясь безвредными для человека и природы.

Ещё один из «зелёных» методов — выращивание травы на хвостохранилище для поглощения тяжёлых металлов. Однако исследования эффективности этого метода ещё продолжаются».



Фото: ru.wikipedia.org

СПРАВКА

Основной законодательный акт, регулирующий содержание отходов ЗИФ, — ФЗ №7 «Об охране окружающей среды», в рамках которого в статье 51 отмечено, что все отходы от производства «подлежат сбору, накоплению, утилизации, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для окружающей среды и регулироваться законодательством Российской Федерации». При этом соответствующие отходы относятся к 1–3 классам опасности, обращение с которыми регулируются в рамках ФЗ N89 «Об отходах производства и потребления».
Суммы штрафов ранжируются по группам нарушителей, которые их уплачивают:
- граждане – 1000–2000 рублей;
- должностные лица — 10.000–30.000 рублей;
- ИП — 30.000–50.000 рублей + приостановление деятельности на срок до 90 суток;
- юридические лица — 100.000–250.000 рублей + приостановка деятельности на срок до 90 суток.

метеорологические и геологические, чтобы использовать их для анализа возможного места размещения хвостохранилища. Запускаем проекты мониторинга за состоянием грунтовых и поверхностных вод при организации хвостохранилища. Для всех активов также актуальны проекты оборотного использования воды.

В проекте обязательно указывается система транспортировки отходов. Часто основание имеет гидроизоляционный экран, если идёт укладка жидких хвостов, то сооружается дамба, ограждающая хвостохранилище», — описывает директор по металлургии Highland Gold *Дмитрий Ермаков*.

Объекты размещения отходов (ОРО) включают объекты хранения и захоронения — полигоны, породные отвалы, шламонакопители, хвостохранилища. На золотодобывающих предприятиях основные ОРО — это хвостохранилища (комплекс сооружений для складирования отходов золотоизвлекательной фабрики или обогатительной фабрики (отходы ЗИФ) и породные отвалы.

«Самыми высокотоннажными и опасными отходами золотодобычи являются отходы обогащения. Объем отходов обогащения, накапливающихся в процессе эксплуатации рудных месторождений, может достигать сотни миллионов кубических метров. Это сопровождается изъятием из сфер сельскохозяйственного, лесного и других фондов значительных площадей ценных земель для размещения хвостохранилищ», — отмечает кандидат геолого-минералогических наук, доцент РГПУ им. А. И. Герцена, доцент СПбГУ, ведущий эколог ООО «КТПИ «Газпроект» *Иван Подлипский*.

Возможные виды отходов обогащения: классические пульпообразные отходы (1), отходы гидроциклонов (2), пастообразные отходы (3) и «сухие» отходы (4).

Складирование пульпообразных отходов обогащения, отходов гидроциклонов и пастообразных отходов после обезвоживания производят в хвостохранилищах. В связи с тем, что отходы типов 1, 2 и 3, как правило, представлены не опасными материалами, их складирование может быть совместным на одном объекте — хвостохранилище. Основной недостаток последних, помимо больших занимаемых площадей, — высокие эксплуатационные затраты, проблемы пыления, риски прорыва дамбы, загрязнение компонентов прилегающих территорий. Пастообразные отходы являются отходами переработки (кучного выщелачивания или отходами из пачук цианирования).

Основные способы складирования отходов золотоизвлекающих фабрик — это наливное, намывное или полусухое складирование хвостов (паста — как раз разновидность последнего). Жидкая фаза хвостов перед складированием обезвреживается или используется в замкнутом обороте, твёрдая фаза также обезвреживается перед складированием. На предприятиях Highland Gold, например, чаще всего применяют полусухое складирование кеков фильтрации на отвалах, но есть и предприятия, где используют хвостохранилища со складированием хвостов в виде пульпы, наливного и намывного типа. В этом случае хвостовая пульпа, образующаяся после извлечения золота, по трубопроводам

УСТАНОВКА ГАММА-АКТИВАЦИОННОГО АНАЛИЗА ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД

AU-изомер

Завершены испытания установки гамма-активационного анализа «Au-изомер», разработанной и изготовленной ООО «НПП «Корад» (www.корад.рф) **совместно с Baltic Scientific Instruments (Рига)** (www.bsi.lv/ru/) **для АО «Золоторудная Компания ПАВЛИК».**







Принцип действия установки основан на возбуждении тормозным излучением линейного ускорителя электронов изомера золота с энергией 279 кэВ и временем полураспада 7,5 секунды с последующей регистрацией его спектрометрами на основе особо чистого германия.
Это недеструктивный метод *(образец руды не разрушается и может быть измерен неограниченное число раз)*.
Установка обеспечивает измерения содержания золота по III категории точности согласно ОСТ 41-08-212-04.

В установке «Au-изомер» использована принципиально та же схема перемещения контейнеров с пробами и та же схема облучения, как и в установках гамма-активационного анализа в НГМК (Мурунтау) и ОАО «Янгеология» (Батагай), введенных в эксплуатацию в 1977 и 1986 годах соответственно. Более чем 40-летний опыт эксплуатации показал, что перемещение контейнеров с пробами под действием силы гравитации обеспечивает надежную бесперебойную работу установок в силу простоты конструкции.

Основные технические характеристики установки	
Производительность для проб с содержанием золота более 1 г/т, проб/час	70
Объем пробы, мл	300
Размеры частиц пробы должны быть не более, мм	3
Высота установки с краном для сборки радиационной защиты, м	4,1
Ширина установки без учета чиллера и модулятора клистрона, м	4
Длина установки, м	7
Вес установки, т	118
Максимальная потребляемая мощность, кВт	70
Энергия электронов на выходе линейного ускорителя, МэВ	7–9
Максимальная мощность пучка электронов, кВт	10
Радиационный фон на поверхности ограждения не более, мкЗв/час	1

На правах рекламы

ООО «НПП «Корад» • +7 (812) 703-47-07 • +7 (812) 715-93-12 • corad.pro@gmail.com


Фото: russdragmet.ru

перекачивается на специально подготовленную площадку, ограждённую дамбой.

ГЕОТЕХНОЛОГИИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ЦИАНИДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Далеко не полный список таких технологий — хлорирование, озонирование, перекисью водорода, технология Inco, представляющая собой окисление смесью воздух/SO_2. Эффективность их применения зависит от содержания остаточных количеств тяжёлых металлов и мутности.

«Озонирование, как можно понять из названия, основано на окислении цианидов озоном. Это одна из наиболее экологичных технологий, которая в промышленных масштабах пока не используется ввиду энергоёмкости и ряда других причин. В России чаще всего используют окисление активным хлором (в Highland Gold применяется обезвреживание гипохлоритом кальция). На сегодняшний день это наиболее универсальный и надёжный способ, отвечающий всем требованиям Росприроднадзора», — уверен *Дмитрий Ермаков*.

«Здесь можно выделить три основных направления — это обезвреживание отходов при воздействии природного влияния, когда полезные природные воздействия и реакции приводят к детоксификации цианидсодержащих отходов; сезонное обезвреживание отвальных продуктов, в ходе которого сырьё, в зависимости от состава, под влиянием сезонных явлений подвергается детоксикации; использование природного грунта и почвы для построения противомиграционных барьеров токсичных веществ — природные материалы в таком случае обладают свойством поглотителя токсичных соединений, что и позволяет проводить данные процессы», — рассуждает независимый эксперт и технолог по комплексной переработке ТБО, ТКО, КПО, сторонник метода пиролизной переработки мусора *Ибрагим Номозов*.

БЕЗОПАСНО ИЛИ ЭКОЛОГИЧНО — ЗНАЧИТ ВЫГОДНО

Как утверждают представители отрасли, идея «озеленения» технологий — это очень важный и необходимый шаг при развитии и совершенствовании производственного процесса. Без этого невозможно внедрение на предприятиях системы экологического менеджмента качества и выхода на международные рынки. Если говорить об эффективности современного уровня технологий рационального обращения с отходами, то, по словам экспертов, пока выводы делать рано: внедрение на низком уровне, эффективность ниже уровня окупаемости.

«Сегодня данные процессы, скорее, имеют довольно концептуальный и абстрактный характер. В целом «зелёные» технологии сейчас основываются в большей степени на соблюдении норм безопасности (в иных случаях предприятие будет оплачивать множественные штрафы, которые сильно сказываются на состоянии золотоизвлекающего предприятия) как с точки зрения экологии, так и с точки зрения трудовой деятельности (социальные аспекты безопасности). Можно заключить, что большая часть деятельности отечественных ЗИФ направлена именно на минимизацию рисков нарушения законодательства в области природоохраны», — считает *Ибрагим Номозов*.

Но есть примеры, доказывающие обратное. Сейчас наиболее распространённые из доступных технологий — сухой кек, то есть сухое складирование хвостов. Это особенно важно, поскольку именно на этом этапе чаще всего наносится вред природе. В переработанную и обезвреженную массу руды попадает хвостовая вода, которая естественным образом очищает руду от реагентов. Твёрдые отходы оседают, а воду можно использовать снова. На таких объектах ведётся мониторинг.

Эксперты уверены: безопасная переработка отходов и хвостохранилищ выгодна золотодобывающим компаниям, какими бы ни были затраты.

«При кучном выщелачивании растворы направляются на кучу для растворения золота, потом продуктивные растворы поступают на золотоизвлекательную фабрику и опять подаются на кучу, используются в обороте. Таким образом, получается замкнутый процесс, представляющий минимальную угрозу для окружающей среды», — комментирует *Дмитрий Ермаков*.

Внедрение технологий, которые помогают сохранить окружающую среду, нужно предприятиям не только для имиджа. Росприроднадзор за последние годы усилил своё влияние в связи с общемировой ESG-повесткой. Растут экологические штрафы, инспекторы проверяют внимательнее — особенно компании-недропользователи. Экоактивисты и ведомства поддерживают рост штрафов за повторное нарушение. Верхняя планка штрафов, судя по ущербу, который оплатил ПАО «ГМК «Норильский никель» за допущенную аварию в мае 2020 года, вообще безгранична. Кроме штрафов, КоАП предусматривает даже приостановку деятельности, что для бизнеса на самом деле куда страшнее штрафов.

«Поэтому сейчас компании, которые хотят остаться на рынке, принимают меры, которые обезопасят производства от вероятных повреждений окружающей среды. «На заметку» Росприроднадзору лучше не попадать», — утверждает руководитель направления «Промышленность» Института технологий нефти и газа *Ольга Орлова*.

Эти экономические «потери» (иным словом, расходы) для предприятия, как правило, возвращаются экономией на налоговых выплатах, эти инвестиции отражаются на стоимости продукции, на государственном стимулировании и поддержке. DT

ВМК-ОПТОЭЛЕКТРОНИКА



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПОРОШКОВЫХ ПРОБ, МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

ИЗГОТОВЛЕНО В РОССИИ

ООО “ВМК-Оптоэлектроника”, 630090, Россия, Новосибирск, пр.Коптюга, 1
Тел./факс: 8-800-333-30-91 (бесплатно по России), 8-383-330-22-52
Интернет: info@vmk.ru, www.vmk.ru

реклама

ГАРАНТИЙНЫЕ









27 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



КАПЕЛЬ







СЕРИЯ КАМА



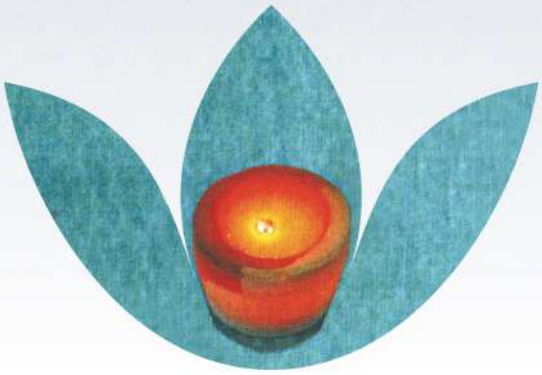


реклама

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ЗОЛОТА ТИТ



СЕРЕБРА ТИТ

(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

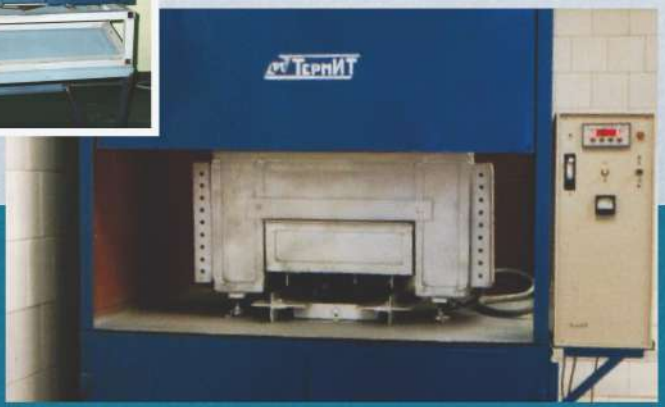
ЗАО НПФ «ТЕРМИТ» – СОЗДАТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОД КЛЮЧ

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









реклама

КРУПНЫМ ПЛАНОМ

СДЕЛАНО В РОССИИ: ВСТРЕЧАЙТЕ ПЕРВУЮ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ПОДЗЕМНУЮ СЗМ



Для российских горняков есть отличные новости: на рынке появилась первая подземная СЗМ отечественного производства. Создали машину специалисты НАО «НИПИГОРМАШ», и сегодня первый экземпляр проходит тестовые испытания на промплощадке предприятия в Екатеринбурге. Разработчики уже заглядывают в будущее: следующим шагом должны стать полевые испытания, то есть работа на подземном объекте добывающего предприятия, ну а после будет запущено серийное производство.

Пожалуй, НАО «НИПИГОРМАШ» в представлении не нуждается: этот машиностроительный завод и его продукцию в отрасли хорошо знают. Много лет на российских, а также зарубежных карьерах и разрезах работают и СЗМ, и модульные заводы производителя. В рудниках уральские смесительно-зарядные машины также представлены, но до недавнего времени своё навесное оборудование НАО «НИПИГОРМАШ» ставило на импортное шасси. Теперь же речь идёт о технике, полностью созданной на производственных мощностях предприятия.

ПО ОПЫТУ

«Мне кажется, эта идея витала в воздухе с тех самых пор, как наши СЗМ зашли в рудник, а это было четыре года назад. Наработав опыт на поверхности, мы решили освоить и этот рынок, как сейчас модно говорить, диверсифицировать бизнес. Знаете, подземные СЗМ на российских объектах практически сплошь импортные или как минимум на импортном шасси. Мы изучили представленную на рынке технику и поняли, что наш опыт и производственные мощности позволят нам создать более эффективное, удобное и производительное решение. При этом стоимость машины однозначно будет ниже импортных аналогов: об окончательных цифрах говорить пока рано, но цена будет как минимум на 30% ниже», — говорит главный конструктор НАО «НИПИГОРМАШ» *Ренат Галеев*.

Что касается опыта, то здесь специалистам НАО «НИПИГОРМАШ» есть что рассказать. Дело в том, что предприятие является не только машиностроительным заводом, но и поставщиком услуг. То есть по запросу заказчика компания может сработать «под ключ»: поставить не только СЗМ, но и эмульсионный завод, а также полностью взять на себя все задачи по ведению взрывных работ. Собрав обратную связь от своих заказчиков, а также собственных сотрудников, работающих на СЗМ, специалисты уральского завода увидели точки роста — неточности, несовершенства импортных шасси, которые можно устранить при создании собственной техники. *Ренат Галеев* объясняет, что речь идёт о тонкостях, нюансах компоновки машины, работы стрелы, габаритов и прочего. Однако, как все помнят, дьявол кроется в деталях, и именно эти детали учли проектировщики при создании своей техники.

МАШИНА ДЛЯ ПОДЗЕМНЫХ РАБОТ

Конечно же, имеет значение и тот богатый опыт, который накопило предприятие на открытых горных работах, всё-таки решения для БВР НАО «НИПИГОРМАШ» создаёт уже больше 60 лет и около 10 лет работает с техникой для эмульсионных ВВ. Но *Ренат Галеев* подчёркивает, что рудник — это особый мир, который ставит особые задачи. Это то, что в первую очередь учитывали разработчики, создавая новое шасси.

Начнём с того, что подземные выработки — это ограниченное пространство, что отражается на габаритах машины. Первая ПСЗМ НАО «НИПИГОРМАШ» имеет ширину 2 м и высоту 2,8 м, то есть она почти в два раза меньше средней наземной машины. Сочленённая рама позволяет минимизировать радиус поворота. Да и в целом, говорит *Ренат Галеев*, использованы иные, по сравнению с техникой для открытых горных работ, комплектующие — начиная от двигателя и заканчивая мостами.

«В руднике может быть очень высокая влажность, иногда прямо дождь с потолка идёт, причём это вода с примесями. А бывает, наоборот, пыление. Всё это задаёт требования к электрике, обработке и покрытию металлов. Плюс к тому рудник — это крутые спуски и подъёмы: заставите обычную машину в таких условиях работать, у нее очень быстро или тормоза прогреются, или коробка «полетит». Нет, техника для рудников — это очень специфические решения», — подчеркивает инженер-конструктор НАО «НИПИГОРМАШ» *Сергей Сергач.*

Рудничная техника, продолжает наш собеседник, как правило, спускается под землю раз и навсегда. В некоторых

На правах рекламы



случаях её даже доставляют в клети по частям, а собирают уже на месте. Эмульсионный завод находится на поверхности, а склад компонентов ВВ — напомним, что эмульсионные взрывчатые вещества потому и являются безопасными, что хранятся в виде компонентов, а смешиваются уже в скважине — находится уже в самой горной выработке. Как правило, кассеты с компонентами ВВ от склада до места ведения работ транспортирует машина-доставщик. Так вот, по своему опыту специалисты НАО «НИПИГОРМАШ» знают, что такой доставщик есть не на всех предприятиях, и очень важным параметром становится вместимость бункера для эмульсии. Екатеринбургская машина может перевозить 6 тонн, плюс имеются два бака на 220 и 240 л — под ГГД и воду. Поскольку в данном случае производитель не пытался «увязать» компоновку надстройки собственного производства с «чужим» шасси, удалось разместить элементы системы таким образом, чтобы вместить большой бак, не выйдя за заданные габариты. Таким образом, завод сделал технику более производительной.

«На самом деле одним из самых важных отличий рудничной техники от машины для наземных работ я бы назвал состав ВВ и особенность зарядки скважин. Особенно если мы говорим о восходящих скважинах, где слишком густое вещество забьёт рукав, а слишком жидкое просто не удержится в скважине. Зарядка скважин под землёй — это всегда очень тонкая работа, и мы создали технику с учётом всех этих нюансов», — подчёркивает *Сергей Сергач.*

ЗАРЯЖАЙ!

Как правило, все работы по зарядке скважин в руднике осуществляет один человек: он управляет СЗМ как водитель (с этой точки зрения машина мало чем отличается от обычного автомобиля, разве что скорость в руднике небольшая — до 25 км/ч), после чего останавливается, ставит машину на аутригеры, переключает режим и уже за пределами машины осуществляет зарядку, управляя навесным оборудованием с помощью пульта. Разработчики предусмотрели мощную систему защиты для того, чтобы не переключить режим случайно. Предприятие может и развести должности водителя и взрывника, и поэтому специалисты НАО «НИПИГОРМАШ» создали два дополнительных места в кабине (ещё одно нужно для возможного проверяющего лица).

Кстати, разработчики позаботились о человеке, находящемся в кабине. Во-первых, сиденье водителя оснащено пневмоподвеской, поскольку сама машина едет очень жёстко, ведь в конструкции использован качающийся мост — это необходимо для обеспечения сцепления с дорогой даже на неровной поверхности. Во-вторых, предусмотрены качественные уплотнители на двери и стеклах, чтобы защитить работников от пыли. Ну и в-третьих, машина изготовлена из листов металла большой толщины, поскольку в руднике возможны падения кусков горной породы.

ЖЕЛЕЗНЫЕ РАБОТНИКИ

Создать такую машину, в частности, обработать упомянутый металл, специалистам НАО «НИПИГОРМАШ» помог богатый станочный парк. Мы уже говорили, что речь идёт о полноценном машиностроительном заводе, причём успешном заводе, который может позволить себе содержать большой парк оборудования и регулярно обновлять его. Так, несколько лет назад в цехе завода появился новый вертикально-фрезерный станок со столом 1,5х3 м, оснащённый переводной головкой. Такое оборудование позволяет предприятию обрабатывать сложные габаритные детали. Горизонтально-расточной станок даёт возможность обрабатывать элементы будущей спецтехники и создавать отверстия с большой точностью: точность позиционирования при переходе от одной детали к другой составляет 0,02–0,03 мм. Именно на этом станке екатеринбургский производитель обрабатывал раму нового шасси. Установки плазменной резки, одна из которых тоже появилась на заводе недавно, позволили производителю в ряде случаев обходиться без механической обработки и передавать деталь на сборку сразу же после резки. В целом, говорят работки производства, главной сложностью при изготовлении шасси стала обработка основных корпусных элементов, и здесь-то работникам как раз и помогли современные станки с ЧПУ.

В целом же специалисты НАО «НИПИГОРМАШ» отмечают, что выпуск собственного шасси открывает перед предприятием и, как следствие, его партнёрами, новые возможности. Сроки производства сокращаются — это раз. Машина может быть создана с учётом требований конкретного заказчика — это два. Сервис и поставка запчастей для шасси и навесного оборудования теперь сосредоточены в одних руках — это три. Ну и, наконец, четыре — созданное уральскими специалистами шасси универсально, на его базе можно выпустить целую линейку оборудования: машину для шпуровой зарядки, самосвал, технику для доставки горняков к месту работы. Практически все эти машины на современных российских объектах иностранного производства, так что перед НАО «НИПИГОРМАШ» открываются большие перспективы в деле импортозамещения.

НИПИГОРМАШ

НАО «НИПИГОРМАШ»
г. Екатеринбург, ул. Симская, д.2
тел.: (343) 295-85-07
e-mail: main@npgm.ru
www.npgm.ru

По вопросам сотрудничества вы можете обратиться к менеджеру по развитию предприятия Сергею Абрамову
8(343)295-85-01

На правах рекламы

ВО-ПЕРВЫХ, ЭТО КРАСИВО

Текст: Анна Кучумова
Фото: Women in Mining Russia

Девушки, ваш выход! В октябре 2022 года талантливые женщины, работающие в добывающей и металлургической отраслях, получат заслуженную награду. Это произойдёт второй раз за два года и второй раз в истории российской добычи. Премию «Талантливая женщина в добывающей отрасли» впервые вручали в ноябре 2021 года, торжество прошло в Москве. И, пожалуй, это мероприятие стоит назвать самым красивым отраслевым событием — во всяком случае, в истории Новой России.



Организатором премии — и прошлогодней, и нынешней — стала некоммерческая организация Women in Mining Russia. Тут нужно сказать, что ассоциация является очень молодым проектом — идея её создания оформилась только в 2019 году. Это принципиально, поскольку за очень короткое время организаторы сумели провернуть огромную работу, и вручение премии, на которую, заметим, было подано 237 заявок, — это только «вишенка на торте». А торжество прошло на высшем уровне — эффектно, зрелищно, точно по плану. Авторы разработали символичное оформление, пригласили музыкантов и танцоров, предупредили всех гостей о дресс-коде — костюмы и вечерние платья.

«Когда мы придумали наш проект, мы не представляли, с какими сложностями нам придётся столкнуться, и каким непростым окажется 2020 год. И в то же самое время мы не могли вообразить, сколько потрясающих историй мы узнаем, каких людей мы встретим, и каких результатов достигнем все вместе. Для нас было очень важно услышать истории из самых удалённых уголков России, и мы горды тем, что география членов ассоциации и наших партнёров охватывает действительно всю страну — от Мурманска до Камчатки», — отметила директор Women in Mining Russia, руководитель проектного офиса по работе с ключевыми клиентами и рынками Делойт СНГ *Камилла Жалилова*.

«Меня очень трогает сегодняшнее мероприятие. Обычно я говорю на тему женского лидерства и карьерных успехов женщин на английском языке, потому что эта повестка — мировой тренд. И успешные компании, конечно, понимают, что женщины — это новый потрясающий ресурс, который сделает компанию успешной. Я хочу сказать, что компании, которые поддерживают ассоциацию, делают очень правильный выбор — они инвестируют в будущее», — отметила организационный консультант и тренер по Empowerment & Diversity, основатель компании WOW Humans! *Лидия Тимковская*.

«Какие сегодня звучат должности, какие эффектные в зале женщины! И я подумала: если бы мы все собрались, что бы мы могли сделать!» — заметила одна из обладательниц премии, директор дирекции технологий и совместных проектов УК «Полиметалл» *Тамара Головина*.

Действительно, вы обращали внимание, какую работу сегодня выполняют женщины на горно-металлургических предприятиях? Оператор флотации, машинист крана, диспетчер, лаборант — это что-то более-менее привычное. Но современные работницы уже управляют спецтехникой, выезжают в поля в составе геологической службы и даже руководят производством. Мы и сами не заметили, как стерлись стереотипные гендерные границы.

Организуя первую премию, WIM тщательно продумали формат, отказавшись от рейтинга (таковой составляют в Великобритании) в пользу премии. Они разработали номинации и критерии оценки, составили жюри, куда вошли девять экспертов. Большую работу провели семь членов оргкомитета и целая дизайнерская команда. В прошлый раз номинаций было 9, плюс специальная награда «Выбор жюри». В 2022 году организаторы предусмотрели 10 номинаций — есть повторяющиеся, а есть и новые. Так, в этом году появились номинации «Амбассадор года» и «Золотая идея года». При этом ушла специальная награда в номинации «Вызов года» за проекты, направленные на борьбу с COVID-19 на предприятии. Впрочем, нынешний год создал для промышленности такие вызовы, что 2020-й того и гляди покажется спокойным и стабильным.

Предлагаем вспомнить, как прошло вручение первой в России премии, как впервые в отрасли отмечали достижения женщин. Надо полагать, нечто подобное ждёт нас и в этом году. Правда, участницы-пионеры поставили такую планку, что в этом году конкурсанткам придётся постараться, чтобы удержать достигнутый уровень.

Не стоит думать, что WIM организовали этакий «женский день» — хотя в конкурсе приняли участие только женщины, на награждении присутствовали и мужчины, причём это были топ-менеджеры крупнейших добывающих компаний. Так, активное участие принял генеральный директор ГК «Петропавловск» *Денис Александров*, чья компания стала новым соучредителем Women in Mining Russia.

«С ассоциацией Women in Mining я познакомился несколько лет назад где-то на просторах Великобритании. Я тогда ещё подумал, что для западного мира это очень важное явление, которое, наверное, начиналось как модное веяние, а потом вылилось во что-то важное в поддержку женщин в индустрии. И я тогда подумал, что в России это, скорее всего, не приживётся. Но когда «Норникель», «Полиметалл» и Highland Gold вышли с инициативой создания чего-то подобного в России, мы идею, конечно же, поддержали. И я очень горжусь тем, что сейчас ГК «Петропавловск» присоединяется к ассоциации в качестве организатора. У нас столько историй успеха, ими нужно делиться», — уверен *Денис Александров*.



Что ж, перейдём к ним — историям успеха.

«ПРОЕКТ ГОДА»

В этой номинации организаторы стремились отметить женщин, которые недавно (в последние три года) реализовали крупные проекты. На сцену поднялись семь финалисток, а обладательницей премии стала *Ольга Мережко*, заместитель главного механика ПАО «ГМК «Норильский никель». Стоя на сцене, Ольга поблагодарила своих коллег за то, что те поверили в неё и сподвигли на участие в премии.

Ольга трудится на руднике «Комсомольский» Заполярного филиала «Норникеля», она отвечает за экспертизу промышленной безопасности зданий и сооружений, осмотры конструкций и выполнение капремонтов. А проектом, за который девушка получила премию, стало строительство нового современного информационного центра на «Комсомольском». Реализовать его удалось всего за семь месяцев, и Ольга работала над ним на всех этапах — от начала проектирования до ввода в эксплуатацию.

«Я хотел бы напомнить, что первым покровителем горного дела в истории современной цивилизации была Святая Варвара, которая, как все знают, продемонстрировала свои глубокие компетенции как в геологии, так и в горном деле и переработке, хорошие результаты показала в охране труда и промышленной безопасности», — пошутил генеральный директор компании «Полиметалл» *Виталий Несис*, отметив при этом, что именно святая, а не святой, как принято считать, оберегает людей опасных профессий. Именно Виталий Натанович вручал премию в номинации «Проект года».

«ИННОВАТОР ГОДА»

Мы на наших информационных площадках очень много говорим об инновациях в добывающей промышленности, поскольку отрасль нуждается в новых решениях для оптимизации технологических процессов. Таковых в индустрии не так мало, однако нечасто речь заходит о женщинах-инноваторах. Их и решили отметить WIM, претенденток на награду в этой номинации оказалась шесть. Победительницей назвали генерального директора компании «МосАгроТех» Ольгу Чубарову. Заметим, что Ольга была единственной представительницей малого бизнеса среди участниц, который почти всегда представляли именно добывающие компании.

«Я впервые услышала про Women in Mining в 2010 году, когда впервые приехала в Шотландию. И у меня тогда зародилась мысль: «Вот нам бы такую ассоциацию!». Я тогда работала на Кузбассе, была руководителем бизнеса, и у меня было 350 мужчин в подчинении. И поверьте, слушались», — сказала *Ольга Чубарова*, стоя на сцене. Отдельно она поблагодарила организаторов и жюри «за то, что поверили».

Гости мероприятия и не подумали сомневаться в том, что Ольга Олеговна

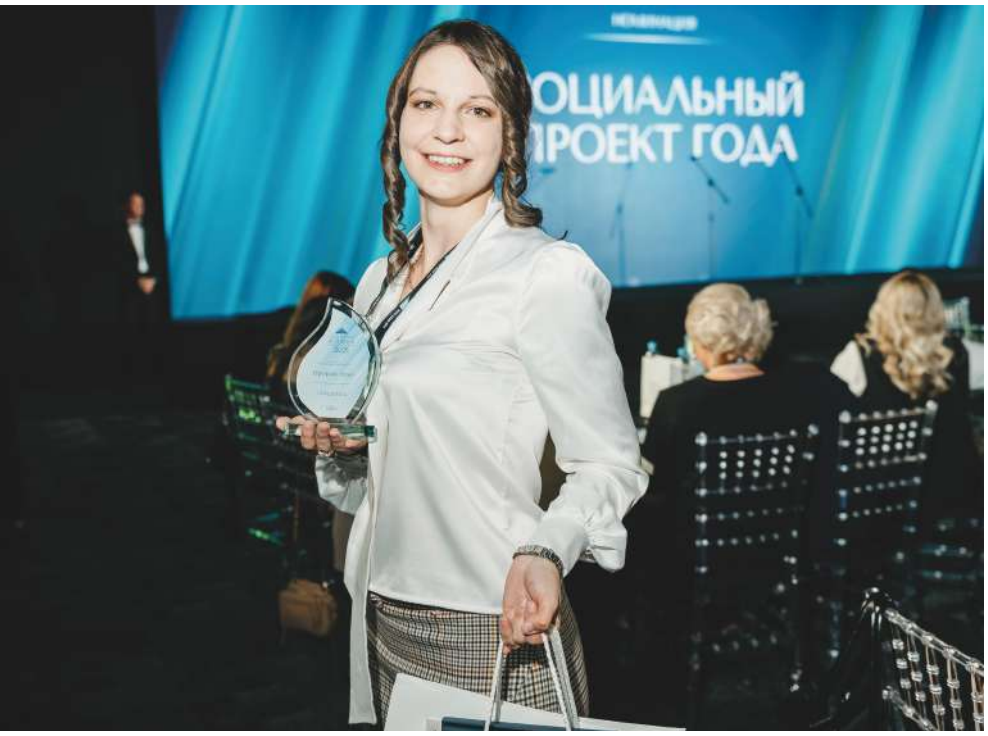


способна руководить большим коллективом, в том числе и мужским. За её плечами большой опыт работы и в добывающей отрасли, и в госструктурах. Сегодня она изобретатель и бизнесмен, точнее, бизнесвумен. Титул «Инноватор года» *Ольга Чубарова* получила за свой проект комплекса по диагностике и восстановлению крупногабаритных шин. Зная отрасль, её потребности, технические особенности КГШ и машин, на которых они установлены, а также объём инвестиций в постоянное обновление «резины», Ольга Олеговна взялась за разработку решения, аналога которого в мире нет.

«Я искала технологию, которая решала бы несколько задач. Во-первых, оборудование должно быть универсальным, не привязанным к определённому поставщику комплектующих для восстановления шин. Во-вторых, в нём должны быть все необходимые технические средства для восстановления протектора любой шины, любого типа.

Этим требованиям отвечает лазерно-ультразвуковая структуроскопия для диагностики. Мы взяли две отдельные технологии для металлов и композитов и объединили для использования в шинной промышленности, в этом заключается наше изобретение «Способ обследования автомобильных шин». Лазер позволяет усиливать проникающую способность ультразвука для исследования внутренней структуры шины.

Важно, что наше измерительное оборудование будет передвижным. Оно будет выглядеть как небольшой чемоданчик с датчиками. Датчики будут размещать на шине, которая при этом будет определённым образом вращаться. Мобильный программно-аппаратный комплекс проектируется автоматическим, а комплекс по восстановлению шин планируем сделать полностью роботизированным. Вообще, наша сфера в РФ, связанная с восстановлением шин, технологически в самом начале своего пути. И именно поэтому у нас великолепный шанс сделать всё в соответствии с самыми современными трендами и технологиями», — поделилась амбициозными планами *Ольга Чубарова*.



«ПРОРЫВ ГОДА»

В этой номинации были отмечены женщины, чьи таланты стимулировали стремительный карьерный рост. Финалисток снова было шесть, а награду получила главный гидрогеолог Стойленского ГОКа НЛМК *Екатерина Погорельцева*.

«Сегодня мы ломаем все гендерные профессиональные стереотипы и доказываем, что можно привнести женственность и мягкость в мужскую профессию», — отметила Екатерина, получая премию.

Действительно, профессия геолога, которую выбрала для себя Екатерина, традиционно считается мужской: девушка соглашается с тем, что при упоминании этой специальности в голове обычно появляется образ «неухоженного бородатого мужика».

«Даже в такой мужской профессии, как геолог, есть место мягкости и женственности. Замечательно, что девушки могут работать на предприятиях добывающей промышленно-

сти. Разнообразие всегда лучше монополизации. Не нужно делить весь мир на чёрное и белое: вот, мол, это мужское занятие, а это нет. Дело не в поле, а в способностях, мотивации человека. И абсолютно неважно, мужчина это или женщина», — говорит *Екатерина Погорельцева*, отмечая, что на должности гидрогеолога она в настоящее время чаще встречает как раз женщин.

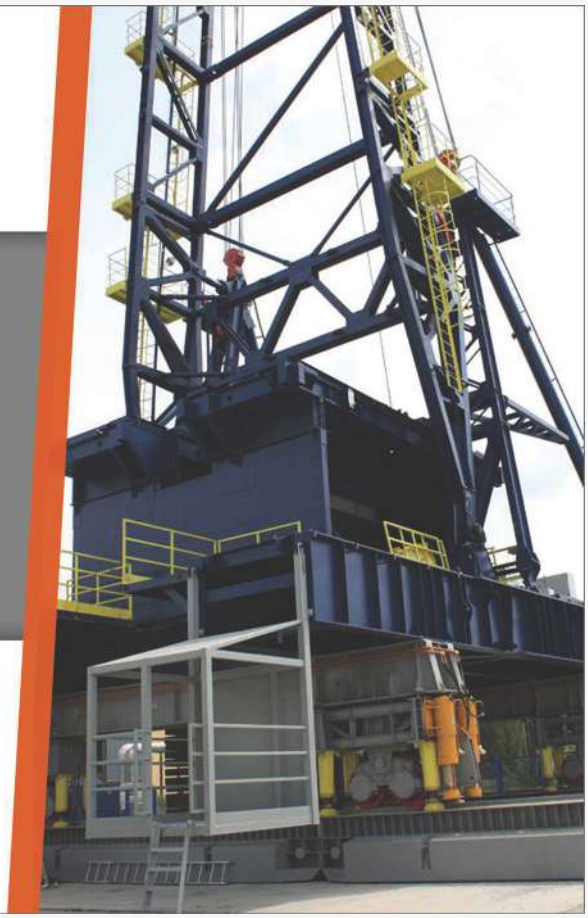
Что же касается «Прорыва года», то отметим, что обладательницей премии стала хрупкая 25-летняя девушка. При этом за плечами Екатерины стажировка в Китае, опыт работы на реальном производстве и ряд научных статей — сфера интересов молодого исследователя лежит в области влияния хвостохранилищ на водоносные слои. Изучать этот вопрос Екатерина начала, сидя за студенческой партой, а сегодня продолжает работу уже на ГОКе.

«Всё оказалось не так просто, как думалось в студенчестве. Пока конкретные разработки, которые могли бы помочь предприятию предотвратить нежелательное воздействие на водоносные слои, у меня в процессе работы», — говорит победительница.



«СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ГОДА»

«Когда мы начали разрабатывать эту премию, я понимала, что в отрасли работает много умных, талантливых, прорывных, активных женщин. Но я как директор по устойчивому развитию не могла забыть про пользу обществу, про те города, где находятся наши месторождения, где работают наши специалисты», — отметила директор по устой-

ЛесМаш
ЗАО «Екатеринбургские лесные машины»
Изготовление узлов бурового оборудования
– домкратов *
– винтовых опор *
– балансирных тележек *
– ходовых колес *
– цилиндров
– агрегатов гидравлических
– металлоконструкций для буровых установок
* по ИТТ или чертежам Заказчика
г. Екатеринбург, Елизаветинское шоссе, 29
Тел. (343) 255-36-60
факс (343) 264-44-06
E-mail: lesmash-ekb@ya.ru
WWW.LESMASH-EKB.COM

реклама



чивому развитию ГК «Полиметалл» *Дарья Гончарова*, которая стояла у истоков ассоциации Women in Mining Russia.

Из пяти финалисток награду получили сразу две. Инженер-технолог Надеждинского металлургического завода им. Б. И. Колесникова ПАО «ГМК «Норильский никель» *Ольга Александрова* не только металлург, но и орнитолог-любитель. По её инициативе возник проект «Сохраним пернатых Таймыра» — его уже поддержали агентство развития Норильска и «Заповедники Таймыра». В новом издании Красной книги Красноярского края появятся фотографии редких птиц, которые Ольга сделала в походах.

Проект второй победительницы — *Оксаны Федотовской* — тоже имеет отношение к охране дикой природы. В рабочие часы Оксана выполняет задачи бригадира по перемещению сырья и полуфабрикатов в процессе производства «Северсталь», а вот в свободное время девушка реализует проект «Экологический бумеранг». Волонтёры занимаются экологическим просвещением, выращивают и высаживают цветы, собирают и вывозят мусор. А в карантинные месяцы участники движения ещё и помогали тем, кто в помощи нуждался, — доставляли лекарства и продукты.

Исполнительный директор ИЦ ЭНЕРПО *Максим Титов,* вручая девушкам награды, отметил, что именно в горно-металлургической отрасли России сегодня наблюдается самое активное движение по пути устойчивого развития. Если же говорить об инициативах, которые сегодня объединяют «модной» аббревиатурой ESG, то здесь активнее развивается E, то есть экологические проекты, а вот S — социальные — чаще «провисают».



«Поэтому люди, которых мы сегодня награждаем, выполняют важнейшую миссию», — сказал г-н *Титов*.

«ЛИЧНОЕ ДОСТИЖЕНИЕ ГОДА»

«Я думаю, все отдают себе отчёт, что мы работаем в самой гендерно предопределённой отрасли, говоря простым языком, не женским делом мы занимаемся. И тем ценнее успех каждой из вас. У нас номинация «Личное достижение года», но тем не менее вручается она в рамках ассоциации. И я уверена, она поможет каждому из нас в своём личном прорыве. И каждое личное достижение — это сила ассоциации», — отметила директор по связям с общественностью ПАО «Полюс» *Виктория Васильева*, вручая награду.

Управляющий директор Paul Ekman International в России *Олег Калиничев*, который также вышел на сцену, чтобы объявить победителей, отметил, что перед членами жюри стояла очень непростая задача, хотя и работали они с шорт-листом. Поэтому победительниц снова было две.

Менеджер отдела по операционным системам ПАО «ГМК «Норильский никель» *Дарья Ермакова* закончила университет только семь лет назад. За это время она успела построить карьеру в «Норильском никеле», стать лауреатом премии «Гордость компании» Кольской ГМК, овладеть инструментами бережливого производства, получив повышение, заняв новую должность, а также стать амбассадором Women in Mining Russia.

А ведущего геолога поисковых работ Хабаровского филиала УК «Полиметалл» *Алевтину Кирсанову* жюри отметило за то, что та фактически самостоятельно обнаружила новый участок. Изначально девушка нашла его в архивах, настояла на площадных работах, после чего лично возглавила отряд геологов, взяв на себя управление полевыми и камеральными работами. По результатам первого этапа участок оказался перспективным, и сегодня Алевтина решительно настроена идти дальше.

«ВДОХНОВЛЯЮЩИЙ ЛИДЕР»

Как оказалось, с лидерскими качествами у наших женщин всё в порядке: в этой номинации финалисток было целых 16. Впрочем, организаторы отметили, что такой статус — это нечто естественное для жесткой природы. Неудивительно, что и победительниц здесь оказалось сразу три.

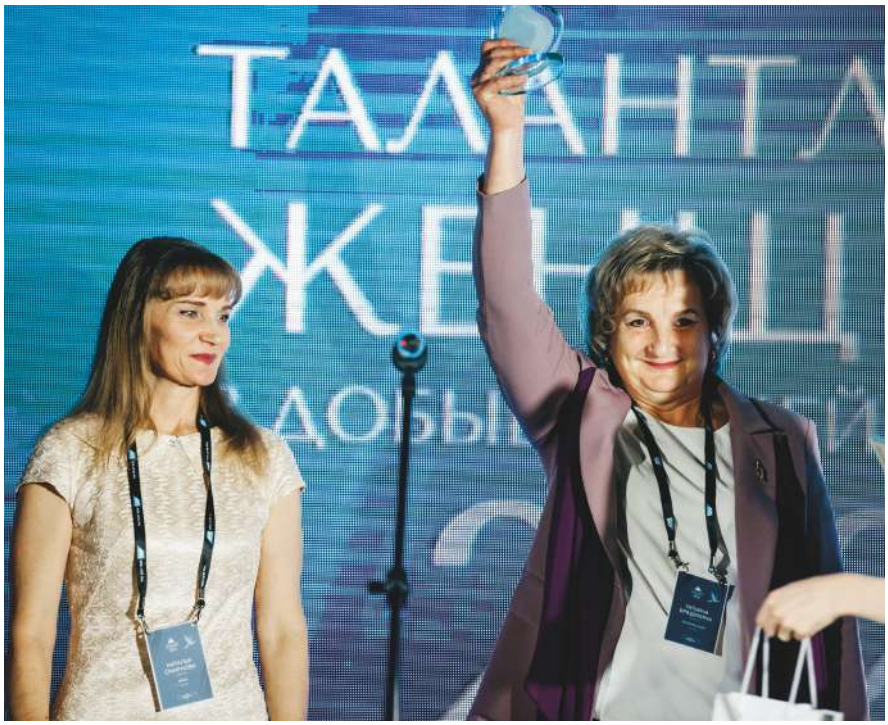
«Я бы сказала, что это номинация для ленивых: самой не нужно было себя никуда выдвигать, это делала команда. И я хочу обратиться именно к этим людям: лидер без команды существовать не может, в первую очередь моя победа — это заслуга моей команды», — отметила директор по исследованиям и разработкам НЛМК *Анна Коротченкова*, получая награду.

Впрочем, саму Анну вряд ли кто-то посмеет назвать ленивой: за четыре года она создала своё направление в структуре НЛМК с нуля, к тому же эта молодая женщина сформировала портфель инновационных проектов с потенциальной прибылью в несколько сотен миллионов долларов и решила ещё ряд сложных и ответственных задач.

Технический директор «Северсталь Менеджмент» *Агнес Риттер* стала первой женщиной в совете директоров компании, она же создала первый среди металлургических компаний «Женский клуб «Северсталь». Коллеги считают, что у Агнес настоящий талант вести за собой, и теперь, кстати, в совете директоров «Северстали» уже две женщины, а в топ-менеджменте — четыре.

«В первую очередь вдохновляющий лидер должен быть неравнодушным, он должен вдохновлять своей заинтересованностью, какой-то искрой, энергией, своими знаниями и своим упорством, а ещё смелостью», — уверена директор дирекции технологий и совместных проектов УК «Полиметалл» *Тамара Головина*, ещё одна обладательница премии «Вдохновляющий лидер».

Горняцкая профессия Тамаре «досталась по наследству», хотя до неё геологов в семье не было. Она же не только получила образование и решилась на работу по специальности, но и защитила диссертацию и получила статус действительного члена Российского минералогического общества РАН и общества экспертов по недропользованию. Сегодня Тамара, обладая фундаментальными знаниями в своей профессии, не только выполняет текущие производственные задачи, но и является постоянным экспертом различных профильных конференций.



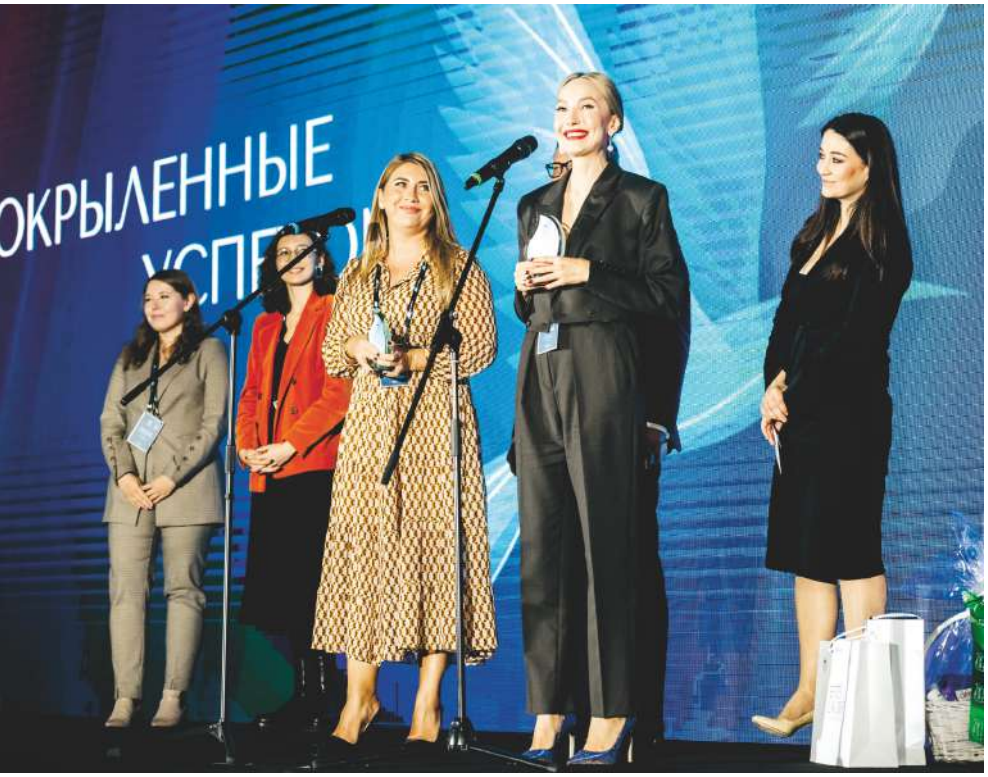
«НАСТАВНИК ГОДА»

«Я бы сказал, что наставник — это расширенная роль руководителя. Это одна из важнейших составляющих любого лидера. Если посмотреть на карьерный путь многих успешных людей, если поговорить с ними, то окажется, что важное зерно заложили их первые руководители или неформальные наставники. Мне кажется, это очень важная номинация», — сказал вице-президент НЛМК по кадрам и системе управления *Михаил Архипов*, представляя номинацию.

В данном случае организаторы стремились отметить женщин, к которым коллеги обращаются за советом. Жюри вновь выбрало двух победителей. Директора Покровского горного колледжа ГК «Петропавловск» Татьяну Бредихину можно назвать «профессиональным наставником».

«Я представляю некий синтез образования и добывающей промышленности, отраслей, которые ещё вчера казались совершенно несовместимыми. Мы единственное частное профессиональное образовательное учреждение, которое готовит кадры для горнорудной промышленности», — высказалась *Татьяна Бредихина*.





К слову, именно в Покровском колледже 12 лет назад впервые в России специальность «водитель карьерного самосвала» впервые открыли для женщин.

Ещё одна победительница в номинации «Наставник года», ведущий геолог Стойленского ГОКа НЛМК *Татьяна Котарева* тоже стала наставником для многих специалистов предприятия, хотя и не имеет отношения к учебным заведениям. По инициативе Татьяны Павловны всю геологическую информацию ГОК перевёл в ГГИС, и сегодня она обучает процессам обслуживания информационной системы уже третье поколение геологов предприятия.

«Главное для геологов — это графика, планы. Раньше мы рисовали их карандашами, тушью. И какие-то исправления требовали большой трудоёмкой работы. Кроме этого, есть опробования, химическая лаборатория. Сейчас это всё у нас взаимосвязано. От взятия первых проб до планирования производства — всё это в электронном виде. В итоге мы очень быстро выдаём результаты (аналитику, планирование) во многих вариантах. А раньше на то, чтобы подготовить только один вариант, уходило по 5 дней», — комментирует результат *Татьяна Котарева*.

«ЛИДЕР БУДУЩЕГО»

Эту номинацию организаторы создали для молодых специалистов — до 30 лет. Примечательно, что в данном случае заявку должна была подать не сама участница, а её руководитель или коллега. Приз вручали «за выдающиеся результаты и демонстрацию лидерских качеств».

«Безусловно, отрасли не хватает лидеров. А что главное для лидера? Мне кажется, это цель. А что отличает цель от мечты? Только дедлайн. Я хочу пожелать всем не бояться мечтать, мечтать высоко. Ставить своим мечтам дедлайны, превращать их в цели и добиваться», — сказал *Денис Александров*, который вновь поднялся на сцену, чтобы вручить награду победительнице.

Впрочем, правильнее говорить «победительницам» — их снова оказалось две. Руководитель направления по устойчивому развитию ММК *Ярослава Врубель*, обладательница двух дипломов о высшем образовании, начала работать в компании уже на последнем курсе института. Изначально она пришла в дирекцию по экономике, после перешла в группу по связям с инвесторами, а в 2020 году, пройдя необходимое обучение, заняла пост руководителя направления по ESG. Сегодня Ярослава ведёт активную работу по «озеленению» предприятий ММК.

Анна Глушкова, ещё одна победительница, пришла в УК «Полиметалл» на должность пробоотборщика. За считанные годы она, пройдя по ступеням карьерной лестницы, стала главным инженером обогатительной фабрики на Чукотке — на момент назначения ей было 26 лет. Сегодня Анна отвечает за технологическое сопровождение инвестиционного проекта по строительству перерабатывающего комплекса золотосодержащих руд Ведугинского месторождения.

«Сейчас все стремятся разрабатывать проекты, где минимизировано негативное воздействие на окружающую среду. В нашем случае основные отходы производства — это хвосты обогащения. Раньше практически все обогатительные фабрики отходы складировали в хвостохранилищах наливного типа. А на этой фабрике хвосты будут обезвоживаться на фильтрах, будет применено полусухое складирование. Конечно, это не первая фабрика, где будет использована такая технология складирования, но тем не менее это стоит отметить», — рассказала *Анна Глушкова* о новом проекте компании.

«ВЫЗОВ ГОДА»

И, наконец, отдельно организаторы решили наградить героя 2021 года, «человека в маске». Эта специальная номинация для женщин в отрасли, внесших большой вклад в борьбу с COVID-19 на предприятии. Присутствующие в зале гости отметили, что само текущее мероприятие — яркое подтверждение тому, что мир научился отвечать на новые вызовы, ведь ещё в начале 2020 года сложно было представить, что такое торжество вообще может состояться.

Победительницей члены жюри назвали HR-менеджера ПАО «Северсталь» *Анну Львову*. Во время пандемии она возглавила антиковидный штаб компании. На предприятии отмечают, что именно благодаря лидерским качествам Анны Анатольевны удалось быстро перейти на новые форматы работы, сохранив все необходимые функции.

Наша редакция присоединяется к поздравлениям победительниц, а также всех участниц и организаторов премии. Работа в горно-металлургической отрасли сама по себе является вызовом. Сегодня в индустрии очень остро стоит тема кадрового дефицита, компании всеми силами стараются восполнить нехватку квалифицированных специалистов. И тот факт, что добывающие предприятия обратились к такому мощному ресурсу, как женский профессионализм, говорит о том, что отрасль переживает большие перемены. ДП

XVII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР



реклама

2022
КАРАГАНДА

28–30
ИЮНЯ

«TNT EXPO, LLC»
тел.: +7 (727) 344 00 63
e-mail: mintek@tntexpo.com

www.miningweek.kz

ЭСТАНДА – ПРОИЗВОДИТЕЛЬ БРОНЕПЛИТ ИЗ ХРОМ-МОЛИБДЕНА И БЕЛОГО ЧУГУНА

Можно ли за счёт сплава в разы увеличить ходимость броней? Опыт компании Fundiciones del Estanda S.A. показывает, что это абсолютно реально. Предприятие, основанное в 1953 году, производит специальное литьё из низко- и высоколегированных сплавов наивысшего качества и является одним из лидеров в производстве износостойкого и жаропрочного литья для широкого диапазона потребителей. Основными потребителем литья от компании «Эстанда» стали предприятия горной, цементной, железнодорожной, автомобильной и энергетической отраслей..







«Эстанда» имеет 3 производственные площадки:

• литейный завод в городе Бэасайн мощностью 9 000 т/год;

• литейный завод в городе Ибарра мощностью 7 000 т/год;

• роботизированный центр для мехобработки в городе Олаберриа.

Для самой отливки имеется 7 плавильных печей мощностью от 1 до 4 тонн. Термообработка идёт в 7 печах, работающих с воздухом, водой, маслом, песком и полимерами. Все три завода находятся на расстоянии 30 км друг от друга, в Стране Басков на севере Испании, самом промышленном регионе, известном своей развитой инфраструктурой и совершенной культурой производства. Рядом с одним из самых больших портов — Бильбао. Это позволяет осуществлять доставку продукции во все страны мира морским и автомобильным транспортом в сжатые сроки.

Автоматическая линия формования, робототехника, компьютерное моделирование процесса и другие современные технологии позволяют производить детали высокой точности. Высокооснащённая лаборатория контролирует качество литья по механическим и химическим параметрам.

В настоящее время в «Эстанде» работает 220 квалифицированных специалистов, и годовой оборот компании составляет 50 миллионов евро.

Свыше 90% продукции «Эстанды» идёт на экспорт. Компания поставляет свои продукты самым крупным инженерным компаниям: Metso Outotec, Svedala, F.L.Smidth, KHD-Humboldt, Alstom, Bombardier. Приобретают продукцию «Эстанды» и добывающие компании: Riotinto, Ferrexpo, ПАО «Полюс», ПАО «ГМК «Норильский никель», АО «Русская Медная Компания», Solway, LafargeHolcim, HedielbergCement и другие.

«Эстанда» имеет и активно применяет свыше 500 различных сплавов. В горной промышленности применяются две основные группы сплавов на мельницах: хром-молибденовый сплав (0,7%C 2,0%Cr) для первичного помола и белый чугун (2,5%C & 26%Cr) — для вторичного. Сегодня в России наибольшей популярностью пользуются броневые плиты из марганцевой стали. Замена их на хром-молибденовые решения позволяет продлить срок службы броневых плит на 20-50%. Применение белого чугуна открывает возможность увеличить ходимость на 100 и даже 200%. Несмотря на более высокую цену таких сплавов, переход на более современные сплавы позволяет сократить суммарные затраты на броневые плиты на 25-50%.

При разработке проекта по замене броневых плит мельницы специалисты «Эстанда» исходят из актуальных рабочих условий самой мельницы, характеристик измельчаемой руды, размера применяемых шаров или прутков и существующих слабых мест агрегата.

Процесс от получения запроса до монтажа уже готового продукта включает в себя:

1) сбор исходных данных и чертежей;

2) металлургическое исследование и выбор сплава;

3) конструкторское исследование и подготовка чертежей;

4) согласование чертежей;

5) производство оборудования;

6) логистику;

7) отправку готовой продукции и содействие при таможенной очистке;

8) предварительные рекомендации по подготовке к монтажу;

9) проведение шефмонтажа оборудования под надзором наших специалистов;

10) контроль над оборудованием дистанционно в содействии с персоналом ГОКа или с выездом представителя компании.

Estanda уделяет особое внимание контролю качества своей продукции. Компания внедрила систему гарантии абсолютного качества, также компания имеет сертификаты для различных отраслей, что ещё раз подтверждает надёжность «Эстанда» как партнёра.

ESTANDA

Представительство в РФ:
Виталий Алейников
Телефон: +7-495-9955040
e-mail: vitaly.aleynikov@estanda.com
www.estanda.com

На правах рекламы

СЕЙМАРТЕК

27 ИЮНЯ - 01 ИЮЛЯ
2022 ГОДА

ГОСТИНИЦА «RADISSON BLU» | ЧЕЛЯБИНСК

VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

SEYMARTEC
MINING

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РУДНОГО И НЕРУДНОГО
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА — 2022

Контакты: +7 499 638-23-29 | info@seymartec.ru | https://seymartec.ru

реклама

Стальная Литая Оснастка Мельниц

БРОНЕПЛИТЫ И РЕШЕТКИ ИЗ:

☑ Хром Молибдена ☑ Белого чугуна



ESTANDA

НАШИ ПРОДУКТЫ



НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА

Металлургическое исследование

Техническая поддержка

Короткий срок производства

Глобальное присутствие

Автоматизированное производство

Произведено в EU

Головной офис и производство: Anzizar 17. 20200 Beasain SPAIN Представительство в РФ: +7-495-995-5040 vitaly.aleynikov@estanda.com

www.estanda.com

b2b.estanda.com/en/steel-casting/

реклама

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ШАССИ ОТ МИНСКОГО ЗАВОДА КОЛЁСНЫХ ТЯГАЧЕЙ

Минский завод колёсных тягачей имеет в модельном ряду широкий ассортимент шасси с диапазоном колёсных формул от 6х6 до 14х14 под монтаж различных установок, задействованных при проведении разведки, бурения, ремонта и сервисных работ в нефтегазовой отрасли. Многолетнее взаимодействие предприятия с нефтегазовым сектором России и внешними рынками позволяет держать руку на пульсе потребностей отрасли и действовать, совершенствуя и кастомизируя свою технику под нужды заказчиков.



Шасси МЗКТ-800500



Шасси МЗКТ-652760

Многоосные полноприводные шасси VOLAT повышенной проходимости и грузоподёмности — надёжная и проверенная опытом эксплуатации колёсная база для монтажа оборудования: мобильных буровых установок, колтюбингового оборудования, компрессорных, цементировочных установок, азотных станций, оборудования для выполнения геологоразведочных работ и др.

Опыт производства шасси для оборонного комплекса обеспечивает автомобилям VOLAT непревзойдённые ходовые качества, надёжность, высокую ремонтопригодность, простоту эксплуатации, что особенно ценно в условиях северных широт. Для обеспечения лучшей проходимости на шасси VOLAT установлена система регулирования давления в шинах, управление которой осуществляется из кабины. Высокие показатели устойчивости шасси обеспечивает гидробалансирная подвеска, а минимальные радиусы поворота многоосных машин — передние и задние управляемые мосты.

Одним из основных преимуществ техники ОАО «МЗКТ» является возможность, в отличие от серийных производителей, оперативно вносить изменения в конструкцию автомобиля, кроме того, завод может оснастить шасси необходимыми элементами для установки технологического оборудования. Одним из основных решений для нефтегазового комплекса является применение рамы автомобиля с коробчатым сечением, позволяющее крепить необходимое оборудование без надрамника, а также пред-

На правах рекламы

VOLAT

Открытое акционерное общество «Минский завод колёсных тягачей» (ОАО «МЗКТ»)
220021, Республика Беларусь,
г. Минск, пр-т Партизанский, 150
E-mail: link@mzkt.by
www.mzkt.by

усматривающее вариативность конфигураций рамы. Например, шасси МЗКТ-652760-231 под установку колтюбингового оборудования имеет раму с разной высотой верхней полки лонжерона для возможности установки увеличенного барабана для намотки трубы.

В последние годы наблюдается тенденция к увеличению размеров надстроек и мощности применяемого оборудования. Одним из эффективных решений является установка на шасси редуктора отбора мощности, позволяющего использовать всю мощность двигателя и направлять её либо на привод трансмиссии, либо на привод оборудования.

В случае установки на шасси бурового оборудования с грузоподъёмностью более 180 т необходим двигатель мощностью более 1 000 л. с., однако такая мощность нужна не на всех технологических операциях. Успешно решена данная задача на шасси МЗКТ-800500, где применена двухмоторная схема с суммирующим редуктором собственного производства.

ОАО «МЗКТ» располагает продуктами и техническими решениями для удовлетворения потребности рынка практически во всех диапазонах колёсных формул. Наибольшим спросом в настоящее время пользуются шасси колёсных формул 10 х10 и 12 х12.

Предприятие отслеживает тенденции и мнения экспертов, касающиеся развития нефтегазовой отрасли. Полученная информация тщательно анализируется, вносятся изменения в конструкцию, что в конечном итоге приводит к повышению технических и эксплуатационных характеристик техники. Ведётся работа в направлении модернизации существующих моделей шасси, а также создания принципиально новых моделей техники.

Ниша шасси для нефтегазового комплекса всегда была очень важна для ОАО «МЗКТ», поскольку эта продукция наиболее близка к основному направлению деятельности компании и позволяет в полной мере реализовать имеющиеся компетенции в области разработки и производства полноприводной, созданной для тяжёлых условий эксплуатации колёсной техники.





Шасси МЗКТ-800300

На правах рекламы

СОЗДАННЫЕ РОССИЙСКИМИ ШКОЛЬНИКАМИ НАНОСПУТНИКИ МОГУТ БЫТЬ ПОЛЕЗНЫ ГЕОЛОГАМ

Беседовал
Сергей Кузмицкий
Фото из архива
Кирилла Попко

Наблюдая за Землёй из космоса, можно анализировать её структуру, видеть косвенные признаки месторождений. Анализ снимков, сделанных спутниками, помогает лучше изучить не только её поверхность, но и понять, что хранят её недра. На них можно рассмотреть тектонические разломы, структуру земной коры. Это позволяет находить полезные ископаемые, не отправляя к местам их залегания людей и технику.



Кирилл Попко,
инженер-радиофизик, руководитель Центра молодежного инновационного творчества «Перспектива»

Использование таких методов менее затратно, чем проведение традиционных геологоразведочных работ — особенно это касается удалённых территорий.

Совсем недавно создание космических спутников, используемых в исследовательских и практических целях, было очень сложным и дорогим делом. В нашей стране им занимались лишь отдельные крупные научно-производственные структуры. Но, похоже, времена меняются. Развитие современных технологий сделало космос ближе и доступнее. Теперь создание космической техники осваивают даже российские школьники. Причём делают они это на высоком профессиональном уровне.

В частности, больших успехов в спутникостроении добились учащиеся 8–11 классов города Курганинска — небольшого райцентра в Краснодарском крае. Они занимаются в Центре молодежного инновационного творчества «Перспектива», которым руководит инженер-радиофизик, отличный педагог и просто увлеченный своим делом человек Кирилл Попко.

Его воспитанники успешно создают сложную технику, в том числе и космическую. Ребятам удалось освоить изготовление наноспутников. Запустили один из них они накануне празднования Дня космонавтики. Тот поднялся в стратосферу на воздушном зонде в Ярославской области, а приземлился в Ивановской. К следующему Дню космонавтики коллектив ЦМИТ «Перспектива» наметил уже массовый запуск космических аппаратов.

— Кирилл, как вы сами лично освоили космические технологии?

— Мы до сих пор их осваиваем. Эти технологии не имеют предела. Просто в наших лабораториях принимаются всевозможные меры для того, чтобы изготавливать детали и конструктивные элементы максимального качества. Если мы с чем-то не справляемся, или результат работы нашего оборудования нас не устраивает, мы ищем отраслевых партнёров, которые могут нам помочь. За последние три года работы в данной области мы обросли огромным количеством полезных контактов, познакомились с разработками коллег в данной отрасли.

Все это помогает нам совершенствоваться и развиваться. Мы понимаем, как происходят те или иные испытания техники и смело берёмся за разработку собственных испытательных стендов. Такой подход позволяет на ранних стадиях выявлять ошибки или неточности, но зато во время проведения сертифицированных испытаний мы достаточно уверены в надежности нашей техники.

— Сколько времени требуется на разработку и изготовление наноспутника-кубсата? С какими сложностями приходится сталкиваться?

— Процесс достаточно долог, на полноценную разработку уходит примерно 1,5 года. Например, на проектирование модуля питания мы потратили около более месяца, после изготовили несколько прототипов, стали испытывать и попутно внесли ещё 20 изменений в конструкцию и программное обеспечение, подготовили около 12 конструкторских изменений для следующей — третьей версии данного модуля. Как уже было сказано выше, процесс проектирования идёт непрерывно, главное в данной работе — это организация процесса конструирования и испытаний таким образом, чтобы все недочёты устранялись как можно скорее или фиксировались для внесения изменений в будущем.

Для нас самыми главными сложностями сейчас являются испытания систем связи космического аппарата с наземной станцией. У нас нет «чистых» комнат для тестирования передатчиков на полную мощность. Вторая трудность — это скорость поставки комплектующих. Удалённость нашей лаборатории от крупных логистических центров иногда увеличивает сроки поставок электроники. Приходится покупать впрок, но это сказывается на загруженности наших складов, чего мы стараемся также не допускать.

Иногда случаются ситуации, когда хочется оперативно купить редкую микросхему и провести испытания с ней или интегрировать её в систему космического аппарата, а приходится ждать… Тем не менее это решаемая проблема. Третье препятствие — это отсутствие некоторого оборудования,



например, многокоординатных фрезерных станков с ЧПУ, наличие их позволило бы не заказывать на стороне некоторые детали.

— Какова себестоимость создания кубсата?

— Цена может варьироваться в зависимости от того, какая полезная нагрузка устанавливается в аппарат. А она, естественно, зависит от тех задач, под которые аппарат разрабатывается. Сейчас мы в большей степени направлены на то, чтобы создавать небольшие аппараты.

Они дешевле больших спутников. Но, опять же, самое сложное и самое ценное, наверное, в аппарате, это научные приборы, которые туда устанавливаются. То, что он может взять. Приборы могут разрабатывать отдельно от аппарата любые НИИ или компании. Соответственно, это в какой-то степени увеличивает стоимость аппарата, и все зависит от этого. Потому что основные бортовые системы более-менее стандартны.

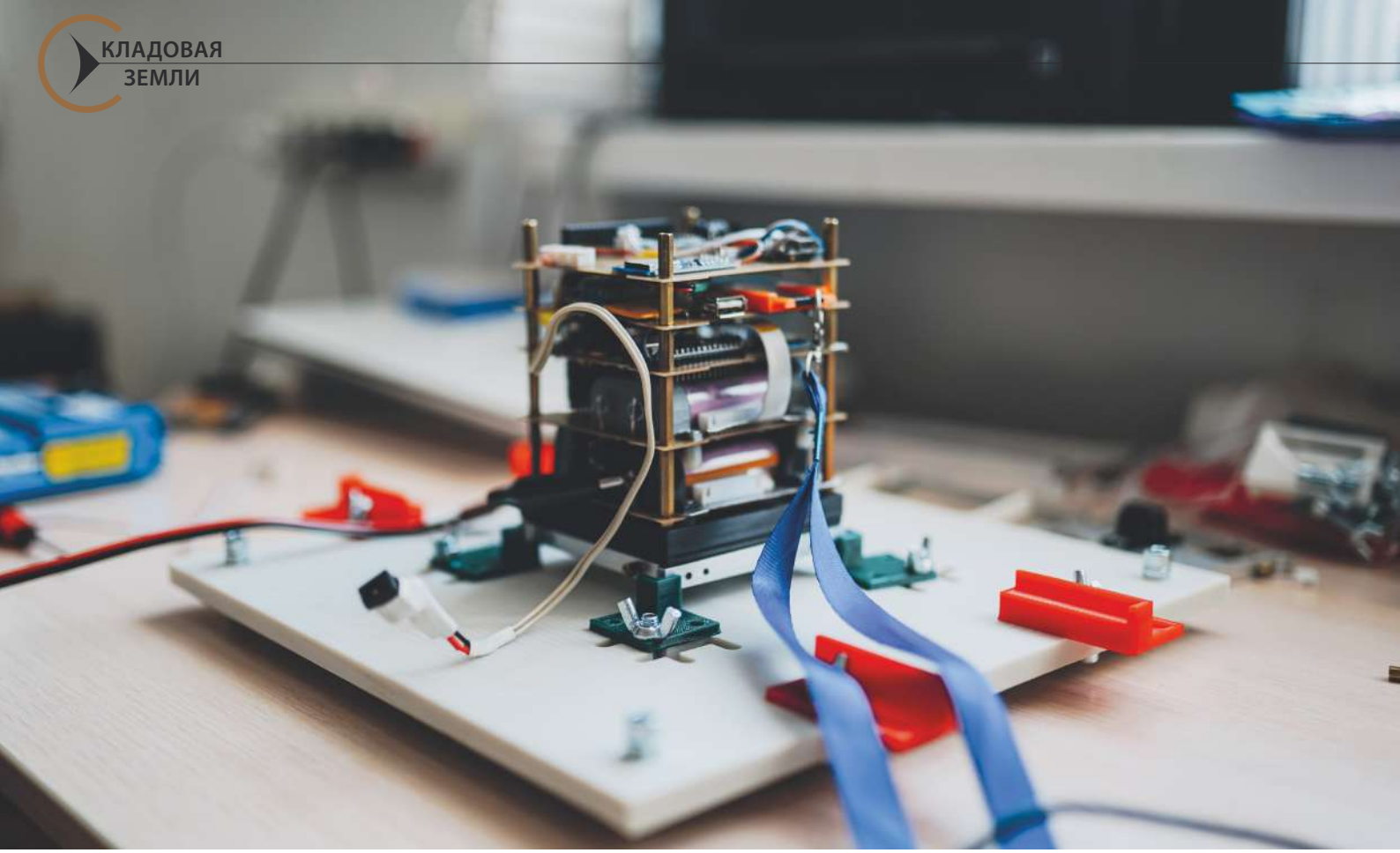
— Пока ваши аппараты побывали только в стратосфере, не выходили на орбиту. То есть речь идёт о высоте в 30 км?



— Да. В образовательных целях это в разы дешевле, чем запускать на орбиту. Потому что, кроме сборки самого аппарата, очень много денег придется потратить на сертифицированные испытания и сам пуск (там пользователь тоже несёт определенные траты).

— Есть какие-то преимущества наноспутников перед большими?

— Маленькие аппараты существуют на орбите от года до двух. Хотя есть случаи, касающиеся разработанных студентами российских спутников,



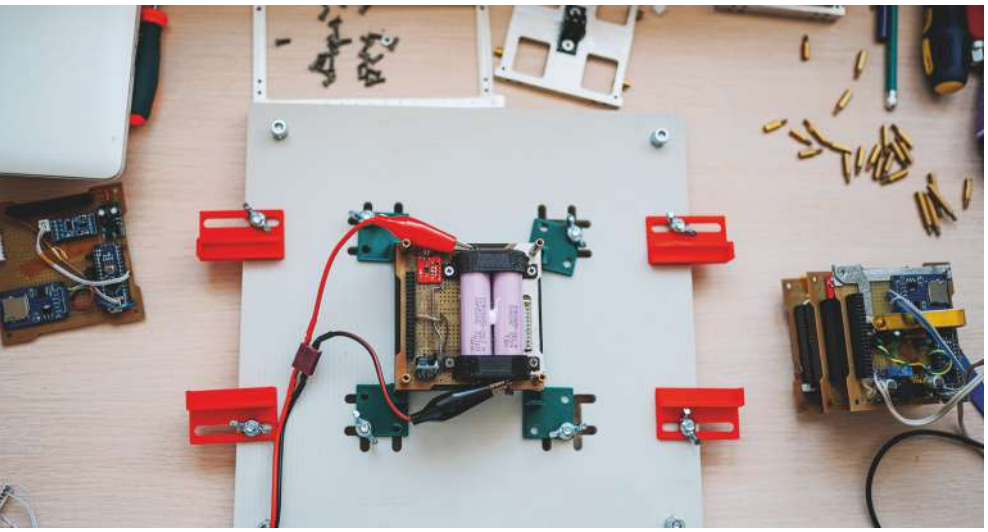
когда они просуществовали на орбите и четыре года. Правда, они находились на более высоких орбитах. Но одним из преимуществ является именно нахождение кубсатов на низких околоземных орбитах, где не летают большие аппараты.

— Они им не мешают?

— Да. И, как говорят специалисты из Центра управления полетами, с которыми мы беседовали в 2019 году, чем дальше от Земли, тем больше орбита. Засоренность этих орбит космическим мусором очень высока, но места пока хватает. Хотя ряд специалистов уже бьёт тревогу.

Так вот, маленькие аппараты могут находиться на высотах 400-500 километров. Они способны мониторить состояние ионосферы, солнечной активности, передавая информацию на наземные станции. Ещё одно важное преимущество этих аппаратов состоит в том, что их запуск в разы дешевле, чем больших.

Есть и ещё один плюс. Так как космическая отрасль жёстко регламентирована, строго определено, какие материалы можно применять или нет. То есть используем их в спутникостроении или не используем. Новые материалы вводятся очень постепенно, такой вот консерватизм. И вот эти наноспутники — их не жалко. Они могут выйти на орбиту с какими-либо пластиками, чтобы испытать этот материал. Сейчас, к примеру, финны будут запускать деревянный спутник.



— А какую аппаратуру можно установить на наноспутник?

— Само собой — камеры. Это самое распространённое: одна или две. Обычно одна имеет большее разрешение для дистанционного зондирования Земли. А если у спутника есть скрывающиеся элементы, к примеру, солнечные панели, то очень часто ставят дополнительную камеру низкого разрешения, которая фиксирует, что панели раскрылись. А ещё она может давать красивую картинку — кусочек спутника на фоне Земли.

На высотах, где летают аппараты, надо следить за солнечной активностью. Поэтому часто ставят приборы для исследования «космической погоды». Они в основном фиксируют разного рода излучения.

Также эти аппараты могут нести на себе системы АИС (автоматической идентификации судов), то есть они помогают навигации судов в открытом море или океане. К примеру, с её по-



мощью можно отслеживать маршруты движения танкеров.

Часто эти аппаратики несут биологические капсулы. Допустим, с бактериями или сверхживучими микроорганизмами. Одна контрольная группа находится на Земле, а вторую выводят на орбиту.

Это, наверное, самые распространённые задачи.

— Вы упоминали, что наноспутники можно использовать для дистанционного зондирования Земли. Какую аппаратуру можно использовать для наблюдения за планетой?

— Камера с высоким разрешением для этих целей снабжается ещё и различными фильтрами, чтобы наблюдать за Землёй в ультрафиолетовом или инфракрасном диапазонах. Это не просто возможно, а уже используется.

— То есть со временем сфера применения наноспутников ещё более расширится?

— Сейчас наноспутники зондируют Землю, а в дальнейшем ничто не мешает использовать их для зондирования Луны, Марса, ближайших планет. Такие проекты уже готовятся, и в скором будущем мы о них услышим.

— Выходит, наноспутники можно использовать для поиска полезных ископаемых на Земле. И не только на Земле.

— Да, любой выход пород из-под земли наружу сопровождается выбросом ионов, сопутствующих газов. Просвечивая Землю в разных спектрах, наблюдая за одной и той же областью многократно, можно обнаружить определённые аномалии. После этого в данный район направляют технику и специалистов, которые находят там залежи природного газа, нефти, руд.

— Я так понимаю, вы могли бы не просто сами аппараты делать под заказ, но и с их помощью оказывать услуги сторонним организациям. Например, провести какие-либо исследования для заказчика.

— В первую очередь мы разрабатываем саму платформу. Заказчик может поставить на неё свою аппаратуру. Мы её интегрируем, подключаем и проводим исследования. Например, недавно обращались учёные геофизического института из Мурманской области. Они хотели поставить свой прибор для исследования атмосферы на больших высотах. Запуск спутника производится при помощи стратосферного зонда.

— Для чего им это нужно?

— Учёные используют эти данные при построении различных моделей для изучения проблемы глобального потепления, экологических исследований, изучения Арктики, проверки условий для авиасообщения и других задач. То есть мы испытываем свою технику и попутно выполняем работу для других.

11 апреля 2021 года мы запускали свой аппарат совместно с Кубанским государственным технологическим университетом. Для них мы подготовили счётчик Гейгера для исследования излучений на больших высотах. Он фиксировал радиационный фон на всем протяжении полета. Мы даже пошли дальше: у нас был заказ на один счётчик Гейгера, но мы подготовили второй, который защитили специальным экраном, отсекли влияние на него альфа- и бета-излучения, измеряя только гамма-излучение, то есть жёсткое. Таким образом, мы использовали их в паре, что позволило многократно повысить функциональность нашего спутника. Плюс провели испытания аккумуляторных батарей и активной термостабилизации. Решение родилось спонтанно, оно было нашей внутренней инициативой. Тем не менее, оно позволило аппарату отработать на подъёме, на спуске.

И пока мы его искали после приземления, он все это время продолжал работать и записывал данные.

— А как передается информация со спутника на Землю?

— Есть у нас нисходящая линия связи. Это передатчики, которые работают в нашем случае на частоте 433 МГц, то есть в УКВ-диапазоне (ультракороткие волны). Это открытый канал. Единственно, если аппараты выводят на орбиту, им нужны передатчики мощностью около 4 Ватт. На Земле их использовать нельзя, потому что это запрещено определёнными законами. При использовании любительских радиопередающих устройств есть ограничения по мощности. Тем не менее у нас ставится передатчик в допустимом диапазоне. Он передаёт пакеты данных. Приёмная наземная антенна настроена, чтобы их получать. Таким образом, мы запускаем аппарат и получаем с него пакеты телеметрии.

Когда спутник находится на орбите, его внутреннее программное обеспечение настраивается таким образом, чтобы он, пролетая над наземной станцией в заданной точке, включал передатчик и отправлял всю необходимую информацию. В остальное время передатчик молчит. Если на Земле есть несколько станций, готовых принимать эту информацию, или они появляются, например, любители подключаются, в этом случае можно перенастраивать некоторые аппараты. Есть восходящая линия связи, по которой передаются команды спутнику. И можно, к примеру, давать команды на перепрошивку, отправлять какие-то дополнительные данные. То есть можно заставить аппарат, который уже находится на орбите, передавать данные на вторичные наземные станции. Таким образом, удлиняются сеансы радиосвязи, мы можем передавать большее количество информации.

Но это тянет за собой другую проблему — проблему энергообеспечения. То есть энергобаланс должен сводиться к тому, чтобы солнечные панели успевали подзаряжать наши аккумуляторы.

— А чем вы располагаете из наземной аппаратуры?

— В настоящее время у нас разработаны антенны двух типов на работу в УКВ-диапазоне: на 143 МГц и 433 МГц. Плюс мы создали поворотный механизм, который позволяет антенну в автоматическом режиме наводить на ту область небесной сферы, где находится пролетающий космический аппарат.



При этом мы можем следить за движением любого аппарата, который есть в открытой базе данных. То есть мы выбираем конкретный спутник, за которым будем следить, программное обеспечение сбрасывает нашей антенне его координаты, и она наводится на этот аппарат. Антенна начинает получать сигналы. Их дешифрует оператор, но только в том случае, если у нас есть дешифратор, ведь не все спутники работают с открытыми данными. Они могут быть секретными или просто закрытыми, потому что наша станция не внесена в их базы. В таком случае они летят, мы их видим, но мы не можем получить данные от них.

Мы разрабатываем такую систему и тестируем её. Сейчас наш центр находится на этапе тестирования. Мы получаем телеметрию от некоторых российских спутников. Получаем картинки, хотя наша лаборатория не очень удачно расположена, вокруг много высоких строений, поэтому изображения к нам поступают с очень большими помехами. Но когда ребята используют эту антенну «в полях», на открытом пространстве, тогда картинки получаются уже лучше. Пока что нас качество не устраивает. Это объясняется тем, что в основном изображения передаются на больших частотах. То есть мы работаем пока в частотном диапазоне, в котором передаётся просто телеметрия, то есть внутреннее состояние спутника — напряжение батарей, температура и так далее.

А вот картинки передают обычно в L-диапазоне, то есть порядка не-



скольких ГГц, примерно 1,2-2 ГГц. И так как частота выше, плотность информации больше, то можно передавать картинку высокого разрешения. Но у нас пока такой антенны нет. У нас есть определённое понимание, как это сделать, но мы пока ещё не приступили к этой работе.

— Какие у вас дальнейшие планы?

— Сейчас, конечно, все силы брошены на то, чтобы построить наш третий наноспутник, который будет более совершенным, чем предшествующие модели. У нас есть понимание, куда двигаться дальше. Мы хотим получить третий аппарат, испытать его в стратосфере, закончить строительство нашей наземной станции и приступить к созданию более совершенного поворотного механизма. Его мы уже разработали, у нас уже есть его компьютерная модель. И уже началось изготовление отдельных его узлов.

Здесь нам помогают компьютерные программы. Мы все смоделировали: узлы, крепления. Дальше остается только всё изготовить и собрать. И следующий этап — это сборка наземной станции для работы с L-диапазоном.

Есть у нас ещё одна идея. Это сборкам интерферометра, то есть двух антенн, которые направляются на одну и ту же область неба, на какой-нибудь космический объект, но при этом сами антенны разнесены на большое расстояние. Таким образом, мы наблюдаем за объектом под разными углами, как наши глаза, и можем разглядывать его в деталях. Это был бы очень интересный эксперимент по наблюдениям, например, за поверхностью Луны, причём не в оптический телескоп, а в радиотелескоп.

Один из наших инженеров увлечён этой темой. Собственно, он и пришел к нам работать с этим проектом. Мы, естественно, с удовольствием его взяли, и он методично занимается его реализацией. Надеемся, что к этой работе подключатся друзья и коллеги из вузов, а также астрономы-любители, с которыми мы сотрудничаем и которые тоже развивают подобные проекты, но пока еще не добились успехов. Объединив усилия, мы хотим достичь результатов.

— А с какими вузами вы сотрудничаете?

— У нас целая плеяда этих вузов. В первую очередь это Кубанский госуниверситет и Кубанский государственный технологический университет. Кстати, КГТУ — первый вуз Кубани, реализующий космическую программу. До этого никто не решался. Но так сложились обстоятельства, что мы делали запуск и предложили поучаствовать вместе.

— По сути, первый космический вуз Кубани.

— Точно. А если мы говорим о вузах за пределами Краснодарского края, то это МИЭТ (Московский институт электроники и технологий), Бауманский университет. Кстати, что касается дальнейших планов, мы уже около полугода назад наладили сотрудничество с одной из лабораторий Бауманского университета, специализирующейся на вакуумной и плазменной технике. С этого времени мы совместно работаем над созданием вакумного плазменного двигателя для спутников. Мы встречались с сотрудниками этой лаборатории в Москве, уже видели прототипы этих устройств и сейчас работаем над тем, чтобы получить допфинансирование в виде грантов и реализовать этот совместный проект, интегрировать новые двигатели в наш аппарат и провести испытания в стратосфере. План по испытанию этой техники на ближайший год у нас уже есть.

— Какие этот двигатель даёт дополнительные возможности?

— Он даёт возможность небольшого маневрирования на орбите. Ведь с каждым витком аппарат приближается к Земле. Мы немножко можем поддержать его на орбите, чтобы он не смещался. То есть у нас есть возможность продлить срок эксплуатации аппарата. Специалисты сказали, что если мы сможем делать более мощные двигатели, то можно попытаться перемещать аппарат между планетами, разогнав его до второй космической скорости, чтобы он мог преодолеть притяжение Земли. А потом с помощью этих двигателей мы могли бы его разгонять, направлять на Луну, Марс и так далее. **ДП**

СОВРЕМЕННЫЕ ВИДЫ БЕСПИЛОТНИКОВ НА СЛУЖБЕ У МАРКШЕЙДЕРА

Перед маркшейдерской службой на месторождениях стоят задачи планирования и контроля добычи, инвентаризации запасов, подсчета объёмов выработки и открытых складов. Маркзамер может занимать до недели и более работы наземной маркшейдерской бригады, к тому же вмешивается «человеческий фактор». Регулярное обновление данных о месторождении важно для оперативной оценки состояния месторождения. От эффективности работы маркшейдерской службы зависит работа предприятия.





В текущих экономических условиях компаниям как никогда важно демонстрировать повышение эффективности и одновременно снижение затрат.

Для решения этих задач всё чаще маркшейдеры применяют беспилотники. Вместо нескольких недель работы бригады теперь для маркшейдерского замера достаточно пары часов работы одного маркшейдера, вооруженного беспилотником.

Но не все БПЛА способны эффективно выполнять работы на карьерах. Рынок предлагает два типа летательных аппаратов: беспилотные самолёты и квадрокоптеры. Квадрокоптеры могут самостоятельно взлетать, приземляться, но их дальности не хватит, чтобы отснять карьер даже за несколько вылетов. Беспилотные самолеты, наоборот, обладают хорошей дальностью, но они не могут самостоятельно взлетать и садиться, требуют приглашения квалифицированных пилотов, что удорожает стоимость работ до 10 раз.

В последние годы на рынке все активнее применяются принципиально новые типы беспилотников, которые сочетают в себе достоинства самолетов и квадрокоптеров, но лишены их недостатков. Таким беспилотником является геодезический винтокрыл Optiplane.

Винтокрыл совершает облёт карьеров и осуществляет аэрофотосъемку полностью автоматически от взлета до посадки — маркшейдеру достаточно нажать одну кнопку. Специальное программное обеспечение автоматически подсчитывает объемы выработки карьера. В итоге не нужно заказывать профессиональных пилотов, винтокрыл всё сделает самостоятельно. Винтокрылы Optiplane компактные и простые в использовании. Их можно перевозить в багажнике легкового автомобиля. Построение детального ортофотоплана и поверхности можно произвести в течении рабочего дня с момента съёмки. Облёт на винтокрыле Optiplane до 10 раз быстрее и дешевле, чем инструментальная съемка. Благодаря наличию двухчастотного GPS-приёмника на борту точность съёмки достигает 3-5 см.

На основе полученного материала легко пополнить план горных работ. На ортофотоплане видны наземные инженерные коммуникации, заборы и сооружения. Материал подходит для анализа состояния внутрикарьерных дорог.

Также маркшейдер получает возможность автоматической частичной отрисовки с готовой подложкой в виде ортофотоплана. Это облегчает контроль соответствия выполняемых работ проектной документации. Винтокрылы Optiplane — полностью российская разработка, не зависящая от санкций и недружественных стран.

Решения Optiplane применяются большим количеством компаний: это и карьер «Эльгауголь», и ПАО «Гипросвязь», и другие организации.

OPTIPLANE

ООО «Оптиплейн Аэродинамика»
630090, г. Новосибирск, ул. Инженерная, 18
Тел.: +7 913 986 2925
Почта: mail@optiplane.ru
www.optiplane.ru

На правах рекламы



www.amm.kz

AMM CONGRESS

16-17 июня 2022

Нур-Султан, Казахстан

ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ЦЕРЕМОНИЯ НАГРАЖДЕНИЯ «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»

+7 727 258 34 34

реклама

ДАКТ Инжиниринг

www.dakt.com



Рис. 1 Установка приготовления и дозирования раствора реагента СПФ.



Рис. 3 Самопромывной кросс-фильтр «Октопус».

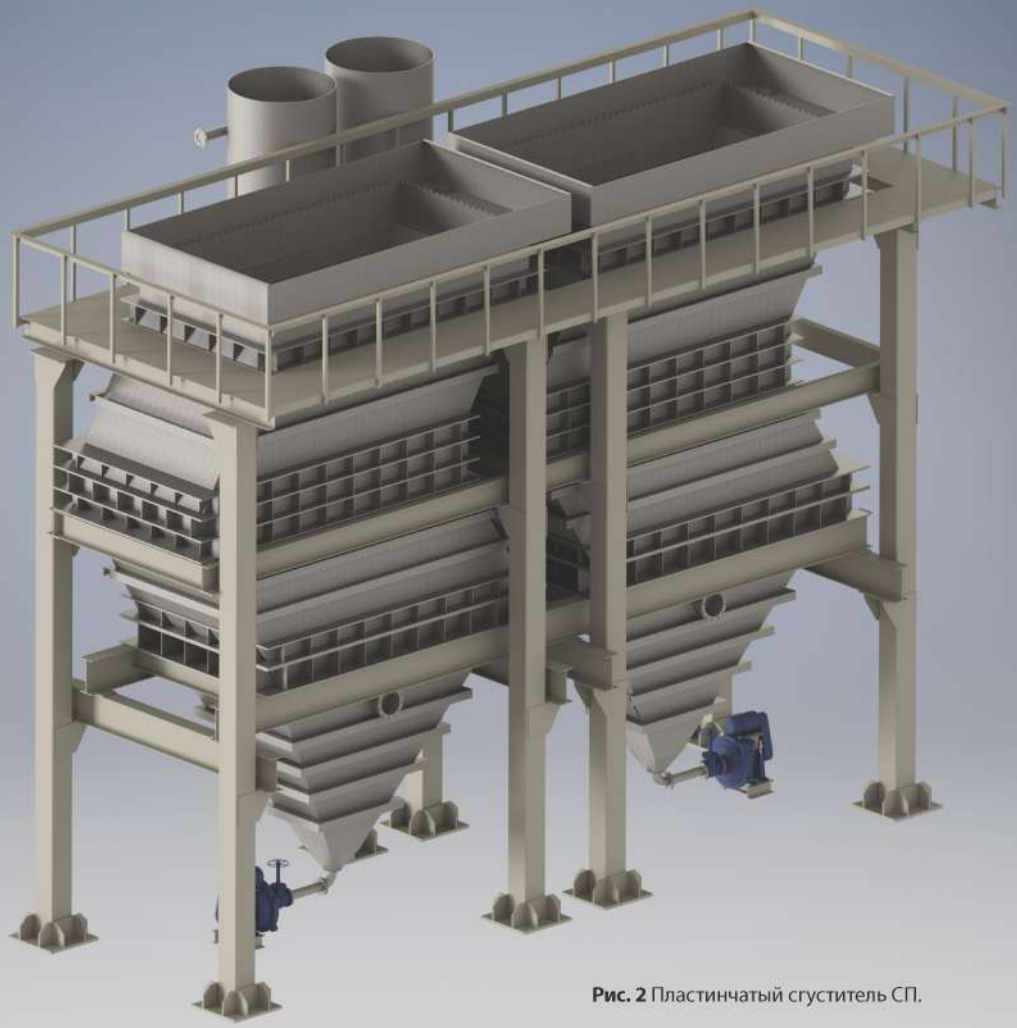


Рис. 2 Пластинчатый сгуститель СП.

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ДОБЫЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, РАЗРАБАТЫВАЕМЫЕ КОМПАНИЕЙ «ДАКТ-ИНЖИНИРИНГ» ПОЛУЧИЛИ ПЕРВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НА СДАННОМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОМПЛЕКТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО РАСШИРЕНИЯ (НА 1000 М3/ЧАС) СУЩЕСТВУЮЩЕГО ВОДНО-ШЛАМОВОГО ОБОРОТА ТУГНУЙСКОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ.

Запущенный в эксплуатацию комплект оборудования для комплексного расширения водно-шламового оборота состоит из двух пластинчатых сгустителей типа СП-500, двух линий обезвоживания на базе ленточного сгустителя типа СГП-3000 и ленточного фильтр-пресса типа ФПП-3000, двух установок приготовления и дозирования раствора реагентов типа СПФ-8, насосного оборудования. Также в комплект оборудования входят вспомогательные автоматизированные системы определения плотности суспензии, автоматической дозировки раствора реагентов в зависимости от содержания твёрдого в суспензии, автоматического контроля над качеством перелива осветлённой воды. Путём сбора и анализа данных выше указанных систем, работа всего оборудования осуществляется автоматически, подстраиваясь под содержание твёрдого в суспензии и требуемое качество осветлённой воды.

Постоянным качественным результатом эксплуатации установленного оборудования производства АО «ДАКТ-Инжиниринг» является очистка загрязнённой воды до воды с суммарным остаточным содержанием взвешенных и растворённых веществ 400-600 мг/л (сухой остаток). Осадок, образовавшийся после очистки, обезвоживается до 26-30% остаточной влажности, в зависимости от свойств суспензии.

В комплектах оборудования для комплексных решений по очистке загрязнённых вод производственных и добычных предприятий нами предлагаются к использованию следующие основные комплектные блоки.

1. Автоматическая реагентная обработка суспензии на базе установок приготовления и дозирования раствора реагентов и автоматизированной системы «ШЛАМ» (рис.1).

2. Седиментационные аппараты на базе пластинчатых сгустителей типа СП, рассчитанных и изготовленных для конкретных условий применения (рис.2).

3. Блоки микрофильтрации на базе самопромывных напорных и безнапорных фильтров с металлической фильтрующей поверхностью, прозором до 1 мкм (рис.3).

реклама

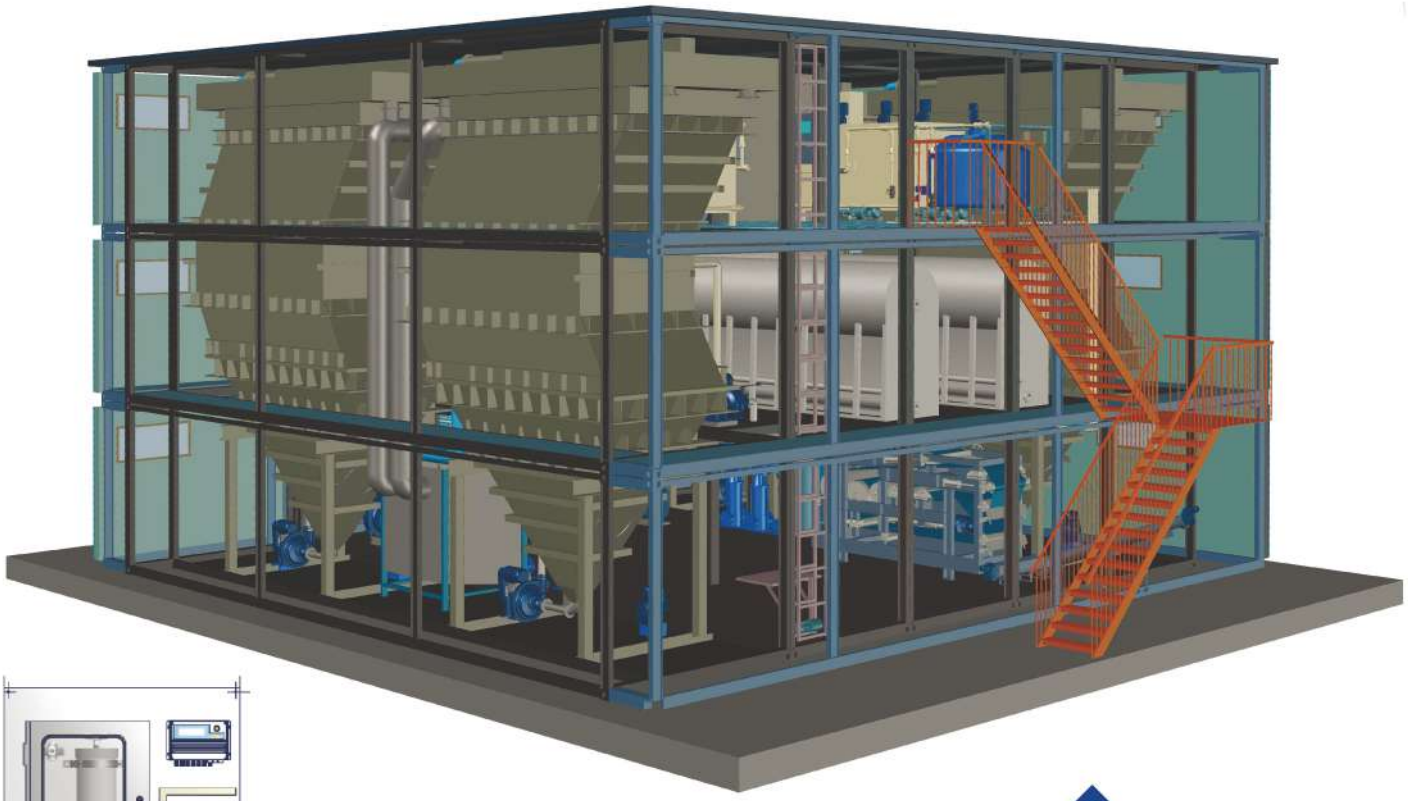


РИС. 5 МОБИЛЬНЫЕ БЛОЧНЫЕ ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ МБОС



Рис. 4 Генератор диоксида хлора.

4. Блок обеззараживания на базе автоматизированных установок приготовления и дозирования диоксида хлора (пролонгированного действия) или источников УФ - излучения (местного действия) (рис.4).

5. В комплектные блоки также входят трубопроводы, арматура, насосные станции и агрегаты, автоматика, операторская, щитовая и отдельное помещение для станции производства диоксида хлора.

Вопросы очистки воды после хозяйственно-бытового использования решаются физико-химическими методами. Биологические методы (использование активного ила) исключены.

Комплектный блок для очистки дренажных вод таких добычных предприятий, как шахты и разрезы, имеет рабочее название МБОС (мобильные блочные очистные сооружения). МБОСы прошли сертификацию на Промышленную Безопасность и могут использоваться, согласно Российского Законодательства, без необходимости прохождения Государственной Экологической Экспертизы.

Комплектные блоки МБОСов представляют собой рамную конструкцию в габаритах 40-футового транспортного контейнера (рис.5), в котором смонтированы необходимые единицы оборудования и аппараты очистки. Всё оборудование и аппараты обвязаны коммуникациями. Блоки оснащены освещением, вентиляцией и системой пожарной сигнализации. Блоки поставляются в заводской готовности и составляются вместе на объекте Заказчика. Составленные из блоков МБОСы имеют внешнюю обрешётку, на которой смонтирована облицовка, соответствующая климатическим условиям эксплуатации. Между обрешёткой и рамой блока существует проход по периметру МБОСа, шириной 800 миллиметров. Вышеперечисленные и все прочие технические решения делают комплектные блоки МБОС безопасными и удобными в эксплуатации.

В условиях экономии средств заказчиком для первого этапа очистки дренажных вод шахт и разрезов мы предлагаем блоки седиментации (пластинчатые сгустители типа СП), автоматическую реагентную обработку и блок обезвоживания. По результатам эксплуатации первой очереди принимается решение о необходимости и составе блоков микрофильтрации и обеззараживания.

109052, г. Москва,
ул. Смирновская, 25, стр.1
+7 495-710-73-22
e-mail: info@dakt.com

реклама

ОТДЕЛИТЬ ВОДУ ОТ КЕКА

Текст:
Кира Истратова

17 лет назад на обогатительной фабрике Гайского ГОКа заработал первый фильтр-пресс для обезвоживания меднорудного концентрата. Прежде задачу решали с помощью сушильного барабана, используя газ в качестве топлива. Удалить воду удавалось, но процесс обходился дорого, к тому же работа с газом — это всегда потенциальная опасность. Фильтр-прессы значительно повысили производительность сушильного отделения фабрики, причём две единицы оборудования заменили девять старых барабанов. За 10–15 минут фильтр-пресс обезвоживает 12 тонн концентрата до влажности 7%.



Один сушильный барабан на ГОКе ещё остался: он прошёл освидетельствование, ещё пять лет оборудование может работать. Может, но не работает — нет необходимости, это сейчас больше «экспонат». А вот фильтр-пресс фабрика купила уже третий, таким образом, одна единица теперь в резерве. Что называется, успели: речь идёт об оборудовании Larox PF — Metso Outotec. Этот бренд выбирали многие российские добытчики, производитель имел заметную долю рынка, но перспективы его в нашей стране туманны: как сообщает финско-российская торговая палата, компания приостановила поставки в Россию. Вроде бы временно — до того, как ситуация прояснится. Однако уход с рынка даже такого крупного игрока вряд ли остановит победоносное шествие фильтр-прессов на российских просторах: такое оборудование сегодня всё чаще появляется на наших обогатительных предприятиях. Даже если не будет каких-то европейских решений, останутся собственные российские или же азиатские фильтр-прессы. Как первые, так и вторые успешно работают на отечественных промплощадках.

ПОЧЕМУ ФИЛЬТР-ПРЕСС?

Руководитель отдела по работе с РФ и СНГ компании Matec Industries *Виктор Антипин* говорит, что фильтр-прессы российские обогатительные предприятия используют уже несколько десятилетий, прецеденты были ещё в СССР.

«Но скудность предложений, отсутствие технологий — современных схем извлечения материала ограничивало применение данного оборудования», — отмечает г-н *Антипин*.

Если же говорить о времени, когда фильтр-прессы в нашей стране начали применять достаточно активно, то это середина 1990-х годов.

Технологии, которые были в ходу в прошлые годы, современные эксперты называют неэффективными и непроизводительными. К таковым специалисты относят вакуумные роторные и керамические дисковые фильтры.

«Основной проблемой этих фильтров была высокая остаточная влажность кека и быстрое засорение фильтрующего материала. В случае с керамическими дисковыми фильтрами засорение было необратимым, а запасные части очень дорогими, что приводило к высоким затратам на обслуживание и эксплуатацию оборудования.

Кроме того, влажность кека была слишком высокой, и перед отправкой концентрата на плавильные заводы требовалась предварительная термическая сушка. Этот дополнительный этап приводил к увеличению эксплуатационных расходов компании. Не-



обходимость в этом технологическом этапе отпадает при использовании мембранного фильтр-пресса с продувкой кека воздухом», — комментирует директор представительства Diemme Soil Washing S.r.l. (DSW) в России *Руслан Сулейманов.*

Вот так и вакуумные дисковые фильтры уже оказались в перечне оборудования, которое требует замены. От этого решения в пользу фильтр-прессов отказалась, например, Александринская горнорудная компания (актив РМК), хотя и дисковые фильтры на предприятии появились не так давно — в 2011 году. Теперь же в отделении фильтрации на линии цинкового концентрата обогатительной фабрики предприятия работает горизонтальный фильтр-пресс. Причина техперевооружения — именно та, о которой говорил *Руслан Сулейманов*: мелкая фракция засоряла пластины вакуумных фильтров. А без мелкой фракции в данном случае не обойтись: руда на месторождении — с мелкими вкраплениями минерального сырья, для извлечения требуется тонкий помол. Стремясь повысить качество выпускаемого концентрата, АГК и перешла на новую схему обезвоживания. А на медной линии ОФ фильтр-пресс заработал даже ещё раньше.

С необходимостью перерабатывать мелкую фракцию столкнулись и угледобытчики — подробнее мы писали об этом в №1, 2022. По этой причине, говорит главный инженер ОФ «Коксовая» (актив холдинга «ТопПром») *Дина Назарова*, фильтр-прессы оказались востребованными и в угольной отрасли.

«В последние 15–18 лет при добыче рядового угля как подземным, так и открытым способом всё активнее используется высокопроизводительное

ЭКСПЕРТ



ВИКТОР АНТИПИН,
руководитель отдела
по работе с РФ и СНГ
компании MATEC INDUSTRIES

«Спрос на фильтр-прессы в России и в мире в последние годы заметно вырос. Связано это со значительным увеличением количества новых проектов по добыче и переработке таких полезных ископаемых, как медь, цинк, алюминий, свинец, золото, серебро, никель, а также модернизацией существующих предприятий.

Обусловлено это ростом спроса на данные металлы, так как они используются для реализации мировых программ, например, декарбонизации промышленности. Ведь частью этой программы является развитие технологий накопителей электроэнергии — батарей, а для их производства необходимы в том числе приведенные выше ископаемые».



реклама



ЭКСПЕРТ



ДИНА НАЗАРОВА,
главный инженер ОФ «Коксовая»

«Камерный фильтр-пресс — это высокоэффективное оборудование, которое применяется для разделения жидкой и твёрдой фаз в различных технологических процессах. Также камерные фильтр-прессы получили широкое применение при обогащении рядового угля, фильтрации основных продуктов обогащения концентрата и отходов. Основным преимуществом камерных фильтр-прессов перед другими видами обезвоживающего оборудования является более глубокая степень обезвоживания, поэтому их целесообразно применять в тех случаях, когда необходимо получение обезвоженного осадка более низкой влажности».

горнорудное оборудование. В связи с этим произошло перераспределение классов рядового угля, т. е. класс 0–1 мм увеличился по содержанию в рядовом угле с 5–15% до 15–35%. Увеличение шламов класса 0–1 мм поставило перед обогатителями задачу: максимально извлечь концентрат класса 0–1 мм с выпуском качественных показателей, необходимых потребителю. Применяемые ранее способы механического обезвоживания и процесс термической сушки не позволяют выдать показатели без увеличения себестоимости цены переработки или приводят к снижению объёмов переработки рядового угля с выдачей концентрата по контрактным показателями влажности», — комментирует *Дина Назарова*.

«В 2019 году мы установили на обогатительной фабрике новый камерный фильтр-пресс, уже второй, первый поставили в 2015-м. А до этого фильтрация у нас шла на стареньких вакуумных дисковых фильтрах «Украина-80». Конечно, такое оборудование сегодня морально устарело, поэтому переходим на современные решения. И после запуска оборудования у нас качественные показатели в гору пошли. Да и технологи отмечают, что работать стало гораздо проще», — поделился опытом главный механик ЦОФ «Кузнецкая» (актив ЕВРАЗ) *Евгений Варламов*.

СКОЛЬКО ВЛАГИ В ПРОЦЕНТАХ?

Основным преимуществом фильтр-прессов перед другими видами обезвоживающего оборудования *Дина Назарова* называет более глубокую степень обезвоживания.

По большому счёту перед производителем стоят несколько задач. Во-первых, нужно отделить воду, чтобы снова пустить её в оборот. Во-вторых, получить концентрат, влажность которого находится в пределах, предусмотренных контрактом с заказчиком. Снижение влажности готового продукта обогатительного передела облегчает и ускоряет его перегрузку, а также помогает решить проблему смерзания.

«В основном требования заказчиков к влажности концентрата в зависимости от вида производства варьируется от 15–20%», — утверждает *Виктор Антипин*.

Современные фильтр-прессы могут обеспечивать и более низкие показатели. Г-н *Антипин* говорит о нижнем пределе 7–10% в зависимости от типа обезвоживаемого материала, *Руслан Сулейманов* называет 6–12%. В любом случае это очень хороший результат. Сами владельцы фильтр-прессов в списке достоинств оборудования называют лёгкую управляемость: оператор следит за процессом, и в случае необходимости корректирует время сушки.

Дина Назарова, опираясь на опыт ОФ «Коксовая», говорит, что фильтр-пресс является одним из видов оборудования, которые влияют сразу на несколько направлений работы фабрики. Уменьшение воздействия на окружающую среду и человека, снижение экологических рисков — это раз. Стабильная работа процессов обогащения, возможность замкнуть водно-шламовую схему, уход от использования гидротехнических сооружений — это два. Снижение потерь по выпуску концентрата — три. Ну и, наконец, выпуск концентрата с заданными качественными показателями — четыре.

ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЙ

Наши эксперты говорят, что сегодня камерные фильтр-прессы уже фактически вытеснили с рынка своих ленточных собратьев. *Виктор Антипин* отмечает, что последние остались разве что там, где камерный фильтр-пресс применять невозможно или нецелесообразно из-за особенностей технологической схемы.

«Таких примеров становится всё меньше. Как правило, ленточные фильтр-прессы применяются просто потому, что были когда-то установлены на предприятии и имеется опыт использования. Показатели влажности, производительности и энергоэффективности камерного пресса в разы превосходят показатели ленточных фильтров», — говорит специалист Matec Industries.

Хотя, отмечает *Руслан Сулейманов*, есть у ленточных фильтр-прессов свои преимущества, ведь они является оборудованием непрерывного действия. По его словам, такую конструкцию можно использовать при обезвоживании некоторых грубых материалов, которые быстро вымываются, хотя также специалист говорит о том, что среди других вариантов конструкции фильтр-пресса это решение является самым низкоэффективным.

Дина Назарова объясняет: для обезвоживания отходов класса 0–1 мм на угольных обогатительных фабриках использование ленточных фильтр-прессов нецелесообразно, поскольку такие решения не могут обеспечить достаточную влажность концентрата, то есть потребуется ещё и этап термической сушки. И на всех обогатительных предприятиях холдинга «ТопПром»: ЦОФ «Щедрухинская», ОФ «Тайбинская» и «ОФ «Коксовая» — работают камерные фильтр-прессы.

«Все или почти все современные обогатительные предприятия выбирают камерный фильтр-пресс. Почему мы установили именно такое оборудование? Во-первых, в отличие от ленточного фильтр-пресса, камерный не требует использования флокулянтов. Во-вторых, камерный фильтр-пресс максимально автоматизирован и практически не требует участия человека. Ну и в-третьих, он обеспечивает значительно более чистый фильтрат и меньшую влажность кека», — говорит начальник основного производства ЦОФ «Щедрухинская» *Антон Хайбулин*.

Руслан Сулейманов, говоря о выборе типа конструкции фильтр-пресса, делает важную ремарку: те показатели влажности, о которых мы говорили выше (менее 10%), способны обеспечить только камерно-мембранные фильтр-прессы. Именно они сегодня установлены на крупнейших медно-



реклама



ЭКСПЕРТ



РУСЛАН СУЛЕЙМАНОВ,
директор представительства Diemme Soil Washing S.r.l. (DSW) в России

«В настоящее время все производители фильтр-прессов сосредоточены на разработке машин, которые полностью автоматизированы и могут взаимодействовать с заводской сетью, не полагаясь на присутствие человека, за исключением случаев, когда это строго необходимо. Фильтр-прессы в обогатительной промышленности — это сверхмощные машины, которые не могут останавливаться по непредвиденным причинам или выходить из строя во время обычных операций, поэтому производители внедряют предиктивное обслуживание и автоматизированную самопроверку критических элементов машин, одновременно пытаясь оптимизировать общие CAPEX и OPEX оборудования. Снижение влажности по-прежнему является целью, но достигается в основном за счёт оптимизации конструкции и этапа продувки».

рудных предприятиях — такое оборудование действительно позволяет отказаться от этапа термической сушки. А вот на той же углеобогатительной фабрике «Кузнецкая» в Кузбассе концентрат после обезвоживания на камерном фильтр-прессе отправляется ещё и на сушку.

КОНЦЕНТРАТ И КОНСТРУКТИВ

Сегодня фильтр-прессы успешно применяют при обогащении различных полезных ископаемых. Специалисты говорят, что основная конструкция фильтр-прессов для обезвоживания концентратов остаётся неизменной и является универсальной. Однако при этом фильтр-пресс является оборудованием, которое производитель проектирует под конкретное производство.

«В конструкция фильтр-пресса в зависимости от полезного ископаемого могут меняться конструктив фильтровальных плит, используемая ткань с разной проницаемостью для фильтровальных салфеток, конструктив салфеток для фильтровальных плит, количество плит, площадь поверхности фильтрования, то есть размер плиты», — объясняет *Дина Назарова*.

«Меняются материалы, контактирующие с продуктом, размеры машины и вспомогательное оборудование. Если жидкая фаза является абразивной и химически агрессивной, необходимо уделить самое пристальное внимание выбору подходящего материала, чтобы предотвратить несвоевременный износ деталей или внезапное разрушение основных конструктивных элементов», — обращает внимание *Руслан Сулейманов*.

Он также уточняет, что габариты машины — вопрос сугубо индивидуальный. Даже если речь идёт о концентрате одного и того же минерала, имеют значения особенности конкретного производства: следует учитывать гранулометрический состав измельченного концентрата, поскольку различный размер зёрен может существенно изменить время цикла, потребность в воздухе для продувки кека и остаточную влажность в конце цикла.

«Как правило, для обезвоживания угольного концентрата применяются фильтр-прессы большой или очень большой производительности, обычно это оборудование с плитами 2х2 м или 2х1,5 м и давлением фильтрации 12–16 атм. В случае с медным концентратом заказчик запрашивает как камерные, так и камерно-мембранные прессы средней производительности с фильтровальными плитами 1х1 м или 1,5х1,5 м и давлением фильтрации 16–21 атм», — делится опытом *Виктор Антипин*.

В ГЛАВНЫХ РОЛЯХ

Конечно же, все наши эксперты отмечают фильтровальную ткань как один из важнейших элементов системы. И здесь решения всегда тщательно подбираются под условия конкретного производства.

«Фильтровальная ткань является одним из ключевых звеньев в получении результата. Правильно подобранная ткань: материал, пропускная способность и так далее — позволяет



получить запланированную производительность и качество продукции», — подчеркнул г-н *Антипин*.

«Даже самый удачно спроектированный, построенный и эксплуатируемый фильтр-преиспользована неудачная фильтровальная ткань. Её выбор зависит от физико-химических свойств пульпы (pH, температура, плотность), от размера частиц, от особенностей поведения обезвоженного минерала, будь то медный концентрат, цинковый концентрат, уголь, гематит и так далее. Ткани, используемые в качестве фильтрующего материала на фильтровальных плитах, являются неотъемлемой частью машины и основополагающими в выполнении задач, поставленных перед фильтр-прессом», — соглашается *Руслан Сулейманов*.

Директор ООО «Астериас» *Павел Карих* подчёркивает, что подбор фильтровальной ткани во многом определяет эффективность процесса обезвоживания концентрата. Взять хотя бы один из основных параметров — пористость ткани. Её определяют, исходя из фракционного состава фильтруемого материала. И, говорит *Павел Иванович*, если предприятие переходит с одного участка добычи на другой, может потребоваться смена фильтровальной ткани.

Что же касается материала ткани, то тут тоже имеются свои тренды. Несколько лет назад на всех фильтр-прессах использовали полипропиленовые решения. Однако на оборудовании больших размеров такая фильтровальная ткань ходит всего 1,5–2,5 тыс. циклов, то есть возникает необходимость регулярной остановки оборудования и замены ткани. Альтернативой стали полиамидные фильтровальные ткани, которые обеспечивают от 12 до 22 тыс. циклов. Верхний результат, говорит *Павел Карих,* реален, таких показателей ООО «Астериас» удалось добиться на объекте АО «Воркутауголь». Сложность только в том, что полиамидные решения дороже: до событий вокруг Украины разница по сравнению с полипропиленом составляла 40%, сегодня же сложно давать оценку, поскольку именно европейские компании являются «законодателями мод» на рынке фильтровальных тканей. **ДП**

реклама

ЦветМетТехнология
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ГРУППА

(входит в РМК) имеет многолетний опыт исследований вещественного состава твердого минерального сырья, горных пород, нерудного сырья, продуктов их переработки.

ИЗМЕРЕНИЯ

- 35 компонентов в горных породах, различном твёрдом минеральном сырье (руды чёрных, цветных, редких металлов), продуктах их переработки (концентратах, штейнах и т.д.), техногенных отходах (шлаках);
- 42 компонентов в природных поверхностных, подземных и сточных водах;
- примесей в медных катодах и изделий из меди.

Кроме вышеперечисленных работ проводятся исследования в области гидрометаллургии и пирометаллургии цветных металлов - моделирование производственных процессов выщелачивания, нейтрализации, сгущения, фильтрации, сорбции и т.п. Отрабатываются режимы технологических схем металлургического производства, флотации минерального сырья.

- ТОЧНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТА
- ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- СИСТЕМА СКИДОК

Сотрудничаем с ООО «Стюарт Инспекшн», АО «СЖС Восток Лимитед» АО «Томинский ГОК», АО «Михеевский ГОК», ООО «Амур Минералс», АО «Уралгидромедь», ОАО «Уральская геологосъёмочная экспедиция» и др.

Свердловская область,
г. Полевской,
8 (34350) 4-00-88

ООО «ВПК» РАСШИРЯЕТ ЛИНЕЙКУ ГУСЕНИЧНЫХ СНЕГОБОЛОТОХОДОВ

ООО «ВПК» освоило новую для себя компетенцию — разработку, производство и поставку гусеничных снегоболотоходов — сравнительно недавно. Тем не менее только за последний год компания выпустила на рынок уже три новых образца гусеничной вездеходной техники. Помимо этого, идёт постоянное совершенствование ранее разработанных образцов. Выпуск гусеничных снегоболотоходов, разрабатываемых ООО «ВПК», осуществляется на ЗАО «ЗЗГТ», входящем в периметр управления компании.



Плавающий гусеничный снегоболотоход 6045



Плавающий гусеничный снегоболотоход ВПК-МТ-Лу-6039

Все выпускаемые модели техники прошли испытания в суровых, экстремальных условиях эксплуатации и рассчитаны на работу в особо тяжёлых дорожных и климатических условиях. Они могут эксплуатироваться при безгаражном хранении при температуре окружающего воздуха от -50 до +50 °С. Такие машины незаменимы для доставки людей и грузов на удалённые буровые установки, прииски, для ведения геологоразведки и оказания медицинской помощи в отдалённых районах со слабо развитой дорожной сетью.

ПЛАВАЮЩИЕ ГУСЕНИЧНЫЕ СНЕГОБОЛОТОХОДЫ 6044 И 6045

Плавающие гусеничные снегоболотоходы 6044 (пассажирский) и 6045 (грузопассажирский) являются новейшими разработками конструкторов компании. Машины способны перевозить грузы массой до 5 тонн, сохраняя при этом возможность преодоления водных преград вплавь. Полная масса машин составляет 16 тонн. С полной нагрузкой снегоболотоходы способны преодолевать снежную целину с глубоким снежным покровом, заболоченные участки местности, песчаные барханы, а также открытые водные пространства. Плавающие гусеничные снегоболотоходы 6044 и 6045 предназначены для транспортирования пассажиров, оборудования и грузов, буксировки прицепов в особо тяжёлых природно-климатических условиях.

Высокие плавность хода на бездорожье и проходимость по слабонесущим грунтам обеспечивает гусеничная ходовая часть с передним расположением ведущих колёс и независимой торсионной подвеской с семью опорными и тремя поддерживающими катками на борт. Гусеница мелкозвенчатая с резинометаллическим шарниром. Для использования снегоболотоходов на дорогах общего пользования возможна установка на траки асфальтоходных башмаков.

В комфортабельной кабине снегоболотохода, отделённой от грузового отсека, могут разместиться 4 человека, включая водителя. Посадка в кабину осуществляется через двери в бортах корпуса. В аварийных ситуациях выход экипажа из машины может осуществляться через люки в крыше.

В отапливаемом пассажирском салоне снегоболотохода 6044 можно перевозить 12 пассажиров или до 5 т груза. Посадка пассажиров или погрузка груза в грузопассажирский отсек производится через распашную одностворчатую кормовую дверь, нижний край которой находится значительно выше ватерлинии при полной загрузке.

В грузопассажирском варианте снегоболотохода 6045 грузовой отсек сверху закрывается съёмным тентом. При его снятии имеется возможность осуществлять погрузку грузов сверху. В кормовой части грузового отсека имеется откидная аппарель, что облегчает погрузку грузов и посадку пассажиров.

ПЛАВАЮЩИЙ ГУСЕНИЧНЫЙ СНЕГОБОЛОТОХОД ВПК-МТ-ЛУ-6039

Данная модель также является новейшей разработкой конструкторов компании. Машина создана на основе узлов и агрегатов многоцелевого легкого тягача МТ-ЛБу. Она способна перевозить грузы массой до 4 тонн, сохраняя при этом возможность преодоления водных преград вплавь. Масса машины при максимальной загрузке составляет 15,5 тонн. При отсутствии необходимости преодоления водных преград загрузка снегоболотохода может быть доведена до 7 тонн. С полной нагрузкой снегоболотоход ВПК-МТ-Лу способен преодолевать снежную целину

На правах рекламы

ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ ВПК MILITARY INDUSTRIAL COMPANY

ЗЗГТ

ООО «Военно-промышленная компания»
123376, г. Москва, ул. Рочдельская,
дом 15, стр. 8, эт. 3, пом. I, ком. 10-14
Телефон: +7 (495) 662-10-57,
Факс: +7 (495) 662-10-59,
E-mail: SecrVPK@milindcom.ru
www.milindcom.ru



с глубоким снежным покровом, заболоченные участки местности, песчаные барханы.

Снегоболотоход оснащён отечественным V-образным 8-цилиндровым турбированным дизельным двигателем ЯМЗ-238БЛ1 жидкостного олхлаждения, развивающим максимальную мощность 310 л. с. (228 кВт). Двигатель соединён с механической 6-ступенчатой коробкой переключения передач и бесступенчатым механизмом поворота. Машина способна развить максимальную скорость по шоссе до 55 км/ч и до 5 км/ч на плаву. Ёмкость топливных баков позволяет передвигаться на одной заправке на расстояние до 800 км.

В комфортабельной каркасно-панельной кабине могут разместиться 8 человек, включая водителя. В конструкцию каркасно-панельной кабины интегрирован защитный силовой каркас, что значительно повышает безопасность находящихся в ней людей в аварийных ситуациях. При необходимости в аварийных ситуациях выход экипажа и пассажиров из машины может осуществляться через люки в крыше кабины.

Возможен проход через силовое отделение из кабины на грузовую платформу и обратно.

Просторная грузовая платформа оборудована откидным задним бортом и грузовой лебёдкой, что повышает удобство загрузки и разгрузку. По требованию заказчика, грузовая платформа может быть оборудована съёмным тентом.

ДВУХЗВЕННЫЙ ГУСЕНИЧНЫЙ СНЕГОБОЛОТОХОД ГАЗ-3344

Машина предназначена для транспортирования людей и различных грузов в сложных условиях местности и бездорожья и обладает максимальной проходимостью для данного типа техники. Снегоболотоход способен транспортировать до 17 человек или 3 т грузов. Низкое, меньшее даже, чем у человека, среднее удельное давление на грунт (не более 0,25 кГ/см^2) обеспечивает высокую опорную проходимость транспортера ГАЗ-3344 практически в любых самых сложных условиях местности: на болотах, по рыхлому снегу, по пескам, в лесисто-болотистой местности и т. д.

Для простоты и удобства работы водителя машина оснащена рулевым управлением и автоматической коробкой передач. Объём топливных баков обеспечивает двухзвенному транспортёру запас хода до 450 км.

Снаряжённая масса модели, не превышающая 11 т, позволяет транспортировать машину любыми видами транспорта, включая транспортные вертолеты, что обеспечивает высокую манёвренность структур, эксплуатирующих её.

Двухзвенный транспортёр-тягач ГАЗ-3344 может быть выполнен в медицинском варианте для эвакуации больных и раненых и оказания им медицинской помощи прямо в движении. Для этого машины оснащают необходимыми оборудованием, снаряжением, препаратами и медицинским персоналом.

СНЕГОБОЛОТОХОД ГАЗ-34039 «ИРБИС»

Снегоболотоход ГАЗ-34039 «Ирбис» имеет объёмный кузов монокок с комфортабельным салоном. Большое внимание при создании машины было уделено усовершенствованию эргономики рабочего места водителя, была улучшена панель приборов, вместо рычагов для управления на последних моделях снегоболотохода установлен руль. Комфортабельный пассажирский салон рассчитан на перевозку до 12 человек, он также может быть трансформирован в 4 спальных места. Машина со снаряжённой массой 5 т, способна перевозить до 2 т различных грузов с максимальной скоростью до 60 км/ч по шоссе и до 5 км/ч на плаву.

На базе снегоболотохода ГАЗ-34039 «Ирбис» создана гусеничная высокопроходимая машина скорой медицинской помощи, оборудованная для оказания врачебной помощи в движении.

СНЕГОБОЛОТОХОД ГАЗ-34039

Снегоболотоход ГАЗ-34039 обладает уникальной проходимостью по слабонесущим грунтам, по песку или снегу. Он выпускается в различных модификациях, в том числе с металлическим пассажирским или тентовым грузопассажирским кузовом. Снегоболотоход в зависимости от варианта исполнения имеет снаряжённую массу от 4,5 до 4,9 т и грузоподъёмность от 1,5 до 1,1 т соответственно. Также в зависимости от варианта исполнения он может перевозить от 10 до 12 человек.

Снегоболотоход ГАЗ-34039 способен передвигаться с максимальной скоростью до 60 км/ч по шоссе и до 5 км/ч на плаву.

СНЕГОБОЛОТОХОД ГАЗ-3409 «БОБР»

Снегоболотоход ГАЗ-3409 «Бобр» отличается высокой манёвренностью в ограниченном пространстве. На нём устанавливается асфальтоходный гусеничный движитель с резинометаллическим шарниром и со съёмными резиновыми башмаками.

Снегоболотоход ГАЗ-3409 «Бобр» может выпускаться с пассажирским цельнометаллическим кузовом с автономным отопителем салона или с грузовой платформой с тентом. В пассажирском варианте исполнения снегоболотоход «Бобр» способен перевозить 6 человек, включая водителя или 600 кг груза. В грузовом варианте он берёт на борт до 3 человек и 800 кг груза. Полная масса снегоболотохода в любом варианте не превышает 4,2 т. Он может буксировать прицеп с максимальной массой до 1,3 т.

Машина способна передвигаться по шоссе с максимальной скоростью до 63 км/ч и до 5 км/ч на плаву.

ООО «ВПК» всегда открыто к сотрудничеству. Компания идёт навстречу своим заказчикам и реализует их требования и пожелания.

На правах рекламы

СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН INKULEN PE — БУДУЩЕЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА ФУТЕРОВКИ

Компания Plastmass Group работает на рынке композитов более 15 лет по сертификату менеджмента качества ISO 9001:2015 и на сегодняшний день является одним из крупнейших российских производителей высококачественных листовых полимеров. Этот материал позволяет решать самые сложные производственные задачи, а собственные промплощадки компании являются гарантией стабильных поставок.



Одним из ключевых направлений работы Plastmass Group является производство сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) под торговой маркой INKULEN PE. Материал имеет все необходимые сертификаты качества и сертификаты соответствия, экспертное заключение СЭЗ, он рекомендован для защиты кузовов самосвалов компании «ТОНАР» и представлен в экспортном каталоге «Сделано в Москве».

Экструзионный цех и цех прессования Plastmass Group оснащён высокотехнологичным современным оборудованием, которое позволяет выпускать качественный лист INKULEN PE. Важным преимуществом выпуска сверхвысокомолекулярного полиэтилена с использованием пресса становится возможность создания листов больших размеров, что расширяет сферы применения материала. Листы, изготовленные в прессе производительностью около 2000 тонн/год или 6 тонн в день для панелей СВМПЭ, кроме отличных механических свойств имеют однородную структуру и выраженную стабильную форму, а также отлично подходят для машинной обработки — изготовления готовой продукции. После прессования материал проходит обработку на современном калибровочном станке.

Собственный парк техники делает Plastmass Group надёжным поставщиком износостойких элементов: заказчик получает решение, которое по своим качественным характеристикам не уступает продукции западных поставщиков, при этом потребитель не сталкивается с трудностями транспортировки и ввоза.

Основное применение СВМПЭ INKULEN PE находит в качестве футеровочного материала прицепов, кузовов карьерных самосвалов, полуприцепов, полувагонов, думпкаров, вагонов-хопперов, приёмных бункеров (новых и бывших в эксплуатации), а также силосов, бункеров и накопителей, шиберов, рабочих поверхностей контейнеров, воронок и желобов любых видов, рабочих поверхностей транспортеров и пр.

ПРЕИМУЩЕСТВА ФУТЕРОВКИ INKULEN PE

- При перевозке груза в футерованной СВМПЭ технике эффективность транспортировки повышается на 30% за счёт полной выгрузки, уменьшения простоев на ремонт, предотвращения налипания и намерзания.
- Повышается эффективность погрузочно-разгрузочных работ, а также срок службы оборудования.
- Увеличивается пропускная способность оборудования и, как следствие, межремонтный интервал.
- Удаётся сократить дополнительные эксплуатационные расходы на обслуживание и ремонт оборудования.

СВМПЭ INKULEN PE характеризуют большой запас прочности, низкое трение, высокая износостойкость, вибропрочность и демпфирование ударных нагрузок, способность работать в широком диапазоне температур, выдерживать высокое удельное давление и распределять его по большей площади. Материал имеет высокую стойкость к кислотам и щелочам, УФ-излучению, имеет водопоглощение, фактически близкое к нулю. Срок службы материала превышает 100 лет. Эти характеристики позволяют применять изделия на основе СВМПЭ в том числе в экстремальных условиях эксплуатации (температура хрупкости материала — до -100 °С).

Plastmass Group

ГК «Пластмасс Групп»
Производство и склад: 141108, Россия,
Московская обл., г. Щелково, ул. Заводская, д. 1
Офис: 109341, Россия, г. Москва,
ул. Братиславская, д. 6, оф. 120
Тел. +7 (499) 951-79-41
E-mail: info@zedex.ru
plastmass-group.ru

На правах рекламы


MINGEOFORUM.RU
22
20
МИН
ГЕО
СИБИРЬ
XV
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ МИНГЕО СИБИРЬ
25-26 МАЯ
КРАСНОЯРСК
1
ОТКРЫВАЕМ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
2
ДЕЛИМСЯ ЗАПАСАМИ ЗНАНИЙ
3
ДОБЫВАЕМ УСПЕХ
+7 (926) 800 00 68
www.mingeoforum.ru
org@mingeoforum.ru
lilianasv@mingeoforum.ru
реклама

СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОТ КОМПАНИИ «ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ»: НА ЗАЩИТЕ ВАШЕЙ ТЕХНИКИ

Нет нужды лишний раз говорить о необходимости защиты техники от пожара. Благо сегодня на рынке существует достаточно технологичных решений, чтобы предотвратить возгорание или же быстро локализовать его, если чрезвычайная ситуация всё-таки возникла. Речь, конечно же, о системах пожаротушения. И здесь успешно зарекомендовала себя компания ООО «Индустриальные машины».





ЗАЩИТИМ ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ И ТЕХНИКУ

В последние годы рынок систем пожаротушения для горно-шахтной техники активно развивается. Этому способствуют последние изменения нормативных актов, ужесточение требований к безопасности. Речь идёт о приказе Ростехнадзора от 08.12.2020 N 505 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых». В нормативах оговорено, что, например, установленная система пожаротушения должна быть именно автономной, человеческий фактор необходимо исключить. Прежде в ходу были ручные системы, они открывались с помощью вентиля или, в лучшем случае, дистанционно включались при нажатии кнопки. Сейчас же системы «поумнели»: они самостоятельно анализируют всё происходящее в защищаемой зоне и, если возникает очаг возгорания, локализуют его.

Впрочем, дело не только в нормативных требованиях. Сами владельцы техники приходят к пониманию, что выгоднее потратить 200–300 тысяч рублей на установку системы пожаротушения, чем рисковать дорогостоящей техникой и, главное, жизнями людей. Ведь хотя горно-шахтную технику постоянно совершенствуют, риски возгорания всё равно остаются.

«Когда гружёный самосвал идёт по уклону, в этот момент техника испытывает большие нагрузки, и в какой-то момент могут перегреться тормоза. А гидравлический или топливный шланги могут лопнуть и попасть на горячий коллектор», — объясняет директор ООО «Индустриальные машины» *Алексей Бердников*.

В таких случаях и выходят на сцену системы пожаротушения. Благодаря им случаев, когда техника горит, в последнее время становится всё меньше — обычно возгорание удаётся вовремя локализовать. Не случайно в горной промышленности для самоходной шахтной техники наличие автономной системы пожаротушения — обязательное требование. Поэтому её наличие предусмотрено в базовой комплектации новых машин, которые поступают с заводов.

«На этом рынке мы с 2004 года. Всё это время нашим основным заказчиком является завод БЕЛАЗ. Но есть много других производителей, которые используют наши системы. Мы работаем с дилерами Caterpillar, Hitachi, Komatsu и др.», — рассказывает *Алексей Бердников*.

Впрочем, весомую часть рынка составляют и машины, выпущенные несколько лет назад, не всегда оснащены системами пожаротушения. И специалисты ООО «Индустриальные машины» устанавливают своё оборудование и на спецтехнику, которая уже работает на добывающем предприятии.

НА 100% ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПРОДУКТ

Сегодня на рынке систем пожаротушения много предложений. Перед заказчиком встаёт выбор: чью продукцию выбрать? Для начала отметим, что отечественные системы пожаротушения пользуются большим спросом. Так было не всегда, буквально 10 лет назад лидирующие позиции удерживала зарубежная продукция. Однако российские компании шаг за шагом отвоевали лидирующие позиции. В частности, «Индустриальные машины» по праву гордятся тем, что все комплектующие в их системах отечественные. Это значит, что производителю не страшны ни санкции, ни скачки курса валюты.

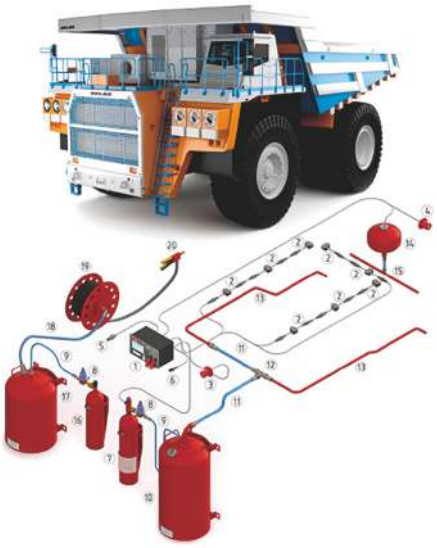
«Если сравнивать с импортными поставщиками, наше главное преимущество — это цена: наша продукция доступнее в 1,5–2 раза. Причём речь идёт не только о самом оборудовании, но и о сервисном обслуживании, стоимости запчастей», — объясняет *Алексей Бердников*.

Далее основный критерий — это эффективность, которая зависит от конструкции и принципа работы. Системы ООО «Индустриальные машины» схожи по составу и принципу работы с продукцией ANSUL, которая на протяжении многих лет является мировым лидером в этой отрасли. То есть они обладают такой же эффективностью, но при этом изготовлены в строгом соответствии с требованиями российского законодательства.

Сейчас на рынке существуют системы, где для выталкивания порошка используются источники холодного газа, которые срабатывают от электрического тока. В продукции компании «Индустриальные машины» в основном используется баллон со сжатым воздухом,

На правах рекламы





и в случае отсутствия электрического напряжения остаётся возможность ручного-механического запуска — ударом ладони по запорно-пусковой головке (ЗПГ), установленной на баллоне. Ещё одно весомое отличие состоит в том, что тушение произойдёт в случае одновременного поступления сигналов и от точечных датчиков, и от линейного извещателя. Это позволяет избежать ложных срабатываний.

Важно, что, начав разработку своих систем, компания изначально проектировала их для установки на горно-шахтную технику, работающую в особо сложных и агрессивных средах с учётом всех отраслевых стандартов и норм РФ.

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ — ЗАЛОГ УСПЕХА

Ещё одно важное преимущество систем компании «Индустриальные машины» — возможность многоразового использования.

«Мы можем заправить порошковый модуль прямо на месте эксплуатации техники. Продукция других производителей не даёт такой возможности: необходимо либо держать запас порошковых модулей, либо вывозить их на специализированное предприятие для заправки», — говорит *Алексей Бердников.*

Осуществляют «Индустриальные машины» и сервисное обслуживание оборудования. Нормативный срок службы систем пожаротушения при правильной эксплуатации — 10 лет.

«Некоторые заказчики, особенно те, что находятся в удалённых северных районах, зачастую изъявляют желание проводить техническое обслуживание самостоятельно. Мы идём навстречу, обучаем персонал, после чего они самостоятельно проводят ТО», — отмечает *Алексей Бердников.*

«Индустриальные машины» не собираются останавливаться на достигнутом. В условиях, когда на рынке идёт постоянная борьба за клиента, важно не стоять на месте. В компании разрабатывают новые конструкции блоков, совершенствуют и сами корпуса. Недавно прошли их испытания на карьерных самосвалах на промплощадкке Магнитогорского металлургического комбината. Также из последних нововведений отметим блок памяти на 4 тысячи событий.

«Теперь всё, что происходит с системой, будь то нажатие кнопки или короткое замыкание, фиксируется. Это даёт возможность эксплуатирующей организации оценить правильную работу системы и решить спорные вопросы с заказчиками. Кроме того, наше ноу-хау — всей информацией можно обеспечить диспетчера, и он будет всё видеть в онлайн-режиме», — перечисляет возможности системы *Алексей Бердников*.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К КАЖДОМУ КЛИЕНТУ

Сегодня на рынке достаточно дилеров, поставляющих системы пожаротушения, однако «Индустриальные машины» уверенно занимают место в тройке лидеров. Директор компании, перечисляя слагаемые успеха, в первую очередь назвал индивидуальный подход к заказчику.

«Есть стандартное решение, когда в первую очередь защищается двигатель внутреннего сгорания, отсек с главным гидроприводом. Но всё зависит от запросов, заказчик может изъявить желание защитить, например, аккумуляторные отсеки. Мы готовы удовлетворить любой запрос, поскольку всё производство находится в России и без импортных комплектующих», — рассказывает *Алексей Бердников*.

Второй момент — техническое сопровождение, специалисты и руководство компании «Индустриальные машины» постоянно находится на связи со своими клиентами, подробно отвечают на все возникающие вопросы. Важная слагаемая успеха — оперативность, с которой выполняются все запросы, заявки и заказы. Всё это вкупе с современными технологиями и постоянной работой над усовершенствованием своей техники позволили ООО «Индустриальные машины» стать одним из лидеров российского рынка систем пожаротушения. Кроме того, наша продукция поставляется в страны ближнего зарубежья: Казахстан, Узбекистан, Армению, Беларусь, Украину, Монголию. А среди крупнейших клиентов такие компании, как ООО «УГМК-Холдинг», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», АК «Алроса» (ПАО), АО «Апатит» и др.

Выбирая автономные системы пожаротушения от ООО «Индустриальные машины», заказчик получает качество, надёжность вкупе с передовыми технологиями и сервисным обслуживанием.

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС
ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ
НАШИ СИСТЕМЫ – ГАРАНТИЯ НАДЕЖНОСТИ И ЗАЩИТЫ!

453503, Российская Федерация,
Республика Башкортостан,
г. Белорецк, ул. Блюхера, д. 139
тел.: 8(3519) 45-06-96
www.indmash.ru

На правах рекламы

СЛАВИТСЯ АЛМАЗАМИ

«Айхал» на якутском означает «Слава». Так советские геологи назвали кимберлитовую трубку и образованный рядом посёлок городского типа. В прошлом году алмазное месторождение «Айхал» отметило 70-летний юбилей с начала своей эксплуатации. Стартовые запасы этого богатейшего месторождения превышали 100 млн карат. По данным 2017 года, разведанные запасы по категории С1 составляют 61,1 млн карат, по категории С2 — 10,2 млн карат, что позволяет говорить о многолетних перспективах «Айхала».

Текст: Михаил Николаевич Железняк, док. геол.-мин. наук, директор, Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН
Марк Михайлович Шац, канд. геогр. наук, ведущий научный сотрудник, Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ

К изучению нынешней Республики Саха (Якутия) на предмет алмазоносности геологи приступили в 1948 году. Первые алмазы в регионе нашли уже через год на косе Соколиная, а в 1950 году стартовали поисково-разведочные работы в пределах будущего Вилюйского алмазоносного бассейна. Через 9 лет в пробах небольшого объёма нашли больше 40 алмазов, и это означало, что местный ручей размывает богатое месторождение алмазов, скорее всего, коренное. Работы продолжились, и уже 26 января 1960 года один из поисковых шурфов вскрыл кимберлит, содержание алмазов в пробах которого оказалось феноменальным: такими богатствами не могла похвастать даже трубка «Мир».

Обнаруженную трубку назвали «Айхал», а начало эксплуатации наметили на август 1961 года. Открытие алмазного месторождения в значительной мере базировалось на пироповом методе поиска, и именно новая трубка послужила подтверждением его эффективности при геологическом поиске.

ГЕОГРАФИЯ И ПРИРОДА МЕСТОРОЖДЕНИЯ «АЙХАЛ»

Трубка «Айхал» находится в пределах Вилюйского плато в восточной части Среднесибирского плоскогорья, в нижней части долины реки Сосхсолоох-Мархинский и относится к Далдыно-Алакитскому алмазоносному району. Участок трубки приурочен к водоразделу рек Сохсолоох и Чукука и имеет полого-увалистый рельеф с перепадом высот от 420 до 680 м.

Выполнена трубка разновозрастными кимберлитовыми брекчиями, причём её кимберлиты — по сравнению с породами других трубок Якутской алмазоносной провинции — характеризуются высокими содержаниями карбонатов, апатита и барита, а также присутствием бадделеита — минерала карбонатитовых комплексов.

Современные отложения в трубке «Айхал» представлены аллювием долинного комплекса, а также элювиально-делювиальными и озерно-болотными отложениями — песками, суглинками, глинами, гравием, щебнем и галькой мощностью 0,5-10 м. В отработанной верхней части трубки исследователи отмечали кимберлитовые туфы и «стратифицированные» кимберлиты средней плотности 2,35 г/см^3.

В структурном отношении предполагается, что на уровне кристаллического фундамента для трубки «Айхал» рудовмещающей структурой является одна из трещин скола северо-восточного простирания, оперяющих субмеридиональный глубинный разлом вдоль современной долины реки Сохсолоох.

В УСЛОВИЯХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

Распространение многолетнемёрзлых горных пород на месторождении «Айхал» носит сплошной характер. Немногочисленные таликовые зоны, сложенные грунтами песчано-гравийно-галечного состава, в основном приурочены к руслам местных водотоков.

Работать в таких условиях нелегко. Принципиальным с точки зрения выбора оптимальных технологических решений является положение нижней границы ММП, то есть их мощности. В пределах месторождения «Айхал» этот показатель составляет около 800 м при температуре на подошве слоя годовых колебаний (20 м) от -3.0 до -5.7 °С.



Необходимо отметить, что температурный режим является одной из основных характеристик состояния мёрзлых толщ горных пород. В результате анализа местной специфики сотрудники Института мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН и МГУ установили, что для формирования температурного поля верхних горизонтов горных пород подобных районов важны климатические и геоботанические факторы, а ключевым является фактор геоморфологический. Другими словами, именно положения в рельефе (высота, элемент рельефа, ориентация) являются ведущими при формировании температурного поля горных пород.

На территории месторождения «Айхал» температуры горных пород довольно низки и обычно находятся в диапазоне от -3 до -6 °С. При этом чётко прослеживается связь температуры с ориентацией элементов: так, для северных склонов температуры на подошве слоя на 1,5–2,5 ° ниже по сравнению с южными, а западные и восточные по своим характеристикам занимают промежуточное положение. Значительную роль играет и состав грунтов: наиболее «холодными» являются подножья склонов северо-восточной экспозиции, перекрытые чехлом крупнообломочных пород.

В пределах водораздельных пространств определяющую роль в формировании температуры горных пород играет их состав. Так, наиболее высокие температуры, не опускающиеся ниже -2.4 °С, свойственны сухим выветрелым доломитам или туфам, а минимальные температуры (до -8 °С) фиксируют



на водораздельных пространствах, занятых термокарстовыми ландшафтами. Что до днищ долин водотоков, минимальные температуры горных пород здесь достигают -6.8 °С и фиксируются на участках развития льдистых покровных органогенных отложений.

Особое значение при решении задач проектирования мероприятий в районах алмазодобычи приобретают геотермические условия самих кимберлитовых трубок. Изучавшие эту проблему сотрудники ИМЗ установили, что определяющую роль при формировании температурного поля кимберлитовых тел играют литолого-петрографические и теплофизические свойства горных пород. При этом среднее значение теплопроводности кимберлитов обычно значительно ниже, чем у вмещающих их карбонатов — соответственно 2.29 и 4.1 Вт/(м•к).

Ещё одним важным аспектом является определённая связь температур собственно слагающих трубки горных пород с положением в рельефе. В частности, приуроченные к водоразделам и приводораздельным пространствам трубки характеризуются более высокими температурами по сравнению с долинами рек и днищами местных депрессий. Для Далдыно-Алакитского района эта разница составляет в 2.5–3 °С, что позволяет оценить температуру горных пород для месторождения близкой к -5 °С.

КРИОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Одним из ключевых геоэкологических аспектов в изучении любого месторождения также является специфика развития криогенных процессов. Они оказывают существенное влияние на состояние алмазноносного участка и, как следствие, на характер ведущихся там исследовательских, поисковых и добывающих работ.

На территории «Айхала» действуют криогенные процессы следующего характера.



• Морозное выветривание. Оно наблюдается на 40% площади района, в основном в глинисто-карбонатных породах кембрия и ордовика, формируя там достаточно мощную (до 7 м) кору криогенного выветривания, которая по своим свойствам резко отличается от подстилающих коренных пород.





Фото: alrosa.ru

• Солифлюкция, представленная на 20–30% площади, главным образом в глинисто-карбонатных породах кембрия и ордовика. В условиях достаточного увлажнения и под действием гравитационных сил они перемещаются вниз по склонам со скоростью 8–10 см в год.

• Морозное пучение грунтов встречается на 10–15% территории. Чаще всего пучению подвержены озерно-аллювиальные и озерно-болотные отложения, а также аллювиальные отложения пойм и низких террас. Здесь формируется кочковатый микрорельеф с кочками диаметром 30–50 см и высотой 10–30 см, но иногда встречаются и «гиганты» — кочки до 1,5 м в поперечнике и 0,4 м высотой.

• Многолетнее пучение грунтов наблюдается редко — только на участках развития торфяников. Образующиеся при этом отдельные слабовыпуклые многолетние бугры пучения имеют высоту не более 1,5 м.

• Термокарстовые явления охватывают только 5–8% территории в силу отсутствия крупных залежеобразующих масс подземных льдов и ограниченности сильнольдистых четвертичных отложений.

• Термокарстовые формы мезорельефа — небольшие (до 10 м в поперечнике и глубиной до 1 м) озёра на пойме, низких террасах и в днищах долин водотоков, своим происхождением обязанные общему изменению условий теплообмена дневной поверхности на отдельных участках;

• Термоэрозия, развитая лишь на 4–6% территории. Сформированные этим процессом делли имеют несколько стадий развития, зависящих от мощности и льдистости склоновых отложений. Слабовыраженные на местности делли глубиной всего 20–30 см обычно приурочены к склонам средней крутизны с маломощным и малольдистым делювием.

• Морозобойное трещинообразование затрагивает только 1% площади, так как в данном районе отсутствуют необходимые для широкого развития морозобойного трещинообразования условия — высокая влажность грунтов, их низкие температуры, обуславливающие большие температурные градиенты в деятельном слое. Однако наличие законсервированных маломощных полигонов морозобойных трещин всё же возможно при обнажении участков высоких пойм и низких террас.



Ультразвуковой расходомер NONIUS FM





Расходомер Nonius FM предназначен для работы на стальных, пластиковых и футерованных трубах разных диаметров (от 150 мм до 1620 мм), при этом датчик не требует врезки в трубопровод (накладное решение), что позволяет оперативно произвести монтаж/демонтаж прибора. Погрешность измерения скорости и расхода на суспензиях не превышает 2%. Кроме того, прибор полностью совместим с футерованными трубами.

Внедрение расходомера Nonius FM решит следующие задачи:

- Контроль скорости потока гидросмеси в трубопроводах;
- Контроль производительности линий гидроперегружения (полезное время работы, простой и пр.);
- Контроль эффективности работы насосов, поддержания КПД насосов на заданном уровне;
- Косвенный анализ состояния насосных агрегатов (крыльчатки, проточной части, труб и т.д.), оценка их рабочих (и паспортных) характеристик и прогнозирование сроков ремонта/замены.

Мы предлагаем проведение опытно-промышленных испытаний ультразвукового расходомера Nonius FM на напорных трубопроводах на вашей площадке.

Нониус Инжиниринг
Телефон: +7 (812) 313-65-98
E-mail: sales@noniusgroup.ru
www.noniusgroup.ru

РАЗРАБОТАНО И СДЕЛАНО В РОССИИ

НОНИУС ИНЖИНИРИНГ

реклама



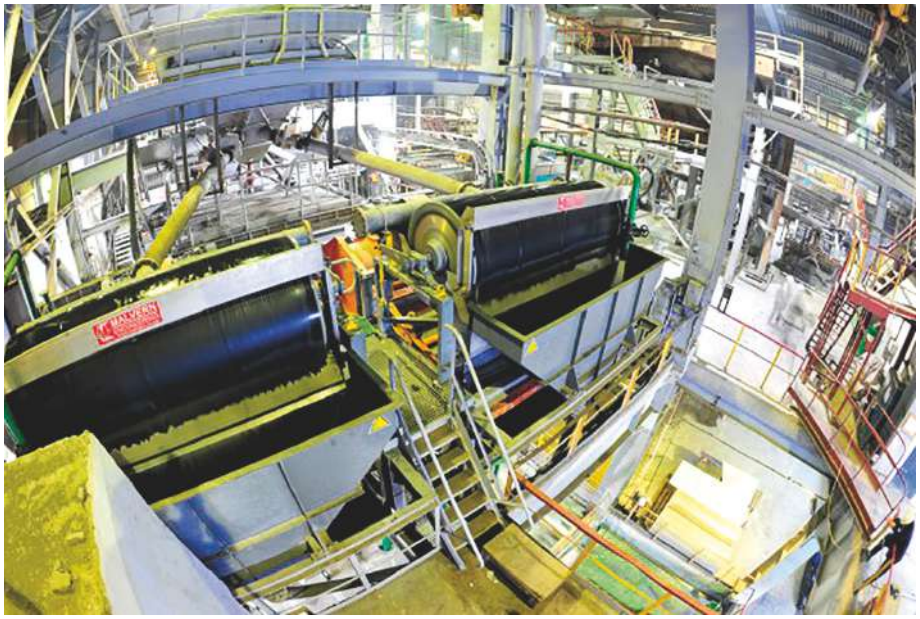




Фото: alrosa.ru

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «АЙХАЛ»

Территория месторождения активно осваивается на протяжении десятков лет. Разработка карьера началась в 1961 году и завершилась 27 лет спустя, а после 1997 года начался переход на подземную добычу с созданием подземного рудника. Он был запущен в 2005 году, к 2012 году вышел на проектную мощность в 500 тыс. тонн руды в год.

Это означает, что «Айхалу» удалось испытать на себе негативное воздействие обоих способов добычи.

Возникающие при разработке месторождения открытым способом на большую глубину трудности затрагивают практически все стороны горного производства. Особенно остро эти проблемы проявляются при разработке кимберлитовых месторождений Якутии, находящихся в крайне суровых природных условиях. Вредному воздействию здесь подвергаются все компоненты природной среды, результатом чего становятся нарушения поверхностных геосистем разной степени.

Горными работами на территории месторождения «Айхал» были вскрыты подмерзлотные напорные пластовые воды, насыщенные различными газами: метаном, гомологами метана, сероводородом, а также радиоактивными аэрозолями, оказывающими пагубное влияние на людей и окружающую среду.

Анализ объективных закономерностей развития открытых горных работ свидетельствует о том, что объёмы вскрышных работ в контуре кимберлитового карьера на каждые сто метров погружения при глубине 600 м возрастают от 2,07 до 6 раз, а себестоимость вскрышных работ — от 1,53 до 6,53 раза. А вот параметры рабочей зоны карьера с глубиной резким образом сокращаются, что ухудшает показатели использования горнотранспортного оборудования.

Специфика многолетнемерзлотных грунтов делает горно-технические условия киберлитовых карьеров уникальными. А это, в свою очередь, превращается в крупную проблему для разработки подобных месторождений и требует решения с помощью новых технологий, которые сделали бы открытый способ добычи в экстремальных условиях Севера более эффективным. ДП



miningmetals CENTRAL ASIA

27-я Центрально-Азиатская Международная Выставка ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ

20 - 22 сентября 2022

Алматы, Казахстан

реклама

www.miningworld.kz

Организаторы

Iteca - тел.: +7 727 258 34 34

РОССИЙСКАЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩАЯ ОТРАСЛЬ НЕ ОСТАНЕТСЯ БЕЗ ЗАПЧАСТЕЙ К ОБОРУДОВАНИЮ

Импортные бренды приостановили поставки комплектующих для горнодобывающего оборудования в Россию. Компания «Майнинг Элемент» предлагает три варианта сотрудничества и обещает не оставить компании без качественной альтернативы.



В России наиболее популярные в горнодобывающей отрасли бренды оборудования прекратили поставки. Это европейские и американские Metso, Sandvik, ThyssenKrupp, Trio, Terex, Telsmith, DSP Prerov, Kleemann и другие. По оценкам производителя альтернативных запасных и изнашиваемых частей, доля этих машин на всех предприятиях страны занимает 55%.

НЕ КЛАСТЬ ВСЕ ЯЙЦА В ОДНУ КОРЗИНУ

У комбинатов и фабрик срываются долгосрочные контракты на поставки запасных и изнашиваемых частей. Те, кто ранее диверсифицировал пул своих поставщиков, способны продолжать работу практически без изменений. Так, покупатели бренда Element ожидают поставки и продолжают заказывать части, которые по ходимости не уступают OEM и выгоднее по цене.

В более уязвимом положении находятся предприятия, которые зависели от регулярных поставок из одного источника. Сейчас они в срочном порядке ищут альтернативу в России и Китае.

«Даже в отрыве от текущих санкций для месторождения привязка к единственному поставщику запасных и изнашиваемых частей — опасная зависимость. Она вынуждает подстраиваться под сроки поставки и изменения цен, которые формируются без оглядки на конкурентов», — предупредила менеджер направления «Дробление и сортировка» в «Майнинг Элемент» *Татьяна Шайер*.

Рынок предлагает широкий выбор поставщиков альтернативных частей. Однако в этом случае при техобслуживании импортного оборудования фабрики сталкиваются с несовершенными техническими решениями: по качеству готового продукта, скорости износа и аварийным выходам из строя. Поэтому идеальный вариант для них — альтернативный бренд с теми же функциями и гарантиями, что и у OEM-производителей.

Компания «Майнинг Элемент» всегда конкурировала в первую очередь с OEM-производителями. С каждым заказчиком стояла задача сделать эксплуатацию комплектующих выгоднее, чем использование оригинальных частей в пересчете на стоимость моточаса работы или тонну переработанной руды. В результате предприятие сокращает операционные годовые расходы на обслуживание машин.

СО СКЛАДОВ ЗА НЕСКОЛЬКО ДНЕЙ

За пять лет работы на российском рынке «Майнинг Элемент» собрала базу установленного оборудования по своим заказчикам. Благодаря этому производитель заполнил склады наиболее востребованными на рынке запасными и изнашиваемыми частями: частями для дробилок, насосов, а также износостойкими плитами для перегрузочных устройств. Для таких позиций доставка по стране занимает от одного дня до семи в зависимости от региона.

ПО СОБСТВЕННЫМ ЧЕРТЕЖАМ

По большей части оборудования западных брендов «Майнинг Элемент» располагает чертежами, которые за пять лет работы создал конструкторский отдел компании. Если детали нет на складе, заказчику чаще всего достаточно указать оборудование и необходимые части, чтобы офор-

На правах рекламы

Официальный дилер бренда Element в России и Казахстане – компания Nordfelt

element
+7 (812) 900-85-70
request@miningelement.com
www.miningelement.com

NORDFELT
+7 (812) 245 09 97
info@nordfelt.fi
www.nordfelt.fi

Запросите список складских позиций Element, заполнив короткую форму через QR-код ниже:

@MiningElement



Три варианта 3D модели от Element для колосниковой решетки на выбор для золотого рудника.



мить заказ. Однако стоит помнить, что в условиях санкций логистические цепочки видоизменились, поэтому сроки поставок увеличены.

«Новые поставки стандартной продукции Element сейчас занимают от 25 до 40 недель в зависимости от страны производства. В случае заказа больших объемов скорость доставки рассчитывается индивидуально. Также для срочных заказов Element предлагает авиадоставку. Её подтверждение возможно не ранее чем за две-три недели до окончания производства, поскольку маршруты и возможности авиаперевозчиков постоянно меняются на фоне геополитических сдвигов», — пояснил коммерческий директор Element *Алексей Зубехин*.

ИНЖИНИРИНГ НА ЗАКАЗ

Третий вариант сотрудничества с Element — заказ не только на изготовление, но и на проектирование детали на заказ. С помощью инжиниринга бренд решает две задачи заказчика: во-первых, даёт владельцам редких моделей оборудования альтернативу, которой не достаёт на рынке России; во-вторых, модернизирует часть, повышая её ходимость и оптимизируя стоимость.

Пример результата замены футеровок для дробилки Metso HP500 на одном из предприятий в Мурманской области

	Средняя ходимость (м/ч)	Прирост ходимости при использовании Element	Сокращение стоимости моточаса при использовании Element
Element	4016	14,7%	37%
Metso	3500		

«Мы стараемся решить проблему ограниченности предложения качественных альтернативных частей, изготавливая детали на заказ. Наши инженеры изучают используемую деталь и условия эксплуатации непосредственно на производственной площадке. Исходя из полученных данных и задач клиента по оптимизации производства, они предлагают подходящее техническое решение», — рассказала *Татьяна Шайер*.

С помощью индивидуального инжиниринга наши клиенты, в первую очередь, повышают экономическую эффективность работы оборудования. Повышение срока службы детали избавляет от регулярных простоев из-за перефутеровок и необходимости держать склад запасных частей. Кроме того, детали можно модифицировать так, что монтаж станет проще, а качество выше.

Таким образом, вне зависимости от того, каким оборудованием пользуется предприятие, Element не оставит российский рынок без запасных и изнашиваемых частей. Владельцы популярных брендов могут получать заказы со складов в кратчайшие сроки. Для остальных позиций есть варианты срочной авиадоставки или долгосрочного контракта. Последнее позволит закрыть годовую потребность, чтобы гарантировать своевременную замену комплектующих и зафиксировать цены. Владельцы же уникальных моделей оборудования всегда могут заказать проектирование на заказ с индивидуальным подбором сплава и улучшенной геометрией детали.

На правах рекламы

РАЗВЕДКА НА «СУХОМ ЛОГЕ»

Текст: Анна Кучумова
Фото: пресс-служба ПАО «Полюс»

Во всех докладах, касающихся российской золотодобычи, аналитических и прогнозных материалах последних лет обязательно упоминается месторождение «Сухой Лог». Непременно мелькают ремарки вроде «Запуск «Сухого Лога» позволит достичь нового рекорда по объёмам добычи золота в России» или «После запуска «Сухого Лога» Россия, вероятнее всего, станет мировым лидером по объёмам добычи». И все причастные к отрасли с интересом и нетерпением следят за работой ПАО «Полюс» по подготовке объекта к запуску. Оно и понятно: речь идёт об одном из крупнейших неосвоенных месторождений золота в мире.



Проект, конечно, эффектный, и планы грандиозные. ПАО «Полюс» заявляет о номинальной мощности в 33,2 млн тонн руды и 2,3 млн унций золота в год. Добычу компания будет вести открытым способом, предварительно речь идёт о карьере площадью 1800 на 3500 м. Будут задействованы 50-кубовые экскаваторы и 300-тонные самосвалы, которые смогут транспортировать 168 млн тонн горной массы в год. А вот схема переработки предполагается стандартная — гравитационно-флотационная, компания использует точно такую же на «Вернинском» месторождении. Пока же идёт этап ТЭО проекта.

ОТ «ИСТОКОВ» ДО «НОВЕЙШЕЙ ИСТОРИИ»

А ещё «Сухой Лог» позиционируется как крупнейший Greenfield-проект ПАО «Полюс». Это при том, что открыли месторождение, мягко говоря, не вчера.

Директор департамента ГРР УК «Полюс» *Геннадий Вурсий* напомнил, что «Сухой Лог» находится в Бодайбинском районе, где много лет добывают золото — это, пожалуй, вторая по величине россыпная провинция в стране после Колымы. И «Сухой Лог» — это такая крупная вишенка на этом торте. И подбирались к месторождению уже несколько десятилетий назад. Ещё в середине XIX века в здешних окрестностях обнаружили богатые россыпи, однако после их отработки интерес к региону пропал.

«А возродился он, когда было разведано месторождение «Голец Высочайший», после чего были сформулированы основные критерии коренных месторождений такого типа. И тогда обнаружение «Сухого Лога» стало вопросом времени, а официальным годом его открытия считается 1961-й. На 1970-е пришёлся период интенсивной разведки, и уже в 1977 году на баланс поставили первую 1000 тонн. В последующие 30 лет также шли поисковые работы, в частности был разведан и частично отработан «сателлит» «Сухого Лога» — месторождение «Западное Вернинское». В 2007-м году ЦНИИГРИ провёл пересчет ресурсов и комплексную переоценку запасов, а уже в 2017 году началась «новейшая история» месторождения», — представил ретроспективные данные *Геннадий Вурсий*.

То есть, по сути, уже предпринималась попытка начать отработку «Сухого Лога», она пришлась на 1980-е. Председатель Союза старателей России, горный инженер *Виктор Тараканов*ский, знакомый с историей месторождения, рассказал в интервью «Октагону», что в тот период на «Сухом Логе» планировали добывать 50 тонн золота в год, запасы месторождения оценивали в 1040 тонн. И тогда же началось строительство инфраструктуры: энергетической, транспортной, жилой. Но, как говорит специалист, в 1991-м работы «захлебнулись».

И вот, 30 лет спустя, ПАО «Полюс» начало эти работы заново. Не с нуля, конечно, но где-то очень близко к тому. Аэропорт нуждается в модернизации, имеющихся энергетических мощностей хватит только для старта, предстоит строительство дополни-



тельных. Что же касается геологических данных, то они тоже нуждаются в уточнении, эту-то задачу компания сегодня и решает.

ЗЁРНА ОТ ПЛЕВЕЛ

За всю историю изучения «Сухого Лога», говорит *Геннадий Вурсий*, получено огромное количество информации. И на первом этапе перед геологами ПАО «Полюс» стояла непростая задача: определить, насколько эти данные качественные и корректные.

«Для заверки результатов предшественников мы выбрали участок площадью примерно квадратный километр и пробурили около сотни разведочных скважин. Это было необходимо для того, чтобы понять, как использовать исторические данные наряду с современными. Вывод был таков: несмотря на то, что данные исторического и ревизионного бурения плохо коррелируются от скважины к скважине, они имеют хорошую корреляцию для интервала с содержанием больше 0,5 г/тонна на тонну. Это факт сформировал нашу дальнейшую программу работ на «Сухом Логе», — рассказал *Геннадий Вурсий*.

Учитывая результаты ревизионных работ, сложность геологического строения, этапность освоения месторождений, специалисты ПАО «Полюс» подготовили сеть наблюдений, достаточную для достоверной оценки ресурсов и дальнейших технико-экономических расчетов. В центральной части объекта была создана сеть 200х50 м (с учётом исторических данных это 100х50 м). На флангах, интерес к котором на данном этапе не так велик, создана заверочная сеть 200х200 м. На участках детализации создана сеть наблюдений 50х50 м.

Современная лицензия, которой владеет ПАО «Полюс», — это фактически контур ранее разведанных запасов. Но уже сегодня специалисты предприятия достоверно знают, что этим контуром минерализация не ограничивается, то есть сохраняются перспективы и на глубину, и на фланги.

На сегодняшний день геологи ПАО «Полюс» и их партнёры — а компания привлекла к делу лучших специалистов отрасли — провернули огромную работу. Они привели в порядок, оцифровали и провели в современную интерпретацию все имеющиеся материалы о строении месторождения. Поскольку за последние годы в методике оценки произошли очень существенные изменения и появилась возможность повысить точность данных, часть исследований провели заново.

«В конце концов объём работ по поисковой программе составил 47 км, а если говорить об общем объёме поисковых буровых работ по проекту, то это уже около 300 км с учётом контрольных, геотехнических и инженерно-геологических скважин.

В настоящий момент мы имеем основательную достоверную геологическую модель месторождения, которая с учётом новых данных по опробованию и детальной сети наблюдений позволила нам подготовить детальную ресурсную модель», — заключил *Геннадий Вурсий*.

БОЛЬШЕ, ЧЕМ КАЗАЛОСЬ

Комментируя современное состояние российской МСБ, генеральный директор ФГБУ «ВИМС» *Олег Каза-*

ДЛЯ РАСКРЫТИЯ ПОТЕНЦИАЛА ПРОЕКТА ПРЕДУСМОТРЕНА МАСШТАБНАЯ БУРОВАЯ ПРОГРАММА. ПАО «ПОЛЮС» ИСПОЛЬЗУЕТ ДАННЫЕ ИСТОРИЧЕСКОГО БУРЕНИЯ:

324
ТЫС. П. М,

1185
СКВАЖИН,

И РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ СОБСТВЕННОЙ БУРОВОЙ ПРОГРАММЫ:

204
ТЫС. П. М,

624
СКВАЖИНЫ

СЕГОДНЯ ПРОДОЛЖАЕТСЯ РАЗВЕДКА ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТОВ И ФЛАНГОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ



нов, участник круглого стола в рамках «Майнекса», отметил, что мы живём в эпоху запуска крупных объектов, вокруг которых строятся ключевые ГРР. И удивительно то, что каждая новая оценка запасов даёт даже более впечатляющие результаты, чем предыдущая.

Это произошло и с «Сухим Логом». Рассказывая о работе на месторождении, ведущий геолог AMC Consultants (а именно специалисты этой компании осуществляли моделирование ресурсов объекта) *Ольга Альмендингер* напомнила о том, как всё начиналось.

Наверное, многие помнят пресс-релиз ПАО «Полюс» от 2017 года, где компания представила оценку ресурсов «Сухого Лога», актуальную на тот период: это были 58 млн унций (примерно 1800 тонн) при бортовом содержании 1 г/тонна.

«Все ресурсы были в категории Inferred. Дело в том, что самые новые достоверные на тот момент данные были датированы 2007 годом. Но основные материалы, использованные для оценки, были значительно старше: первичная документация, керн, пробы — всё это до наших дней, к сожалению, не сохранилось. В связи с этим нельзя было заверить базу данных, не было возможности переопробовать материал, чтобы подтвердить содержания золота. Также отчёты предшественников отмечали наличие систематической погрешности на низких содержаниях», — отмечает г-жа *Альмендингер*.



В 2018 году в руках у AMC Consultants оказались переданные ПАО «Полюс» результаты начальной стадии ревизионных работ, начался анализ исторических данных. В целом, отмечает *Ольга Альмендингер*, новые данные подтвердили полученные предшественниками результаты, но использование новых методов позволило получить более чёткую картину распределения золотой минерализации.

Тщательная работа, моделирование, сопоставление данных разных лет позволило AMC Consultants построить итоговую модель оценки ресурсов. В основу этой оценки легли данные по 1185 скважинам, пробуренным предшественниками, и 624 скважинам ПАО «Полюс». И сегодня оцененные и выявленные ресурсы месторождения составляют уже 67 млн унций золота — это порядка 2084 тонн. Среднее содержание — 0,7 г/т. Данная оценка минеральных ресурсов легла в основу оценки рудных запасов. Актуальные данные на сегодня — 40 млн тонн унций, или 1244 тонны золота. Это главный итог большой работы, и это те цифры, которые сегодня использует ПАО «Полюс» для характеристики «Сухого Лога».

«В настоящий момент требуется обновление модели, и к моделированию будут приняты данные, полученные по сети 50х50 м. Этот шаг уже позволит нам сделать на данных участках оценку с использованием только новых данных», — заключила *Ольга Альмендингер*. ДП

ГЕОМАШ

Компания «Геомаш»
Тел.: +7 (495) 902-55-20 доб. 211
Моб.тел: + 7 (916) 931-21-40
e-mail: marketing@geomash.ru
www.geomash.ru



БУРОВАЯ ТЕХНИКА «ГЕОМАШ» ДЛЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ:

УГБ серии 585 с ССК (WIRELINE)
УГБ серии 505 RC бурение (Reverse circulation – обратная продувка)

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ГЛУБИНА БУРЕНИЯ:

NQ - 600 м | HQ – 450 м | PQ – 350 м

RC бурение – 200 м
(при использовании двойной бурильной трубы диаметром 114 мм, пневмоударник с центральным шламопроводом, долото диаметром 133–140 мм)

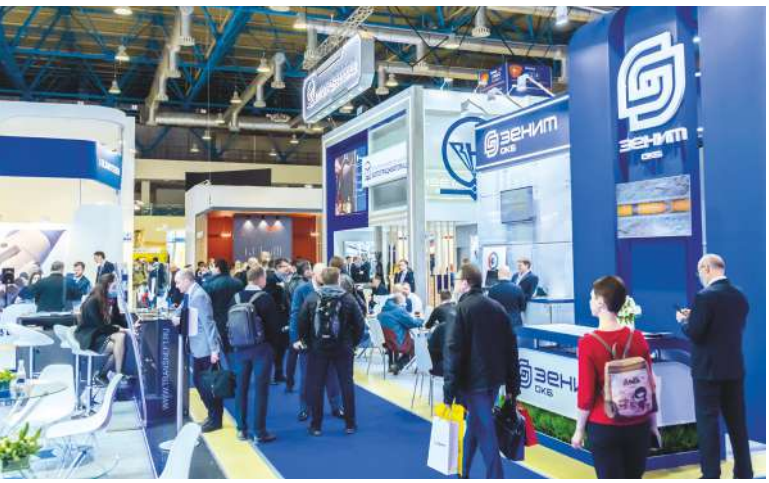


реклама

ВАРИАНТЫ ТРАНСПОРТНЫХ БАЗ: КАМАЗ, УРАЛ, ПРИЦЕП

ВЫСТАВКА «НЕФТЕГАЗ-2022» СОСТОИТСЯ В ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ СРОКИ

С 18 по 21 апреля 2022 года в Москве в ЦВК «Экспоцентр» пройдут 21-я международная выставка оборудования и технологий для нефтегазового комплекса «Нефтегаз-2022» и с 19 по 21 апреля — Национальный нефтегазовый форум.





Выставка «Нефтегаз» проводится при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, под патронатом Торгово-промышленной палаты Российской Федерации.

«Нефтегаз» — важное событие для общения ведущих производителей и поставщиков нефтегазового и нефтеперерабатывающегооборудования. В 2022 году на выставке представители бизнеса, государственных структур и отраслевого сообщества вновь соберутся в «Экспоцентре» не только для продуктивного диалога, но и для эффективных переговоров, поиска новых клиентов и роста продаж.

В настоящее время свое участие в выставке «Нефтегаз-2022» уже подтвердили «Газпром», «Транснефть», Artvik Inc, Chint, Draeger, «Альбатрос», «Бантер Групп», Боровичский комбинат огнеупоров, «Вэлан», «Горэлтех», «Камский кабель», НКМЗ, ОДК, «ОКБ Зенит», ОМК, «Приводы АУМА», «Прософт-Системы», «Сибирская Промышленная Группа», «Синтек», «Таграс-Холдинг», ТМК, «Трэм Инжиниринг», «Уралмашхолдинг», ФГУП ВНИИА им. Н. Л. Духова, «Флюид-Лайн», «Холдинг Кабельный Альянс» и многие другие компании.

Параллельно с выставкой «Нефтегаз-2022» традиционно будет работать Национальный нефтегазовый форум. В рамках обсуждения мероприятий на деловой программе форума и выставки будут вопросы повышения эффективности строительства скважин, технологий гидравлического разрыва пласта (ГРП), достижения технологической устойчивости отечественного ТЭК на фоне глобальной трансформации мировой экономики и др. Отдельные сессии и круглые столы будут посвящены стратегиям в области водородной энергетики, экологическому машиностроению, вопросам углеродного менеджмента и новым принципам ESG.

Проведение Национального нефтегазового форума и выставки «Нефтегаз» на единой площадке обеспечивает мощный синергетический эффект. Это позволяет одновременно обсудить важнейшие теоретические проблемы и практические задачи ТЭК и «вживую» ознакомиться с новейшими технологическими достижениями энергетической отрасли.

Ключевыми темами для обсуждения на конференциях, сессиях и круглых столах станут трансформация нефтегазового рынка; технологическое и цифровое лидерство: от импортозамещения к импортоопережению; стратегия развития водородной энергетики: экономика роста и новые технологии; экологическое машиностроение, роботизация и внедрение технологий искусственного интеллекта.

Запланированы следующие мероприятия деловой программы выставки.

- Техническая сессия SPE. «ГРП — многостадийный путь в будущее».
- Сессия «Прозрачность и доступность процедур закупок в сфере нефтегаза — от Положения до 223ФЗ».
- Сессия «Участие малого и среднего бизнеса в цепочке снабжения нефтегаза».
- Конференция «Перспективы применения растворимых сплавов при строительстве нефтяных и газовых скважин».
- Сессия «Инновационные и альтернативные защитные покрытия для нефтегазовой отрасли».
- Сессия «Современные методы исследования скважин и платов для повышения эффективности разработки нефтегазовых месторождений.
- Международная конференция «Энергоэффективные решения для снижения углеводородного следа» и многое другое.

Получить билет на выставку можно на сайте «Нефтегаза» **www.neftegaz-expo.ru.**

На Национальный нефтегазовый форум требуется дополнительная регистрация **http://oilandgasforum.ru/**

Выставка будет работать 18–20 апреля с 10:00 до 18:00, 21 апреля — с 10:00 до 16:00.

На правах рекламы

КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:

в центре внимания, в центре Москвы



НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

www.oilandgasforum.ru

21-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

НЕФТЕГАЗ-2022

www.neftegaz-expo.ru

18–21 апреля 2022

Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

12+

Реклама

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

ТПП РФ

РСПП

Российское Газовое Общество

СОЮЗ НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ

VDMA Process Plant and Equipment

ЭКСПОЦЕНТР

Messe Düsseldorf

ГК «ЦИФРА» И MININGWORLD RUSSIA ВЫБЕРУТ ЛУЧШИЕ ЦИФРОВЫЕ ПРОЕКТЫ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

На площадке ежегодной международной выставки MiningWorld Russia в рамках Форума лидеров горнодобывающей отрасли будут определены победители конкурса «Горная индустрия 4.0», направленного на поощрение инженерных и IT-команд, реализующих цифровые проекты, а также на популяризацию наиболее эффективных практик повышения безопасности и эффективности горной индустрии.



MiningWorld Russia — представительная выставка машин и оборудования для горнодобывающей и горнообрабатывающей промышленности в России. Деловая программа мероприятия ежегодно собирает крупных производителей и поставщиков машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых, представителей горнодобывающих предприятий, горно-обогатительных комбинатов, оптовых торговых компаний из различных регионов России. Выставка Mining World Russia 2022 пройдёт с 26 по 28 апреля в МВЦ «Крокус Экспо».

«Мы проводим Форум лидеров горнодобывающей отрасли и премию в рамках выставки MiningWorld Russia уже не первый год, и могу с уверенностью сказать, что за время существования площадка зарекомендовала себя как знаковое мероприятие в календаре бизнес-событий. В этом году мы расширяем состав соискателей премии, проходящей в рамках выставки — «Горная индустрия 4.0». Впервые награда приобретает статус международной — к участию приглашены представители майнинговых компаний из Перу, Индии, Германии и других стран. Участие в конкурсе бесплатное, и мы приглашаем всех желающих. Приём заявок уже открыт», — поделился управляющий директор группы компаний «Цифра» *Павел Растопшин*.

Премия «Горная индустрия 4.0» в 2022 году традиционно пройдет в номинациях «Цифровизация открытых и подземных горных работ», «Промышленная безопасность и охрана труда», «Цифровизация обогатительного передела». Впервые премия будет вручена в номинациях «Цифровые проекты и экология», «Цифровые проекты и развитие человеческого капитала», «Женщина в цифровизации ГМК». Прием заявок на участие в конкурсе продлится до 5 апреля, а награждение победителей состоится в рамках Форума лидеров горнодобывающей отрасли, ключевой деловой части программы Mining Word Russia.

«MiningWorld Russia и премия «Горная индустрия» — чрезвычайно полезный опыт для тех, кто хочет оставаться в курсе всех последних тенденций современного горнодобывающего бизнеса. Даже для крупных представителей отрасли, знакомство с технологическими инновациями коллег по индустрии, обмен опытом и мнениями остаются важными составляющими развития и движения вперёд», — отметил эксперт жюри премии, заместитель генерального директора по производству в АО «Росгеология» *Сергей Радьков*.

Главными событиями деловой программы MiningWorld Russia 2022, помимо традиционного Форума лидеров горнодобывающей отрасли, станут экспертные конференции по направлениям «Технологии переработки и обогащения минерального сырья», «Повышение эффективности геологоразведочных работ», «Золото и технологии». В 2021 году в мероприятии приняли участие 166 компаний из 20 стран мира.

Организаторы премии

MiningWorld Russia — международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых. На протяжении 26 лет выставка служит эффективной бизнес-площадкой для

На правах рекламы





прямого контакта производителей и поставщиков машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых со специалистами горнодобывающих предприятий, горно-обогатительных комбинатов и оптовых торговых компаний из различных регионов России. Это наиболее представительная по составу участников и посетителей международная выставка горнодобывающего оборудования в России.

Группа компаний «Цифра» — разработчик программных продуктов для повышения операционной эффективности основных производственных процессов. Компания является лидером российского рынка технологий для цифровизации промышленности с использованием интернета вещей, машинного обучения и искусственного интеллекта и перспективным партнёром в области цифровой трансформации на международном уровне.

MiningWorld Russia

Подробнее на сайте выставки

Жюри конкурса – эксперты отрасли

Аманжолова Жанара Болатбековна, вице-президент по IT и корпоративному развитию АО «АК Алтыналмас».

Власова Ирина Михайловна, директор по автоматизации и цифровизации Угольного Дивизиона АО «СУЭК».

Дождёв Владимир Святославович, директор департамента цифровых технологий Минпромторга России.

Жуковский Юрий Леонидович, директор Учебно-научного центра цифровых технологий Санкт-Петербургского Горного университета.

Колесников Андрей Вячеславович, директор Ассоциация Интернета вещей IoTAS.

Кравченко Алексей Юрьевич, директор Управляющего офиса Некоммерческое партнерство «Клуб Директоров ИТ-4 СИО.Ру».

Малышев Юрий Николаевич, президент Академии горных наук, академик РАН, главный редактор журнала «Горная Промышленность».

Мудрова Ольга Владимировна, исполнительный директор НАУРР.

Мытенков Сергей Сергеевич, вице-президент Российского союза промышленников и предпринимателей.

Обухов Андрей Владимирович, вице-президент по ИТ АО «РМК.

Павлов Александр Сергеевич, генеральный директор РФРИТ.

Радьков Сергей Александрович, заместитель генерального директора по производству АО «Росгеология».

Судницына Ольга Николаевна, менеджер глобальных проектов, Glencore Group, консультант по цифровой трансформации и технологическому партнерству, член правления ARD.

Черных Наталья Анатольевна, профессор кафедры Международных комплексных проблем природопользования и экологии МГИМО.

Ческидов Василий Владимирович, заместитель директора Горного института, доцент кафедры геологии и маркшейдерского дела.

Чубарова Ольга Олеговна, генеральный директор ООО «МосАгроТех».

Шадура Максим Геннадьевич, директор по цифровой трансформации ООО «Руссдрагмет».

Шназбаев Еркен Ногаевич, корпоративный директор по IT ТОО «Евразийская Группа».

На правах рекламы

РЕДАКЦИЯ:
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19
dprom@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников Артём Александрович

Литературный редактор:
Анна Кучумова

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн и верстка:
Максим Марютин, Наталья Старикова

Корректоры:
Анна Лопина, Анастасия Сильвестрова

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «Издательство ПромоГрупп Медиа»
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 219-01-19

Генеральный директор:
Юрий Устинович

Директор по продажам:
Лина Кочуева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Геворг Асатрян, Кирилл Сидоренко, Татьяна Слепцова, Лола Шахматова, Валерия Медковская

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:
Олег Дрофа, Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 219-01-19
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:
Оксана Веретина

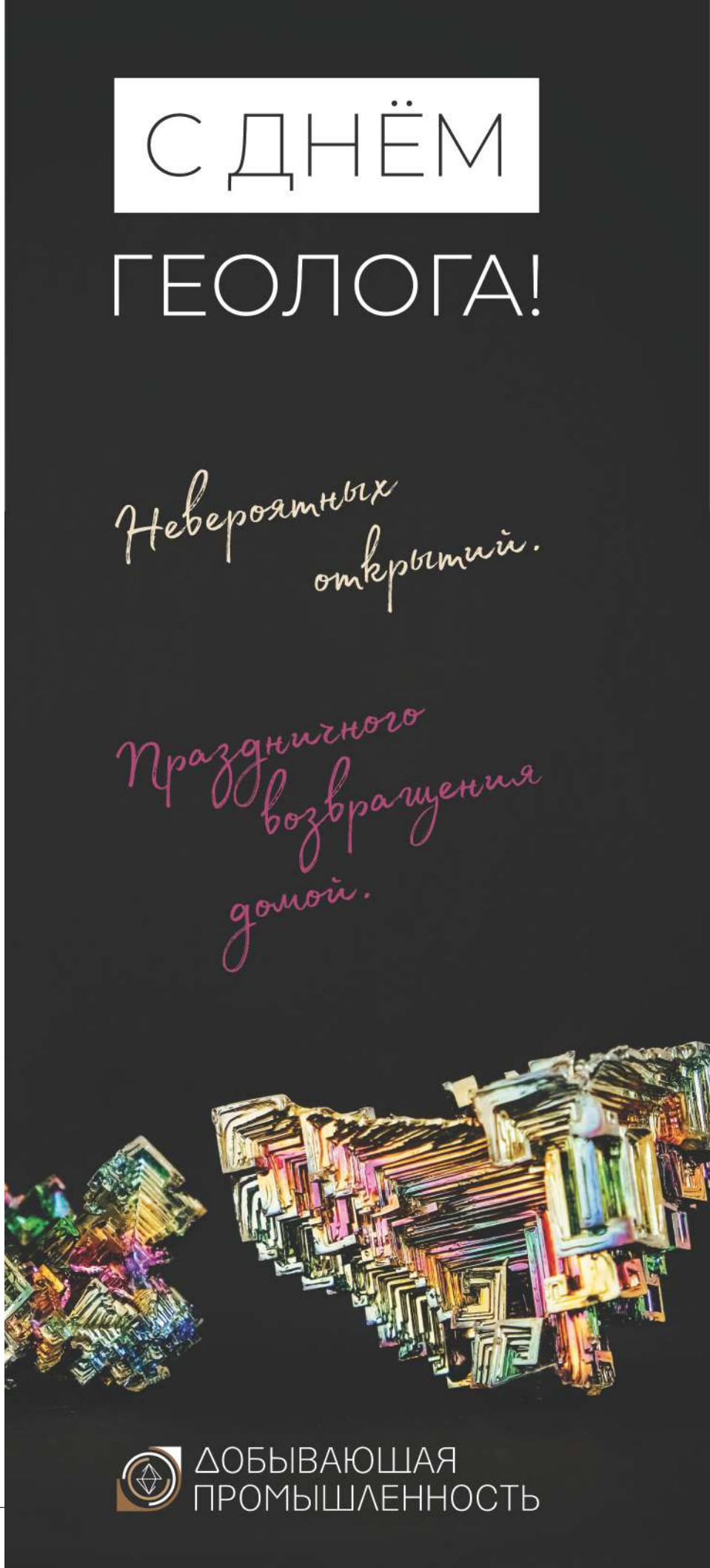
Менеджеры отдела продаж:
Анна Демидова, Александр Егоров, Валерия Михайлова, Валерия Сучкова, Оксана Шартон, Дарья Кобрик, Александр Шадрин, Александра Дианова, Елизавета Парилова

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабиблиотек в открытом доступе с указанием источника.
Рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации. 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» №2 (32) 2022.

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: 11 000 экземпляров. Распространяется бесплатно.
Подписано в печать: 31.03.2022 г.
Дата выхода номера: 8.04.2022 г.

promogroup media







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»
454003, г. Челябинск,
ул. Петра Сумина, 26, пом. 2
тел.: (351) 211 44 86, 211 50 86, 211 44 75,
e-mail: info@asterias.su

www.tefsa.su, www.asterias.su



MINE TWIN

ИНСТРУМЕНТ ПЛАНИРОВАНИЯ И ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ



РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

- ☐ Определение потенциальной производительности подземного рудника или карьера
- ☐ Проверка выполнимости планов горных работ на всех горизонтах планирования
- ☐ Оценка эффекта от операционных улучшений
- ☐ Обоснование инвестиционных проектов
- ☐ Планирование модернизации парка горно-шахтного оборудования
- ☐ Выбор наилучшей конфигурации конвейерных систем и систем железнодорожной откатки

AMALGAMA

Инструмент MineTwin разрабатывает и распространяет ООО «Амальгама»

8 800 700 7014

www.mine-twin.ru

реклама