ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

для специалистов по добыче из недр сырья и топлива

ВЫПУСК №2 (44) 2024

Читайте новости и обзор событий отрасли.
Актуально и кратко. Присоединяйтесь!



АО «Корпорация Горное оборудование Наньчана»

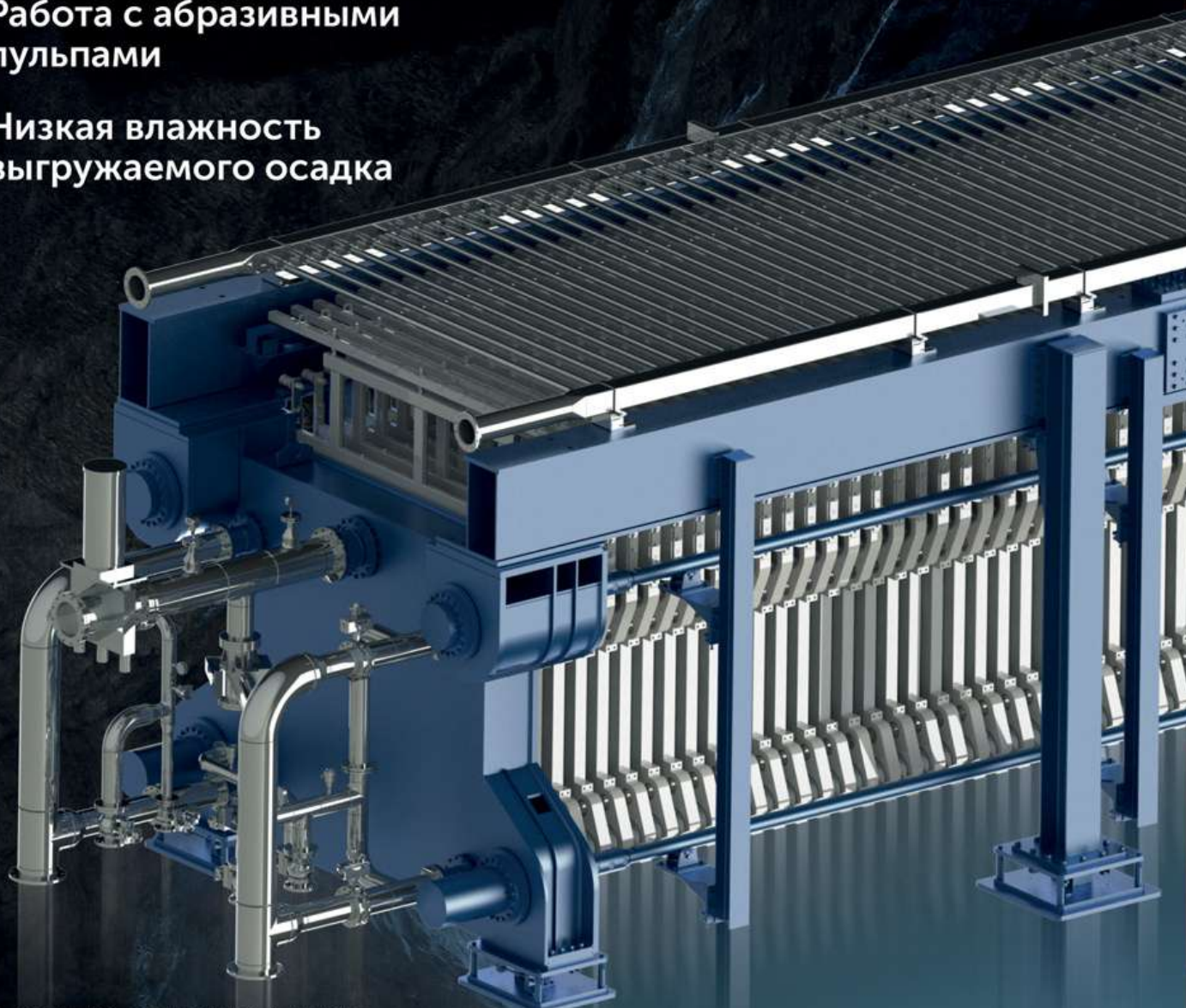
Тел.: +7 (499) 130-88-09
Сайт: nmsindustries.ru
E-mail: cis.office@nmsindustries.com
Адрес: 197374, Россия, Санкт-Петербург г., Муниципальный Округ 65, вн.тер.г., Савушкина ул., д. 126, Литера А, помещ. 164-Н, офис 222

Официальный сайт

Филиал в России

ФИЛЬТР-ПРЕССЫ
для горно-добывающей отрасли

- Высокая производительность – короткий цикл
- Работа с абразивными пульпами
- Низкая влажность выгружаемого осадка

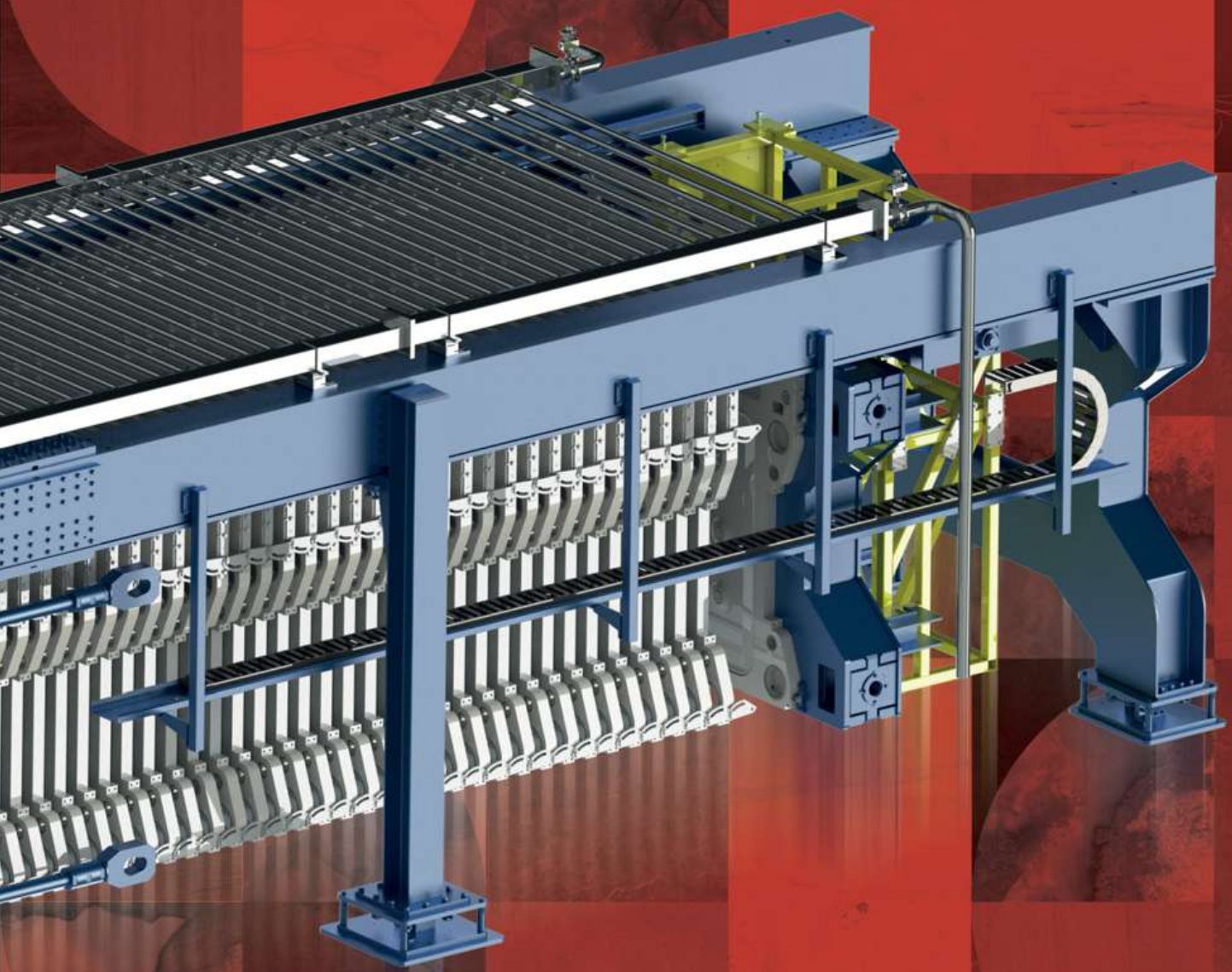


УЗЕЛ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ И ХВОСТОВ ФЛОТАЦИИ «ПОД КЛЮЧ»

- Полное проектное сопровождение, выпуск ПД и РД
- Сервисное обслуживание по всей России
- Собственный склад запчастей

реклама

КемИнС
инжиниринг



8 (495) 989 22 69
8 (800) 200 21 63

office@cesolutions.ru
www.cesolutions.ru

реклама



element

CHRON®

резинометаллическая облегченная футеровка с упрощенной системой креплений для крупных мельниц

- Сокращение времени ремонта на 15-35%
- Безопасная и простая перефутеровка
- Низкие нагрузки на приводные группы мельницы
- Повышенный срок службы
- Уменьшенный уровень шума

SEVER MINERALS
Официальный дилер

реклама

реклама



ШИНЫ

ДЛЯ САМОСВАЛОВ, ФРОНТАЛЬНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ И ПОДЗЕМНОЙ ТЕХНИКИ



ERT group

ООО «ЕРТ-ГРУПП»
Екатеринбург, ул. Космонавтов 46а, оф. 1
+7 343 385 00 34
ert@ert-group.ru ert-group.ru

MINERING

ООО «МАЙНРИНГ СНГ»
Екатеринбург, ул. Космонавтов 46а, оф. 1
8 800 555 01 11
sale@minering.ru minering.ru

EXC Energy X Components

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ КРУВ 6/10-М



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО В РУДНИЧНОМ НОРМАЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ КРУ-РН 6/10



КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ ПЛАВНОГО ПУСКА КАПП-РН-6(10)-УХЛ5



УСТАНОВКА КОНДЕНСАТОРНАЯ РУДНИЧНАЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ УКРВ



ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ

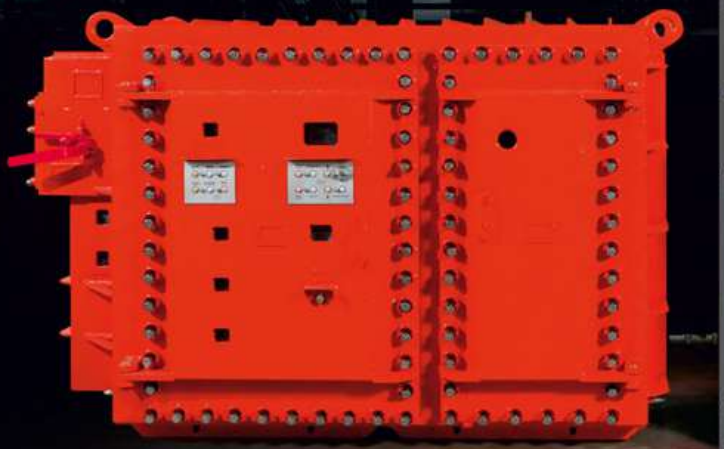


реклама

8 800 700 1080

www.oaoex.ru

ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ЧПВ



ЯЧЕЙКА КАРЬЕРНАЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ЯКНО



КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ КАВ



ТРАНСФОРМАТОРНАЯ СИЛОВАЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ ПОДСТАНЦИЯ КТСВП



ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА КАППВ-DRIVESTART



реклама



XRT-СЕПАРАТОР





K104
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СЕПАРАТОР

K108
КОМПАКТНЫЙ СЕПАРАТОР

- **ЗАМЕНЯЕТ РУЧНУЮ СЕПАРАЦИЮ, ПОМОГАЕТ ПОВЫШАТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И УМЕНЬШАТЬ ЗАТРАТЫ.**
- **СУХАЯ СЕПАРАЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ И ПОЗВОЛЯЕТ СОКРАТИТЬ ОБЪЁМ ХВОСТОВ.**
- **ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ 12 ТИПОВ РУД: W, SN, SB, ZN&PB, P, AU, AG, MN, FE, CU, ФРЮОЛИТ, УГОЛЬ.**
- **ОБОРУДОВАНИЕ РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ПО ТРЕБОВАНИЯМ ЗАКАЗЧИКА И МОЖЕТ РАБОТАТЬ ДАЖЕ В ТЯЖЁЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

реклама

Компания Beijing HONEST Technology Co., Ltd. была основана в 2010 году как поставщик оборудования для сортировки руды.

В 2022 году сепараторы **HONEST** вышли на российский рынок. Сегодня они успешно применяются на площадках предварительной сепарации медно-оловянной руды на Дальнем Востоке, помогая наращивать производственные мощности и значительно сокращать транспортные расходы. Оборудование стабильно работает почти 18 месяцев, заказчик высоко оценил его производительность.

В 2024 году **HONEST** намерен развивать партнёрские отношения с российскими заказчиками и работать в направлении локализации.

- Уже запущена локализованная испытательная платформа: в Магнитогорске совместно с партнёрами компания построила комплекс XRT-сортировочных стендов, которые могут провести тесты для руды крупностью 15–80 мм.

- **HONEST** интенсивно развивает местные команды послепродажного обслуживания, организуя обучение российских инженеров.

- В планах компании создание складов запасных частей на Дальнем Востоке и Урале, что обеспечит более своевременное послепродажное обслуживание.







HONEST

Whatsapp*: +86 18811711132
Тел.: +7 9142064983
Почта: market@xndt.com.cn
Сайт: ru.xndt.com.cn

Российские дилеры:

«Ньюфотон» | **+7 912 790 7362**

«Бестмайнинг» | **+7 343 328 7171**

реклама

*продукт компании Meta, которая признана экстремисткой организацией в России

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ГОРЯЧИЕ СТРАНИЦЫ

12 АТОМНЫЙ РЕНЕССАНС



По всей вероятности, российский вариант зелёной энергетики — это энергетика атомная. И наша страна намерена развивать этот вид генерации. Вместе с нами это делает или планирует делать довольно большое число стран.

НАШИМИ ГЛАЗАМИ

20 МИНУС 320 МЕТРОВ. ПЛЮС 17 МЛН Т



Шахта «Южная» Высокогорского ГОКа готовится к отработке нового горизонта. Ход строительных и проходческих работ на руднике — в репортаже «Нашими глазами».

КОМПАНИЯ НОМЕРА

30 «ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»: РОССИЙСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ



Сложности и вызовы последних лет — это именно то, чего не хватало отечественной промышленности для возрождения инженерной школы и активного импортозамещения в самом широком понимании этого слова. Однако стоит уточнить, что настоящего успеха достигают те, кто готовил базу задолго до сегодняшнего дня. Примером может стать работа российской компании «Эффективные технологии».

ТОЧКА НА КАРТЕ

34 МЕТАЛЛЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ: СЫРЬЕВЫЕ СЦЕНАРИИ



ФГБУ «ВИМС» провёл большую аналитическую работу и разделил стратегические дефицитные металлы на четыре группы в зависимости от обеспеченности сырьевыми ресурсами. Некоторые выводы оказались неожиданными.

40 КОМИ ТИТАН



Пижемское титановое месторождение считается одном из крупнейших в мире. Сегодня объект готовится к освоению. По словам оператора месторождения, компании «Руститан», запуск позволит полностью закрыть потребности нашей промышленности в рутиле и даже образовать серьёзный экспортный потенциал.

46 «ГЕОЛОГИЯ. ВОЗРОЖДЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ»: ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ



50 СТРАТЕГИЧЕСКАЯ МИССИЯ ОЛОВЯННОГО СОЛДАТИКА

ТОЧКА НА КАРТЕ

56 МОРСКАЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА: БУДУЩЕЕ — ЗА ДОБЫЧЕЙ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ



ДОБЫЧА

60 ШАХТЫ В КАДРЕ



Системы видеонаблюдения сегодня работают на большинстве российских шахт. О том, какая инфраструктура необходима для их развития и за какими технологиями будущее, мы поговорили с экспертами отрасли.

68 «СЗСС «ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ»: ЭКСПЕРТНЫЙ ПОДХОД К ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГРОХОТОВ

72 КАК ПОМОЧЬ РОССИЙСКИМ МАШИНОСТРОИТЕЛЯМ?



82 «TECH MINING СИБИРЬ» 2024: ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ ДЛЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

88 В ЧЁМ ПРИЧИНА ПОПУЛЯРНОСТИ КИТАЙСКИХ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ НА ДОРОЖНОМ ШАССИ?

90 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ НА MINING WORLD RUSSIA 2024

COMPANY GROUP ЛИДЕР РЕСУРС



Поставки спецтехники и вспомогательных машин, запасных частей, буровых установок и расходников к ним.

Epiroc SANDVIK FAMBITION Atlas Copco normet Robbins DEUTZ

ПОСТАВКИ ПО ВСЕЙ РОССИИ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

www.liderresurs.ru

ЦТК ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТРУБОПРОВОДНАЯ КОМПАНИЯ



Поставка трубопроводной арматуры для добывающей, нефтехимической, энергетической и других отраслей промышленности.

Наши партнёры:

ЕвроХим Содружество Металлоинвест НОВАТЭК HIGHLAND GOLD nordgold ЯМАЛ СПГ

Тел. 8 800-302-17-39

www.ctk31.ru

реклама

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ДОБЫЧА

92 ЗОЛОТО И БЛЕСТИТ



98 ЛИТИЙ ВЫЕЗЖАЕТ НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ



В мире развернулась настоящая литиевая гонка. Главным потребителем металла, который уже называют и «белой нефтью», и «белым золотом», обещают стать производители электромобилей. Так что спрос на литий напрямую определяется интенсивностью развития этой отрасли.

106 25 ЛЕТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ — ГК «ЭЛКОМ»

108 АЛМАЗОДОБЫВАЮЩАЯ ОТРАСЛЬ РОССИИ В НОВЫХ РЕАЛИЯХ



114 ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ

120 ОПЫТ УСТРОЙСТВА ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ГТС В СУРОВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

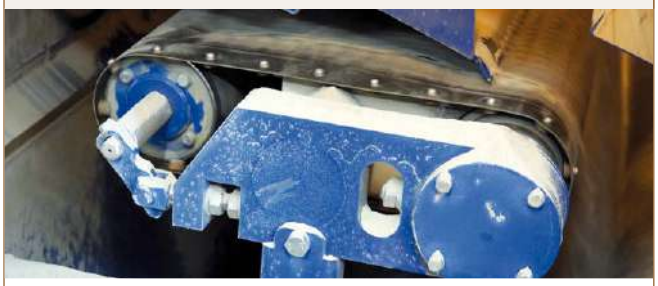
124 РОССИЙСКИЕ АКТИВЫ POLYMETAL — НОВЫЙ ВИТОК РАЗВИТИЯ «МАНГАЗЕЯ МАЙНИНГ»

128 ИТОГИ 2023 ГОДА ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА: ГЛАВНЫЕ ИТ-ТРЕНДЫ И ПРОГНОЗЫ НА 2024 Г.

132 МАТЕМАТИКИ — ГОРНЯКАМ

КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

134 ТЕХНОЛОГИИ ПРИТЯЖЕНИЯ



Магнитные технологии — это один из самых простых и эффективных способов разделения многих элементов, необходимых для развития высокотехнологичной промышленности. Это значит, что индустрии не обойтись без магнитных сепараторов.

142 ИНИЦИАТИВА — ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА

144 ООО «СТК»: ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОБОГАЩЕНИЮ

146 ОЧИСТКА ШТОЛЬНЕВЫХ СБРОСОВ. ОПЫТ «СЕЛИГДАР»

150 РАДИАЛЬНЫЕ СГУСТИТЕЛИ TEM PARTNER®: ВСЕСТОРОННЕЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

154 ДОГНАТЬ ЗОЛОТОЙ СТАНДАРТ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩ



158 МОДЕРНИЗАЦИЯ ФУТЕРОВОК ДЛЯ МЕЛЬНИЦ: ЗАЧЕМ УСЛОЖНЯТЬ?

РУДА И СЛИТКИ

162 КРЕПКАЯ ЗАКАЛКА РОССИЙСКОЙ СТАЛИ



170 МЕДВЕДЬ, ДРАКОН И ТИГР

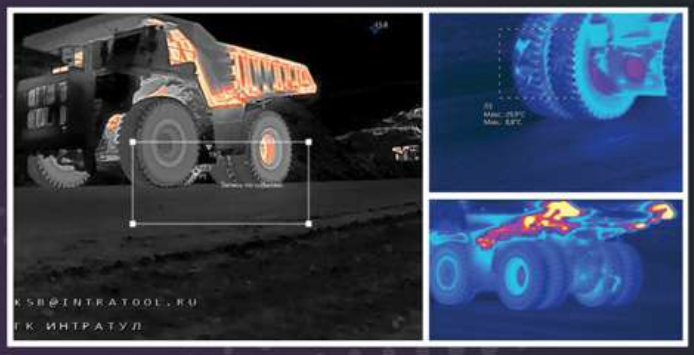
ИНТРАТУЛ

Группа компаний «ИНТРАТУЛ» более 10 лет проектирует и реализует самые сложные решения в области промышленного мониторинга

ИНТРАВИЗОР

Системы бесконтактного мониторинга крупногабаритных шин и редукторов мотор-колёс

- ✓ Постоянный контроль состояния ключевых узлов техники
- ✓ Заблаговременное предупреждение аварий и блокировок транспортных потоков
- ✓ Увеличение средней скорости движения и срока службы автопарка
- ✓ Оптимизация обслуживания и ремонта





Системы улучшения видимости

- ✓ Прямая трансляция термограмм на мониторы операторов без задержек
- ✓ Все компоненты защищены от вибрации, воздействия влаги и температуры
- ✓ Присутствует защита от засветки горячими объектами, изображение не темнеет при сильных перепадах температуры
- ✓ Комплекс можно оснастить видеоаналитикой для распознавания силуэтов людей и предупреждений об опасном приближении
- ✓ За счёт надёжных показаний приборов увеличивается скорость движения в неблагоприятных условиях и снижается риск аварий

Системы контроля эндогенных пожаров

- ✓ Дальность контроля до нескольких километров
- ✓ Точное измерение температуры источника возгорания до нескольких сот метров
- ✓ Область покрытия до 360 градусов вокруг поста контроля
- ✓ Программируемый маршрут сканирования всей площади в поле видимости



Все наши решения могут быть исполнены под ключ, и мы гарантируем их работоспособность, поддержку и обслуживание. Все предлагаемые нами системы направлены на увеличение эффективности, безопасности, удобства и предсказуемости производственного процесса, на развитие бизнеса и долгосрочное сокращение операционных расходов заказчика.

ksb@intratool.ru | +7 (812) 313-50-92 | www.intratool.ru

Посмотреть подробнее на весь спектр предлагаемых нами решений можно в буклете и на сайте ГК «ИНТРАТУЛ»

реклама

АТОМНЫЙ РЕНЕССАНС

Текст: Кира Истратова

Может показаться, что в последние месяцы зелёная повестка отошла на второй план, но на деле российская промышленность продолжает движение в этом направлении. Вопрос в том, какие технологии в данном случае считать приоритетными. Сегодня уже очевидно, что российская зелёная энергетика — это энергетика ядерная. И, судя по всему, это не только наш путь: на прошедшем в марте этого года международном форуме «Атомэкспо» перспективы этого вида генерации обсудили на восьми языках в ходе пленарной сессии.



Фото: atommedia.picvar.io. Автор: Анастасия Дитрих

«Подчеркну: развитие национальных экономик, социальной сферы, сохранение природного и климатического баланса нашей планеты сегодня напрямую зависит от обеспечения доступа к стабильным экологическим и безопасным источникам энергии. Среди них важную роль играет атомная генерация. В этой связи отмечу, что Россия является признанным лидером в строительстве и эксплуатации инфраструктуры АЭС, фундаментальных и прикладных исследованиях, и, конечно, отечественные ядерные технологии эффективно служат науке, промышленности, медицине, способствуют реализации масштабных космических программ, вносят уникальный вклад в освоение Арктики», — сказал в своём приветственном послании президент России Владимир Путин, приветствуя участников и гостей форума (послание зачитал помощник президента *Игорь Левитин*).

А председатель Правительства РФ *Михаил Мишустин* в своём приветствии подчеркнул, что эта энергия «является самой чистой и занимает лидирующее место по минимизации выбросов CO_2». Он также отметил, что по поручению президента Россия интенсивно наращивает долю атомной генерации в общем энергобалансе страны.

В целом, вектор развития ядерной энергетики в России ясен. Но, может быть, кто-то из других стран составит нам компанию, сделав ставку на этот вид генерации в обход солнечных или ветряных станций? Возможно ли сотрудничество в этой сфере в условиях санкций? Да и хватит ли на всех запасов сырья? Эти вопросы обсудили участники пленарной сессии.

ИДЕОЛОГИЯ — ОТДЕЛЬНО, ЭНЕРГЕТИКА — ОТДЕЛЬНО

На самом деле, даже в странах Европы, которые одномоментно стали для нас «недружественными», происходят интересные события. На это обратил внимание модератор сессии, президент ассоциации «Глобальная энергия» *Сергей Брилёв*.

«Ещё несколько лет назад в Европе от атома нос воротили. Но сейчас мы видим, как идёт процесс расконсервации станций. А как развивать ядерную отрасль, одновременно продолжая накладывать санкции



Фото: atommedia.picvar.io. Автор: Даниил Соцков

на Россию?» — задал актуальный вопрос модератор.

Очень чёткий и весьма эмоциональный ответ на него дал министр внешнеэкономических связей и иностранных дел Венгрии *Петер Сийярто*. Он подчеркнул, что Европе необходима ядерная энергетика, так же, как необходимо сотрудничество с Россией. А антироссийским санкциям уже, похоже, не рады сами европейцы.

«Все должны понимать, что идеология не имеет никакого отношения к энергетике. Ядерное топливо, природный газ или нефть невозможно возить в рюкзаке, для их транспортировки нужна инфраструктура, и именно она определяет принципы энергетического сотрудничества, а идеологии здесь места нет», — подчеркнул г-н *Сийярто*.

Гость из Венгрии также обратил внимание на то, что атомная генерация стала жертвой «чёрного пиара». Конечно же, Фукусима подмочила её репутацию. Однако здесь вопрос не к самому типу генерации, а к безопасности конкретных установок. И в Европе отношение к мирному атому уже изменилось, особенно в свете того, что Франция — это государство, которое стоит на стороне ядерных технологий.

«Нам удалось выиграть этот спор и сделать так, чтобы Европа признала атомную энергетику устойчивой», — сказал *Петер Сийярто*.

Причины таких перемен понятны: Европе нужно много энергии. Эксперт подчеркнул, что к 2030 году потребность европейских стран в электроэнергии вырастет по меньшей мере на 50%. То есть это случится не через 100 лет, в отдалённом будущем, а уже в обозримой перспективе. Каким образом закрыть эту потребность? Как сделать это дёшево, надёжно, безопасно и без вреда для окружающей среды?

«Только один вид генерации отвечает всем этим критериям — это ядерная энергетика», — подчеркнул эксперт.

Петер Сийярто настаивает: если Европа не будет сотрудничать с Россией в ядерной сфере, то она нанесёт удар по конкурентоспособности своей экономики, потому что без такого партнёрства не удастся выполнить поставленные цели по устойчивому развитию и увеличению доли зелёной энергетики.

«В этом вопросе очень много лицемерия. Сейчас я отвечаю за строительство новой атомной станции в Венгрии, работы ведёт «Росатом». А кто там трудится на самом объекте? Немецкие, американские компании. Есть шведские, швейцарские, даже австрийские субподрядчики. Это говорит о том, что по крайней мере на корпоративном уровне лица, принимающие решения в области ядерной энергетики, не растеряли здравого смысла. И мне хотелось бы, чтобы так оставалось и дальше.

Мы очень рады, что имеем возможность предоставить площадку для сотрудничества Америки, Венгрии и других стран, и мы будем продолжать вести такую работу. Мы очень чётко сказали, что не готовы согласиться с санкциями ЕС, которые повредят нашим национальным интересам. А санкции в отношении ядерного сотрудничества с Россией им вредят. И сейчас к нам обращаются другие страны, чтобы мы помогли им обойти ограничения, которые наносят ущерб им.

Очень несправедливо накладывать санкции и препятствовать сотрудничеству ЕС и России в атом-



Фото: rosenergoatom.ru. Автор: Сергей Бойко

ной отрасли, ведь в прошлом году Россия стала самым крупным поставщиком урана в США: по официальным данным, на закупки было потрачено около миллиарда долларов. А если США могут покупать у России уран, то почему европейским странам это запрещено?

Я надеюсь, что в атомной отрасли мы будем уделять внимание только профессиональным и научным вопросам. Что всем станет ясно: если мы хотим сохранить конкурентоспособность, сохранить окружающую среду, добиться своих зелёных целей, мы должны заниматься атомной энергетикой. И международное сотрудничество в этой сфере должно идти свободно, и атомная индустрия — прекрасная платформа для сотрудничества», — уверен *Петер Сийярто*.



Фото: rosenergoatom.ru. Автор: Александра Марова

«МИРОВАЯ АТОМНАЯ СЕМЬЯ»

Эту мысль полностью поддержал генеральный директор госкорпорации «Росатом» *Алексей Лихачёв*. Он также уверен, что мощности атомных электростанций во всём мире будут расти. По прогнозам Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), уже к 2050 году она вырастет с сегодняшних 369 ГВт до 890 ГВт. Так вот, *Алексей Лихачёв* считает, что таких показателей удастся достигнуть, если получится ликвидировать существующие барьеры.

«И первый из них отлично обрисовал г-н *Сийярто*. Попытки разделить атомную энергию на «правильную» и «неправильную» ничего, кроме вреда, не принесут. Во-первых, это вред экономике. А во-вторых, ориентация на политическую лояльность и цвета флага при вы-

боре вендора в нашем вопросе — это прямой путь к аварии», — подчеркнул г-н *Лихачёв*.

Второй момент, который отметил эксперт, — это необходимость ведения более профессиональных дискуссий. Здесь спикер привёл в пример малую энергетику. Он заметил, что бытует такое мнение: если станция в 10 раз меньше, то она будет в 10 раз дешевле, топливо для неё — в 10 раз привлекательнее, а люди, которые на ней работают, в 10 раз счастливее.

«Всё это не так. Это более сложный продукт, который требует более тщательной инсталляции — встраивания в энергосистему. Потому что есть законы, связанные в том числе с величиной обогащения: она будет выше в малых блоках. И нам нужна профессиональная дискуссия о принципах, на которых мировое энергетическое сообщество инкорпорирует в систему малые станции», — сказал *Алексей Лихачёв*.

Ну и третий момент, на котором эксперт заострил внимание, — это необходимость комплексного подхода к развитию атомной энергетики.



Фото: rosenergoatom.ru. Автор: Александра Марова



реклама



Фото: rosenergoatom.ru, Автор: Марина Родионова

«Как только мы перестаём заниматься атомной энергетикой комплексно, возникают большие проблемы. Что я имею в виду? Во-первых, конечно, формирование общественного мнения. Нужна демонстрация возможности ядерных технологий, их эффективности и безопасности. Во-вторых, нужна подготовка кадров, инфраструктуры. И, что очень важно, нужно взаимодействие внутри большой атомной семьи. Любые попытки разрушить это взаимодействие чреваты теми же рисками безопасности, и они абсолютно точно принесут экономические потери», — отметил г-н *Лихачёв*, подчеркнув, что во всём мире должен быть равный доступ к лучшим атомным технологиям.

Что же касается планов России на атомную энергетику, то здесь в среднесрочной перспективе «Росатом» видит их в деталях. В данной отрасли среднесрочная перспектива — это 2045-2050 год. Здесь существует поручение президента, в соответствии с которым процент выработки атомного электричества должен быть увеличен до 25. Это значит, говорит *Алексей Лихачёв*, что только за ближайшие 20 лет нам нужно построить более 40 источников энергии.

«Ну и, надеюсь, в 2050-60-х годах будем двигаться вверх от 25%, и, думаю, никого не будет смущать показатель — треть атомного электроэнергии в общем энергобалансе. Таких цифр мы сможем достичь во второй половине текущего столетия», — считает глава «Росатома».

МИРНЫЙ АТОМ В МИРЕ

Собственно, далеко не только Россия, Венгрия и упомянутая г-ном Сийярто Франция развивают атомную генерацию. Так, уже почти год назад Россия и Турция официально оформили доставку ядерного топлива на энергоблок № 1 АЭС «Аккую»: сертификат на него передал Минэнерго Турции «Росатом». И, выступая на «Томэкспо», министр энергетики и природных ресурсов Турции *Альпарслан Байрактар* назвал своё государство «всемирно признанной ядерной страной».

«Вот г-н Сийярто говорил о росте энергопотребления в странах ЕС. Турция — это тоже государство с растущей экономикой. И нам нужна энергия, для того чтобы обеспечить промышленный рост и рост нашего населения. За 20 лет уровень нашего энергопотребления увеличился в три раза, и оно продолжает расти в среднем на 4% в году — это продлится ещё 20 лет. Эти процессы требуют изменения энергетических рынков.

Вместе с «Росатомом» мы прошли большой путь, чтобы построить АС «Аккую», а сейчас на площадке мы возводим сразу 4 энергоблока. К 2035 году мы планируем выйти на мощность 7,2 ГВт, а дальше увеличить её до 20 ГВт. Необходимо построить ещё 4 реактора в Синопе и 4 реактора на другой площадке. Дальше мы, наверное, обратим свой взгляд на малые модульные реакторы. Всё это имеет огромное значение для перевода нашей экономики на безуглеродные рельсы. Да, декарбонизация — это также очень важный вопрос.

Мы хотим расширить наше сотрудничество с «Росатомом» в рамках нашего проекта в Синопе. Мы прекрасно понимаем, что для строительства такого количества реакторов и повышения нашего энергетического потенциала нам необходимо развивать человеческий капитал, а также смежные отрасли промышленности. Это именно та работа, которую мы ведём сегодня в партнёрстве с «Росатомом». Крайне важна для нас программа локализации, и мы хотим построить своего рода ядерную

экосистему в Турции», — сказал *Альпарслан Байрактар*.

Эксперт также упомянул, что к реализации ядерных проектов Турция намерена приглашать другие страны, например Китай и Южную Корею, однако *Сергей Брилёв* заметил, что «реакторы-то понятно, чьи будут».

С 2020 года работает также расположенная у северо-западной границы Беларуси БелАС. И, по информации министра энергетики республики *Виктора Каранкевича*, выработано уже 27 млрд кВт*ч электроэнергии, что позволило заместить свыше 7 млрд м^3 природного газа. Атомная энергия в Беларуси используется для отопления, горячего водоснабжения жилого фонда и энергоёмких производств, электротранспорта. Министр особо подчеркнул, что АЭС позволили республике полностью отказаться от импорта электрической энергии.

Как и другие эксперты, г-н *Каранкевич* отметил рост энергопотребления в своей стране. В 2023 году Беларуси понадобилось 41,1 млрд кВт*ч — это на 6,6% больше, чем в 2022 году. По прогнозам, такая же динамика сохранится в текущем и будущем годах.



Фото: rosatom.ru

«Мы помним, что на начальном этапе проекта многие, в том числе наши страны-соседи, выступали против развития атомной энергетики. И что стало с этими аргументами под влиянием глобального кризиса,



реклама



Фото: kazatomprom.kz, ТОО «Каратау»

нестабильности на мировых энергетических рынках? Очевидно, что сейчас атомная энергетика гарантирует не только устойчивое развитие энергосистемы, энергетический суверенитет, но и обеспечивает серьёзное конкурентное преимущество в других отраслях экономики: промышленности, сельском хозяйстве, науке, медицине. Формируется мощный синергетический эффект, который выражается в большом количестве высокотехнологичных проектов, создании новых рабочих мест, освоении конкурентоспособной продукции, которая востребована как на внутреннем, так и на внешних рынках. Это те точки роста, которые работают на укрепление экономического и инновационного потенциала страны», — подчеркнул *Виктор Каранкевич*.

Главный исполнительный директор Южноафриканской корпорации ядерной энергии *Лойисо Тябаше* отметил, что все страны, которые наметили свои цели до 2050 года, уже имеют либо АЭС, либо ГЭЭС, потому что только эти два источника могут генерировать тот объём энергии, который необходим для развития. Важная ремарка здесь — энергия будущего всё-таки видится чистой, зелёной.

В ЮАР атомная станция есть — это АЭС «Коберг» суммарной мощностью 1860 МВт. И это пока единственная АЭС на африканском континенте. Второй должна стать АЭС «Эль-Дабаа», которую сейчас строят в Египте (станция будет работать на реакторах российского проекта ВВЭР-1200). Есть планы по созданию атомных генерирующих мощностей в других странах, но перспективы пока неопределённые.

Что касается АЭС «Коберг», то её запустили в 1984 году, сейчас ЮАР продлевает её эксплуатацию, ориентировочно объект проработает ещё 20 лет. Кроме того, как рассказал *Лойисо Тябаше*, в стране развивается ядерная медицина, а также работает экспортно ориентированное производство изотопов. Для этого, а также для генерации электроэнергии стране нужная атомная инфраструктура.

«Существуют и другие африканские страны, которые начинают вести разговоры о строительстве атомных станций. На территории континента живут 640 млн человек, у которых нет доступа к электроэнергии. И это означает для нас огромные возможности. Мы говорим: „Давайте построим континент, у всего населения которого будет доступ к электроэнергии". А она ведь является платформой для развития промышленности.

Сегодня африканские страны больше всего интересуются малыми модульными реакторами, потому что объём электроэнергии небольшой», — сказал *Лойисо Тябаше*.

А ХВАТИТ ЛИ УРАНА?

Таким образом, «планов громадьё», атомная энергетика будет развиваться. Но есть важный вопрос: а хватит ли ресурсов, то есть урана? На данный момент Россия по большей части импортирует уран, главным нашим поставщиком является Казахстан. Так что вопрос об обеспеченности ресурсов был адресован в первую очередь председателю правления АО НАК «Казатомпром» *Миержану Юсупову*. Напомним, «Казатомпром» является крупнейшим в мире производителем природного урана.

Г-н *Юсупов* в свете всех представленных выше планов напомнил, что в мире намечается существенный рост спроса на уран, и если посмотреть на динамику спроса и предложения, то уже в 2030-х годах намечается его дефицит. И на то, чтобы покрыть его, «одного „Казатомпрома" точно не хватит».

Но в мире уран есть. *Миержан Юсупов* сослался на данные МАГАТЭ, речь идёт о 4,7 млн тонн по всей планете, и этого вполне достаточно, чтобы удовлетворить потребности растущей атомной генерации.

«Но здесь, конечно, стоит вопрос производственной себестоимости. У нас на месторождениях в Казахстане она более низкая, а в других частях света, возможно, будет гораздо выше.

Мы полагаем, что в отрасли появятся новые игроки. Уже сейчас есть юниоры — небольшие компании, которые создают задел на будущее. Возможно, новые поставщики будут заходить с другой ценой — рынок покажет.

В то же время у „Казатомпрома" есть серьёзная программа по геологоразведке, мы будем в этом направлении работать. И в целом мы позиционируем себя как надёжного партнёра и гарантируем поставки в рамках своих контрактных обязательств», — сказал *Миержан Юсупов*.

По данным ФГБУ «ВИМС», специалисты которого ссылаются на ГК «Росатом», к 2040 году только российские АЭС будут потреблять 8000 т урана. С учётом экспорта эта цифра возрастает до 16 000 т. И уже к этому времени начнётся исчерпание имеющихся источников (подробнее об этом вы можете прочитать в статье «Металлы высоких технологий: сырьевые сценарии», опубликованной в текущем номере журнала). Это означает, что в отрасли необходимы масштабные геолого-разведочные работы, чтобы все представленные ваше планы могли осуществиться. ДП



FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОМПАНИЯ FLOTENT CHEMICALS ОДИН ИЗ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КСАНТОГЕНАТЫ (8 марок) серии Flotent производятся «Flotent Chemicals» высшего и «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd» первого сорта:

Собиратель Flotent PAX – Собиратель Flotent PBX – Собиратель Flotent PEX – Собиратель Flotent PIBX – Собиратель Flotent SIPX- Собиратель Flotent SIBX – Собиратель Flotent PIAX – Собиратель Flotent SBX

ФЛОТОРЕАГЕНТЫ-ДИТИОФОСФАТЫ (9 марок) серии Flotent производятся ООО «ФлотентКемикалс Рус»: Flotent DSB – Flotent DSIB – Flotent DSIB – Flotent DAIB- Flotent DAB – Flotent DKIB – Flotent DSIP – Flotent DSIO – Flotent DAIO – Flotent DAIB Powder – Flotent DSK

ДИТИОКАРБАМАТЫ (5 марок) – серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»:

Flotent DCD2EG – Flotent DCDB – Flotent DCDM – Flotent DCDE – Flotent DCP

ТИОНОКАРБАМАТЫ (2 марки) – серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»: Flotent IDMTC – Flotent EITC

ГИДРОКСАМАТЫ – ООО «Флотент Кемикалс Рус» ведет разработку несколько модификаций

СОБИРАТЕЛЬ Flotent MBT40 (новый наш реагент) является эффективным собирателем свободного тонкого золота и сульфидов с измененной поверхностью.

ВСПЕНИВАТЕЛИ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent VS-1M – Flotent VS-1PO

ДЕПРЕССОРЫ ПУСТОЙ ПОРОДЫ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DP64FR – Flotent DP63FR

ДЕПРЕССОРЫ УГЛЕРОДА (5 марок) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent FD-4, Flotent FD-5, Flotent FD-6, Flotent FN-3, Flotent FN-4

ДЕПРЕССОРЫ ТАЛЬКА производится ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DT – 1

ДЕПРЕССОРЫ ПИРИТА производится ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent AGMA (Новейший продукт)

СУЛЬФИДИЗАТОРЫ (2 марки) серии Flotent производятся ООО «Флотент Кемикалс Рус»: Flotent DP37FR (в виде раствора) – Flotent DP63FR (в виде раствора)

СУЛЬФИДИЗАТОРЫ (2 марки) серии Flotent производятся «Flotent Chemicals Shangtai Co, Ltd»: Flotent DP 17F (Гидросульфид натрия)- Flotent DP 18F (Сульфид натрия)

ФЛОКУЛЯНТЫ: серии FlotFloc и POLYPAM (неионогенные, анионные, катионные)

СЕРИИ РЕАГЕНТОВ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ:

Реагентсобиратель Flotent GL3G (экологически чистый аналог цианиду натрия)
Реагент собиратель Flotent TIO1R и Flotent TIO2R
Реагент собиратель Flotent HAL3 (в основном для кучного выщелачивания)
относятся к галогенорганическим реагентам выщелачивания.
Реагент собиратель Flotent TC-3 и TC-4 (в основном для кучного выщелачивания)
относятся к кислотным реагентам (Работают при pH=2-3).

реклама

ООО «ФЛОТЕНТ КЕМИКАЛС РУС»
443080, Россия, Самарская обл., г. Самара,
ул. Революционная, 70, оф. 227
тел: +8 (846) 277-17-55 / моб.: +7 (927) 207-17-55
e-mail: aqwasama@mail.ru, am@flotent.ru, or@flotent.ru

www.flotent.com
www.флотент.рф

МИНУС 320 МЕТРОВ. ПЛЮС 17 МЛН Т

В шахту спускались: Анна Кучумова (текст), Евгений Ошкин (фото)

По цвету горной массы сразу можно понять, что выработки, в которых мы сейчас находимся, не добычные, а проходческие. Проходка нового горизонта — дело непростое и небыстрое: уже более двух лет на горизонте минус 320 м шахты «Южная» Высокогорского ГОКа идут работы. Но порода понемногу отступает. «Надеемся, через год уже пойдёт руда», — говорят горняки, с гордостью демонстрируя нам творение своих рук. Это, кстати, не фигуральное выражение: проходка на «Южной» идёт по классической технологии, так что ручного труда здесь действительно много. С отработкой горизонта минус 320 метра кушвинские горняки связывают будущее шахты: залежи железной руды на этом участке достигают 17 млн тонн.



НАМ ПОМОГАЛ



ДЕНИС КОЗЫРЕВ,

главный специалист по горным работам ВГОКа

Впервые в объективе нашей камеры оказался строящийся горизонт. Признаться, мы и сами удивились: вроде бы ехали на одну из самых старых шахт Тагило-Кушвинского месторождения, а прибыли к самым истокам, чтобы увидеть, с чего начинается подземная добыча руды.

С ВЕРШИНЫ ГОРЫ ВГЛУБЬ ЗЕМЛИ

Чтобы спуститься в шахту «Южная», мы выезжаем из Нижнего Тагила и отправляемся в городок Кушва, до которого примерно 50 км пути. Расположен он у подножья горы Благодать, запасы железных руд которой и дали жизнь этому населённому пункту. Началась эта история ещё в XVIII веке — уже не при Петре I, когда были основаны первые предприятия ВГОКа, но при его племяннице — Анне Иоанновне. В общем, дела давно минувших дней.

Шахта «Южная» — предприятие с большой историей, но всё-таки не такое древнее: строить её начали в 1940 году, а первые 10 тыс. тонн руды она выдала на-гора в 1947 г. То есть работы пришлись на военные и послевоенные годы. Оно и понятно: для восстановления страны требовались огромные объёмы металла.

200 лет до этого Горноблагодатское железорудное месторождение разрабатывали открытым спосо-



бом. Штольню Мамышева заложили ещё в 1822 г., но только для разведки запасов: на добычу работал исключительно карьер. Он, впрочем, и сегодня действует, то есть месторождение разрабатывают комбинированным способом, и шахта находится, по сути, под карьером. Кстати, в военные годы, когда южные территории СССР были оккупированы, именно уральские заводы работали ударными темпами, чтобы дать стране металл. И Горноблагодатский рудник тогда нарастил объём добычи в два раза, а в 1944 г. даже получил знамя Лучшего рудника Советского Союза.

Уже в финале нашего путешествия, вернувшись из шахты, мы поднялись на Центральный карьер, который когда-то собственно и был горой Благодать. Горы давно нет, а есть огромная горная выработка, её глубина в нижней точке составляет 280 м. На смотровой площадке карьера мы увидели эффектный и одновременно пугающий памятник легендарному первооткрывателю месторождения вогулу Степану Чумпину. В начале XIX века его установили на вершине горы Благодать, а сто лет спустя перенесли на борт карьера. На памятнике указано, что соплеменники сожгли Чумпина за то, что тот выдал местонахождение священной для вогулов горы. Правда сегодня учёные говорят, что это не более чем страшная сказка.

ОТМЕЧАЯ 75-ЛЕТИЕ ШАХТЫ «ЮЖНАЯ» В 2022 ГОДУ, ГОРНЯКИ ПОСЧИТАЛИ, ЧТО ЗА ВЕСЬ ЭТОТ ПЕРИОД ПРЕДПРИЯТИЕ ДОБЫЛО

105
МЛН ТОНН РУДЫ



Ну а шахта «Южная» действует с тех самых военных лет, хотя в истории предприятия были как взлёты, так и падения. Несколько раз оно меняло собственника. До конца столетия рудник входил в Горн облагодатское рудоуправление, которое, в свою очередь, было частью Нижнетагильского металлургического комбината. После, когда Высокогорский ГОК входил в структуру предприятий ЕВРАЗ, «Южную» прикрепили к нему. Ну а, когда ВГОК стал частью ООО «ХГ «НПРО «УРАЛ», шахта продолжила работу в качестве добывающего актива комбината.

Сегодня на «Южной» руду добывают с двух горизонтов: минус 160 и минус 240 м, при этом запасы первого из них подходят к концу, здесь уже идёт повторная отработка. И, чтобы восполнить их, необходимо вскрывать новый горизонт — минус 320 м.

«Вот на минус 320 метр мы и опустимся. Это не самый нижний горизонт, есть у нас и минус 480 м. Вообще, перспективы у нас хорошие, запасов много. Возможно, и нижние горизонты когда-то будем осваивать. Но это потом. Сейчас бы нам завершить подготовительные работы на минус 320 метре. Сами понимаете, пока идёт проходка — это сплошные инвестиции, прибыль начнётся потом», — говорит главный специалист по горным работам *Денис Козырев*, пока клеть метр за метром ползёт вниз, на строящийся горизонт.

МЫСЛИТЬ НА ПЕРСПЕКТИВУ

Когда мы выходим из клети, абсолютно ничего в подземной горной выработке не выдаёт того факта, что горизонт новый и находится на стадии строительства.

«Это потому, что первоочередные выработки руддвора построены давно, ещё в советские годы.







Тогда у нас работал очень мощный трест «Востокшахтопроходка», вот он-то как раз и строил то, что вы сейчас видите. Но, по сути, они сделали только ствол и выход — на этом всё. А в 1990-х трест этот развалился, а два ШСУ: Нижнетагильское и Кушвинское — объединились в одно. Мы тогда продолжили строительство горизонта. Потом случился финансовый кризис, и закончить работы нам не удалось. Вернулись мы к этой задаче в 2013 году, тогда цены на железорудное сырьё выросли, и заработанные деньги мы как раз инвестировали в стройку. Работало у нас Башкирское шахтопроходческое управление — хорошо строили! Потом на рынке снова был спад, и работы мы опять приостановили, а вернулись к ним в 2021 году, уже своими силами», — рассказывает *Денис Козырев*.

То есть уже в 1980-х годах были очевидны перспективы развития шахты: было понятно, что минус 320 горизонт будет отрабатываться. На самом деле, говорит наш собеседник, такие же стартовые работы проведены и на -480 метре. Ну а ствол уже в 2000-х углубили до минус 520 метра. То есть и до этих запасов доберутся горняки.

«Конечно. Нужны только силы, деньги и время. Всему свой срок», — подтверждает наш провожатый.

Ещё один момент, который мы, как люди с фотоаппаратом в руках, сразу отмечаем, — это прекрасная освещённость горизонта. Оказывается, это заслуга светодиодных ламп, которые, во-первых, обеспечивают экономию электроэнергии, а во-вторых, действительно светят ярче, что даёт и удобство, и безопасность.

Параллельно с проходческими работами горняки строят необходимые для функционирования гори-







В ПРЕДЕЛАХ ГОРОБЛАГОДАТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВЫЯВЛЕНО

15
РУДНЫХ ТЕЛ

ПРОМЫШЛЕННУЮ ЦЕННОСТЬ ПРЕДСТАВЛЯЮТ ТРИ. СУММАРНО В НИХ СОСРЕДОТОЧЕНО БОЛЕЕ

94
%

ОБЩЕГО ОБЪЁМА БАЛАНСОВЫХ ЗАПАСОВ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

зонта вспомогательные помещения, такие как камера электровозного депо, перфораторная. В последнюю мы по пути заходим — здесь работы уже завершены, и помещение получилось не только тёплым и светлым, но и каким-то уютным. Сегодня шахтёры используют его в числе прочего и как место кратковременного отдыха. Но главное назначение этой камеры — ремонт бурового инструмента и оборудования, для чего здесь уже имеется вся инфраструктура.

В целом первые десятки метров, которые мы проходим по горной выработке, ничем нас не удивляют — пока следов стройки не видно.

«А вы хотите посмотреть, как мы через толщу породы пробиваемся? Ну пойдёмте, покажу.

Конечно, мы уже большой объём работ проделали. Прошли первое кольцо первого пускового комплекса, остался у нас кусочек буквально 100 метров, вот в 2024 году мы его намерены пройти. Тогда мы сможем закольцеваться. Железнодорожные пути, как вы видите, уже положены, контактный провод для электровоза, освещение, коммуникации для воды и воздуха — всё это есть. Вообще, подготовительные работы выполнены процентов на 80, осталась в основном нарезка блоков», — рассказывает *Денис Козырев*.

КАК СТОЯТ ПОДЗЕМНЫЕ ГОРОДА

Сейчас, говорит наш собеседник, самые главные люди на горизонте — это проходчики, эта профессия особенно востребована. Впрочем, для этих специалистов работа всегда найдётся: когда на первом блоке начнётся добыча, будут проходить второй, третий и так далее. Профессии проходчика и машиниста скреперных лебёдок считаются ещё и самыми денежными, правда, они же являются и самыми тяжёлыми.

Как организована проходка строящегося горизонта? Да, по сути, так же, как и добыча, говорит наш провожатый, когда мы подходим к первому добычному блоку. С помощью перфораторной установки ведётся бурение шпуров для проходки выработок. Дальше в шпуры закладывается патронированное ВВ. Работы планируют таким образом, чтобы взрыв пришёлся на перерыв между сменами, чтобы и людей рядом не было, и удалось проветрить выработку без потери производства.

Далее с помощью лебёдки происходит откачка породы с проходки — этот процесс мы как раз застаём, порода отправляется в рудоспуск, откуда транспортируется вагонетками.

На этапе строительства, говорит *Денис Козырев*, удобнее использовать вагонетки с боковой раз-



грузкой. Такое решение позволяет работать без кругового вагоноопрокидывателя. Может быть, продолжает специалист, эти же вагонетки шахта задействует и на этапе добычи, тем более что на готовящейся к консервации шахте «Магнетитовая» имеется большой парк такого оборудования.

Денис Козырев демонстрирует нам результаты работы: уже готовы первый и второй восстающие, последний является ещё и ходовым. Причём первый, рассказывает наш собеседник, прошли достаточно быстро, поскольку работы здесь начало ещё Башкирское шахтопроходческое управление. А вот второй восстающий — это уже полностью заслуга горняков «Южной», а это 80 м до горизонта минус 240 м. Вертикальные горные выработки параллельно с проходкой оборудуют перекрытиями и лестницами.

В шахте мы встречаем незнакомую до этого технику — погрузочную машину на рельсовом ходу. Как нам объясняют, с её помощью проходят откаточные выработки. Машина оснащена ковшом, и горную массу она перекидывает через себя в находящуюся позади вагонетку.

Осматриваем мы и недавно построенные полки — имеются и проходческие, и уже добычные. Первые, объясняет наш спутник, строят из дерева, поскольку они являются временными, а этот материал куда легче монтировать, чем металл. Ну а добычные полки уже металлические, они прослужат долгое время.

В шахте используются разные типы крепи. Выбор зависит от категории устойчивости пород, и для











каждого участка геологи выдают актуальные данные.

«Вот здесь у нас, например, установлена металлическая арочная податливая крепь, её используем там, где большое горное давление. А сверху, видите, камни — это так называемая забутовка. Мы такой способ у наших башкирских коллег подсмотрели: это пустая порода, сложенная как можно ближе к кровле. Тут нужно не просто камней насыпать, а подобрать их по размеру и форме. Если возникнет опасность обрушения, нагрузку в первую очередь примет на себя эта порода.

А когда геологические условия позволяют, мы используем облегчённую крепь — это торкрет-бетонное напыление по металлической сетке. Если бы такое можно было на всех участках применять, то мы бы куда быстрее стройку завершили», — рассуждает *Денис Козырев*.

Как мы уже говорили, одновременно с добывающей инфраструктурой в шахте строят также вспомогательную, в том числе камеры различного назначения. И если перфораторная на момент нашего визита была уже готова, то работы в электровозно-вагонном депо ещё идут. Точнее, завершаются.

«Свод и стены мы уже забетонировали, осталось только закрепить ниши и вторую стенку, и всё, можно вешать кран-балку. Бетона на такие участки, конечно, уходит очень много, потому что обнажение большое», — показывает *Денис Козырев*.

А МОЖЕТ БЫТЬ, «САМОХОДКА»?

Таким образом, подготовительные работы на новом горизонте уже движутся к финалу, впереди — добыча железной руды. Отрабатывать горизонт будут по классической технологии: бурение с помощью буровых станков, взрывание, отгрузка скреперными лебёдками и транспортировка в вагонетках. Негабаритные куски дополнительно проходят этап технологического дробления. Далее — откатка на боковой вагоноопрокидыватель, откуда руда отправится в приёмный бункер дробильной установки. Вообще, вся руда шахты приходит сюда, на горизонт -320, потому что здесь работает щековая дробилка, которая измельчает руду до фракции 25-100 мм. В таком

виде руда попадёт в камеру дозаторной, пройдёт этап перегрузки, после чего её поднимут на-гора.

Интересный момент: из шахты руда отправляется не на ВОЦ (Высокогорской обогатительный цех) в Нижний Тагил, а на дробильно-обогатительный участок, который находится здесь же, на кушвинской промплощадке. Как мы говорили, между городами около 50 км, и, чтобы не возить лишние объёмы пустой породы, в Кушве руда проходит этап первичного сухого обогащения, а на ВОЦ едет уже промпродукт с содержанием железа 35%. Таким же образом перерабатывается и руда Центрального карьера.

За день до визита на «Южную» мы посещали другой объект ВГОКа — шахту «Естюнинская», которая как раз сейчас переходит с классической технологии на добычу с использованием самоходной техники. Этот процесс требует значительных подготовительных работ, однако объём ручного труда сокращается весьма существенно, растёт и производительность. Поэтому мы интересуемся у нашего провожатого, реально ли перевести на «самоходку» «Южную».

«Реально. Специалисты института «Уралмеханобр» даже делали для нас необходимые расчёты, и мы пришли к выводу, что такой шаг возможен. Но начать решили с «Естюнинской», посмотрим, как у них пойдут дела. На горизонте минус 320 метра мы точно будем работать по классической техно-





реклама







логии, а вот на нижних горизонтах, для которых «Уралмеханобр» и делал расчёты, перейдём на самоходную технику», — говорит *Денис Козырев*.

ТОННЫ И РУБЛИ

Сегодня «Южная» добывает порядка 1,7-1,8 млн тонн железной руды в год. Содержание полезного компонента — около 19–20%, причём эти цифры актуальны и для шахты, и для карьера, поскольку речь идёт об одном и том же месторождении. На новом горизонте горняки в первое время рассчитывают добывать руду побогаче — порядка 25%.

О том, как шахта «Естюнинская» ВГОКа осваивает самоходную технику, вы можете прочитать в нашем репортаже по ссылке

«А вообще, по мере развития месторождения мы видим, что руда беднеет. Ещё лет 10 назад на вышележащих горизонтах мы добывали руду с содержанием 28-30%, сейчас такого уже нет. Для открытых горных работ содержание 20% считается неплохим, но поднимать такой продукт с глубины — это уже не так выгодно», — рассуждает наш собеседник.

Выручает то, что предприятия ВГОКа работают сообща: шахты «Естюнинская», «Южная», «Магнетитовая», карьер «Центральный». Правда, история «Магнетитовой» подошла к концу — шахту остановили на консервацию. Это означает, что какой-то другой объект предстоит ввести в эксплуатацию — на замену. Тагило-Кушвинские недра богаты, запасы тут еще есть, и ГОК уже наметил перспективный участок. Пока это только планы, поэтому подробности предприятие не разглашает. Ну а на самой «Южной» работы хватит ещё на много лет, перспективы шахты связывают с разработкой Северо-Благодатского месторождения, которое сегодня числится на государственном балансе. Запасы здесь большие, но и глубина залегания существенная, поэтому это больше отдалённая перспектива.

«Запасов много, это факт, есть куда стремиться. Но в плане наших инвестиционных проектов мы во многом зависим от стоимости железорудного концентрата, а рынок колеблется. Железо — это ведь не медь, тут цены измеряются в тысячах рублей, а не долларов. И колебания даже на 100-200 рублей за тонну отражаются на финансовых итогах работы предприятия», — рассуждает *Денис Козырев*.



реклама

ООО «ВостокШина»

НЕЗАВИСИМАЯ ЭКСПЕРТИЗА – ГАРАНТ СНИЖЕНИЯ ЗАТРАТ!

ВостокШина

ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ УСЛУГИ

- **ШИННЫЙ АУДИТ**

  Оптимизация финансовых затрат в шиноремонтном аспекте предприятия.

- **ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ**

  Подбор шин в соответствии с действующими условиями эксплуатации.

- **РАБОТА С РЕКЛАМАЦИЯМИ**

  Составление актов технического осмотра.

- **ЭКСПЕРТИЗЫ**

  Проведение экспертиз досудебного и судебного порядка.

- **РАБОТА С ПЕРСОНАЛОМ И ДОКУМЕНТАЦИЕЙ**

  Обучение шинных специалистов. Оформление рабочей документации.



Приобретение шин для карьерной техники для любого горнодобывающего предприятия — особая ответственность, но не всегда технические характеристики приобретённых шин подходят для конкретных условий эксплуатации. Неверный выбор шин сказывается на сроке их службы, что приводит к преждевременным заменам и незапланированным финансовым затратам. Шинный аудит — всего лишь первый этап в деятельности по оптимизации расходов. Помимо этого, шинам необходимо грамотное инженерно-техническое сопровождение. Работа с рекламациями, а также экспертизами досудебного и судебного порядка будут служить гарантом определения истинной природы дефекта.

ГРАМОТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШИН ПОЗВОЛЯЕТ ЭКОНОМИТЬ!

г. Омск, ул. Бородина, 46б / сот.: (913) 960-04-28 / e-mail: OOOVostokShina@mail.ru

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Производство: 143515, МО, г. о. Истра, посёлок Красная Горка, ул. Заводская, 3а
Офис: 121596 г. Москва, ул. Горбунова, д. 2, стр. 3, 9 этаж

Тел.: +7(495)532-20-02
моб: +7-915-150-2000
ТГ: https://t.me/eff_tech_bot
Email: info@efftechno.com
Web: www.eff.tech

«ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»: РОССИЙСКАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Сложности и вызовы последних лет — это именно то, чего не хватало отечественной промышленности для возрождения инженерной школы и активного импортозамещения в самом широком понимании этого слова.
Однако стоит уточнить, что настоящего успеха достигают те, кто готовил базу задолго до сегодняшнего дня. Ярким примером служит российская компания «Эффективные технологии».



АО «Эффективные технологии» — предприятие относительно молодое, его история началась в 2016 году.

Основали компанию профессиональные горные инженеры и обогатители, сокурсники Московского государственного горного университета. Получив профильное образование, они несколько лет нарабатывали компетенции в различных компаниях на позициях инженеров, технологов, ГИПов, руководителей департаментов продаж.

Накопленный опыт позволил им познакомиться со структурой рынка, условиями и особенностями работы на горно-обогатительных предприятиях, а также с требованиями, которые российские горняки предъявляют эксплуатируемому оборудованию.

Этот опыт помог им окончательно утвердиться в мысли, что импортозамещение — посильная и решаемая задача для российского производства. Проектировать и создавать необходимое оборудование возможно и на отечественных производственных мощностях. Так появилось

На правах рекламы



Антон Королев,
технический директор
АО «Эффективные технологии»



Степан Лукин,
главный инженер проектов
АО «Эффективные технологии»



Максим Лисеев,
коммерческий директор
АО «Эффективные технологии»

АО «Эффективные технологии» — российское инжиниринговое и производственное предприятие.

Безусловно, молодой компании в первые годы работы приходится трудно.

Однако залогом успеха стала личностная надёжность. Ключевых сотрудников компании уже знали на крупных горно-обогатительных и металлургических предприятиях как талантливых инженеров, опытных и ответственных людей, что помогло заключить свои первые контракты.

БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ И ПЛАВУЧИЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Как вспоминает главный инженер проектов АО «Эффективные технологии» *Степан Лукин*, «одним из первых шагов становления компании стало создание собственного производства металлоконструкций в городе Истре Московской области. На нём мы начали выпускать блочно-модульные и плавучие насосные станции по собственным конструкторским разработкам и чертежам».

Блочно-модульные и плавучие насосные станции по-прежнему являются одним из основных продуктов, выпускаемых нашим предприятием.

Так, в 2023 году, для ПАО «ГМК «Норильский никель» в рекордно короткие сроки были изготовлены и поставлены 15 плавучих насосных станций в арктическом исполнении.

А для АО «Новоширокинский рудник» — крупногабаритная плавучая насосная станция (20х10х4 м) с внутренней системой балансировки крена.

МОДУЛЬНЫЕ ОБОГАТИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Характерным трендом отрасли в последние годы является освоение относительно небольших и небогатых месторождений в районах с низкой инфраструктурной доступностью: оператор приступает к отработке рудного поля, в короткие сроки возводит модульную фабрику, полностью отрабатывает месторождение и перевозит оборудование на следующее месторождение.



На правах рекламы



«Принимая во внимание перспективность данного направления и имея опыт в создании блочного оборудования, мы предприняли следующий шаг — начали изготовление эргономичных модульных обогатительных комплексов», — рассказывает технический директор АО «Эффективные технологии» *Антон Королев*.

ГРАВИТАЦИОННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ

Все гениальные решения просты. Это утверждение справедливо для всех времен и народов, но в особенности для технологии гравитационной сепарации на тяжелосредных установках, ведь именно физическая простота делает этот процесс одним из самых распространённых в отрасли.

2019 год стал одним из важных периодов становления компании. В этом году наша компания построила третий модуль (ТСУ № 3) с производительностью 60 т/час на Ломоносовском ГОКе ПАО «Севералмаз».

Реализация такого проекта стала вызовом и испытанием на прочность для всего нашего штата технологов и конструкторов. От нас требовалось в мельчайших деталях продумать технологию, подготовить оборудование, разработать чертежи для изготовления металлоконструкций. Помимо этого нужно провести среднеузловую сборку на своей производственной площадке, осуществить доставку и монтаж на месте, отладить и автоматизировать весь комплекс, а после интегрировать его в АСУТП фабрики.

«Стоит отметить, что ТСУ № 1 и ТСУ № 2 обогатительной фабрики Ломоносовского ГОКа были построены силами западных компаний, поэтому при привлечении к строительству российской компании неизбежно напрашивалось сравнение. Модуль, построенный нами, работает без нареканий и по сей день, что является негласным подтверждением того, что импортозамещение и российская инженерная школа — не пустые слова», — рассказывает генеральный директор АО «Эффективные технологии» *Михаил Кривохлябин*.

РАСШИРЕНИЕ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЦЕХА ЭКСТРУЗИИ

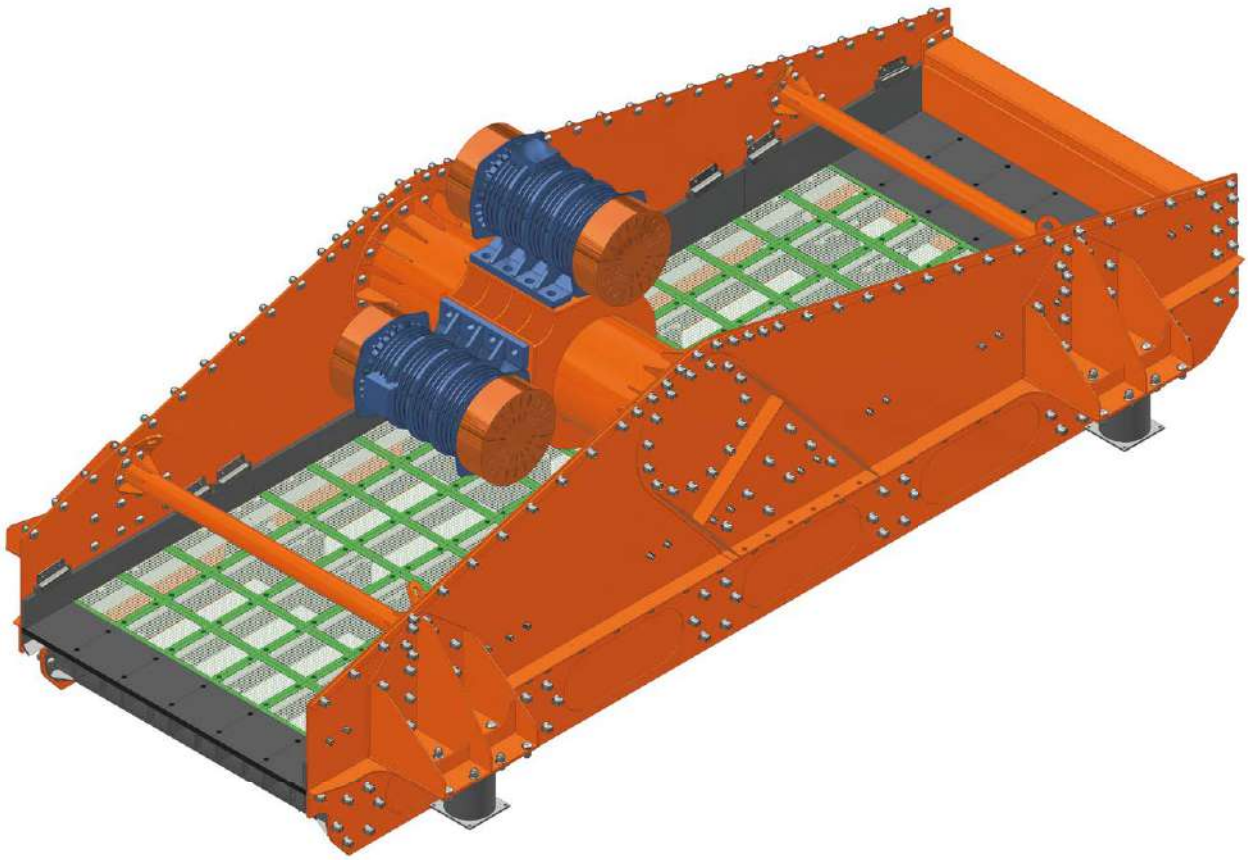
Решение столь сложной и амбициозной задачи, как строительство целого обогатительного комплекса, вселило в нас уверенность, что любая задача имеет своё решение, а также дало толчок последующему расширению компании.

«Мы непрерывно находимся в поиске новых идей, материалов и нестандартных решений. Однажды, изучая отраслевые публикации, мы остановили свой выбор на сверхмолекулярном полиэтилене (СВМПЭ)», — рассказывает коммерческий директор *Максим Лисеев*.

Материал, разработанный в 1950-х годах, сначала применяли в военном деле и криогенике, но в силу разных причин его забыли почти на два десятилетия.

Сверхмолекулярный полиэтилен является тем материалом, который может закрыть сразу несколько потребностей горнодобывающего сектора экономики. Высокая плотность вкупе с длинноволокнистым строением делает его очень прочным

На правах рекламы



и стойким к износу, что крайне важно для горных предприятий, где все процессы построены на гидротранспорте абразивных пульп. Устойчивость материала к экстремально низким температурам делает его пригодным и для применения в регионах Крайнего Севера, где находится подавляющее большинство добычных предприятий нашей страны.

Таким образом, было принято решение о закупке экструзионной линии и вводе в эксплуатацию цеха по производству трубопроводов из СВМПЭ, а потом и линии по производству конвейерных роликов.

Для консервативного горно-обогатительного сегмента экономики СВМПЭ — материал относительно новый.

И поэтому мы приняли решение о проведении опытно-промышленных испытаний, результаты которых открыли пути для внедрения новых технических решений.

На предприятиях-потребителях в рамках внедрения концепции «Индустрия 4.0» начали функционировать департаменты, рассчитывающие стоимость владения и жизненного цикла оборудования, а также оценку эффективности применяемого оборудования.

Пользуясь этими инструментами, мы провели опытно-промышленные испытания на Высокогорском ГОКе, Стойленском ГОКе (ПАО «НЛМК»), СКРУ-1 (ПАО «Уралкалий»), участке ПУТ АО «ЕВРАЗ НТМК», в ходе которых было установлено, что высокая плотность СВМПЭ исключает появление заколов и задиров, что положительно сказывается на долговременности эксплуатации ленты, низкая адгезия предотвращает налипание транспортируемого материала, а лабиринтное уплотнение защищает подшипниковые узлы.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

В свете событий последних двух лет на рынке обогатительного оборудования освобождаются ниши, где российское производство в сотрудничестве с научно-исследовательскими и фундаментальными институтами могут создавать оборудование в разы лучше того, что предлагалось на рынке ранее.

Так, в 2023 году мы изготовили центробежные концентраторы производительностью от 15 до 400 т/час под собственным брендом, которые в настоящий момент проходят опытно-промышленные испытания. Примечательно, что научно-исследовательские работы, проводимые на ведущих предприятиях, опыт эксплуатации и новаторские идеи позволили нам не копировать зарубежные аналоги концентраторов, таких как Knelson и Falcon, а создать свой, принципиально новый продукт с увеличенной площадью концентрации, применением центробежного ускорения до 200 G вкупе с минимальным потреблением флюидизационной воды, что значительно увеличивает извлечение благородных металлов.

Раньше ведущие предприятия отрасли с неподдельным интересом наблюдали, как мы сокращали разрыв между фундаментальной наукой и производством, а теперь всё чаще обращаются к нам за консультативной поддержкой, услугами по проектированию, разработке технологии, подбору и поставке обогатительных комплексов под ключ. Это прямо свидетельствует о нашей заслуженной репутации грамотных технологов и инженеров.

На правах рекламы

МЕТАЛЛЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ: СЫРЬЕВЫЕ СЦЕНАРИИ

По материалам ФГБУ «ВИМС»

Чтобы в стране развивались аэрокосмическая и авиационная отрасли, зелёная энергетика, экологически чистый транспорт, электронная промышленность, медицина и ОПК, необходимы сырьевые ресурсы — разнообразные и в большом количестве. Добывающая промышленность — это настоящий фундамент высокотехнологичной экономики. Это, что называется, факт, поражающий своей новизной. Однако только в последние годы эта информация в полной мере нашла отражение в программах стратегического развития страны. Перечень видов стратегического минерального сырья, приведённый в распоряжении Правительства от 30 августа 2022 года, обретает всё более плотный ореол сакральности и становится отправной точной многих проектов и инициатив.



Фото: freepik.com

Всего в перечне 28 видов сырья, если не выделять отдельные РМ и отдельные платиноиды. Не все пункты этого списка — твёрдые полезные ископаемые. Нефть и природный газ также являются стратегическими. Но огромная роль всё же отведена металлам высоких технологий. И практически по всем видам этого сырья спрос российской промышленности удовлетворяется за счёт импортных поставок. Так у нас и появился второй перечень — список стратегических дефицитных видов сырья.

Ситуация по всем этим компонентам неодинакова. Скажем, марганец у нас действительно в дефиците. А вот РЗМ мы обеспечены примерно на 1000 лет, что, правда, не мешает завозить разделённые оксиды из-за рубежа. Специалисты ФГБУ «ВИМС» провели большую аналитическую работу, разделив высокотехнологичные металлы на четыре группы в зависимости от обеспеченности страны минерально-сырьевыми ресурсами. Об этом рассказал генеральный директор ФГБУ «ВИМС» *Олег Казанов*, выступая на конференции «Майнекс».

ГРР: ЧТО БЫЛО И ЧТО БУДЕТ

Итак, если подразумевать под металлами высоких технологий тот список, который представлен в таблице 1, то первым делом имеет смысл взглянуть, как велась и как запланирована геологоразведка на эти элементы в прошедшие годы — этими сведениями как раз располагает ВИМС. По данным *Олега Казанова*, период наибольшего объёма инвестиции в ГРР из федерального бюджета пришёлся на 2014 год, далее наблюдалось колебание. При этом больше всего средств

всегда вкладывалось в разведку на золото, а на все остальные металлы приходилось в среднем 20% инвестиций. А из этих 20% самую большую долю имела медь.

Правда, уточняет г-н *Казанов*, имеющаяся статистика не учитывает события, которые начались в 2022 году и активизировались в 2023 г. Речь идёт о крупномасштабных проектах по разведке месторождений ВТМ, а особого внимания сейчас удостоился литий.

Государство очевидно реагирует на вызовы рынка, и доля инвестиций в ГРР на высокотехнологичные металлы с 2022 года растёт, будет расти и дальше и достигнет максимума ориентировочно в 2025 году. Пока не все бюджеты утверждены, но таковы ожидания ВИМС. Специалисты института также предполагают, что 60-70% госзатрат на разведку будут направлены на работы по тем видам сырья, которых стране сегодня не хватает.

СЦЕНАРИЙ 1: ПОЛНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ ДОБЫЧЕЙ

Как можно заметить по данным таблицы 1, не все стратегические металлы и металлы высоких технологий у нас являются дефицитными. Кстати, даже не все являются «экзотическими»: есть и такие, которые Россия успешно добывает много лет, а где-то даже и столетий, причём в большом объёме.

Яркий пример такого металла — медь. Да, при упоминании высокотехнологичных металлов мы обычно вспоминаем литий, титан, РЗМ. Но, как напомнил *Олег Казанов*, именно медь является главным бенефициаром новых технологий, особенно зелёной энергетики. По данным ВИМС, к 2035 году объём потребления меди без зелёных технологий составит чуть более 30 000 тыс. тонн, а с учётом — 50 000 тыс. тонн. При этом сегодня доля зелёных технологий в общем объёме спроса составляет 5%, а к 2031 году это будет уже 25%. И на один зелёный мегаватт нужно от 4 до 6 тонн меди, так что новая энергетика оказывается примерно в 5 раз более медеёмкой, чем традиционная генерация. Так что, смещаясь в сторону зелёной энергетики, мы неизбежно наращиваем потребление меди.

Таблица 1. Основные металлы высоких технологий и области их применения (неполный список)

Области перспективного научно-технического развития	Основные металлы высоких технологий	
	Дефицитные	Недефицитные
Металлургия	Al, W, Mn, Cr, Mo, V, Ti, Nb, Ta, РЗМ, Zr, Sc, Re	
Оборонно-промышленный комплекс	Al, W, Mn, Cr, Mo, V, Ti, Nb, U, РЗМ, Li, Sc, Re	
Медицинская промышленность	W, Mn, Ta, Nb, Be, Ti, РЗМ, Zr	
Строительство	Mn, Cr, Ti	
Электронная промышленность	Nb, РЗМ, Ta	Cu, Ag, Sn
Суперкомпьютер и ИИ	Al, РЗМ, Ta, Nb, Ti, Mn	
Системы накопления энергии, электротранспорт	Li, C, Ti, V, РЗМ, Mn	Co, Ni, Cu
Добыча, транспортировка и переработка УВС	Cr, Nb, Mo, W, РЗМ	МПГ
Атомная энергетика	U, Zr, Be, W, Mo, C, Cr	
Возобновляемая энергетика	РЗМ	Si, Cu, Ga, Ge, As, Te
Авиакосмическая и авиационная отрасли	Be, Al, Ti, Re, РЗМ	Sc
Сверхскоростной магистральный транспорт	Al, Ti, Ma, Be, V	

Таблица 2. Стратегические дефицитные металлы

Вид сырья	Дефицит — доля импорта во внутреннем потреблении, %	Объём импорта, млн долл.	Объём импорта в натуральном выражении	Потребление в натуральном выражении
Литий, тыс. т LCE	100	60,4	10,7	10,7
Ниобий (ферониобий), тыс. т	100	77	3	3
РЗМ, разделённые оксиды, тыс. т	100	37	1,2	1,2
Плавиковый шпат, тыс. т	100	38,5	162,2	152
Титан, Ti_2O, тыс. т	99	89,1	135	138
Марганцевые руды, млн т	95	233,2	1,4	1,47
Цирконий, ZrO_2, тыс. т	82	19,6	6,4	7,8
Уран, тыс. т	75	533,1	7,8	10,4
Глинозём, тыс. т	63	1826,7	4,74	7,54
Молибден, тыс. т	50	54,4	1,6	3,2
Рений, тыс. т	50	2,6	1	2
Хром, тыс. т	44	110,7	442	996
Графит, тыс. т	33	6	3,9	11,7
Тантал, тыс. т	16	9,6	16	100
Вольфрам, тыс. т	8	3,3	0,1	1,6
Ванадий, тыс. т	2	21,2	0,9	48,6
Бериллий	-	-	-	-

Эти факты определяют и цены на этот металл, и высокие перспективы медных проектов. Этот вид сырья устойчиво финансируется, на медь ведутся ГРР. В результате мы имеем почти ежегодные открытия новых объектов. Правда, в последние 35-40 лет речь всё больше идёт о месторождениях с невысоким содержанием полезного компонента, и в основном (за исключением Удокана) это объекты порфирового типа с огромными запасами и простыми горными моделями. Однако текущая стоимость металла делает рентабельными отработку месторождений, в руде которых содержится только 0,3-0,4% меди.

В итоге мы имеем следующее: по меньшей мере 7 объектов, ко-

ВИМС не несёт ответственности за инвестиционные решения, принятые на основании авторских оценок. Все представленные данные получены из открытых источников.



торые уже работают или скоро начнут эксплуатироваться, с проектными мощностями более 10 млн тонн руды в год. Это Михеевское (31 млн т), Томинское (45 млн тонн), Удоканское (17 млн т), Быстринское (12,8 млн т), Малмыжское (106 млн т), Песчанка (60 млн т), Култуминское (10 млн т). Очевидно, что это просто огромные объёмы.

Здесь *Олег Казанов* отметил два момента. Первый: это месторождения-гиганты, что проистекает как раз из их геологического типа. Такого в нашей добывающей истории ещё не было даже в советский период, когда реализовывались особенно масштабные проекты. Ну а второй момент не очень приятный: перерабатывающие мощности в России преимущественно сосредоточены в Уральском регионе, традиционной территории добычи меди, а подавляющая часть новых запасов находится на Дальнем Востоке. То есть обозначился определённый дисбаланс добычи и переработки, так что часть полученного сырья мы вынуждены будем экспортировать в виде продуктов низких степеней передела.

ПОДРОБНЕЕ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕПОЧКАХ ПЕРЕРАБОТКИ РЗМ, НИОБИЯ И ТАНТАЛА ЧИТАЙТЕ ПО ССЫЛКЕ.

Однако вернёмся к теме запасов и необходимости дальнейших ГРР. В текущей ситуации при любом варианте развития событий объёмы производства меди многократно перекрывают объёмы производства. Даже действующие месторождения способны обеспечить спрос, пусть даже и растущий, более чем в четыре раза. А объекты, которые мы запустили недавно и которые готовимся запустить в ближайшие годы, дают аномально высокий уровень добычи. В мededобывающей отрасли нет проблем с сырьём, нет здесь и технологических сложностей: способы извлечения полезного компонента из даже очень бедных руд уже отработаны. Некоторые трудности возникают разве что с попутными металлами, присутствующими в руде, или с особенностями руд конкретных месторождений. Но в целом итог такой: российская промышленность гарантированно обеспечена собственной сырьевой базой.

«Отсюда вопрос: нужна ли нам геологоразведка на такие виды сырья? Ответ: да, нужна. Но мы должны понимать, что мотивом поисковых работ в данном случае является не восполнение дефицита, которого нет и близко, а социально-экономическое развитие территорий, обеспечение сырьевых баз ГОКов и так далее», — пояснил *Олег Казанов*.

«Медный сценарий», то есть ситуация полного обеспечение спроса текущей добычей, характерна для достаточно большого количества стратегических металлов. Это никель, металлы платиновой группы, свинец, цинк и другие.

СЦЕНАРИЙ 2: ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РАЗВЕДАННЫМИ ЗАПАСАМИ НА ДЛИТЕЛЬНУЮ ПЕРСПЕКТИВУ

Ситуация со второй группой стратегических металлов чем-то похожа на то, о чём мы говорили выше, но вот итог совсем иной: в российских недрах эти элементы есть, мы даже знаем, где они, однако либо добыча не ведётся вообще, либо объёмы очень небольшие. Например, Ta_2O_5 мы производим не более 2500 тонн, и ситуация фактически не меняется с 2012 года. Ni_2O_5 — менее 150 тонн, прогресс минимален. Та же ситуация с РЗМ.

«Мы понимаем, что у нас есть колоссальная сырьевая база. И есть несоответствие между масштабами этой базы и реальным производством. У нас есть три главных центра потенциальной добычи: Ловозеро, Томтор и Чуктокон, — из которых фактически работает только Ловозеро. Но каждый из этих объектов может обеспечить нашу потребность в РЗМ. Собственно, уже сегодня добыча лопаритового концентра Ловозёрским ГОКом ведётся в достаточных объёмах», — отметил *Олег Казанов*.

С РЗМ сложность у нас вот какая: существует разрыв технологической



цепочки между коллективными и селективными оксидами. Если заглянуть в таблицу 1, то можно увидеть, что импорт РЗМ в виде разделённых оксидов сегодня составляет 100%. То есть ситуация парадоксальная: имея разведанные объекты с огромными запасами РЗМ, мы является полностью импортозависимыми по этим металлам. В настоящий момент Соликамский магниевый завод, который является потребителем лопаритового концентрата Ловозёрского ГОКа, уже работает над решением этой проблемы. И тогда этот вид сырья останется стратегическим, но перестанет быть дефицитным.

Но вернёмся к прогнозу добычи и потребления РЗМ. Экспертная оценка ВИМС такова: к 2040 году потребность промышленности в РЗМ составит 4 тыс. т. Столько могут дать разрабатываемые месторождения, то есть всё будет хорошо, даже если новых месторождений мы не запустим. Если к Ловозёрскому месторождению мы введём участок Аллуайв, то получим 22,2 тыс. т. А если к Ловозеру мы добавим Томтор, то объёмы составят уже 94 тыс. т. А ещё ведь есть Зашихинское месторождение, есть участок Умбозеро. Можно сказать и по-другому: ввод любого из известных месторождений решит российские редкоземельные проблемы в части объёмов сырья. Мы многократно перекроем собственные потребности и создадим внушительный экспортный потенциал. Так что сейчас названные месторождения становятся своего рода конкурентами. По какому пути мы пойдём? *Олег Казанов* говорит, что критерии выбора в данном случае технико-экономические. Томтор, например, является хорошо изученным объектом, а вот эвдиалитовое сырьё того же Аллуайва пока исследовано недостаточно. При этом Томтор — месторождение богатое, но расположено оно в неосвоенном регионе без необходимой инфраструктуры. Аллуайв — объект бедный, но зато рядом функционирующий ЛГОК. Поэтому, что называется, поживём-увидим. Но, как бы то ни было, российская промышленность полностью обеспечена РЗМ, правда, не текущей, а будущей добычей. Запасы позволяют разгуляться, осталось только решить технологические вопросы.

Аналогична картина по танталу, ниобию и титану: как только мы начнём осваивать месторождения, дефицит исчезнет.

«Говорит ли это о том, что здесь нам не нужно вести ГРР? Отвечу так: смотря какие. Нам не нужны новые поисковые работы, не нужна специализированная региональная разведка, нацеленная именно на этот вид сырья. Но нам нужна переоценка существующих объектов, не введённых в эксплуатацию. И эта переоценка требует геологоразведки, но уже в пределах существующих объектов. И, кроме того, нам нужны рентабельные технологии первичной и глубокой переработки минерального сырья. И здесь опять же необходима технико-экономическая переоценка, нацеленная на выбор оптимального сценария освоения», — подчеркнул *Олег Казанов*.

СЦЕНАРИЙ 3: ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РАЗВЕДАННЫМИ ЗАПАСАМИ НА ОГРАНИЧЕННУЮ ПЕРСПЕКТИВУ

В качестве показательного металла для этого сценария *Олег Казанов* выбрал литий, о котором сегодня говорят не меньше, чем об РЗМ. По данным Benchmark Minerals, мировое потребление лития (Me) уже к 2035 году превысит 800 млн т притом, что производство едва достигнет 400 млн т. Но и цены на этот металл в последние годы резко пошли вверх.

«Здесь есть такой эмоциональный момент. Наверняка многие сегодня задумываются о том, не будет ли их следующий автомобиль электромобилем. Но вот задумайтесь: аккумулятор Tesla S 85 кВт*ч содержит

ПОДРОБНЕЕ О ПЕРСПЕКТИВАХ ОСВОЕНИЯ КРУПНОГО ЛИТИЕВОГО ОБЪЕКТА — КОЛМОЗЁРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ — ЧИТАЙТЕ ПО ССЫЛКЕ

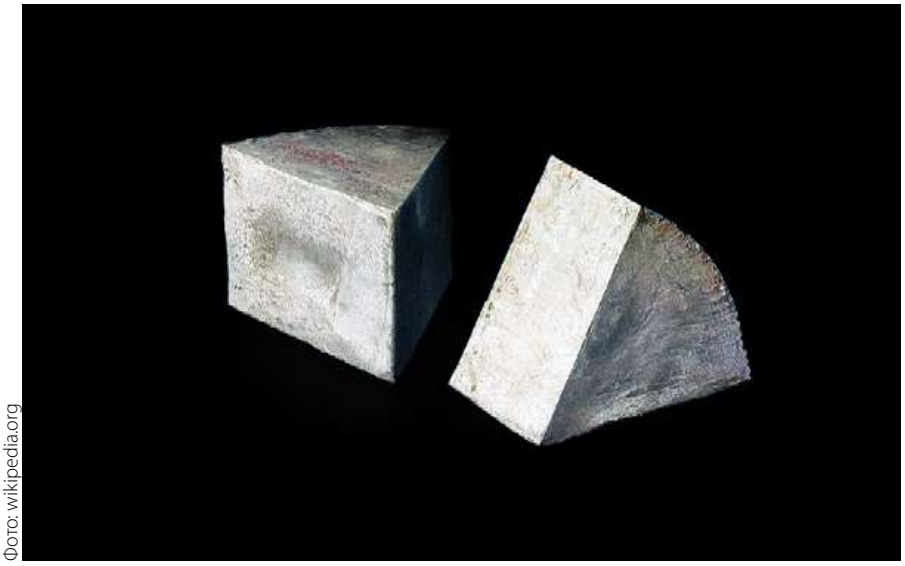


Фото: wikipedia.org

примерно 7 кг металлического лития, переводим это в карбонат (37-38 кг) и умножаем на его текущую стоимость. Получится больше 2000 долларов по текущим ценам, а при их повышении сумма возрастёт до 3000-4000 тыс. долларов. То есть каждый купленный автомобиль расширяет рынок лития минимум на 2000 долларов. Отсюда и стартует и та самая литиевая гонка, которую мы сегодня наблюдаем, и прогнозы роста рынка лития. Честно говоря, у меня дома нет ни одного металла такой стоимостью, даже золота — точнее, тем более золота», — рассуждает *Олег Казанов*, рассказывая о буме спроса на литий.

Специалист также отметил, что в 2010 году в мире было продано всего несколько тысяч электромобилей, а в 2022 г. эта цифра превысила 10 млн единиц.

Итак, есть ли в российских недрах литий? Есть, причём достаточно много, на балансе числятся 17 месторождений лития с суммарными запасами 3,5 млн т LiO_2. Большая часть наших месторождений имеет высокую степень готовности к освоению. Это 7,2% от мировых запасов, по данному показателю Россия находится на 5-м месте. Но удовлетворит ли этот объём стремительно растущий спрос на литий?

По прогнозам ВИМС, потребность отечественной промышленности в карбонате лития с учётом экспортного потенциала к 2050 году превысит 160 000 т LCE (эквивалент карбоната лития). На самом деле, таких прогнозов много, они разнятся, экспертная оценка ВИМС — это некий консенсус-прогноз. Так вот, если мы введём в эксплуатацию первоочередные объекты распределённого и нераспределённого фонда, а это Полмостундровское, Завитинское, Колмозёрское, а также запустим наиболее подготовленные объекты второй очереди, такие как Гольцовское, Белореченкое, Уринское и Тастыгское, то уже к 2041 году нам понадобится новый объект, чтобы удовлетворять спрос. Вроде бы рассуждения неочевидные, поскольку построены на очень агрессивном росте потребностей, но они похожи на правду. Получается, с точки зрения геологоразведки это уже третья ситуация: мы обеспечены запасами, однако просматривается финал этой обеспеченности. И уже сейчас нужно думать, за счёт чего можно ликвидировать этот разрыв.

«Если рассуждать таким образом, то возникает очевидный вопрос: какие это будут объекты? Я полагаю, что усилия государства имеет смысл обратить на те виды сырья, которые сегодня считаются нетрадиционными, и посмотреть в сторону гидроминерального лития, лития гекторитов, лития слоистых силикатов. У нас есть для этого время, и использовать его нужно для спокойной поэтапной подготовки объектов, чтобы к 2040-2041 годам мы уже имели дополнительные объекты», — считает *Олег Казанов*, добавляя, что реалистичны сценарии и продолжения работы с рудным литием, и увеличение запасов известных объектов. Но ГРР нам все-таки потребуются.

Аналогичный сценарий характерен для графита и плавикового шпата. Ситуацию с последним *Олег Казанов* прокомментировал дополнительно. Казалось бы, откуда такой рос потребления плавикового шпата? Мы привыкли воспринимать этот продукт как металлургическое сырьё, но это только часть картины. Предполагается, что основной рост

Таблица 3. Минерально-сырьевая база лития в России

Месторождение	Запасы	Среднее содержание	Доля от запасов РФ
Полмостундровское	352 тыс. т	1,25%	7,8
Вороньетундровское	6 тыс. т	0,9%	0,1
Колмозёрское	844 тыс. т	1,14%	18,9
Малышевское	10 тыс. т	0,17%	0,2%
Вишняковское	43 тыс. т	0,09%	1%
Гольцовое	469 тыс. т	0,79%	12,7%
Алахинское	155 тыс. т	0,71%	3,4%
Улуг-Танзекское	665 тыс. т	0,08%	15,6%
Тастыгское	596 тыс. т (заб)	1,46%	8,7%
Завитинское	207 тыс. т	0,69%	5,7%
Пограничное	14 тыс. т	0,16%	1,5%
Вознесенское	50 тыс. т	0,45%	1,2%
Ачиканское	43 тыс. т	0,31%	1%
Этыкинское	113 тыс. т	0,11%	2,5%
Белореченское	164 тыс. т	1,12%	3,8%
Урикское	368 тыс. т	1,09%	8,7%
Знаменское (гидроминеральное)	0,48 г/л	-	-
Ковыткинское (гидроминеральное)	0,39 г/л	-	-
Трубка Удачная (гидроминеральное)	0,41 г/л	-	-

КемИнС
инжиниринг

ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ ПЛИТЫ для горно-обогатительной отрасли



ПОСТАВКА ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ПЛИТ

для фильтр-прессов основных производителей горно-обогатительной отрасли:

Diemme, Andritz, Tefsa, Diefenbach, Technicas Hidraulicas,

в том числе плит производства Lenser, JVK, Klinkau.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ,

необходимые при фильтрации пульп и шламов

- Материал мембраны из EPDM или NR для работы с абразивными пульпами
- Геометрия фильтровальной камеры с акцентом на продувку осадка и низкую влажность
- Защита отверстий отвода фильтрата от гидроабразивного износа
- Возможность быстрой разгрузки фильтр-пресса и встряхивания салфеток
- Упоры дренажной поверхности, не покрытые мембраной
- Контроль чистоты фильтрата и целостности мембран

500 - 4000 мм
возможные габариты



Фильтровальные плиты как для горизонтальных фильтр-прессов, так и для вертикальных (башенных) производства Larox, Metso, Roxia.



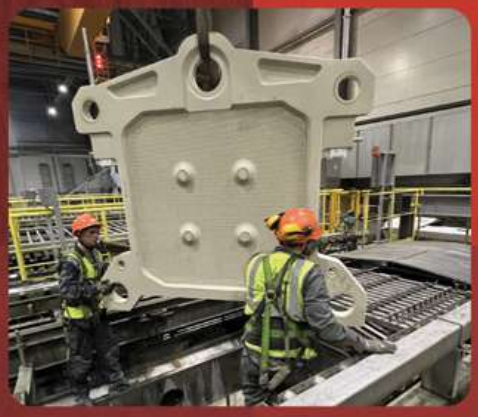
Высокое качество прессования и соблюдение технологического регламента гарантируют однородную структуру плиты без пустот и гладкую дренажную поверхность, что благоприятно сказывается на сроке службы фильтровальных тканей.

cesolutions.ru

Специалисты компании оказывают услугии по конструкторской доработке дизайна фильтровальных плит для увеличения производительности или снижения влажности осадка.







реклама

ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ ТКАНИ
для горно-обогатительной отрасли

КемИнС инжиниринг

1 ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ САЛФЕТКИ
ДЛЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ФИЛЬТР-ПРЕССОВ

2 ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ ЛЕНТЫ
ДЛЯ БАШЕННЫХ ФИЛЬТР-ПРЕССОВ ИЛИ ЛЕНТОЧНЫХ ВАКУУМНЫХ ФИЛЬТРОВ

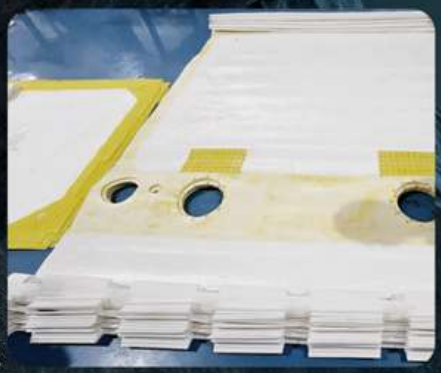
Большой опыт работы с горно-обогатительными предприятиями по добыче золота, угля, алмазов, меди, цинка, никеля, каолина, кварцевых песков и многих минеральных продуктов.



ПРЕИМУЩЕСТВА
ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ

- Пятистадийная термическая обработка фильтровального полотна гарантирует отсутствие усадки или растяжения изделия, что особенно актуально для башенных или ленточных вакуумных фильтров
- Лазерный раскрой фильтровальных изделий
- Размеры фильтровальных салфеток на горизонтальные фильтр-прессы от 600 до 3500 мм
- Надёжная конструкция замка на лентах для башенных фильтр-прессов и ленточных фильтров
- Плотность материалов от 300 до 1500 г/м²
- Защита от абразива мест, подверженных механическому износу (упоров дренажной поверхности, горловины, позиций под загрузочный лоток)
- Каландрирование стороны ткани, обращённой к осадку
- Размеры фильтровальных лент шириной до 5000 мм и длиной до 200 м
- Все виды структур ткани: мульти/мульти, моно/мульти, мульти/моно, моно/моно

600 - 3500 мм
возможные габариты







реклама

Повышаем эффективность вашего производства

8 (495) 989 22 69
8 (800) 200 21 63
office@cesolutions.ru
www.cesolutions.ru

потребления обеспечат химические сорта плавикового шпата, который используется, в частности, для очистки батарейного графита.

«Есть перспективы добычи плавикового шпата в России, хотя сейчас мы завозим его из Монголии. Уже сейчас за счёт средств федерального бюджета мы ведём работы в работы в районе Краснокаменка, понимая, что где-то к 2040-2041 годам нам понадобятся новые объекты, если возросший спрос мы хотим обеспечить своими силами», — объяснил г-н *Казанов*.

СЦЕНАРИЙ 4: ПРЕОДОЛЕНИЕ ДЕФИЦИТА

Иллюстрацией в данном случае может служить уран.

Дело в том, объясняет г-н *Казанов*, в нашей стране зелёная энергетика — это во многом энергетика ядерная. И потребление урана во всём мире будет расти, что бы там ни говорили Евросоюз и Япония. Помимо России, это направление намерены развивать по меньшей мере Китай и Индия.

По данным ГК «Росатом», потребление урана российскими АЭС будет плавно расти, и к 2040 году мы приблизимся к отметке 8 000 тонн. С учётом экспорта нам понадобится уже 16 000 т (это прогрессивный сценарий).

«В целом, мы имеем достаточное количество урана, чтобы закрывать внутренний спрос. Другое дело, что большая часть этих объёмов — импорт. Главным нашим поставщиком остаётся Казахстан, хотя мы работаем не только с ним. Ничего страшного в этом нет, тем более что большая часть месторождений, с которыми мы работаем, входит в структуру «Росатома». Но такое положение дел не вечно, поскольку к 2040 году начнётся исчерпание этих источников. Да, у гидрогенных месторождений есть свои особенности, обычно добыча там длится дольше, чем планировалось, но к обозначенному периоду они будут исчерпываться», — объясняет *Олег Казанов*.

Что делать дальше? У нас есть уран в руде Эльконского месторождения, но оно не сможет обеспечить необходимые объёмы. Конечно, можно работать с зарубежными источниками. Но в идеале всё же иметь свои запасы. Как показывает история, этот путь самый надёжный.



Фото: armz.ru



Фото: armz.ru

«Вот как раз такая ситуация — это показания к немедленной организации геолого-разведочных работ всех стадий: оценка на ранее выявленных объектах, поиски, прогнозно-минерагенические работы. Здесь допустимы риски, но нам нужны новые объекты, потому что сырьё стратегическое», — подчеркнул *Олег Казанов*.

Аналогичный сценарий характерен для других видов сырья, в частности для хрома. Не такой уж взрывной рост спроса нас ожидает: по данным Минпромторга, потребность промышленности в хромовых товарных рудах составит 2 000 тыс. т при сегодняшней потребности в 1 000 тыс. т. Но даже этих показателей мы не сможем достичь за счёт известных объектов.

Если мы будем продолжать добычу на разрабатываемых месторождениях и вводить в эксплуатацию подготавливаемые, то уже в 2030-х годах мы столкнёмся с жестким дефицитом. Пока не совсем понятно, что будет с Сопчеозёрским и Аганозёрским месторождениями, которые на данный момент находятся в нераспределённом фонде, но даже если мы запустим их, то лишь ненадолго прикоснёмся к кривой спроса. Названные объекты — достаточно крупные (чуть больше 10 млн т и 26 млн т), но даже при их отработке мы останемся без хрома в обозримом будущем — в период до 2035 года. А то и раньше, поскольку сегодня нет рентабельных технологий переработки низкохромистого сырья, да и для того, чтобы переработать аганозёрскую и сопчегорскую руду, нужны разработки технологий.

«Таким образом, нам нужна геологоразведка. Но это не означает, что нам не нужна технология: очень нужна, чтобы задействовать неиспользуемые ресурсы», — отметил *Олег Казанов*.

Этот же сценарий характерен для марганца: здесь тоже нужны немедленные геолого-разведочные работы. ДП

КОМИ ТИТАН

Текст:
Кира Истратова

Как все наверняка знают, распоряжением Правительства РФ титан отнесён не только к стратегическим, но и к дефицитным видам минерального сырья. Однако в российских недрах титан есть, и, по оценке ФГБУ «ВИМС», этот металл относится к группе элементов, по которым мы обеспечены запасами на очень длительную перспективу. И, как только уже существующие или запланированные предприятия выйдут на проектную мощность, дефицит исчезнет и даже возникнет существенный экспортный потенциал. В последнее время работы в этой отрасли так активизировались, что ценный металл мы того и гляди начнём производить с избытком. В частности, на 2026 год намечен запуск расположенного в Республике Коми Пижемского титанового месторождения, которое считается одним из крупнейших в мире.



Фото: vims-geo.ru

Сегодня титан в небольших объёмах производят Соликамский магниевый завод, перерабатывая липоритовое сырье Ловозёрского ГОКа, а также Туганский ГОК, который работает с ильменитовыми песками одноимённого месторождения. На последнем объекте объёмы пока небольшие, но предприятие намерено существенно их нарастить. Плюс в ближайшие годы планирует запуститься Африкандовский ГОК. Однако именно Пижемское месторождение технический директор компании «Руститан» *Андрей Мельников*, выступая на форуме «Цветные металлы России и СНГ», назвал объектом стратегической значимости.

ТИТАН В ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЕ

Упрощённо всю титановую отрасль можно уложить в двоичную систему, говорит г-н *Мельников*. Основных видов сырья здесь два: это ильменитовый и рутиловый концентраты. Ильменит — это титанистый железняк, в его структуре порядка 30% титана. Рутил содержит

Таблица 1. Товарная продукция Пижемского проекта и рынка сбыта

	Рутил	Волластонит	Пигметный TiO_2	Металлический Ti
	Титановое сырьё высокого качества. В России его не добывают и не производят. Потребность в рутиле в Азии составляет более 2 млн т в год. Химические производства переходят с ильменита на рутил.	Используется для производства красок, стройматериалов, керамики, пластмасс, огнеупоров. Волластонит в России не производят. Стоит ожидать значительного роста мирового рынка волластонита.	Стабильный спрос на мировом рынке. Развитие мощностей производства пигментного TiO_2 хлорным способом, которое отсутствует в России. Потребности российского рынка превышают внутреннее производство.	Российский производитель «ВСМПО-Ависма» зависит от поставок импортных концентратов. Основными потребителями титана являются аэрокосмические компании (в том числе Boeing и Airbus) и оборонные предприятия. Рынок металлического титана стабилен.
Объём мирового рынка	616 тыс. т, 1,4 млрд долл.	1,4 млн т, 1,1 млрд долл.	7,5 млн т, 20,9 млрд долл.	350 тыс. т, 4,1 млрд долл.
Прогноз потребления к 2030 году	5 млрд долл.	4 млрд долл.	30 млрд долл.	8 млрд долл.
Основные направления применения	Пигментный TiO_2. Металлический титан. Сварочные электроды. Огнеупорная керамика.	Строительный сектор. Композиты и полимеры. Лакокрасочные материалы. Керамика.	Лакокрасочные материалы. Косметика. Бумага. Пластмассы.	Авиастроение. Космические аппараты. Автомобилестроение. Судостроение. Энергетика. Медицина.
Крупнейшие игроки	Rio Tinto Iluka Resources Tronox Base Resources Sovereign Metals	Imerys, Wolkem Canadian Wollastonite Xinyu South Wollastonite CENTM	Lomon Billions Group DuPont Tronox Limited Kronos Worldwide «Крымский титан»	«ВСМПО-Ависма» Osaka Titanium UKTPM Toho Titanium ATTM

некоторые примеси, но, по сути, это чистый оксид титана.

На титановом рынке есть два основных продукта: это диоксид титана (он используется для в химической, лакокрасочной, бумажной промышленности и даёт продукции белый цвет) и металлический титан. По информации *Андрея Мельникова*, диоксид титана как в денежном, так и в абсолютном выражении — это основной рынок, более 90%, несмотря на то, что на слуху больше оказывается титан как металл.

Что же касается диоксида титана, то есть две ключевые технологии его производства: сульфатная, которая используется для ильменитового сырья, и хлорная, которую применяют для рутила. При этом г-н *Мельников* акцентирует внимание на том, что диоксид титана, полученный по хлорной технологии, отличается значительно более высоким качеством.

«Все мировые лидеры по производству пигментного диоксида титана переходят с сульфатного способа переработки на хлоридный, который является более эффективным и безотходным. Исходя из этой тенденции, строятся новые мощности. При этом количество природного рутила в мире ограничено, его добывают всего 616 тыс. т в год, поэтому существует практика производства синтетического рутила из ильменита. Это дорогой и крайне сложный пирометаллургический процесс», — говорит *Алндрей Мельников*, добавляя, что в натуральном выражении названные 616 тыс. т рутила — это только 7% от общего объёма произведённых в мире титановых концентратов в натуральном выражении, а вот в денежном — целых 43%.

Социалист также уточняет, что рынок рутила сегодня интенсивно развивают Индия и Китай, чьи потребности превышают 2 млн т в год, то есть рутил в мире очевидно в дефиците.

Диоксид титана по хлорной технологии в России сегодня не производят, здесь есть только импортные поставки. Оно и понятно: сейчас производство рутила в нашей стране отсутствует. С титановым сырьём у нас на данный момент вообще всё непросто: прежде и производство диоксида титана, которое сегодня сосредоточено на «Крымском титане», и производство титана основывалось на покупном сырье, и главным нашим поставщиком была Украина. Это притом, что наше предприятие «ВСМПО АВИСМА» является одним из крупнейших в мире игроков на рынке металлургического титана. Ну а собственный рынок диоксида титана мы контролируем всего на 25%.

Проект освоения Пижемского месторождения включён в Стратегию развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года, а также в стратегию социально-экономического развития Республики Коми.

По данным «Руститана», текущая потребность России в титановой продукции составляет порядка 450 тыс. тонн. При этом Минпромторг отмечает, что с учётом развития отечественного авиастроения, химпрома титановый рынок будет расти, и через несколько лет уже можно будет говорить о необходимых объёмах в 800–850 тыс. тонн.

К чему вся эта теория? А к тому, что Пижемское месторождение в Республике Коми в России — это месторождение природного рутила. Причём месторождение огромное, освоение которого позволит России не только закрыть собственные потребности, но и продавать востребованный товар на внешние рынки.





Фото: vims-geo.ru

УНИКАЛЬНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ

По словам *Андрея Мельникова*, Пижемское месторождение титановых руд было известно давно, однако все практические работы на объекте проводились после 2009 года, когда, собственно, «Руститан» стал недропользователем.

Компания уже провела геолого-разведочные работы и поставила запасы на баланс. И запасы получились очень солидными: 300 млн т только на участке добычи, плюс ещё 1 млрд тонн в ресурсной базе. Г-н *Мельников* отмечает, что в целом речь идёт о начале разработки Тиманской титаноносной провинции, в недрах которой содержится более 80% запасов титана России. И общий объём ресурсной базы провинции «Руститан» оценивает в 20 млрд т. Это значит, что Россия может быть обеспечена сырьём на десятилетия, а то и на столетия вперёд.

«Содержание ценного компонента — в данном случае параметр не самый важный. Тут ведь нужно сравнивать, причём сравнивать рутил с рутилом, а ильменит с ильменитом. А рутиловых месторождений в мире в принципе всего девять», — отмечает г-н *Мельников*.

Объём вскрыши — это тоже интересный момент. По словам спикера, вскрыши на месторождении, считай, вовсе нет. А есть… Есть месторождение кварцевого сырья, которое также стоит на балансе. То есть, добывая пески, которые сами по себе являются товарной продукцией, компания будет одновременно осуществлять вскрышные работы.

К слову, проект предполагает выпуск и другой товарной продукции, ключевые виды которой перечислены в таблице 1.

На данный момент, по информации г-на *Мельникова*, Пижемское месторождение подготовлено к опытно-промышленной эксплуатации.

БОЛЬШОЙ ПРОЕКТ

Но месторождение, пусть даже и очень крупное, — это только первый шаг, только сырьё, а ведь нужна же ещё технология его переработки. И таковая уже есть: главным научным партнёром ГК «Руститан» является Российская академия наук, специалисты которой разработали

необходимую технологию переработки минерального сырья. Такой шаг обеспечил 100-процентный уровень российской интеллектуальной независимости проекта. Надо сказать, что РАН принимает самое активное участие в реализации проекта, и с 2011 года специалисты детально изучили вещественный и минеральный состав руд, диагностировали более 40 минералов и их фаз, в том числе лейкоксен, рутил, псевдорутил, ильменит, ильменорутил и циркон. *Андрей Мельников* отмечает, что титановые месторождения, как правило, являются комплексными, а потому требуют соответствующего подхода к изучению. Это как раз и позволило разработать инновационную технологию обогащения титановых руд для стандартного промышленного оборудования в экологически чистом непрерывном замкнутом цикле.

Ну а бизнес-партнёром недропользователя является Российский союз промышленников и предпринимателей, который обеспечивает поддержку проекта и будет помогать в реализации товарной продукции на российском и международном рынках.

Ну а теперь о самом проекте. «Руститан» намерен реализовывать его в два этапа. Первый из них — сырьевой: он подразумевает строительство горнодобывающего предприятия. Объём добычи руды составит 5 млн т в год. Кроме того, будет работать обогатительная фабрика. В первый же этап компания планирует уложить производство кварцевых песков из вскрышных пород. Капитальные расходы на инвестиционной стадии, как ожидается, составят 51,2 млрд рублей, а выручка (при базовых ценах и проектной мощности) — 36,3 млрд рублей в год.

Добычу на месторождении будут вести открытым способом, вероятнее всего, одновременно будут работать несколько карьеров. Здесь как раз и открываются возможности по тиражированию и изменению конфигурации проекта под потребности рынка.

Товарными продуктами на первом этапе станут синтетический волластонит (А) (150 тыс. т в год), оксид железа (III) (60 тыс. т в год), циркониевый концентрат (1,5 тыс. т в год), кварцевый песок (1 млн т в год). Но и, конечно же, здесь будут производить искусственный рутил (130 тыс. т в год) и высокотитанистый ильменит (90 тыс. т в год). Последние, как уточнил *Андрей Мельников*, сами по себе могут быть товарными продуктами, но могут стать и исходным сырьём для дальнейших переделов.

Это важно, потому что предполагается и второй этап — строительство химико-металлургического комбината по переработке рутила и ильменита в пигментный диоксид титана и титановую губку. Г-н *Мельников* добавил, что сырьё Пижемского месторождения высокопористое. Так уж распорядилась природа, и для процесса хлорирования это как раз очень хорошо: он будет протекать быстрее и с меньшим расходом реагента. На этом же этапе планируется запустить ПСВ — производство синтетического волластонита (Т). Капитальные затраты



реклама



реклама

здесь заметно выше — 160,6 млрд рублей, однако ежегодна выручка, по предварительным расчётам, составит 84,1 млрд рублей.

Таким образом, к названным продуктам первого модуля добавятся пигментый диоксид титана (140 тыс. т в год), титановая губка (10 тыс. т в год), синтетический волластонит (Т) (1 млн т в год), хлорид железа (III) (20 тыс. т в год) и даже концентрат РЗМ (7 тыс. т в год).





Фото: wikipedia.org

«Сырьевая база Пижемского месторождения позволяет кратно тиражировать модули и масштабировать производство под потребности рынка. Первая задача — это, конечно, закрыть потребности нашей страны в диоксиде титана, и наше производство позволит решить эту задачу на 100%. Кроме того, появляется возможность поставлять рутиловый концентрат в дружественные России страны, тот же Китай», — говорит *Андрей Мельников.*

Все названные производства обещают заработать уже в самом ближайшем будущем. По информации зампреда правительства Республики Коми *Антона Виноградова*, которой он поделился с журналистами буквально на днях, запуск первой очереди проекта запланирован уже на 2026 год. Зампред также рассказал ТАСС, что реализация второй очереди намечена на 2026-2030 годы.

«Очень далеко продвинулись в реализации этого трудоёмкого проекта», — подчеркнул *Антон Виноградов*.

ДЛЯ РЕГИОНА

Конечно же, для региона разработка Пижемского месторождения — это проект огромной значимости. Ожидается, что это будет не просто ГОК и даже не просто ГХК, но мегапроект — Национальный горнопромышленный кластер (НГПК). Предполагается большое инфраструктурное строительство: создание глубоководного морского порта Индига и железнодорожной магистрали Сосногорск — Индига.

Ну а если говорить именно о горно-химическом производстве, то реализация проекта предполагает создание 12 тыс. рабочих мест. Больше всего потребуют предприятия по добыче и обогащению руды — 1483 человека, еще 810 сотрудников нужно для ХМК и 275 — на производстве волластонита.

К тому же удастся подключить смежные отрасли. Это, конечно же, представители транспортной индустрии, энергетики, а также коммунальщики, учебные заведения и прочее.

И, разумеется, налоги: бюджетная эффективность проекта оценивается в 292,6 млрд рублей. ДП

РУДХИМ

ТЕХНОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО ВЗРЫВА

разработка и поставка компонентов промышленных эмульсионных взрывчатыхвеществ;

разработка реагентов для добычи, транспорта нефти и газа;

создание смесительно-зарядной техники и технологии подземного заряжания;

производство смазочно-охлаждающих жидкостей, спецхимии для обработки металла.



реклама

rudchen.ru | +7 (4722) 50-02-31 | office@rudchem.ru

«ГЕОЛОГИЯ. ВОЗРОЖДЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ»: ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ

Текст:
Дарья Ципотан

Первый этап федерального проекта «Геология. Возрождение легенды» подойдёт к концу уже в 2024 году. Как заявлял глава Роснедр Евгений Петров, на втором этапе программы, который начнётся в 2025-м, специалисты сконцентрируются на разведке месторождений дефицитных металлов.



Промежуточные итоги проекта всесторонне обсудили на панельной дискуссии, которую Федеральное агентство по недропользованию организовало в рамках выставки-форума «Россия». Каких результатов уже удалось добиться в рамках ФП «Геология. Возрождение легенды»?

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПОИСКОВЫЕ РАБОТЫ

Одно из главных направлений, в рамках которого развивается федеральный проект, — региональные поисковые работы.

«Геология. Возрождение легенды» охватывает практически всю территорию России. По состоянию на начало 2024 года в программу включены 23 объекта: на восьми из них ведут разведку углеводородного сырья, на 15 — твёрдых полезных ископаемых.

Доклад о геологоразведке ТПИ на панельном обсуждении представил гендиректор ФГБУ «ВИМС» *Олег Казанов*. Он отметил, что к началу текущего года на участках завершили опережающие геолого-геофизические и геохимические работы. Заверочные горно-буровые работы пока осуществлены на 75%, а лабораторно-аналитические — на 2/3. В целом геологоразведку ведут в соответствии с установленным графиком.

Научно-исследовательский институт изучает объекты по ТПИ в Якутии, Карелии, Северной Осетии, Башкортостане, Алтайском, Приморском и Забайкальском краях, Кемеровской, Магаданской, Иркутской, Мурманской и Свердловской областях.

По словам г-на *Казанова*, основной критерий подбора участков для геологоразведки — это принадлежность к минерально-сырьевым центрам (МСЦ).

Напомним: под МСЦ понимают совокупность уже разрабатываемых или готовых к освоению месторождений и перспективных площадей, у которых есть общая транспортная и энергетическая инфраструктура. Центры выделяют независимо от административно-территориального деления.

Как подчёркивает гендиректор ВИСМ, объекты геологоразведки представляют особую ценность, если находятся вблизи действующей инфраструктуры и крупных производств, деятельность которых в перспективе можно продлить благодаря новым месторождениям.

В качестве примера г-н *Казанов* привёл разведку ВИСМ залежей железа на Кольском полуострове. Новые месторождения минимум на 15 лет обеспечат сырьём пред-

приятия региона, где в последние годы снижается добыча металла, то есть проект имеет особое значение для области, хотя в целом Россия не испытывает нехватки в железе.

До конца 2024 года ожидают следующего прироста прогнозных ресурсов ТПИ: золота — 290 т, серебра — 6,7 тыс. т, железной руды — 250 млн т, цинка — 810 тыс. т, меди — 160 тыс. т, свинца — 220 тыс. т, графита — 2 млн т, бентонита — 2 млн т.

Проект «Геология. Возрождение легенды» также призван пополнить российские запасы нефти и газа. Об этом направлении рассказал заместитель гендиректора по геологии ФГБУ «ВНИГНИ» *Алексей Соловьёв*.

Сейчас в разведку вовлечены восемь перспективных площадей. Пять из них располагаются в Якутии, где планируют сформировать новый газодобывающий кластер. Как ранее заявлял глава Минприроды *Александр Козлов*, углеводородное сырьё с новых месторождений республики могут отправлять потребителям по Северному морскому пути.



Фото: alrosa.ru

Геолого-разведочные работы на трёх других объектах ведут в Западной Сибири: Ханты-Мансийском автономном округе, Тюменской и Томской областях.

По словам г-на *Соловьёва*, ВНИГНИ выполняет разведку в срок, на некоторых участках график даже удаётся опережать. Специалисты уже перешли от региональных геолого-геофизических работ к камеральным.

Из восьми объектов геологи выявили семь перспективных площадей, которые планируют лицензировать. По предварительным оценкам, прирост ресурсов составит 9,7 млрд т условного топлива.



реклама



Фото: rusgeology.ru

Среди других промежуточных итогов глава Роснедр *Евгений Петров* указал подготовку программ геологического изучения Дальнего Востока и Сибири.

Напомним: в прошлом году президент РФ поручил включить эти регионы в федпроект и ускорить изучение недр. По данным на 2023-й, недра ДФО исследованы только на 35%, СФО — на 45%. В обоих федеральных округах уже выделяют перспективные участки для разведки и хотят увеличить площадь геологической изученности до 65% к 2030 году.

Важно, что к концу 2024 года участки, открытые в рамках федпроекта, уже планируют выставлять на аукционы. Как подчеркнул г-н Петров, программа «Геология. Возрождение легенды» должна ускорить вовлечение новых месторождений в промышленную отработку.

Федеральное агентство по недропользованию уже получило отклик от заинтересованных инвесторов. Пока другие подробности о будущих аукционах не известны, поскольку Роснедрам ещё предстоит провести экономическую оценку и разделить некоторые из перспективных площадей.

Руководитель ведомства оценил общую бюджетную эффективность проекта почти в 900 млн рублей — «то, что даст разработка месторождений в среднесрочной перспективе».

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОЕКТЫ

Помимо разведочных проектов на территории России, специалисты ведут работы в Антарктиде и Мировом океане, присоединяясь к международным исследованиям.

О текущем статусе геологоразведки в Антарктиде рассказал заместитель гендиректора ФГБУ «ВНИИОкеангеология» *Герман Лейченков*. Он отметил, что изыскания института проводятся по трём направлениям: аэрогеофизические (магнитная съёмка и радиолокация для изучения толщины льда), морские геофизические и экологические исследования.

В 2024 году работу начала 69-я Российская антарктическая экспедиция. Среди значимых итогов прошлой экспедиции г-н *Лейченков* назвал обнаружение породы возрастом 3,5 млрд лет.

На части территории Восточной Антарктиды — Земле Королевы Мэри — ведут уникальную магнитную съёмку при помощи беспилотника. Аэрогеофизические работы проходят над ледником Денмана, где находится впадина глубиной 3,5 км.

В рамках совместного проекта с китайскими исследователями отечественные специалисты занимаются ледовым бурением для отбора образцов коренного ложа. Образцы извлекают из-подо льда толщиной 600 м в восточной части континента — на Земле Принцессы Елизаветы.

Таким образом, проект «Геология. Возрождение легенды» подготавливает почву для возможного освоения недр Антарктиды.

На долгосрочную перспективу геологи работают и по направлению исследований Мирового океана. Сейчас у России есть три контракта с Международным органом по морскому дну: на разведку железомарганцевых конкреций, кобальтоносных железомарганцевых корок (Тихий океан) и глубоководных полиметаллических сульфидов (Атлантический океан).

По словам *Евгения Петрова*, освоить морское дно активно стремятся страны, которые сами не обладают богатой минерально-сырьевой базой. В частности, тренд на исследование Мирового океана задаёт Япония. Среди европейских стран Норвегия и Бельгия продвинулись в разведке дальше остальных и уже готовы начать опытно-промышленную добычу сырья.

Руководитель Роснедр прогнозирует, что страна сможет приступить к добыче железомарганцевых конкреций уже через пять-семь лет. Г-н *Петров* подчеркнул, что это минеральное сырьё обладает высокой концентрацией металлов, важных для развития отечественной промышленности.

Эксперт отметил, что большой рывок в плане строительства судов и разработки техники для глубоководной разведки сделал Китай. РФ, в свою очередь, пока отстаёт по ряду позиций. Специалистам нужно выпустить недостающее оборудование и обновить парк устаревших судов.

Правда, пока непонятно, какими темпами будет решаться проблема с техникой для геологоразведки. В январе стало известно, что финансирование проекта в 2024-м урезали с 2 млрд до 500 млн рублей.

Цель для «Росгеологии» остаётся при этом прежней: снизить износ техники с 77% в 2022 году до 73% в 2024-м. Геолого-разведочный холдинг должен будет закупить как минимум 50 ед. оборудования, чтобы к концу года парк новой техники дорос до 947 ед.

Однако, если судить по прошедшей панельной дискуссии, несмотря на сокращение бюджета, все причастные к федпроекту ведомства с оптимизмом смотрят в будущее. ДП

ГЕОМАШ
ТЕХНИКА БУРОВЫХ РЕШЕНИЙ

ОЗБТ
ИМЕНИ В.В. ВОРОВСКОГО

Компания «Геомаш»
т.: +7 (495) 902-55-20 доб. 211
м.т.: +7 (925) 728-71-33
sales@geomash.ru
www.geomash.ru



реклама

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 - 300 | HQ - 200 | PQ - 150

RC бурение – 100 м
(при использовании двойной бурильной трубы диаметром 114 мм,
пневмоударник с центральным шламопроводом,
долото диаметром 133–140 мм)



ВАРИАНТЫ ТРАНСПОРТНЫХ БАЗ: КАМАЗ, УРАЛ, ПРИЦЕП, ГУСЕНИЧНАЯ ТЕЛЕЖКА

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ МИССИЯ ОЛОВЯННОГО СОЛДАТИКА

Текст:
Кира Истратова, Дарья Ципотан

Времена, когда из олова массово изготавливали посуду, давно прошли. Остались в прошлом и хорошо знакомые не только датским, но и советским мальчишкам оловянные солдатики. Сегодня олово, пластичный и лёгкий металл серебристого цвета, применяется в основном в качестве нетоксичного покрытия, защищающего изделие от коррозии, а также в качестве припоя. Кроме того, практически все электронные приборы в мире содержат этот металл. Сегодня олово входит в перечень основных видов стратегического минерального сырья, необходимого российской промышленности.



Фото: wikipedia.org

До 1992 года Россия входила в пятёрку стран — крупнейших производителей оловянного сырья, добывая от 7 до 9 % оловосодержащих руд в мире. Ежегодно мы производили порядка 18 тыс. т оловянного концентрата. По данным ПАО «Русолово», основного игрока отрасли в России, в прошлом году в стране получили 3,7 тыс. т концентрата и 2 тыс. т необработанного металла. При этом потребности промышленности составляли 2,6 тыс. т. И спрос будет расти. По прогнозу, подготовленному Минпромторгом РФ и ПАО «Русолово», уже к 2030 году нам нужно будет 5,5 тыс. т металла: 2,2 тыс. т для баббитов, 1,1 тыс. т для белой жести, 1,6 тыс. т для припоев и 0,5 тыс. т для прочих нужд.

ОЛОВЯННЫЕ НЕДРА

При этом в российских недрах олово есть, причём запасы у нас весьма солидные. По данным Государственного доклада о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов в РФ, на 01.01.2022 балансовые запасы составляли 2110,3 тыс. т. У нас есть 214 месторождений: 89 коренных и 125 россыпных. Основную ставку Россия делает на коренные месторождения: в россыпях суммарно содержится только 11% запасов страны. Правда, есть у нас два уникальных объекта: ручьи Тирехтях и Одинокий в Республике Саха (Якутия), — и каждый из них по количеству заключённого в нём металла сопоставим с крупными коренными месторождениями. Ещё имеются 58 месторождений, которые содержат только забалансовые запасы. Учитываются также запасы в четырёх техногенных россыпях и одного техногенного месторождения-хвостохранилища.

Российский оловянный клондайк — это Дальний Восток, где сосредоточены 98% запасов: 36% в Республике Саха (Якутия), 22% — в Приморском крае, 15% — в Хабаровском, 16% — в Чукотском АО.

Наша сырьевая база — одна из богатейших в мире, конкретно мы находимся на 3-м месте на планете. Запасы разрабатываемых и подготавливаемых к освоению месторождений составляют, по данным ГБЗ РФ, 463,2 тыс. т — 11% от мировых. Другой вопрос, что доля распределённого фонда — это лишь 27,5%. «Степень освоенности фонда недр слабая, что во многом обусловлено низким внутренним спросом на олово и отсутствием заинтересованных инвесторов», — фиксируют авторы Госдоклада. Только 7,4% запасов заключено в разрабатываемых месторождениях. Таковых у нас, собственно, два: Правоурминское и Фестивальное, оба принадлежат ПАО «Русолово». Остальная часть распределённого фонда — это подготавливаемые и разведываемые месторождения.

Закономерно, что и производство олова в нашей стране идёт в относительно небольших количествах, и выпускаем мы 1% от мирового объёма.

Мировыми лидерами по запасам олова являются Индонезия и Китай. При этом именно Китай в последние 30 лет выступает крупнейшим производителем олова. В последнее десятилетие здесь наблюдается тренд истощения МСБ: добыча в Поднебесной идёт активнее, чем совершаются новые открытия. В Китае сегодня работают четыре предприятия, производящих олово. Это огромные мощности: более половины мировой выплавки приходится на долю Поднебесной. Но добываемой внутри страны руды недостаточно для того, чтобы удовлетворить аппетиты перерабатывающих предприятий, так что Китай является ещё и крупнейшим импортёром оловянных концентратов. В 2021 году 82% мирового импорта пришлось на Китай, а самым крупным его поставщиком выступила Мьянма. Этот факт в перспективе может сыграть на руку нашей стране: если в России образуются излишки продукции (а, учитывая нашу МСБ, это теоретически реально), на неё в мире будет спрос.

Индонезия также и добывает, и производит олово, здешние компании с переменным успехом конкурируют с китайскими за перспективы по объёмам. Внутри страны металл почти не потребляется, порядка 95%

Таблица 1. Производство олова в концентратах в РФ (по данным ПАО «Русолово»)										
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Производство олова в концентратах, тыс. т ц	3,7	4,6	4,6	6,2	6,2	8,4	7,1	5,4	4,9	4,4
Мощность производства необработанного олова, тыс. т	2,0	2,0	2,0	6,1	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Потребление олова	2,6	3,1	3,5	3,9	4,2	4,5	4,9	5,4	Более 5,4	Более 5,4

Таблица 2. Динамика производства олова в концентратах, тыс. т (по данным ПАО «Русолово»)											
ПАО «Русолово»											
Месторождение	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	Год авершения отработки
Фестивальное	1,9	2,3	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,6		2031
Правоурминское	1,2	1,8	2,2	3,0	3,1	3,1	1,8				2029
Перевальное			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	2041
Октябрьское									0,5	0,4	2037
Солнечное									0,6	0,5	2037
ПАО «Янолово»											
Ручей Тирехтях	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2040

уходит на экспорт. Также Индонезия является крупнейшим экспортёром необработанного металла, и её правительство намеревается ввести запрет на такие операции.

Что касается мирового спроса на олово в целом, то он, по всей вероятности, будет расти. Темпы определит развитие новых сфер применения металла — это зелёная энергетика, системы хранения энергии, электротранспорт и другие. При этом в связи с миниатюризацией электронных устройств будет сокращаться объём применения олова для припоев, а на сегодняшний день на эти цели уходит примерно половина произведённого в мире металла.

Что же касается спроса на олово в России, то, как мы уже говорили, в ближайшие годы он будет расти, и к 2030 году потребность страны в олове увеличится более чем в 2 раза.

«РУСОЛОВО»: ДЕЙСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ АКТИВЫ

«Данные исследования, которое мы подготовили совместно с Минпромторгом, говорят о том, что существующих производственных мощностей недостаточно для того, чтобы обеспечить потребность российской промышленности в олове. Следовательно, стоит задача нарастить объёмы добычи и производства концентрата, а также мощности по выпуску олова в металле», — сказал заместитель генерального директора по развитию бизнеса ПАО «Русолово» *Магомед Гехаев*, выступая на форуме «Цветные металлы России и СНГ 2023». Он также отметил, что именно этим компания и занимается в последние годы.

«Русолово» сегодня позиционирует себя как предприятие, которое «возрождает оловянную отрасль России фактически с нуля». По большому счёту так оно и есть. Это не единственный игрок на российском рынке, однако именно он определяет масштаб индустрии. 422 тыс. т составляют балансовые запасы компании (по данным на 01.01.2023), «Русолово» входит по этому показателю в топ-5 мировых предприятий. Компания нарастила объёмы выпуска оловянного концентрата с 0,2 тыс. т в 2012 году до 3000 тыс. т в 2022 году, её доля в структуре российского рынка составляет 87%. К тому же «Русолово» является единственным производителем рудного олова в России.

«Начиная с 2022 года, мы активно лицензируем новые участки на территории ДФО и постепенно вводим месторождения в отработку», — рассказал г-н *Гахаев*.

На данный момент компания добывает оловосодержащую руду на двух месторождениях: Правоурминском и Фестивальном. Оба находятся в Хабаровском крае. В 2021 году они обеспечили 93% от всего добытого в России олова.

Актив Солнечный (месторождения Фестивальное и в перспективе Перевальное, обогатительная фабрика «Солнечная») принесли компании 1600 т олова в концентрате в 2022 году. Запасов олова здесь 41 тыс. т, кроме того, в руде содержатся медь и вольфрам.

Актив Правоурминский (одноимённые месторождение и обогатительная фабрика) в 2022 году произвёл 1300 т олова в концентрате, запасы олова здесь составляют 66 тыс. т, медь и вольфрам также присутствуют в руде.

Аукцион на месторождение Октябрьское «Русолово» выиграло в 2022 году. Оно находится в непосредственной близости от месторождения Фестивальное. Добыча руды здесь начнётся ориентировочно в 2031 году.

Однако, как отмечают специалисты ПАО «Русолово», уже в 2031 году производство концентратов внутри страны не сможет обеспечить потребности России в олове. Это значит, что, помимо названных, нам нужны новые объекты, нужны геолого-разведочные работы.

Поэтому важно, что в 2020 году компания получила лицензию на Пыркакайские штокверки — месторождение в Чукотском АО. Об этом перспективном объекте, который выведет добычу олова в стране на новый уровень, стоит сказать отдельно.

Пыркакайские штокверки называют одним из крупнейших в мире оловянных месторождений. Участок содержит свыше 243 тыс. т олова и 16 тыс. т триоксида вольфрама.



Фото: rus-olovo.ru



Для его освоения «Русолово» собирается возвести Пыркакайский горно-металлургический комбинат. Строительные работы намечены на 2025 год, а выход комбината на проектную мощность (6 тыс. т олова в год) на 2030 год. На месторождении рассчитывают добывать по 6 млн т руды в год.

Соглашение по проекту «Пыркакайские штокверки» ПАО «Русолово» и правительство Чукотского автономного округа подписали на ВЭФ-2023. Как рассказал на мероприятии врио губернатора ЧАО *Владислав Кузнецов,* значимые пункты соглашения — приоритетное трудоустройство местного населения и совместная подготовка кадров для отрасли.

«Мы ожидаем, что Пыркакайские штокверки в перспективе будут обеспечивать половину добычи нашей группы по олову, а к 2027–2028 годам объёмы добычи составят 7–8 тыс. т олова в концентрате ежегодно. Сегодня предприятия ПАО «Русолово» работают для того, чтобы не только возродить оловодобывающую отрасль государства, но и в дальнейшем превзойти результаты советских времён», — заявлял президент ПАО «Селигдар» *Константин Бейрит.*

На своём сайте ПАО «Селигдар» (материнская компания ПАО «Русолово») сообщает, что геологоразведка на месторождении идёт по графику, и уже пробурено скважин общим объёмом более 5 тыс. п. м для отбора технологической пробы первичных руд.

ОЛОВЯННЫЙ КЛАСТЕР — ЦЕЛЬ «РУСОЛОВА»

Однако стране нужна не оловосодержащая руда и даже не концентрат, а чистый металл. И вот на этом этапе у нас пока есть заметные сложности. В России работает только одно предприятие — Новосибирский оловянный комбинат, выпускающий олово различной степени чистоты, припои, баббиты. Именно сюда прибывают концентраты Первоурминской и Солнечной ОФ. Однако имеющийся комбинат физически не может переработать все произведённые в России концентраты, и существенная часть металла уходит на экспорт в виде продукции низкого передела.

Построить новые мощности намерено всё то же ПАО «Русолово». В планах компании создание кластера полного цикла по производству металлического олова: он будет вести работы по добыче, обогащению и выплавке. Как рассказал на форуме «Цветные металлы России и СНГ» Магомед Гехаев, состоять кластер будет из трёх частей: двух названных обогатительных предприятий, а также нового Амурсого металлургического комбината. Предприятия такого профиля мы не вводили в строй с 1947 года.

На сегодняшний день «Русолово» уже завершило работы по проектированию и начало строительство металлургического комбината. Ввод предприятия в эксплуатацию намечен на 2027 год, а в 2028 году комбинат должен выйти на проектную мощность — 5,5 т олова в год. При этом в 2027 году объёмы производства АМК (4125 т) фактически позволят закрыть внутренний спрос на олово (4173 т, по данным ПАО «Русолово»). В следующие годы спрос будет расти, однако АМК позволит удовлетворить потребность РФ в необработанном олове.

«Мы традиционно на ВЭФ подписываем соглашения, которые заранее прорабатывали на Петербургском международном экономическом форуме и на других площадках. Я считаю, что мы хорошенько поработали в течение года и подписались с компанией «Русолово» и Минпромторгом по строительству первого за 85 лет металлургического оловянного комбината у нас в Хабаровском крае. Единственное подобное предприятие к востоку от Урала было в Новосибирске, но устарело. Второй завод будет в городе Амурске Хабаровского края.

Месторождений у нас два: новое Правоурмийское месторождение олова в Верхнебуреинском районе и старое месторождение в районе поселков Солнечный и Горный, где ещё 15 лет назад был заброшен рудник. Компания «Русолово» консолидировала эти активы, возродила рудник и Солнечную обогатительную фабрику. Третий источник сырья — месторождение на Чукотке. То есть всё оловянное сырьё Дальнего Востока будет свозиться в Амурск, плавиться в металл.

Ежегодный дефицит олова в мире — 200 тыс. т. Поэтому будем покрывать и экспортный дефицит, и внутренний. Проблем с продажей не будет», — сказал губернатор Хабаровского края *Михаил Дегтярёв* в интервью ТАСС по итогам ВЭФ.

По словам *Магомета Гехаева*, в создание кластера инвестируют 29,1 млрд руб, а новые объекты позволят создать более 1200 рабочих мест.

А ЕЩЁ?

Мы уже говорили, что «Русолово» является крупнейшим, но не единственным игроком оловянного рынка России, и что металла в наших недрах, причём в разведанных месторождениях, достаточно. Однако в разработке сегодня находятся совсем немного объектов. Помимо названных выше, стоит упомянуть месторождение на ручье Тирехтях в Усть-Янском улусе (Якутия).

ООО «Янолово» владеет участком с 2015 года, а с 2020 г. развивает проект в статусе резидента Арктической зоны РФ. Пока от компании, по всей



РЕКЛАМА

Фантастическая лаборатория в каждом спектрометре Гранд

ВМК–Оптоэлектроника
оборудование для спектрального анализа
8 800 333-30-91, vmk.ru



Фото: seligdar.ru

ОСНОВНЫЕ СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОЛОВА: ПРОИЗВОДСТВО ПРИПОЕВ — **49** %;

ПРОИЗВОДСТВО ХИМИКАТОВ — **17** %;

ПРОИЗВОДСТВО БЕЛОЙ ЖЕСТИ — **12** %.

ТАКЖЕ МЕТАЛЛ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫХ АККУМУЛЯТОРАХ, БРОНЗАХ И ЛАТУНЯХ.*

*По данным ITA за 2021 год.

вероятности, не стоит ждать особого рывка вперёд. По итогам 2023 года предприятие добыло 567 т олова, на 7% меньше, чем годом ранее.

Добыча пошла на убыль, но месторождение хотя бы не законсервировали, как о том в 2022 году размышляло руководство «Янолово». Тогда недропользователь отмечал, что продажи продукции существенно упали на фоне ухудшения конъюнктуры рынка, а компании удалось сбыть только 1/4 от добытого объёма олова.

Среди перечня месторождений из нераспределённого фонда недр, составленного Минприроды, особый интерес вызывает Депутатское (Якутия). Напомним: предприятие прекратило свою работу в 2009 году после банкротства компании «Сахаолово», а в 2021 году АО «Горно-обогатительный комплекс „Депутатский"» досрочно лишили лицензии на владение недрами.

По состоянию на 1 января 2022 года разведанные запасы месторождения Депутатское составляют 198,3 тыс. т руды, перспективные — 57,5 тыс. т.

Среднее содержание металла в руде (1,15%) является самым высоким среди разведанных месторождений РФ. На долю Депутатского приходится 12,1% от всего числа отечественных запасов олова.

В 2022 году холдинг «Росгеология» предложил провести на объекте дополнительную геологоразведку, чтобы в дальнейшем возобновить работу ГОКа «Депутатский».

«По итогам проведённых работ может быть создан крупнейший в России комбинат по добыче олова, который полностью обеспечит импортозамещение и позволит увеличить объёмы экспорта», — отметил руководитель блока геологии и развития «Росгеологии» *Артур Узюнкоян*.

Однако пока вопрос возрождения производства остаётся открытым. Главным кандидатом, который в перспективе может выкупить месторождение, эксперты рынка называют «Русолово». Управляющий директор Национального рейтингового агентства *Сергей Гришунин* заявил «Ведомостям», что в силу своей стратегической важности Депутатское, скорее всего, станет совместным проектом «Русолова» и «Ростеха».

Пока потенциальные инвесторы не торопятся вовлекать в освоение доступные участки недр, особенно после того, как в 2023 году отменили действие нулевой ставки НДПИ на добычу олова. Однако государство предложило альтернативную меру поддержки для новых проектов.

Так, в 2023–2028 годах компании, которые ведут добычу металла на месторождениях, полностью или частично расположенных в ДФО, с низким уровнем выработанности (меньше 1%), могут получить налоговый вычет.

По всей вероятности, особого подъёма отечественной оловянной промышленности стоит ждать только в 2027–2028 годах. Произойдёт это в первую очередь за счёт проектов ПАО «Русолово», однако потенциал других недропользователей тоже нельзя списывать со счетов, потому что множество месторождений, как заброшенных после распада СССР, так и ранее не осваиваемых, ещё ждут своего часа. ДП

NEW GROUND®

акционерное общество

НЬЮ ГРАУНД

С нами строить легко!

реклама

- Строительство:

  - подземных парковок;
  - гидротехнических сооружений;
  - новых территорий.

- Усиление фундаментов и оснований
- Геомассив
- Выполнение работ на объектах культурного наследия
- Усиление грунтов и оснований на мёрзлых грунтах
- Проектирование подземных частей зданий и сооружений



Контакты:
614081, г. Пермь,
ул. Кронштадтская, д. 35
тел.: +7 (342) 236-90-70 (многоканальный)
+7 (342) 236-90-64
Office@new-ground.ru
www.new-ground.ru

Москва (495) 643-78-54
Ижевск (3412) 56-62-11
Казань (843) 296-66-61
Нижний Новгород (831) 410-68-66
Уфа (917) 378-07-48
Самара (912) 059-30-83
Краснодар (861) 240-90-82

Ростов-на-Дону (863) 311-36-36
Крым (978) 939-38-33
Санкт-Петербург (812) 923-48-15
Тюмень (3452) 74-49-75
Екатеринбург (912) 059-30-83
Красноярск (391) 203-68-20
Новосибирск (383) 286-12-83

МОРСКАЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА: БУДУЩЕЕ — ЗА ДОБЫЧЕЙ В МИРОВОМ ОКЕАНЕ

Текст:
Дарья Ципотан

Глубины Мирового океана всегда привлекали исследователей. Романтики при словах об изучении морского дна, наверное, подумают о затерянных цивилизациях и затонувших сокровищах, но мы будем говорить об океане как о кладезе полезных ископаемых.



Фото: rusgeology.ru

Как недавно заявил глава Роснедр *Евгений Петров*, через 30–50 лет Мировой океан будет являться одним из главных источников минерального сырья на планете. Россия ведёт крупные исследования по контрактам с Международным органом по морскому дну (МОМД) и уже в ближайшее десятилетие может перейти к опытно-промышленной добыче.

Каково же текущее состояние геологоразведки дна Мирового океана и каковы перспективы освоения минеральных ресурсов?

Доклад на эту тему на XXXV Смирновских научных чтениях, прошедших в начале февраля, представила заместитель главного геолога ГНЦ АО «Южморгеология» *Ирина Пономарёва*.

ГДЕ ВЕДЁТСЯ МОРСКАЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА?

В начале своего выступления эксперт напомнила, что изучение и освоение минеральных ресурсов глубоководных районов Мирового океана прописаны в Морской доктрине РФ (последняя редакция утверждена 31 июля 2022 года). Как и на суше, эти проекты координирует Минприроды.

Сейчас отечественные геологи работают по двум направлениям: Тихоокеанскому и Атлантическому. В рамках первого специалисты исследуют железомарганцевые конкреции (ЖМК) и кобальтоносные железомарганцевые корки (КМК), а в рамках второго — глубоководные полиметаллические сульфиды (ГПС).

Чтобы приступить к исследованию морского дна, нужно подписать контракт с МОМД. На сегодняшний день ведомство заключило 30 лицензионных соглашений с частными структурами при поручительстве 20 государств, из-за них 19 контрактов — на ЖМК, семь — на ГПС, четыре — на КМК.

Помимо трёх отдельных контрактов по каждому из указанных видов минерального сырья, РФ входит в состав контрактора СО «Интерокеанметалл» (доля участия нашей страны составляет 23%). Стороны занимаются разведкой железомарганцевых конкреций в рудной провинции Кларион-Клиппертон в Северо-Восточной котловине Тихого океана.

У России есть и свой разведочный район в зоне Кларион-Клиппертон, где исследуют ЖМК. Изучение же кобальтоносных корок геологи ведут в рудной провинции Магеллановых гор Тихого океана, а полиметаллических сульфидов — в осевой зоне Срединно-океанического хребта Атлантического океана.

Сейчас «Южморгеология» дальше всего продвинулась в разведке железомарганцевого сырья, что неудивительно, так как контракт с МОМД организация подписала в 2001-м. Пятнадцатилетнее соглашение уже единожды продлили до 2026 года.

Контракты на изучение залежей ГПС и КМК российская сторона заключила в 2012 и 2015 году соответственно. Работы по первому

направлению ведут АО «ПМГРЭ» («Полярная морская геолого-разведочная экспедиция») и ФГБУ «ВНИИОкеангеология», по второму — ГНЦ АО «Южморгеология».

Напомним: «ПМГРЭ» и «Южморгеология» являются дочерними обществами АО «Росгео».

По словам заместителя главного геолога «Южморгеологии» *Ирины Пономарёвой*, российский разведочный район, который находится практически в центральной части зоны Кларион-Клиппертон в Тихом океане, является самой продуктивной территорией рудной провинции.

ЖМК называют новым перспективным нетрадиционным видом минерального сырья комплексного типа, который не имеет аналогов среди континентальных месторождений цветных и чёрных металлов.

Среднее содержание основных металлов в ЖМК: марганца — 30,6%, никеля — 1,45%, меди — 1,14%, кобальта — 0,23%. В перспективе сырьё можно применять в сталелитейной, электротехнической, электронной, химической и тяжёлой отраслях промышленности.

Площадь российского разведочного района в Тихом океане составляет 75 тыс. км^2. Из них на Восточный участок, который геологи определили как наиболее перспективный, приходится 61,2 тыс. км^2. Исследования в акваториях ведут с 2001 года.

«С учётом того что у нас были проблемы с финансированием, работы идут не совсем в контрактные сроки. Так, оценочный этап мы выполнили только на 65%, но уже приступили к разведочному.

По состоянию на 1 января 2024 года мы получили прогнозные ресурсы влажной руды в объёме 549,5 млн т», — рассказала г-жа *Пономарёва*.

Специалист отметила, что к концу контракта «Южморгеология» должна обозначить добычный район, разведанных запасов которого хватит как минимум на 20 лет работы предприятия мощностью 3 млн т руды в сухой массе в год.

Эксперт сделала акцент на том, что лишь при должном уровне финансирования работы на перспективных блоках удастся завершить к 2029 году.

Прогнозы геолого-разведочной организации соответствуют планам Федерального агентства по недропользованию. На недавней панельной дискуссии «Геология. Возрождение легенды: результаты и перспективы», прошедшей в рамках выставки-форума «Россия», *Евгений Петров* заявил, что к опытно-промышленной добыче железомарганцевых конкреций РФ может перейти уже в ближайшие 5–7 лет. Дело только за разработкой недостающей техники.



Фото: rusgeology.ru

РАЗВЕДКА КОБАЛЬТОНОСНЫХ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ КОРОК

КМК представляют собой полиметаллические оксидные руды из глубин Мирового океана. Среднее содержание основных металлов в них: марганца — 21,97%, никеля и кобальта — по 0,52%.

Сырьё обладает уникальными сорбционными свойствами, его можно применять в сфере охраны окружающей среды, сталелитейной, электротехнической, электронной, химической и тяжёлой отраслях промышленности.

Как рассказала *Ирина Пономарёва*, разведочный район располагается в западной части Тихого океана — в зоне Магеллановых гор. В этой акватории находятся четыре гайота (плосковершинные подводные горы): Говорова, Вулканолог, Коцебу и Альба.

Общая площадь, на которой ведутся работы, составляет 3 тыс. км^2. По условиям контракта российская сторона должна вернуть 2/3 площади, оставив для разведки только 1 тыс. км^2. Соответственно, «Южморгеология» должна оценить перспективы и отказаться от безрудных участков.

«Контракт на разведку пока что выполняется стабильно. Все этапы мы завершаем в срок, было проведено 10 научно-исследовательских рейсов, в 2024 году переходим от оценочной стадии к разведочной.

Методы разведки КМК отличаются от методов поисков ЖМК; в частности, в рамках этого проекта мы запустили буровой станок. Благодаря бурению можно понять мощность корок и оценить ресурсы», — объяснила г-жа *Пономарёва*.

Прогнозные ресурсы КМК на начало 2024 года — 269 млн т. К концу контрактного срока на площади 1 тыс. км^2 извлекаемые запасы должны составить не менее 30 млн т во влажной / 20 млн т в сухой массе. Этих ресурсов должно хватить, чтобы обеспечить 20-летнюю работу добывающего предприятия мощностью 1 млн т КМК в сухой массе в год.

РАЗВЕДКА ГЛУБОКОВОДНЫХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ СУЛЬФИДОВ

Поиски ГПС ведут «ПМГРЭ» и «ВНИИОкеангеология». Сырьё представляет собой полиметаллические руды, слагающие холмообразные постройки на участках гидротермальной деятельности в пределах рифтовых зон Срединно-океанических хребтов.

Содержание полезных компонентов в руде: меди — 10,89%, цинка — 2,93%, золота — 5,1 г/т, серебра — 28,9 г/т.

Особый интерес ГПС привлекают в качестве комплексного минерального сырья, содержащего как цветные, так и драгоценные металлы. Их можно использовать в сталелитейной, электротехнической, электронной и химической отраслях.

«В связи с недостатком финансирования поисковую стадию фактически закончили только в 2021 году (хотя должны были в 2018-м) и приступили к оценочной. Но проведённые работы позволили отказаться от части бесперспективных блоков. По окончании поисковых работ выявили 23 рудных объекта ГПС с суммарными ресурсами порядка 239 млн т.

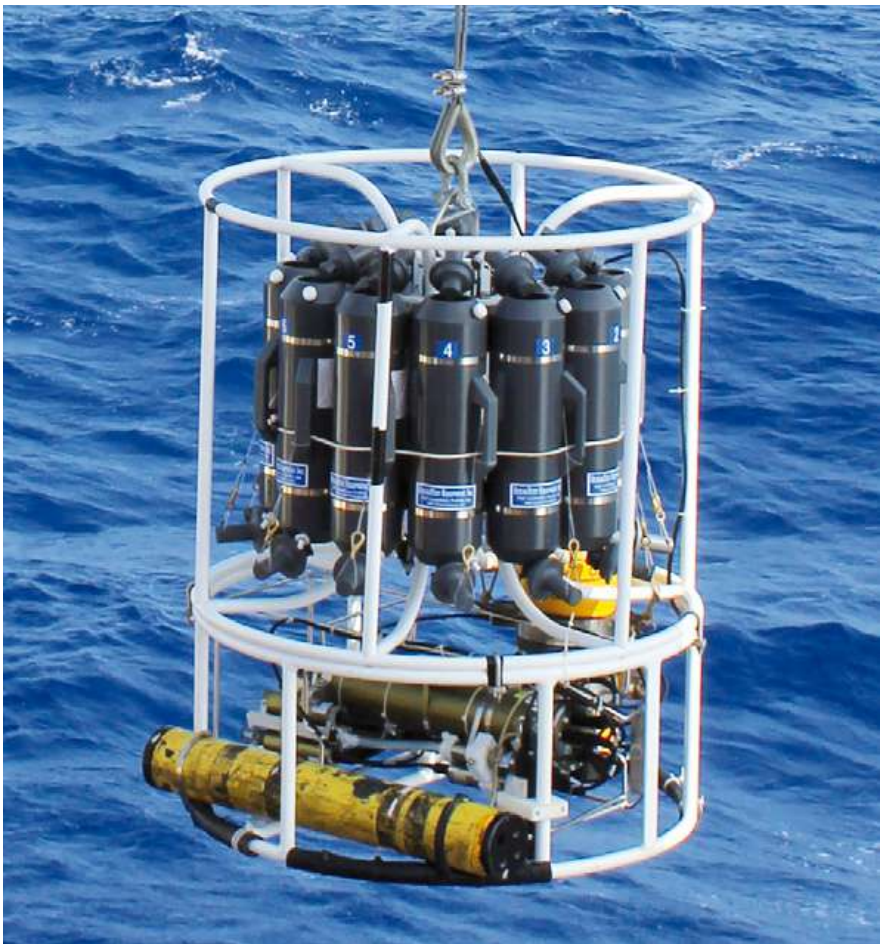


Фото: pmge.ru

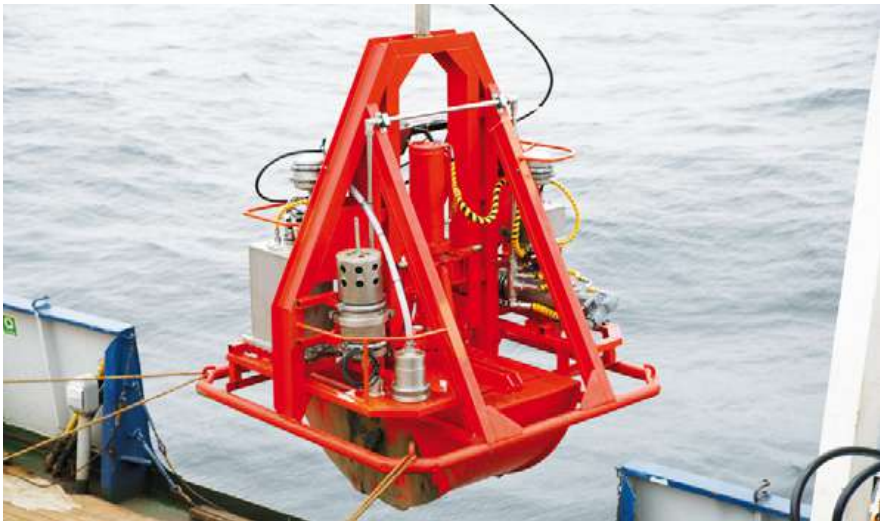


Фото: pmge.ru

Главная проблема состоит в том, что специалисты пока не могут выполнять глубоководные работы, поскольку буровой станок, который предназначен для разведки ГПС, ещё находится на стадии опытно-методических работ», — рассказала г-жа *Пономарёва*.

К концу контракта площадь, на которой ведутся работы, необходимо сократить до 2,5 тыс. км^2. Геологам нужно определить добычный район с запасами не менее 20 млн т ГПС в сухой массе, чтобы обеспечить извлечение 1 млн т руды в сухой массе на протяжении 20 лет.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МОРСКОЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ

Помимо недостаточного финансирования, о котором говорила *Ирина Пономарёва*, исследователи сталкиваются с нехваткой техники и технологий для разведки. По словам г-жи *Пономарёвой*, для исследований используют всего три судна: «Профессор Логачёв», «Геленджик» и «Южморгеология», возраст которых превышает 30 лет. Отрасли требуется как минимум ещё одно новое, менее энергопотребляющее судно.

РФ нужно разработать и испытать технологии добычи ЖМК, а также усовершенствовать схемы переработки руды, которые подготовили ещё советские учёные. Кроме того, Минпромторг ведёт работы по созданию оборудования для добычи ископаемых со дна Мирового океана, опять же продолжая опыт СССР. К примеру, Китай уже гораздо дальше продвинулся в этом вопросе.

В любом случае у отечественных специалистов есть время решить указанные проблемы, поскольку МОМД ещё только разрабатывает правила добычи минеральных ресурсов. В первую очередь хозяйственная деятельность не должна будет критически влиять на экосистему Мирового океана.

«Изучение морского дна весьма перспективно, но на долгосрочную перспективу. Не будет так, что сегодня мы вложили деньги, а завтра получили прибыль. Морская геологоразведка — это задача будущего, поскольку запасы суши истощаются, и впоследствии мы можем восполнить их минеральными ресурсами Мирового океана», — резюмировала г-жа Пономарёва. ДП

реклама



СОЮЗМАШ-ИНЖИНИРИНГ

БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ

Качество. Надежность. Профессионализм.

Вахтовые поселки · Общежития · Столовые · АБК · Штабы

CTX CONTAINEX

www.sm-ing.ru

+7(391) 205-23-05; +7 (391) 274-51-57
pto@sm-ing.ru, info@sm-ing.ru

ТО, ЧТО МЫ ОБЕЩАЕМ, МЫ ДЕЛАЕМ!

и даже больше

ШАХТЫ В КАДРЕ

Текст: Кира Истратова

Когда несколько лет назад компания «ЕВРАЗ» реализовывала большой проект цифровой трансформации своих подземных добывающих активов, специалисты предприятия объясняли, что строительство современной сети передачи данных позволит внедрить сразу несколько современных инструментов. Речь шла и о системе позиционирования людей и техники, и об устойчивой связи шахтёров между собой и с коллегами на поверхности, и об инструментах видеомониторинга и видеоаналитики.



Проект ЕВРАЗа в своё время был передовым и остаётся таковым и сегодня, поскольку компания интенсивно развивает цифровые решения, связанные в числе прочего с системами на базе подземной видеосъёмки. Впрочем, сегодня специалисты отрасли говорят, что сами по себе системы видеомониторинга в подземных горных выработках — это уже по большему счёту must have, они есть на подавляющем большинстве подземных предприятий.

«Как и с любой другой технологической инновацией, тут идёт движение от простого и дешёвого к сложному и дорогому. В начале пути это была простая установка стационарных видеокамер в узловых точках производственного объекта, изображение от которых передавалось на мониторы и контролировалось визуально сотрудниками компании. Развитие шло за счёт простого увеличения мониторов и быстро закончилось. Стало понятно, что с увеличением точек визуализации падает возможность их эффективного контроля, а анализировать огромные объёмы видеоинформации практически невозможно. Технология сделала шаг к компьютерному анализу видеоинформации, что дало возможность делать с её помощью выводы и прогнозы», — рассуждает директор по развитию ООО НПФ «Гранч» *Алексей Орёл*.

Специалист также добавляет, что в повседневной жизни системами видеонаблюдения уже никого не удивишь: они есть в банках, супермаркетах и даже обычных квартирах. Стартовал этот процесс довольно давно, а с тех пор, как технологии позволили оперативно передавать видеоинформацию, да ещё и в хорошем качестве, профильные решения начали развиваться семимильными шагами. Решения, которые хорошо показали себя на земле, вероятнее всего, придут и в подземные горные выработки, хоть и с некоторым опозданием. Так вот, на данный момент «спуск под землю» уже произошёл, наступило время дальнейшего развития системы.

«Можно сказать, что системы промышленного видеонаблюдения становятся неотъемлемой частью работы в подземных горных выработках, и их внедрение становится всё более популярным и актуальным», — отмечает заместитель директора по развитию АО НВИЦ «Радиус» *Руслан Смирнов*.

С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ ВИДЕО

Как мы уже говорили, для внедрения и развития решений на базе видеосъёмки горному предприятию необходимо иметь современные сети передачи данных. *Руслан Смирнов* отмечает, что тренд цифровизации шахт и рудников вылился в развитие многофункциональных систем передачи

данных, причём кто-то выбрал технологии на базе оптического кабеля, а кто-то — беспроводные системы. Последний факт не так важен, значение имеет пропускная способность сети. И уже следующим шагом становится планомерное развитие систем промышленного видеонаблюдения. А вот если в подземной горной выработке в качестве магистрали применяется излучающий кабель, то внедрить подобные решения, особенно рассчитанные на большое количество камер, скорее всего, не получится.

«К сожалению, уровень цифровизации значительно отличается от объекта к объекту. Крупные предприятия ещё с 2016 года понимали перспективы, которые открывал оптический кабель, и запускали повсеместное внедрение цифровых решений, начиная с системы позиционирования. Но есть в нашей стране объекты, где таковой — достаточно развитой и современной — до сих пор нет. А у кого-то она и вовсе отсутствует, несмотря на то, что её внедрение является неотъемлемой частью выполнения мероприятий по безопасному ведению работ. Мы уже неоднократно подчеркивали, что те предприятия, которые своевременно начали строить магистральные сети передачи данных, сегодня не испытывают сложностей с внедрением любых цифровых решений, включая системы промышленного видеонаблюдения», — говорит *Руслан Смирнов*, делая акцент на решениях на базе оптоволоконного кабеля.

С этим соглашается и директор по научной работе ООО НПФ «Гранч» *Татьяна Насибуллина*, отмечая, что для построения системы видеонаблюдения — во всяком случае, стационарной системы — чаще используют проводные линии связи.

«Часто в техзадании заказчика можно увидеть такие требования к линиям передачи данных, как DSL, к примеру. Это семейство технологий, которые используются для передачи цифровых данных по телефонным линиям со скоростями до 100 Мбит/с. Связано такое требование с наличием устаревших линий связи на шахтах. Однако на современном уровне технологий наиболее предпочтительными являются оптические линии передачи данных, обеспечивающие высокие скорости передачи данных — 10 Гбит/с, это на два порядка больше, чем у DSL», — говорит *Татьяна Владимировна*.

Сеть передачи данных — это, так скажем, среда, в которой могут жить, работать и развиваться системы подземного видеонаблюдения. Но есть, говорит руководитель проектов ОПР ООО «БИК-Информ» *Алексей Лазеев*, и другие необходимые технологические решения и элементы инфраструктуры. Это, конечно же, надёжное и бесперебойное электропитание камер видеонаблюдения и связанных с ними устройств. Разумеется, сами камеры изготавливаются в специальном исполнении: они должны быть защищены от воздействия влаги, пыли, вибрации и других агрессивных факторов, которые характерны для шахтной среды. Необходимо также соблюсти требования по взрывозащите. Должна быть на предприятии и система хранения видеоданных, обеспечивающая сохранность информации в течение длительного времени. Ну и к тому же система видеонаблюдения должна быть интегрирована с другими системами безопасности, такими как системы контроля доступа, пожарной сигнализации и так далее.

В ТОЧКУ

Актуальный вопрос: в каких точках подземной горной выработки имеет смысл устанавливать видеокамеры? И чего следует начинать?

Если вернуться на железорудные шахты ЕВРАЗа, о которых мы вспоминали в самом начале, то здесь на первом этапе системами видеонаблюдения оснастили места максимальной концентрации работ, такие так точки погрузки и выгрузки руды. Также камеры появились в помещениях ремонта самоходных машин. Кольская ГМК начала видеооснащение рудника «Северный» с рудоспусков, горных разгрузок и мест отстоя техники. «Распадская угольная компания» обратила внимание также на участок работы ленточного конвейера.

Татьяна Насибуллина говорит так: камеры нужны там, где нужно следить как за безопасностью, так и за эффективностью производственного процесса, который не может надёжно функционировать без участия человека. Также видеонаблюдение нужно в местах большого скопления людей. Под это описание подходят площадки посадки/схода с ленточных конвейеров, приводные станции ленточных конвейеров, места перегруза горной массы, пульты управления механизмами, места скопления гор-

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ ЛАЗЕЕВ,
ОПР ООО «БИК-Информ»

«Системы промышленного видеонаблюдения и технического зрения в подземных горных выработках активно внедряются сегодня во многих странах. Россия не является исключением. Геополитические проблемы, конечно, играют свою роль, но техническое и технологическое развитие производственных компаний, в том числе и горнорудных, безусловно, будет продолжаться. Не только крупные компании могут позволить себе внедрение систем видеонаблюдения в шахтах. С развитием технологий и уменьшением стоимости оборудования интеллектуальные системы видеонаблюдения становятся более доступными для различных предприятий, включая небольшие и средние компании. Более того, в некоторых случаях правительство может предоставлять финансовую поддержку для внедрения систем безопасности в горнодобывающей отрасли. Это позволяет улучшить условия труда, соблюдение техники безопасности и повысить эффективность работы шахт».



Фото: АО «НВИЦ «Радиус»

норабочих при передвижении, зоны выработок с работающими забойными механизмами, очистной забой, дизелевозное депо и другие.

«Всё зависит от задач системы видеонаблюдения. Это могут быть коридоры, входы, зоны хранения, технологические проёмы, лифтовое оборудование. Можно контролировать несанкционированный доступ в различные, в том числе опасные, зоны, а при подключении видеоаналитики автоматически оповещать охрану и диспетчера о нарушении, инциденте или несчастном случае», — добавляет пресейл-консультант по инженерным системам «Инфосистемы Джет» *Александр Потапов*.

По опыту НВИЦ «Радиус», основными точками являются входы в стволы, опрокиды и конвейерные ленты, а также места хранения взрывчатых материалов и мастерские.

А ещё специалист отметил одну интересную тенденцию. Поскольку требования к системам безопасности растут, развивается и интерес к системам промышленного видеонаблюдения. К тому же стоимость оборудования снижается, так что увеличивается количество точек установки камер. Например, в практике НВИЦ «Радиус» были случаи, когда установка двух видеокамер по предписанию перерастала во внедрение полноценной системы видеонаблюдения, где число камер приближалось к сотне.

БЕЗОПАСНОСТЬ И НЕ ТОЛЬКО

Говоря о системах рудничного видеонаблюдения, наши эксперты так или иначе упоминали задачу повышения уровня безопасности ведения подземных горных работ. В целом, говорят специалисты, она была и остаётся одной из ключевых.

«Система видеонаблюдения на горных выработках позволяет контролировать деятельность рабочих, соблюдение правил техники безопасности и предотвращать возможные аварии и ЧП. Повышение безопасности на производстве — это действительно главная задача, но не единственная.

Система видеонаблюдения позволяет следить за состоянием и работой оборудования на горных выработках, а также своевременно выявлять и предотвращать возможные поломки. Также система видеонаблюдения может использоваться для контроля за состоянием окружающей среды и соблюдением экологических стандартов», — говорит *Александр Потапов*.

Например, когда система промышленного видеонаблюдения появилась на руднике «Северный» Кольской ГМК (это было ещё пять лет назад), то главным результатом внедрения специалисты назвали именно усиление диспетчерского управления производственными и технологическими процессами. Опыт компании показал, что к повышению производительности ведёт усиление контроля за рутинными процессами: сколько руды загружено в кузов самосвала, сколько в ковш ПДМ, как идёт ежесменное техобслуживание в местах ремонта и отстоя техники и так далее.

Если говорить о повышении уровня безопасности, то самое простое, что можно сделать с помощью системы видеонаблюдения, — это передать данные в режиме реального времени в диспетчерскую, где специалист будет производить мониторинг необходимых зон и областей. Такой подход позволяет решать ряд задач, но очевидно, что при таком раскладе велика роль человеческого фактора.

«Конечно, с точки зрения эффективности контроля производственного процесса современными методами такой подход имеет малую степень автоматизации и требует от диспетчера много внимания. Оптимальным является применение систем анализа видеоизображений с функцией сигнализации о пересечении заданных зон или о каких-то настраиваемых изменениях в кадре. Это справедливо и по отношению к стационарным системам видеонаблюдения, и по отношению к беспроводным камерам. Диспетчер, полу-



Фото: АО «НВИЦ «Радиус»

чив определённый сигнал, может принять меры, регламентированные для конкретной ситуации. С точки зрения предупреждения аварийных инцидентов предпочтительным является реагирование систем автоматики на такие события, например, отключение движущихся механизмов, останов конвейера и др. по сигналу от системы анализа видеоизображения», — поясняет *Татьяна Насибуллина*, добавляя, что невозможно обеспечить необходимую скорость срабатывания таких систем без современных линий связи.

«Камеры видеонаблюдения на месторождении играют важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочих и сохранности техники и оборудования. В горнодобывающей промышленности эти решения упрощают выполнение повседневных задач и помогают повысить продуктивность.

Постепенно с развитием интеллектуальных возможностей систем видеонаблюдения и технического зрения к стандартным задачам повышения безопасности добавляются и такие, как обнаружение потенциальных угроз, выделение приоритетной информации и другие», — отмечает *Алексей Лазеев*.

Александр Потапов вновь возвращается к вопросу о задачах систем видеонаблюдения, объясняя, что они определяют получателей видеоинформации. Так, если функция системы охранная, то информация поступает в пункт службы безопасности для оперативного реагирования на нештатные ситуации. Если перед предприятием стоит задача организации технологического видеонаблюдения, до данные идут в диспетчерские, операторские, ситуационные центры для дальнейшего анализа соблюдения техники безопасности и выполнения регламентных работ, анализа работы и состояния оборудования.

Руслан Смирнов, рассказывая о работе конкретной системы «Радиус САМ», уточняет, что информация со всех видеокамер собирается на центральный сервер видеонаблюдения, а уже оттуда может быть предоставлен доступ пользователям с разграничением прав.

«Очень часто активными пользователями являются сотрудники департамента промышленной безопасности и сотрудники ОТиПБ. Изначально мы позиционировали данную систему именно для контроля и соблюдения правил промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Но сегодня отмечают, что нередко в качестве основных пользователей выступает инженерно-технический персонал (ИТР), мастера подъёмов и главный инженер. Отсюда можно сделать вывод о том, что

ЭКСПЕРТ



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

«Дальнейшее развитие систем промышленного видеонаблюдения видится в дополнительных сервисах, связанных с аналитикой и сбором необходимых данных для машинного обучения (для своевременного информирования сотрудников об отклонениях в технологических процессах). Мы, как производители, разрабатываем дополнительные аналитические модули, а для того, чтобы аналитика стала перспективной, соответственно стремимся улучшать изображения с видеокамер производства АО НВИЦ „Радиус". Не всегда данное направление приводит к удешевлению конечного продукта, но учитывать пожелания пользователя, а тем более крупных предприятий, таких как АО „Кольская ГМК", АО „Алмалыкский ГМК", ПАО „Норильский никель" и др., необходимо и полезно».

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ ОРЁЛ,
директор по развитию
ООО НПФ «ГРАНЧ»

«Мобильные видеокамеры, передающие видеоинформацию в режиме онлайн, позволяют контролировать не отдельные точки, а всё пространство шахты с заданной периодичностью. Конечно, создание такой инфраструктуры на предприятии — это значительные инвестиции, поэтому внедрение этих систем идет от самых передовых и самых крупных компаний, которые таким способом повышают безопасность и увеличивают эффективность работ. Но мы уверены, что со временем эти решения станут повсеместными, так как технологическое развитие не остановить. Вопрос только в том, будешь ты ехать в первом вагоне технологического развития или будешь пытаться вынужденно „заскочить в последний вагон", чтобы выдержать конкуренцию на рынке».



функцию удалённого контроля за технологическими процессами, тем более в режиме реального времени, никто не отменял», — говорит *Руслан Смирнов*.

КУДА СМОТРИТ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Таким образом, обозначается один из векторов развития систем видеонаблюдения — это шаг в сторону видеоаналитики.

«В последние годы произошел серьёзный прорыв в разработке архитектур нейронных сетей, постоянно растёт их сложность, не отстают и вычислительные мощности, обеспечивающие обработку больших данных. Поэтому трендом систем видеонаблюдения становится интеллектуальная видеоаналитика (с применением искусственного интеллекта). ИИ позволяет охватить большое количество метрик и выполнить мультипараметрический анализ», — отмечает *Татьяна Насибуллина*.

«„Умные" камеры могут проверять соблюдение техники безопасности, например, носят ли сотрудники СИЗ, определять положение людей в пространстве, задымления и пожары. Камеры также могут устанавливаться на технологическом оборудовании или транспорте для удалённого управления и мониторинга», — говорит *Александр Потапов*.

Такие решения уже находят применение, например, на Быстринском ГОКе «Норильского никеля». На основе анализа видеопоток «умная» система распознаёт, надеты ли на горняках СИЗ: спецодежда, очки, каски и так далее. Похожая система работает на предприятиях «Распадской угольной компании».

А на шахте «Денисовская» (ГК «Колмар») с помощью видеоаналитики на основе ИИ выявляют повреждения на стыках конвейерной ленты. Дело в том, что на этом объекте уголь транспортируют при помощи ленточных конвейеров: таковых здесь пять, а протяжённость полотна достигает 2,5 км. Так вот, система видеоаналитики фиксирует повреждения, передаёт уведомления на дашборд диспетчера, что позволяет оперативно устранить неполадки и минимизировать простои.

К слову, все специалисты, с которыми нам довелось пообщаться, отметили, что развитие систем видеомониторинга невозможно без повышения качества поступающего изображения. Поэтому эти направления развиваются параллельно.

Ещё один вектор развития систем промышленного видеонаблюдения, который обозначили наши эксперты, — это переход от стационарных камер к мобильным. Правда, здесь специалисты НПФ «Гранч» делают несколько ремарок.



Во-первых, если мы говорим о мобильных, а стало быть, беспроводных видеокамерах, которые устанавливаются на головных светильниках горняков или же на спецтехнике, например на проходческих комбайнах, то такие решения требуют более высокого уровня технологий передачи данных. То есть здесь мы опять же возвращаемся к системам связи, и в данном случае не обойтись без построения инфраструктуры беспроводной связи со сплошным радиопокрытием всей шахты — обычно это технология Wi-Fi.

Ну а во-вторых, принципиальна корректная формулировка техзадания. *Татьяна Насибуллина* объясняет: попытка обеспечить каждого работника светильником с видеокамерой, транслирующей в непрерывном режиме видеоизображение высокого качества едва ли будет способствовать повышению безопасности или производительности предприятия. Но вот требования к сети передачи данных, а также к серверному оборудованию точно возрастут.

«Но ту же задачу можно решить с применением встроенных в светильники видеорегистраторов, с которых по запросу диспетчера можно получить трансляцию видеоизображения просто по щелчку мыши на фамилии конкретного работника или его изображении на схеме горных выработок в системе определения местоположения. В последнем случае в режиме онлайн идет информация только от ограниченной группы устройств — по выбору диспетчера, и параметры инфраструктуры не испытывают перегрузки. Архив записей может быть доступен на сервере уже после выхода персонала на поверхность, где обеспечить требуемый канал передачи данных гораздо легче и дешевле. Согласитесь, такое решение выглядит более элегантным. Следующий шаг — это система автоматизации, исключающая человеческий фактор. Специалисты НПФ «Гранч» уже нашли возможность интеграции системы мобильной видеорегистрации с системой определения местоположения персонала и системами АСУ ТП», — рассказывает *Татьяна Владимировна*.

О перспективах промышленных видеорегистраторов говорит и руководитель направления персональных видеорегистраторов Rixet (ООО «Клевер») *Екатерина Угрюмова*, называя это решение дополнением к стационарным системам видеонаблюдения. Специалист добавляет, что это устройство может крепиться не только на каску горняка, но и на одежду с помощью магнитов: на ремень или на грудь.

«Персональный видеорегистратор подключается к компьютеру через

ЭКСПЕРТ



ТАТЬЯНА НАСИБУЛЛИНА,
директор по научной работе ООО НПФ «ГРАНЧ»

«Сложные и „умные" решения видеоаналитики становятся сегодня составной частью аппаратных решений — умных видеокамер и т. п. оборудования, что делает такие решения доступнее. Ограничения остаются, ведь нельзя увидеть то, чего нет, и нельзя распознать то, чего не видно. Тем не менее ведётся активная доработка алгоритмов по уменьшению числа „нерабочих" ситуаций. Создаются комбинированные методы, которым достаточно распознать объект в какой-то момент, и дальше они его смогут отслеживать. Увеличивается дальность обнаружения, быстродействие систем. На базе стационарных взрывозащищённых видеокамер GRANCH-CAM могут быть построены системы видеонаблюдения, в которых сигнал от аналитического модуля поступает к органам управления соответствующей АСУ ТП и в автоматическом режиме останавливает, к примеру, конвейер или какой-либо опасный механизм при обнаружении человека в запрещённой зоне.

В целом производители сегодня стремятся к современным решениям, но их внедрение порой не может быть обеспечено на шахтах современной инфраструктурой. Будем надеяться, со временем и эти решения с поверхности перейдут под землю».

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСАНДР ПОТАПОВ,
пресейл-консультант по инженерным системам «Инфосистемы Джет»

«Внедрение системы видеонаблюдения в подземных горных выработках — достаточно дорогое мероприятие, система состоит из специализированного оборудования и материалов. Строительно-монтажные работы в данном случае сопряжены с дополнительными сложностями. Поэтому подобные решения внедряют в основном достаточно крупные компании.

Системы видеонаблюдения развиваются с каждым годом, появляются новые технологии обработки и сжатия видеопотока, активно внедряется видеоаналитика, которая помогает в работе и частично автоматизирует рабочие процессы. Также совершенствуется оборудование, разрабатываются матрицы, процессоры, появляются новые материалы для безопасного использования и так далее».

специальное ПО. Оно позволяет настраивать параметры видеорегистратора, копировать, структурировать, анализировать, архивировать записи и экспортировать их и в целом ускоряет процесс сбора, хранения и обработки информации. Кроме того, у некоторых видеорегистраторов есть возможность проводить настройки через Wi-Fi, а также вести 4G-онлайн-трансляцию.

Помимо самого видеорегистратора и специализированного ПО мы включаем в комплекс станцию зарядки. Это универсальные устройства, способные одновременно заряжать до 20 видеорегистраторов и обеспечивать передачу данных. Некоторые из них оснащены операционной системой, что делает их автономными в обработке и управлении данными. Они также могут фильтровать и хранить записи, а наличие сенсорных мониторов делает использование более удобным.

Если видеорегистраторов в компании немного и необходимости в полноценной станции зарядки и обработки данных нет, то можно приобрести индивидуальные док-станции для быстрой зарядки», — рассказала *Екатерина Угрюмова*.

В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Ну и ещё один момент. Как все знают, два года назад «правила игры» на российском промышленном рынке изменились, как и состав игроков. Поэтому в числе прочего мы попросили наших экспертов оценить текущее положение дел. Доступны ли российским горнякам современные системы виднонаблюдения?

В целом специалисты отрасли настроены позитивно. *Алексей Лазеев*, скажем, уверенно заявляет, что компетенций «БИК-Информ» достаточно для того, чтобы «закрыть большинство задач по видеонаблюдению и мониторингу технологических и производственных процессов во взрывоопасных и агрессивных средах, в том числе на горнорудных предприятиях». Да, продолжает специалист, на рынке есть импортное оборудование, и доля его достаточно велика.

«При этом в современных условиях структура рынка меняется, появляются новые партнёрства для реализации сложных решений. Наша компания ведёт активную программу по разработке совместных проектов, направленных на интеграцию продуктов «БИК-Информ» с решениями других производителей, взаимное использование продуктов, обмен технической информацией в интересах развития рынка безопасности в целом», — рассказал *Алексей Сергеевич*.

Руслан Смирнов обратил внимание на другой момент. Специалист подчеркнул, что российские системы видеонаблюдения вообще были доступны всегда. Например, на одном на Шерегешском руднике НВИЦ «Радиус» внедрил такое решение ещё в 2012 году, то есть в тот момент, когда системы такого рода только появлялись на рынке, а о западных санкциях не было и речи.

«Сейчас мы видим, достаточно большое количество производителей и поставщиков профильного оборудования, способных предложить актуальные альтернативные решения в области видеонаблюдения взамен решений ушедших зарубежных вендеров. И это касается не только программного обеспечения, но и оборудования. Я считаю, что с приходом на рынок новых игроков из России в свете популярности решения подземного IP-видеонаблюдения количество игроков на этом рынке ещё какое-то время будет расти, а уже после произойдет разделение на бюджетные и «топовые» решения», — рассуждает *Руслан Владимирович*.

О том, что российские производители занимали существенную долю рынка и до начала СВО, говорит и *Татьяна Насибуллина*. Другой вопрос, продолжает специалист, что именно в последние годы тенденция к импортозамещению приобрела более выраженный характер. Российские компании сегодня способны предоставить как взрывозащищённые камеры видеонаблюдения, так и серверное оборудование с необходимым ПО. В частности, многие производители головных светильников имеют в своих каталогах светильники с видеорегистраторами. А аналогов некоторым российским разработкам, по словам специалиста, на рынке вообще нет.

«По своим техническим характеристикам отечественные системы видеонаблюдения не уступают иностранным, и они успешно применяются для решения задач обеспечения безопасности производства и управления на горнодобывающих предприятиях», — подчёркивает *Татьяна Насибуллина*.

БУРОВЫЕ СТАНКИ

вращательного бурения, для бурения взрывных скважин в породах с коэффициентом крепости 4-20 по шкале Протодьяконова, диаметры скважин 152...229, 250 мм*

65 ЛЕТ НИПИГОРМАШ

ПОСМОТРЕТЬ ВИДЕО О РАБОТЕ БУРОВЫХ СТАНКОВ НА РАЗРЕЗЕ В КУЗБАССЕ



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАНКА ПОЗВОЛЯЕТ В РЕЖИМЕ ОНЛАЙН-ДОСТУПА ОТСЛЕЖИВАТЬ:

- коэффициент отклонения от оптимальных рабочих настроек на текущем блоке
- коэффициент нагрузки и использования оборудования по времени
- распределение рабочего времени станка
- посменную производительность работ
- температуру узлов при бурении
- суммарную глубину бурения
- потребляемую мощность
- нагрузку на гидромоторы при бурении.

НАША ЦЕЛЬ

Автоматизация всех рабочих процессов на буровом станке от «НИПИГОРМАШ»

СЕГОДНЯ ИСПЫТЫВАЕМ:

- **Оценку работы машинистов**
  Программное обеспечение отслеживает показатели работы станков за рабочую смену, таким образом программа может вывести в табличной форме работу каждого машиниста (бурение, передвижение, простои, сервисное обслуживание) и посчитать процент продуктивной работы машиниста за указанный период времени.
- **Узловые счетчики моточасов**
  Позволяют отследить показатели наработки каждого узла и агрегата.
- **Учет работы бурового инструмента**

* опционально

реклама

ГРУППА КОМПАНИЙ «НИПИГОРМАШ»

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

УСЛУГИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ВЗРЫВНЫХ И БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ЕКАТЕРИНБУРГ,
СИМСКАЯ 1
+ 7 (343) 295-85-07
www.npgm.ru

«СЗСС «ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ»: ЭКСПЕРТНЫЙ ПОДХОД К ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГРОХОТОВ

«Сибирский завод сеток и сит «ПромТрейдИнвест» принимает участие выставке Mining World Russia, которая состоится в Москве 23-25 апреля 2024 года





«Сибирский завод сеток и сит «ПромТрейдИнвест» предлагает заказчику не просто продажу продукции, а готовое компетентное решение его производственных задач в области просева материалов.

Каковы наиболее частые причины снижения производительности грохота? Компании горнодобывающей отрасли при просеве материала сталкиваются со следующими проблемами.

1. Быстрый износ сит и необходимость частой их замены с вынужденными остановками грохота. А чаще всего остановка грохота — это остановка всего карьера. Не работает грохот, останавливаются конвейерная транспортировка, перевозка, подача породы, её дробление. Предприятие не получает прибыль, пока оборудование простаивает.

2. Недостаточная эффективность просеивания из-за залипания, забивания ячеек. Снижается площадь просева, соответственно, падает производительность грохота, и возникает потребность останавливать грохот для очистки сетки от залипания.

3. Фактическая производительность грохота ниже заявленной производителем.

4. Получение при просеве нефракционной продукции. Производитель на выходе имеет некачественный продукт, например щебень с примесью лещадности, то есть более низкого класса.

«СЗСС «ПТИ» постоянно находится в диалоге со своими заказчиками и предоставляет сита и сетки, которые позволят решить конкретную проблему.

Так, например, один из производителей, карьер по добыче и производству щебня в Красноярском крае, регулярно сталкивался с проблемами поломок и быстрого износа сит, из-за чего происходили частые остановки грохота, а это простои всей линии в самый «горячий» сезон. Сам процесс просева происходил недостаточно быстро, так называемые плавающие ячейки раздвигались во время работы, и в результате возникал брак фракции. Компания сталкивалась с постоянными претензиями от своих покупателей. Заказчик обратился к «СЗСС «ПТИ», обрисовав следующий перечень задач: устранить аварийные остановки грохота; повысить качество щебня, снизить процент лещадности; поднять производительность грохота.

Проанализировав задачу, специалисты компании предложили следующее решение.

1. Установить на верхние деки грохотов сита из специальной проволоки повышенного диаметра и с особым типом рифления. Данные сита надёжно фиксируют ячейки на всем протяжении срока службы и ускоряют процесс просева.

2. На нижнюю деку установить самоочищающиеся сита для улучшения качества и устранения лещадного щебня.

3. В целом использовать сита, изготовленные из особой пружинной высокопрочной проволоки.

«СЗСС «ПТИ» изготовил и установил на грохоты заказчика необходимые рифлёные сита. В результате предприятию удалось значительно увеличить объём готовой продукции — на 25-30 %, с 640 до 780-800 т/час, при этом возросло и качество продукции — до 0 снизился процент лещадности. Кроме того, исчезли аварийные остановки грохотов из-за непредвиденных поломок сеток.

Дополнительно для другого объекта того же заказчика «СЗСС «ПТИ» изготовил и поставил сита для производства щебня «еврофракций» 5,6-8,0 мм, 16-22,4 мм, что позволило производителю предложить своим клиентам продукцию необходимого качества и необходимых фракций.

В портфолио компании есть десятки и даже сотни подобных примеров подбора решений, способных повысить эффективность карьера, ГОКа, увеличить производительность и прибыль предприятий.

«Наша задача — производство рифлёных, штампованных, самоочищающихся сеток и сит, которые позволяют решать сложные задачи в области просева. Это наша специализация и миссия — предлагать компетентные решения и повышать эффективность грохочения в горнодобывающей отрасли», — говорит генеральный директор «СЗСС «ПТИ» *Максим Кольцов*.

На правах рекламы

630061, г. Новосибирск,
Красный проспект, 314, офис 10
Адрес склада: г. Новосибирск,
ул. Кубовая, 38
+7(383)2359955, +79137409955
Telegram: ptinsk
dp@pti-nsk.ru
www.pti-nsk.ru

СИБИРСКИЙ ЗАВОД СЕТОК И СИТ
ПТИ ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ

СИБИРСКИЙ ЗАВОД СЕТОК И СИТ

ПТИ ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ

реклама

ПРОИЗВОДСТВО **МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК И СИТ**

- сита с прямоугольной и квадратной ячейкой различных форм A, C, D, E
- самоочищающиеся сита
- штампованные сита
- сита из нержавеющей/высокоуглеродистой стали
- сита с фальцами

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СЕТОК И СИТ ДЛЯ ПРОСЕВА РУДНЫХ И НЕРУДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ ГРОХОТОВ

Настоящие сита для грохотов!

Инновации технологии

200 + типоразмеров сетки

17 лет на рынке

ДОСТАВКА ПО ВСЕЙ РОССИИ И СТРАНАМ СНГ ДО СКЛАДА ЗАКАЗЧИКА

MiningWorld Russia

630061, г. Новосибирск, Красный проспект, 314, офис 10
Адрес склада: г. Новосибирск, ул. Кубовая, 38
+7 (383) 235 99 55 +7 913 740 99 55
dp@pti-nsk.ru ptinsk www.pti-nsk.ru

Ваш бесплатный билет на MiningWorld Russa 2024 —>



KREATивное предложение от «Сумитек Интернейшнл»

Sumitec International
A company of Sumitomo Corporation group

В 2024 году компания «Сумитек Интернейшнл» стала официальным дилером ведущего китайского производителя дробильно-сортировочного оборудования KREAT на территории Российской Федерации.

Мобильное дробильно-сортировочное оборудование давно сформировало устойчивую нишу как для клиентов в сегменте производства строительных материалов и вторичной переработки, так и в горнорудной отрасли. **Компания «Сумитек Интернейшнл» в сотрудничестве** с KREAT ставит своей целью удовлетворить запрос рынка на качественную линейку мобильного дробильно-сортировочного оборудования, обеспеченную наличием запчастей и квалифицированным обслуживанием. Оборудование KREAT может решать самый широкий спектр задач в горнорудном сегменте, производстве строительных материалов и наполнителей, при демонтаже зданий, вторичной переработке асфальта и строительных отходов, очистке грунта и твёрдых отходов, сортировке и промывке песка, обслуживании портовых хозяйств, а также дроблении и сортировке угля.

«Сумитек Интернейшнл» предлагает к поставке все виды оборудования для полного цикла дробления и сортировки: самоходные щековые, конусные, роторные дробилки, а также самоходные первичные (скальпирующие) и продуктовые (финишные) грохоты на гусеничном ходу.

На предстоящей 28-й Международной выставке Mining World Russia 2024 вы сможете ознакомиться с продукцией бренда вживую: на стенде компании «Сумитек Интернейшнл» будет представлен самоходный первичный (скальпирующий) грохот KREAT KSZ500H на гусеничном ходу.

KREAT KSZ500H — это высококачественное оборудование, которое предназначено для первичной сортировки крупного материала (до 500 мм) для возможного последующего дробления надрешётного материала или получения конечного мелкого продукта. Он отличается высокой производительностью, эффективностью и надёжностью в работе.

Грохот KREAT KSZ500H компактен, что позволяет установить его даже в ограниченном пространстве. Его рабочие габариты составляют всего 14 670 x 12 670 x 4750 мм при массе 32 тонны. Поэтому модель KSZ500H отлично подойдёт, например, для размещения непосредственно на объекте демонтажа бетонных конструкций.

Сортировочная установка KREAT KSZ500H широко используется при выполнении различных дробильно-сортировочных операций в карьерах, при работе с углём, при переработке строительных отходов, сортировке речной гальки, а также применяется в других промышленных сферах для предварительной сортировки перед дроблением сырья.

реклама



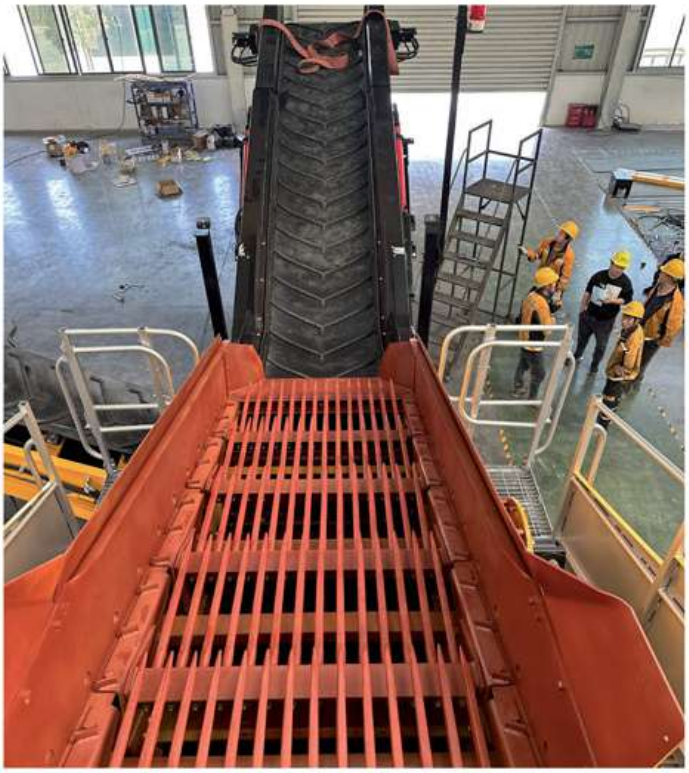
Мобильная установка KREAT KSZ500H оснащена двухдековым грохотом и полным гидравлическим приводом. Использование цепного пластинчатого питателя позволяет избежать повреждения узла загрузки при подаче крупного материала и обеспечивает высокую надёжность эксплуатации.

Грохот KREAT KSZ500H обладает высокой производительностью (до 500 т/ч) и способен обработать большие объёмы материалов за короткое время. Это делает его оптимальным выбором, когда качественная и эффективная сортировка материалов является приоритетной задачей.

К преимуществам модели KREAT KSZ500H относятся:

- ✓ эффективная сортировка при работе со сложными материалами крупных фракций;
- ✓ независимость от внешних источников электропитания за счёт дизельного двигателя и полностью гидравлического привода;
- ✓ возможность применения различных типов просеивающих поверхностей.

Кроме того, грохот KREAT KSZ500H компактен и лёгок в управлении, что делает его удобным в эксплуатации.



Как официальный дилер, компания «Сумитек Интернейшнл» готова обеспечить полное гарантийное и сервисное обслуживание. На все вопросы о дробильно-сортировочном оборудовании KREAT мы готовы ответить по телефону +7 812 622–09–10, а на выставке Mining World Russia 2024 всю интересующую информацию можно получить на стенде компании «Сумитек Интернейшнл», расположенном в павильоне 1.4, место D3055.

Если у вас остались вопросы, мы готовы ответить на них по т.: +7 812 622-09-10 sales.spb@sumitec.ru

реклама

КАК ПОМОЧЬ РОССИЙСКИМ МАШИНОСТРОИТЕЛЯМ?

Текст: Кира Истратова

Неутешительные данные об уровне импортозависимости в части горных машин представили участники прошедшего форума «Майнекс». Если коротко, на российских объектах работает почти сплошь иностранная техника. Многие из привычных брендов, как все знают, сейчас недоступны или практически недоступны, так что в отрасли уже набирает обороты «технических каннибализм». То есть, чтобы отремонтировать одну единицу техники, разбирают на зачасти другую — донорскую. Все понимают, что процесс этот не бесконечен, а парк техники нужно обновлять либо за счёт машин из «дружественных» стран, либо за счёт своих собственных.



Обратимся к цифрам. Первый заместитель генерального директора ассоциации «Горнопромышленники России» *Сергей Кононенко* привел данные, предоставленные экспертами Высшей школы экономики. Они довольно оптимистичны: промышленный комплекс России зависит от импорта на 39%, и данный показатель в 2 раза ниже, чем в странах Восточной Европы и в 1,3 раза ниже, чем в Канаде. Оценки представителей государства менее конкретны: выступая на ВЭФ в прошлом году, помощник президента Российской Федерации *Максим Орешкин* сказал, что доля импорта в промышленном сегменте составляет от 30 до 70%.

Более точные и куда менее радостные цифры приводит РСПП. По этим данным, доля импорта на рынках многоковшовых экскаваторов, самосвалов от 111 т, роботизированных самосвалов от 90 т составляет 100%. Импортных самосвалов грузоподъёмностью 51-110 т у нас 96,3%, 31-50 т — 95,3%, до 30 т — 84,4%, погрузчиков 96,1%, бульдозеров (25 т и выше) — 81,9%. Зарубежных буровых станков на наших объектах 72,5%, одноковшовых экскаваторов 54,7%. Системы управления свои на 50%.

Основатель группы компаний «ЕРТ-Групп», член Высшего горного совета Ассоциации НП «Горнопромышленники России», эксперт ТПП РФ *Василий Ракитин* считает, что и эти цифры слишком позитивны. По информации специалиста, в «подземке» у нас работает практически исключительно импортная техника: дизелевозы привозные на 100%, очистные комбайны — на 91,8%, механизированные крепи — на 70,6%, ПДМ — на 62,6%. И на поверхности дела обстоят примерно так же.

«На наш взгляд ситуация на рынке спецтехники в России сложная. Введённые санкции сильно ударили по нему. Некоторые иностранные производители ушли из России, что привело к освобождению ниш. Однако в последние годы Китай стал одним из ключевых игроков на рынке таких решений, он активно вытесняет конкурентов, в том числе и российских производителей. Это может привести к тому, что российские производители не смогут конкурировать с китайски-

ми по цене и качеству», — отмечает генеральный директор ООО «СпецДорМаш» *Алексей Пустозёров*.

Однако если считать, что стакан наполовину полон, то можно заметить, что не по всем направлениям доля импорта тотальная. И сегодня мы сделаем акцент на тех производителях горной техники, которые всё-таки смогли пробить себе дорогу на этом рынке, и поговорим о том, что необходимо для развития российского машиностроения.

НЕОБХОДИМО ЭКСПЕРТНОЕ СООБЩЕСТВО

Василий Ракитин уверен, что сегодня российской горной отрасли необходима трансформация: индустрия столкнулась с целым пулом вызовов, и существующая стратегия, в том числе стратегия импортозамещения, перестаёт работать. Почему? Например, потому что появляются вторичные санкции в отношении «дружественных» стран, скажем, Казахстана, так что новые цепочки поставок «старого» импорта оказывается невозможно построить. Можно перейти на новых производителей — тех же «китайцев», но здесь мы сталкиваемся с отсутствием гарантий, нормативов и лабораторий для аттестации продукта.

Василий Алексеевич подчёркивает, что на начало 2023 года в горнодобывающей отрасли России практически не использовалось оборудование отечественного производства. По подсчётам специалиста, заменить на нужно порядка 80% горной техники, и примерные инвестиции в создание в РФ импортозамещающих производств составляют 25 трлн рублей. И нам предстоит решить задачи нормотворчества, создания локализованных производств и испытательной базы и впоследствии запуска собственного производства и инжиниринга.

Так вот, продолжает *Василий Ракитин*, на первом этапе нам необходимо создание экспертного сообщества. Специалист привёл пример отрасль КГШ и СКГШ, в которой работает много лет. Он обратил внимание на то, что ГОСТы в этой сфере безнадёжно устарели: самым молодым из них уже за 20 лет, а есть и те, которым за 50.

«Из-за этого наши экспертные заключения с трудом пробивают себе дорогу, потому что нас воспринимают как коммерческую организацию. И нужна команда авторитетных специалистов, которые смогут отфильтровать существующие на рынке предложения. Потому что предприятия буквально „захлёбываются"», — подчеркнул *Василий Ракитин*.

Он призывает специалистов отрасли присоединяться к развитию экспертного сообщества и обращает внимание на работу ТК 269 «Горное дело», который в данный момент решает эту задачу, а также задачу формирования актуальных нормативов, выступая связующим звеном между Ростехнадзором, Минпромторгом и Минэнерго.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬ, КОТОРЫЙ СМОГ

О другом условии реализации программы импортозамещения в части горной техники рассказал генеральный директор ООО «Завод буровых технологий», председатель СД АО «Геомаш» *Роман Кондратьев*, полагаясь на опыт своей компании. Наверное, все знают, что «Геомаш» в последние годы активно сотрудничает с «Росгеологией». Таким образом завод развивает своё производство, а госхолдинг снижает зависимость от импорта по оборудованию, то есть все в плюсе. Как же сделать так, чтобы таких контрактов было больше?

Для начала отметим, что буровое оборудование, как разведочное, так и эксплуатационное, в России очень востребовано. Совершенно очевидно, что это один из ключей для прироста МСБ. По данным «Геомаша», который в своих исследования полагается на базу СПАРК, ёмкость рынка бурового оборудования для инженерных изысканий в 2022 году составила 6,4 млрд рублей, а в 2023 г. — примерно 7,2 млрд рублей. Доли основных производителей, по информации «Геомаша», распределяются следующим образом: 34% занимают ОЗБТ и «Геомаш», 24% — «Алмазгеобур» и 13% — ЗБО. По словам *Романа Кондратьева*, текущий парк буровых машин — это порядка 6000 единиц, и более 2000 из них — это машины для инженерной геологии.

А ещё специалист подчеркнул, что 67% эксплуатируемых сегодня в России станков — это машины старше 6 лет. При должной эксплуатации срок службы станка не дол-

ЭКСПЕРТ



ВАСИЛИЙ РАКИТИН,

основатель группы компаний «ЕРТ-Групп», член Высшего горного совета Ассоциации НП «Горнопромышленники России», эксперт ТПП РФ

«Одним из направлений работы нашей компании является производство и поставка КГШ и СКГШ для карьерной и рудничной спецтехники. Несколько лет назад появился наш собственный бренд – Minering. Производство мы организовали на промплощадке в Китае. А сейчас компания при поддержке горнопромышленников России, ТК 269 и ТПП ведет переговоры о возможности локализации производства в РФ и получении статуса отечественного производителя. Это бы очень помогло российским машиностроителям — поставщикам спецтехники. Дело в том, что в России производств КГШ и СКГШ нет. Знаю, что есть подвижки, есть планы и заявленные проекты, но они касаются небольшого сегмента продукции, в целом же по отрасли ситуация плачевная. Мы хотим помочь российским производителям спецтехники, которые, поставив свои машины на российские колёса, смогут повысить уровень локализации своей продукции. Это будет способствовать её более активному продвижению на рынке, в том числе посредством различных госпрограмм».



жен превышать 7 лет, то есть основной объём техники сегодня требует замены. Вопрос в том, кто выступит поставщиком этих машин.

«И вот здесь я отмечу главное: проекты импортозамещения в России будут жить, если у каждого из них будет стратегический заказчик. Сами по себе производители не могут изучить рынок, взять на себя все риски спроса, формирование технического задания с учётом опыта эксплуатации. Это касается всех видов оборудования и процесса импортозамещения в целом. Поэтому я призываю российские горные предприятия выступать в роли заказчиков. Для этого есть много программ. И производители в стране есть, но для них важно подтверждать потенциал спроса.

В нашем проекте заказчиком выступила «Росгеология», госхолдинг обеспечил нас подтверждённым спросом на последующие 3-5 лет. Что не менее важно, «Росгеология» является предприятием с подтверждённой базой эксплуатации. Её специалисты смогли составить техническое задание не на основе копирования существующего образца, а на основе опыта эксплуатации буровых станков, изучения их преимуществ и недостатков. И поэтому техническое задание подразумевало не только задачу догнать импортные аналоги по скорости бурения и иным параметрам, но и заложило техническое превосходство при эксплуатации в климатических условиях России», — объяснил *Роман Контратьев*.

Уже готов опытный образец нового бурового станка, а в текущем году компания планирует запустить серийное производство.

Г-н *Кондратьев* дополнительно подчеркнул, что технологические компетенции заказчика являются обязательным условием успеха таких проектов. Это перекликается с тем, о чём говорил *Василий Ракитин*.

«Производитель и его конструкторско-технологическая служба зачастую не имеют опыта эксплуатации оборудования. А здесь важны тонкости, которые необходимо учитывать при проектировании и производстве. Это касается шин, буровых станков и любых других продуктов», — сказал *Роман Кондратьев*.

Специалист также рассказал, что «Геомаш» решил не останавливаться на достигнутом: компания намерена запустить производство станков для буровзрывных работ и создать аналог FlexiROC D65, а сейчас ищет партнёра для реализации этого проекта. Условия производителя следующие. Компания-партнёр предоставляет эталонный образец бурового станка для обратного инжиниринга и поэтапно финансирует ОКР в размере цены серийной модели, а также изготовление первого образца. Также партнёр делится своим опытом эксплуатации и принимает непосредственное участие в формировании технического задания. «Геомаш», в свою очередь, гарантирует обеспечение потребностей партнёра в данном оборудовании, а также выплаты от продаж продукции третьим лицам. Ну а главным итогом этих работ должно стать появление российского бурового станка.

«Мы сможем достичь уровня локализации в 80-82%. Чтобы было 100%, необходима локализация производства гидравлических компонентов. Это больной вопрос не только для производителей буровых станков, но и в целом для российских машиностроителей. Знаю, что Минпромторг уже работает над решением этой задачи. Как только вопрос с гидравликой будет решён, „Геомаш" сможет довести уровень локализации до показателя выше 95%», — сказал *Роман Кондратьев*.

САМОЕ ПОДХОДЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Своими размышлениями относительно перспектив развития горного машиностроения поделил-

ся и генеральный директор ООО «Первая горно-машиностроительная компания» («ПГМК») *Игорь Семёнов*. Это предприятие выпускает погрузочно-доставочные машины, причём работающие не на дизеле, а на литий-ионах. Компания эта молодая, существует только три года, что не помешало ей обеспечить России второе после Канады место по числу батарейных машин в подземных горных выработках. Это притом, что по состоянию на 2022 год «ПГМК» произвела только 16 единиц техники.

То есть, объясняет *Игорь Семёнов*, весь мир ещё находится лишь в начале пути и только осваивает батарейную технику. Это значит, что Россия запросто может оказаться в авангарде этого движения: если гонку в секторе ДВС мы безнадёжно проиграли, то здесь имеем хорошие шансы на успех. У нас есть возможность производить такую технику с высокой долей локализации, особенно если решим вопрос с производством электродвигателей. Развитие этого направления позволит нам, во-первых, обрести



технологическую независимость, а во-вторых, быстрее «озеленить» свою индустрию.

Итак, что, по мнению *Игоря Семёнова*, нужно для развития отечественного машиностроения?

Говоря об этом, специалист первым делом рассказал об этапах развития производства в мире — во всяком случае, такую хронологию определила для себя «ПГМК» в процессе изучения рынка.

Итак, на первом этапе у страны нет собственного производства, она полностью зависит от импортных поставок.

AMM
CONGRESS
6 • 7 июня 2024, Астана, Казахстан
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС
amm.kz
ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ОТРАСЛЕВОЙ КОНКУРС «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»
реклама

Фото: pgmk.com



На втором происходит зарождение отрасли. Есть поддержка национальных компаний, происходит активный трансфер импортных технологий, запущен процесс локализации и создания совместных производств с зарубежными лидерами. Происходит также становление собственных предприятий. По оценкам *Игоря Семёнова*, на втором этапе сегодня находится Индия, Россия же переходит от первого ко второму.

Третий этап — это технологическая независимость, глобализация и рост эскорта. Здесь есть нацеленность на полное обеспечение собственными ресурсами, развитие собственных технологий, слияние с мировыми лидерами, поддержка НИОКР. На третьем этапе, по оценкам «ПГМК», находятся Китай, США и, что удивительно, Беларусь.

Четвертый этап — это технологическая зрелость, интернационализация, работа признанных мировых лидеров, собственные RnD-центры, локализация на внешних рынках. Предприятия из стран, находящихся на четвёртом этапе, полностью закрывают внутренний спрос и при этом поставляют на экспорт более 50% продукции. Предприятия вкладываются в НИОКР и создают уникальные передовые технологий.



На этом этапе сегодня находится Швеция и Япония.

Ну а пятый и последний этап — это упадок и стагнация.

Кроме того, *Игорь Семёнов* выделил условия успешного развития отрасли машиностроения. Это активное увеличение внутреннего спроса, господдержка, специальный налоговый режим, протекционизм и поддержка экспорта, а также высокий кадровый потенциал. Всё или почти всё из этого у нас сейчас есть. Причём мы находимся в беспрецедентной ситуации, когда высокий спрос обеспечивает не столько активный рост объёмов добычи полезных ископаемых, сколько уход западных поставщиков, а опытные квалифицированные специалисты — это бывшие работники тех самых компаний-поставщиков.

«Так, может быть, сейчас как раз то самое время, когда на небе сошлись все звёзды и наступил самый подходящий момент для развития?

Я здесь хочу отменить один важный нюанс. У нас в стране есть только две компании, которые будут приобретать оборудование на госзакупках и ориентироваться на критерий „Отечественный продукт": „АРМЗ" и „Алроса". А все остальные, как частные предприятия, будут покупать конкурентоспособный продукт. Именно поэтому я считаю, что импортозамещение должно быть экспортно ориентированным», — подчеркнул г-н *Семёнов*.

Современное решение задачи отключения неисправностей в системах электропитания в шкафах АСУ ТП от российского производителя

Многоканальные электронные автоматические выключатели серии

РИТМ

СТЭЗ
СТУПИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

142821, МО, городской округ Ступино,
д. Шматово, ул. Индустриальная вл. 6
info@avalonelectrotech.ru
www.avalonelectrotech.ru
+7 (495) 933-85-48



Сфера применения

Шкафы АСУ ТП с централизованной системой электропитания

Целевые отрасли



Основные характеристики РИТМ-К8-24DC/1-10А-НО

1. Количество защищаемых каналов — 8
2. Входное/выходное номинальное напряжение — 24 В DC
3. Номинальный ток в каждом канале — регулируемый в диапазоне 1–10 А с шагом 1 А
4. Включение/выключение каждого канала с помощью кнопок на лицевой стороне устройства
5. Индикация отключения нагрузки — визуальная и дистанционная
6. Предупреждение о начале перегрузки в канале — визуальная индикация
6. Характеристика срабатывания — ступенчатая
7. Активное ограничение тока — есть
8. Контроль входного напряжения — отключение устройства при выходе из диапазона 18–30 В DC



ООО «Ступинский электротехнический завод» — крупное предприятие с полным циклом производства электротехнической продукции, расположенное в г. о. Ступино.

Собственная электротехническая лаборатория позволяет осуществлять непрерывный контроль качества выпускаемых изделий, а производственно-сервисный центр — реализовывать кастомизированные заказы любой сложности.

реклама

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ ПУСТОЗЁРОВ,

генеральный директор ООО «СпецДорМаш»

«Существует связь между развитием компании, спросом на её продукцию и появлением нового оборудования. Это взаимосвязанный процесс, на который влияют различные внешние факторы: динамика рынка, изменение законодательства, геополитические события. Все они определяют стратегию и деятельность компании.

Компания выполняет задачи по системному развитию, но внешнее давление, например санкции и требования импортозамещения, также могут стать причиной корректировки стратегии и приоритетов бизнеса.

Наше производство развивается стабильно и поступательно. Но мы не забываем совершенствовать нашу продукцию и обновлять линейку, чтобы оставаться востребованными и отвечать требованиям наших клиентов. Так, в 2022 году мы выпустили новую модифицированную версию автогрейдера СДМ-25 серии «Шайр» с эксплуатационной массой от 29 т, предназначенную для работы на объектах добывающей промышленности. Это мощный производительный автогрейдер, способный выдерживать самые тяжёлые условия эксплуатации».



Фото: sdm25.ru

В этой логике, собственно, и работает «ПГМК», чьи машины уже эксплуатируются за рубежом: в Греции и Латинской Америке.

Опираясь на опыт «ПГМК», *Игорь Семёнов* сделал также два значимых наблюдения. Во-первых, бессмысленно стремиться к локализации ради локализации, то есть к шильдику «Сделано в России на 100%».

«Невозможно только из российских компонентов сделать ни одной машины. Поэтому мы сегодня поддерживаем партнёрские отношения с другими поставщиками. Я повторяю: нам нужен продукт, созданный с использованием наилучших доступных технологий, конкурентоспособный продукт. Покупать машину будут, потому что она качественная, а не потому, что она сделана в России», — уверен *Игорь Семёнов*.

Ну а во-вторых, специалист считает, что очень важно «владеть продуктом, а не станками». Потому что предприятия, обустроившие большой станочный парк, в первую очередь озадачены его постоянной загрузкой, а не развитием технологий.

Отметим также, что ПДМ M1E — первую российскую батарейную погрузочно-доставочную машину — «ПГМК» произвела за 9 месяцев. Эта машина имеет грузоподъёмность 1300 кг и ковш объёмом 0,6-0,8 м^3. Сейчас компания завершает разработку батарейной версии ПДМ M3E грузоподъёмностью 4600 кг и ёмкостью ковша 2,3 м^3.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ ЭФФЕКТ

Алексей Пустозёров также считает, что при определённых условиях современные события могут стать драйвером развития отечественного машиностроения.

«Конечно же, это станет возможным, если производители смогут адаптироваться к новым условиям, найти новые возможности для роста, приложить усилия, привлечь финансирование и высококвалифицированных специалистов», — рассуждает специалист.

При этом г-н *Пустозёров* отмечает, что «СпецДорМаш» фиксирует рост спроса на свои тяжёлые автогрейдеры, в связи с чем компания видит для себя новые возможности роста и увеличения объёма продаж.

Кроме того, наш собеседник привёл перечень возможных мер, которые могли бы способствовать развитию отечественного машиностроения. Упомянул специалист и прямую господдержку, например субсидии или налоговые льготы, и развитие сотрудничества между производителями или производителями и заказчиками — об этом мы говорили выше.

Кроме этого, *Алексей Пустозёров* назвал развитие инфраструктуры в качестве возможной меры поддержки машиностроителей: если будут появляться новые объекты, то спрос на их продукцию очевидно будет расти. Ещё один момент — это поддержка инноваций: отрасли помогли бы профильные центры и инкубаторы. Также специалист обратил внимание на кадровый вопрос: для развития специального машиностроения нужны грамотные специалисты. Ну и последний момент — это поддержка импорта: расширяя рынок сбыта и повышая конкурентоспособность на мировой арене, российские компании неизбежно будут развивать своё производство. DT

«ССПБ-Тунгус»: проверена и рекомендована

ООО «ССПБ», будучи одним из ведущих производителей систем пожаротушения в России, постоянно стремится развивать и совершенствовать свою продукцию. Уже не раз она доказывала свою эффективность, а недавно проведённые огневые испытания стали ещё одним подтверждением надёжности «ССПБ-Тунгус».









реклама

В марте текущего года на территории разреза «Виноградовский» (АО «КТК») прошли огневые испытания с участием нескольких компаний, производителей систем пожаротушения. Целью этих испытаний было определение наиболее эффективного решения.

На площадке разреза был подготовлен стенд под установку автоматической системы пожаротушения, внутри которого находился ДВС с большим количеством смазочных материалов и ветоши, установленный на шину автомобиля КАМАЗ. Организаторы испытаний установили систему пожаротушения на стенд, нагрели выхлопной коллектор и турбину, а также подожгли автомобильную шину.

По техническому заданию заказчика испытания проходили в условиях повышенной сложности, так как кроме нагрева самого двигателя, поджог шины производился более 10 минут до полного воспламенения, что, безусловно, затрудняет процесс пожаротушения.

Весь процесс испытаний проходил при участии комиссии от разреза «Виноградовский» и фиксировался видеофото съёмкой. ООО «ССПБ» представила для испытаний два модуля порошкового пожаротушения: МПП-24 и МПП-10, а также 12 насадок-распылителей (форсунок). Запуск системы производился в ручном режиме.

Продукция ООО «ССПБ» успешно прошла огневые испытания: возгорание было полностью ликвидировано, повторного возгорания не возникло.

После испытаний была проведена ревизия остатка огнетушащего порошка. В модулях пожаротушения системы «ССПБ-Тунгус» был зафиксирован минимальный остаток.

Проведённые огневые испытания системы пожаротушения «ССПБ-Тунгус» признаны состоявшимися, результаты полностью удовлетворяют всем установленным требованиям и стандартам безопасности. АСПТ «ССПБ-Тунгус» рекомендована к использованию.

Также огневые испытания ещё раз подтвердили необходимость установки системы пожаротушения: это неотъемлемое условие безопасной и бесперебойной работы технологического транспорта, а также безопасности жизни человека, непосредственного принимающего участие в работе техники.

ССПБ

Кемеровская область, Кузбасс, г. Кемерово,
ул. Гвардейская, 60а/59, +7 (3842) 45-22-47
ooo.sspb@yandex.ru, www.sspb42.ru

Компрессор. Производство. Инжиниринг.

ВЭЛТЕКС

Инновационные азотные станции АГС-500 БМ и АГС-1000 БМ

Компания «Вэлтекс» обладает всесторонней научной и технической экспертизой в области технологических процессов, связанных с разделением и компримированием различных газов.

Мы осуществляем весь цикл производства компрессоров, начиная от проектирования, сборки, поставки и заканчивая доставкой на площадку заказчика, проведением пусконаладочных работ и сервисным обслуживанием.

Азотные установки серии АГС могут быть любой производительности и исполнения в зависимости от потребности в азоте. С чистотой по азоту (ИГС) от 90 до 99,9999 %, давлением до 350 бар.

Азот является инертным газом, который не вступает в реакции с другими смесями, является пожаробезопасным и имеет широкую область применения при добыче нефти и газа:

- установка системы азотного пожаротушения;
- создание инертной среды;
- консервация оборудования и ёмкостей азотом;
- питание, продувка отбойного и пневмоинструмента сжатым воздухом;
- осушка трубопровода азотом;
- защита скважин от коррозии;
- освоение скважин азотом;
- газлифтный способ добычи нефти при помощи закачки в пласт азота;
- продувка факельных коллекторов азотом;
- инертизация трубопровода под давлением.

АЗОТНЫЕ СТАНЦИИ: НЕТ ПРЕДЕЛА СОВЕРШЕНСТВУ

Классические модели азотных станций компании «Вэлтекс» АГС-500 и АГС-1000 успешно применяются в добывающей промышленности более 8 лет и доказали свою эффективность.

	АГС-500	АГС-1000
Конструктивное исполнение	Модульное, в блок-контейнере	
Тип привода	Электрический	
Климатическое исполнение	У1; -45 — +40° С	УХА1; -50 — +45° С
Производительность	500 нм³/час +5%	1020 нм³/час ±5%
Давление на выходе установки	12 бар (изб.)	
Максимальная потребляемая мощность	208 кВТ/час, U=400В/50Гц/3ф	379 кВТ/час U=400В/50Гц/3ф или U=6000В/50Гц/3ф
Концентрация азота	97%	
Режим эксплуатации	Постоянный	
Метод разделения воздуха	Мембранный	
Система очистки сжатого воздуха	Четырёхступенчатая, включая угольный фильтр	
Тип автоматики	Микропроцессорная с выходом на верхний уровень	
Масса	11 000 кг	22 000 кг
Габариты	8000x2500x3000	12000x2500x2700

Тем не менее самая затратная статья расходов, связанная с ремонтом и восстановлением технических характеристик оборудования, – это замена мембранных картриджей. Опыт эксплуатации азотных установок АГС-500 и АГС-1000 в российских нефтегазовых компаниях показывает, что срок их использования составляет порядка 10 лет, а срок замены мембранных картриджей составляет в среднем 3-5 лет. Мембранные картриджи так быстро выходят из строя из-за применения смазываемых узлов сжатия. Унос масла и попадание его в мембранные картриджи приводит к быстрой деградации половолоконных мембран любых мировых производителей.

Мы решили эту проблему!

В инновационных моделях азотных установок **АГС-500 БМ** и **АГС-1000 БМ** проблема с уносом масла успешно решена за счёт применения **ВИНТОВОГО БЕЗМАСЛЯНОГО КОМПРЕССОРА** и расширенного теплообменника с межступенчатым и концевым охладителем. Влагомасляная эмульсия не попадает в газоразделительные мембранные картриджи, и они не теряют своих характеристик в течение всего срока эксплуатации оборудования.



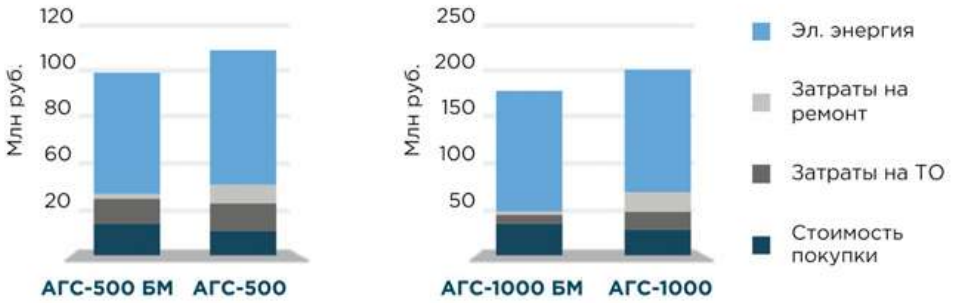
реклама



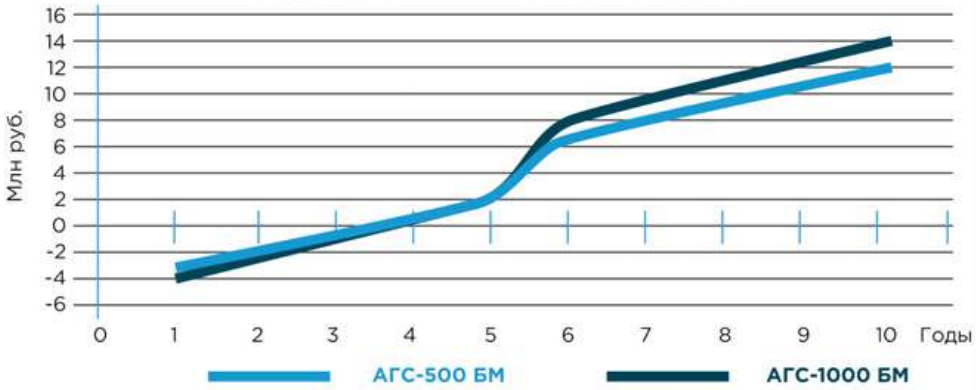
Выгода от использования установок АГС-500.0 БМ и АГС-1000.0 БМ

Несмотря на более высокую стоимость приобретения, выгода от использования установок с винтовым безмасляным компрессором АГС-500 БМ и АГС-1000 БМ может достигать 14 миллионов рублей. Выгода складывается из экономии затрат на эксплуатацию и повышения скорости и эффективности технологических процессов.

Сравнительная стоимость владения азотными установками



Распределение выгоды по годам использования



Экономические показатели рассчитаны, исходя из условий: срок эксплуатации 10 лет, замена газораспределительного блока на 5 году использования, стоимость 1 кВт/ч – 8 руб. без учёта НДС.

На графиках наглядно представлена разница в стоимости совокупного владения на протяжении всего жизненного цикла оборудования. Несмотря на более высокую стоимость при приобретении, установки с винтовым безмасляным компрессором АГС-500 БМ и АГС-1000 БМ существенно повышают выгоду от применения как за счёт экономии затрат на эксплуатации установки, так и за счёт повышения скорости и эффективности технологических процессов, в которых она применяется. Основной эффект достигается благодаря снижению затрат на ремонт и отсутствию необходимости менять газоразделительные мембранные картриджи, а также повышенной энергоэффективности по сравнению с классическими моделями азотных станций.

Эффективно снижаем затраты

Инновационные технические решения, разработанные и применяемые компанией **«Велтекс»** в новых установках АГС-500 БМ и АГС-1000 БМ с винтовым безмасляным компрессором, дают им ряд технико-экономических показателей, недостижимых для аналогичных по номинальным характеристикам установок.

Экономический эффект применения винтовых безмасляных компрессоров достигается за счёт:

- увеличения интервала замены элементов магистральных фильтров;
- снижения затрат на техническое обслуживание и удаление масляного конденсата;
- экономии на электроэнергии, необходимой для предотвращения падения давления в фильтрах;
- совокупности критериев, таких как надёжность и отказоустойчивость оборудования, а также уменьшения затрат на восстановление технических характеристик, в т. ч. затрат на постгарантийный ремонт.

Азотные установки от «Велтекс» с применением винтового безмасляного компрессора создадут необходимые условия для наиболее эффективного и экономного использования ресурсов.

Свяжитесь с нами:

Welltechs.ru
8 499 649 67 68
info@welltechs.ru

Скачайте опросный лист:

реклама

«TECH MINING СИБИРЬ» 2024: ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ ДЛЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Текст: Дарья Ципотан. Фото предоставлены организаторами «TECH MINING Сибирь»

В середине марта в Красноярске состоялась 3-я Международная конференция и выставка «TECH MINING Сибирь». Первый день мероприятия традиционно посвятили деловой программе, второй же прошёл в другом формате: участникам организовали технический визит на Новоангарский ГОК.

В этом году поменялось не только место проведения конференции, но и тематика. Слова о работе в новых условиях не звучали так остро, как два года назад, специалисты больше рассказывали об устойчивом развитии, подготовке кадров и выходах на новые рынки. При этом общий лейтмотив «TECH MINING Сибирь», конечно же, остался прежним — новые технологии и инновации для горнодобывающей промышленности.



ВРЕМЯ ТЕХНАРЕЙ

Уже третий год подряд конференция объединяет научные сообщества, производителей и поставщиков, представителей профессиональных ассоциаций и самих недропользователей Сибирского федерального округа.

В своём приветственном слове к участникам замминистра промышленности и торговли Красноярского края *Василий Чернов* подчеркнул уникальность региона, в котором теперь проходит мероприятие.

«Сейчас предприятия Красноярского края поставляют стране 30% первичного алюминия, 20% золота, 80% никеля, почти всю платину и другие элементы платиновой группы. В регионе находятся уникальные производства, например Новосибирский аффинажный завод.

Казалось бы, как можно говорить об инновациях в металлургии и горнодобыче, ведь это одни из самых старых промышленных отраслей в мире. Однако развитие индустрии идёт непрерывно, и сегодня мы услышим о самых современных разработках.

Важно, что на конференции практически нет руководителей, только рабочее звено, которое и даёт толчок развитию предприятий. Считаю, что подобные площадки для обсуждений очень эффективны: обмен опытом и технологиями между техническими специалистами дорогого стоит».

Схожий тезис выдвинул один из спикеров — директор по развитию ООО «Завод Москабель» *Сергей Кислюк*. По его словам, время финансистов и коммерсантов в промышленности

сменилось временем технарей. Эксперт считает, что сейчас самое время для созидания и активного взаимодействия технических служб отраслевых предприятий.

«Наблюдается определённый тренд на межотраслевое взаимодействие, когда решения разных индустрий адаптируются друг под друга и происходит диффузия, образно говоря, „собери свой бургер". Так, мы часто получаем запросы на гибридные кабели: нужно комбинировать климатические, механические и прочие свойства продукции, которые часто являются взаимоисключающими, а также встраивать в кабели дополнительные конструкции, например оптику», — рассказал об ещё одной тенденции на рынке г-н *Кислюк*.

В пример он привел кабели с гофрированной бронёй, которые перешли из нефтегазовой отрасли в горнодобычу, где традиционно использовали изделия с проволочной или ленточной бронёй.





НАУЧНАЯ БАЗА

О дефиците рабочих рук в добывающей промышленности говорят не первый год, и навряд ли эту проблему можно решить быстро и хоть сколько-то однозначно.

Доцент Томского политехнического университета *Тамара Якич* напомнила, какие кадры готовят в нашем регионе. По данным вуза, более 50% геологов Сибири — это выпускники ТПУ. Помимо отделения геологии, в университете открыты такие важные для отрасли направления, как нефтегазовое дело и химическая инженерия.

ТПУ не только готовит специалистов, которые проходят практику и трудоустраиваются на крупные добывающие предприятия (подразделения «Полюса», «Алросы», Highland Gold, ERG и др.), но и проводит прикладные исследования. В частности, к ним относятся геоинжиниринг, изучение вещественного состава пород и руд, минералогический анализ шлихов и протолочек и термобарогеохимические исследования.

«Мы должны знать всё о минералах, которые есть на месторождении, этапах и стадиях минералообразования, залегании руды. К исследованию недр нужно подходить осознанно, а не просто бурить и сворачиваться, если ничего не нашли, как это было в советское время. То есть мы выступаем за симбиоз науки и производства, благодаря которому можно достичь высокой эффективности работ», — подчеркнула г-жа *Якич*.

Среди долгосрочных перспективных проектов ТПУ спикер отметила исследование Васюганских болот. В торфянике происходят интенсивные преобразования минералов и концентрируются металлы. По словам г-жи *Якич*, болото обладает богатейшими залежами железа, но в ближайшую сотню лет добывать ископаемое там будет экономически нецелесообразно как из-за необходимости откачки воды, так и из-за минеральной формы элемента.

Доцент ТПУ рассказала об ещё одном интересном проекте — обнаружении редкого минерала кронштедтита, который обычно встречается в метеоритах, в породах Талнахского месторождения. Дальнейшие исследования недр Норильского региона, который г-жа *Якич* назвала уникальным, помогут геологам в понимании происхождения сливных руд.

РОССИЙСКО-КИТАЙСКИЙ ОПЫТ

Конечно, ни одно отраслевое мероприятие сейчас не может обойтись без обсуждения азиатских производителей, стремительно занявших место европейцев на рынке РФ. На «TECH MINING Сибирь» о китайских компаниях говорили не просто как о поставщиках готовых решений, а как о равнозначных технологических партнёрах.

ООО «АРМЕТ РУС» организовало на конференции отдельную сессию «Инновационные техно-





логии в производстве изнашиваемых запасных частей дробильно-сортировочного оборудования от ARMET GROUP. Компания знает о сотрудничестве с Поднебесной не понаслышке: во-первых, она является эксклюзивным дистрибьютором производителя ДСО Allis Saga, во-вторых, отливает комплектующие на китайских заводах.

Инженер предприятия по качеству и клиентскому обслуживанию направления изнашиваемых запчастей ДСО *Виталий Хорт* отметил, что в КНР остро стоит проблема отсутствия ГОСТов. Несмотря на это, российским специалистам нужно добиваться от иностранных партнёров высокого качества продукции.

Спикер представил инфографику, чтобы показать структуру производственных предприятий в Китае. На схеме изобразили треугольник из секторов: первый (верхний) — компании, работающие на госзаказ, второй — крупные частные предприятия со стабильным качеством продукции, третий — производства среднего уровня, четвёртый (нижний и самый обширный) — мелкие заводы с малой стоимостью и низким качеством изделий.

«АРМЕТ РУС» сотрудничает с несколькими компаниями из второго и третьего секторов. По словам г-на *Хорта*, даже на фабриках среднего уровня можно найти уникальные возможности для выпуска запчастей и оборудования, если тщательно проанализировать все предложения на рынке. Например, на одном из таких предприятий металлурги могут корректировать химический состав прямо в процессе плавки, на другом — внедрять в сплав Cr25 и керамику.

На сессии также выступила руководитель клиентского обслуживания ООО «АРМЕТ РУС» *Марина Вахрушева*. Она рассказала о преемственности технологий, а именно о том, что начало разработкам в области литья положили советские специалисты.

«Самая большая победа за последние годы — результат в +375% прироста ходимости изнашиваемых запчастей. Разработку технологии, которая сейчас защищена патентами, учёные вели с 1960-х. Основатель нашей компании продолжил их дело и внедрил их наработки в литейное производство.

Суть технологии — в модифицировании, а точнее микролегировании стали и сплавов. Специалисты подбирают правильный состав сплава, после чего мы направляем легирующие материалы в КНР. Сотрудники китайского офиса лично присутствуют при отливке на заводах и контролируют химсостав каждого изделия».

В рамках общей деловой программы коммерческий директор компании «АРМЕТ РУС» *Константин Булатов* представил кейсы по поставкам дробильно-сортировочного оборудования Allis Saga и его адаптации к реалиям российских проектов, а также пригласил заинтересованных слушателей к участию в ОПИ.

О работе с иностранными брендами на конференции рассказывала и руководитель проектов ООО «Завод ПСМ» *Дарья Багаева*. Доклад с цепляющим подзаголовком «Добыча полезного импорта» был посвящён проектированию и поставкам насосного оборудования. Кстати, компания занимается не только насосными станциями и установками, но и производит газопоршневые и дизельные электростанции.

«Риторический вопрос — нужно ли иметь альтернативу в современном мире? Мы всегда находимся в поисках новых партнёров, сейчас это в большинстве своём турецкие и китайские поставщики Дам совет тем, кто будет закупать оборудование в КНР. Вам обязательно нужно провести испытания на площадке завода-изготовителя. У нас разнятся менталитет и понятие качества, поэтому лучше убедиться в надёжности продукции на месте», — отметила эксперт.

У компании был негативный опыт закупки импортного насосного оборудования, поэтому сейчас сотрудники ПСМ регулярно посещают Поднебесную, чтобы не везти в Россию кота в мешке и не тратить средства на возврат или корректировку неподходящей техники.

УМНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ

Автоматизация, роботизация, искусственный интеллект и другие понятия «Индустрии 4.0» — темы,

реклама

ООО ПКФ ТОРОС



Запчасти для дробильного горного оборудования:

- дробилок;
- пластинчатых питателей;
- грохотов;
- дробилок центробежных;
- магнитных сепараторов.

Изготовление запчастей по вашим чертежам.

Доставка по всей России в сжатые сроки.

MiningWorld Russia

Приглашаем 23-25 апреля
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»,
павильон 1, зал 2, B5041

Поставка дробилок, грохотов, вибропитателей






Специализируется на инжиниринговых услугах, производстве, монтаже и сервисном обслуживании дробильно-размольного, сортировочного и горно-обогатительного оборудования.

Осуществляет поставки фасованного литья, запчастей, крупных узлов для щековых, конусных, роторных дробилок и рудоразмольных мельниц.

Монтаж и сервисное обслуживание оборудования завода-изготовителя Shenyang Sanland Mining Equipment Manufacture на территории Российской Федерации осуществляется совместными усилиями технического отдела ООО «ПКФ «Торос» в кооперации с 3 сервисными организациями, территориально дислоцированными в следующих регионах:

- Республика Хакасия, город Абакан;
- Красноярский край, город Красноярск;
- Свердловская область, город Екатеринбург.

Технические специалисты сервисных организаций имеют многолетний опыт работы в сборке, монтаже и обслуживании импортного оборудования, производства Metso, Sandvik, Teismith.

Воспользуйтесь колоссальным опытом «Торос» в производстве и поставке запчастей.

Отдел сбыта
Тел. +7 (343) 212-15-15,
+79220262050

pkftoros@mail.ru
+79221069206

g.a_toros@mail.ru
+79220034043

toros_bonin@inbox.ru
Коммерческий директор +79226035303
Технический директор +79226118999



без которых сложно себе представить мероприятия, имеющие отношение к развитию добывающей промышленности. Конференция «Tech Mining Сибирь» не стала исключением.

Доклад «Перспективы развития роботизированных решений с помощью ИИ для автоматизации геолого-разведочного бурения» на сессии представил ведущий менеджер по продажам компании DrillGeoRobotics *Денис Черемисин*.

По его словам, сейчас в РФ нет базы по моделированию поведения бурового снаряда. Чтобы решить эту проблему, специалисты предприятия, занимающегося автоматизацией горнотранспортного комплекса, занялись мониторингом буровых геолого-разведочных станков. В частности, DrillGeoRobotics сотрудничал с холдингом «Росгео».

Проект предусматривал несколько этапов: сбор данных с буровых, оснащённых бортовым компьютером, подготовка базы данных, обучение нейросети, проведение экспериментов и полевые испытания.

«Нейросеть изучает, как меняются параметры бурения, и может автоматически выбирать другой режим управления, чтобы избежать аварийных ситуаций. Например, как только вращатель замедляет ход, нейросеть мгновенно понимает, что начинается процесс заполирования коронки, и уменьшает подачу промывочной жидкости. Процесс стабилизируется после того, как обнажается поверхность матрицы и вскрываются новые алмазы. Буровик может и не понять, что назревал какой-либо инцидент, ведущий к остановке проходки», — объяснил г-н *Черемисин*.

По словам эксперта, цифровое решение увеличивает скорость проходки минимум на 20%, а также снижает расход инструмента и топлива.

Теме оптимизации посвятил свой доклад и руководитель проектов Excellence Expert *Александр Коломеец*. Презентация спикера привлекала своим, казалось бы, парадоксальным названием «Снижение извлечения золота ведёт к увеличению прибыли компании».

Суть решения, которое специалисты Excellence Expert подобрали для отечественного добывающего предприятия, кроется в операционной трансформации производства. Она включала в себя повышение EBITDA, работу с персоналом и развитие культуры производства.

Эксперты проанализировали то, как ведёт свою деятельность заказчик, и выявили такие «узкие места» фабрики, как измельчение руды и обогащение методом флотации. Вместе с сотрудниками золотодобывающей компании команда Excellence Expert подобрала ряд инициатив, которые привели к росту коэффициента использования оборудования, часовой производительности, увеличению извлечения и выхода флотоконцентрата.

«Особенно приятно видеть, как к рядовым сотрудникам, например оператору флотомашины, приходит понимание, что его работа напрямую влияет на прибыль компании», — резюмировал г-н *Коломеец*.

На конференции также затронули тему автоматизации планирования добычи и обработки данных. Об её актуальности говорил руководитель продуктов АО «Тайга» *Евгений Шигаров*.

«С одной стороны, горнодобывающая отрасль является капиталоёмкой, стратегически важной, она бурно развивается, в том числе и в вопросах автоматизации. С другой стороны, она достаточно инертна: до цифровых рудников, т. е. организационных моделей с цифровыми двойниками объектов и процессов и управлением на основе данных, нам ещё предстоит пройти определённый путь».

Спикер презентовал два программных продукта на базе российского ПО: корпоративное хранилище данных для горнодобычи «Тайга. Север» (сбор, обработка и анализ данных для оптимизации принятия решений на производстве) и решение для автоматизации планирования открытых горных работ «Тайга. Горизонт» (временной горизонт варьируется от часов смены до полутора лет).

Вторая из указанных систем также позволяет автоматически распределять горнотранспортное оборудование по объектам и вести баланс производственных мощностей. Оба цифровых решения призваны повысить экономическую эффективность добывающего предприятия.

Напоследок отметим, что, помимо деловой программы, на «Tech Mining Сибирь» организовали экспозицию, где свои возможности презентовали производители и поставщики. Стратегическими спонсорами мероприятия выступили ГК GROSS, Группа «Полипластик», ИК «А-ИНЖ» и «ТМКИ». Среди других участников выставки — ГК «Миаком», Composit, «Самарский завод РОТОР», «Эффективные технологии», ГК ВЕРАТЕК, ГК «Геомаш», ОЗБТ им. Воровского и пр. ДП

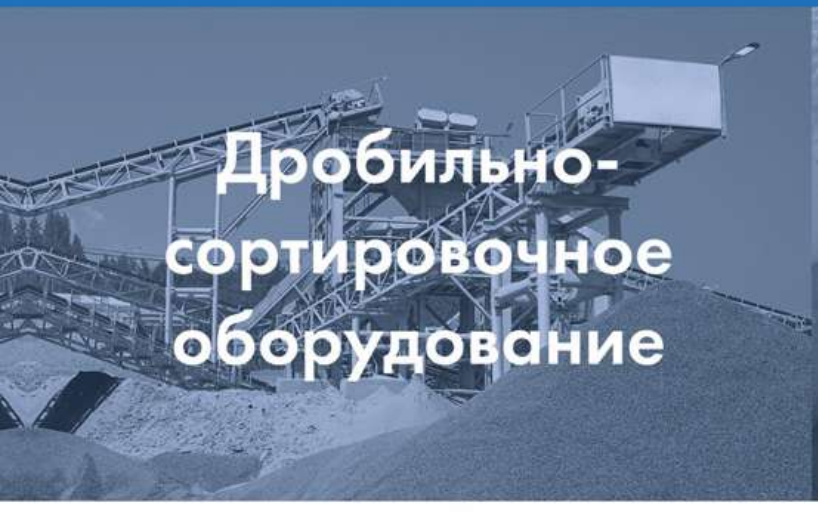
Даже самый крупный камень обращается в песок

Приглашаем посетить стенд **ARMET GROUP** на выставке **Mining World Russia**
23-25 апреля 2024



реклама

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОЛНОГО ЦИКЛА ДРОБЛЕНИЯ





ALLISSAGA

ООО «АРМЕТ РУС»
Россия, г. Красноярск,
ул. 2-я Брянская, 34а

+ 7 (391) 228-70-69
info@allissaga.ru
allissaga.ru

В ЧЁМ ПРИЧИНА ПОПУЛЯРНОСТИ КИТАЙСКИХ КАРЬЕРНЫХ САМОСВАЛОВ НА ДОРОЖНОМ ШАССИ?

О причинах популярности китайских самосвалов мы поговорили с представителями ГК GROSS на конференции «TECH MINING СИБИРЬ» 2024, которая проходила в середине марта в Красноярске.





«В представлении обывателей карьерная техника — это большие машины, способные перевезти за один раз до 300 тонн руды или угля. Но, на самом деле, не менее важны в этой отрасли универсальные самосвалы, которые, с одной стороны, могут загрузить большое количество груза, а с другой — могут передвигаться по дорогам общего пользования.

И именно на такую технику сделали ставку наши партнёры — инженеры китайского завода SINOTRUK», — рассказал руководитель новосибирского филиала ГК GROSS *Иван Вязиков*.

Так, в арсенале компании есть самосвалы на дорожном шасси, Sitrak C7H 8X4 со специальным усиленным 25-кубовым кузовом с увеличенной толщиной бортов и днища и с козырьком над всей кабиной. Они снабжены современными двигателями большей мощности по сравнению с традиционными моделями, что делает их более привлекательными.

Такой тип специализированных самосвалов появился после доработки дорожных моделей грузовиков. На них установили динамичный двигатель с высоким крутящим моментом, увеличили грузоподъемность мостов, усилили ребра жёсткости, усовершенствовали тормозную систему, добавили специальный усиленный кузов с козырьком над всей кабиной и челюстной задний борт.

При этом самосвалы сохранили размеры дорожных машин, что позволяет их переориентировать на другие задачи, например на стройплощадку.

Ещё одно преимущество самосвалов на базе дорожных шасси — они не требуют широких технологических дорог. Это снижает затраты на создание подъездных путей, особенно при работе на нижних горизонтах, где расходы на удаление вскрышного грунта высоки. Владельцу карьерных 300-тонников нужны ремонтные цеха и запчасти, в то время как технику на базе обычных шасси легко обслуживать на станциях производителя.

Есть у дорожно-карьерных самосвалов и свои ограничения. Узкий кузов не всегда удобен при загрузке экскаватором с большим ковшом. Грузоподъёмность ограничена 40 т, а технологическая дорожная сеть должна быть без экстремальных спусков и подъёмов.

Тем не менее, эти ограничения не помешали самосвалам SITRAK доказать свои надёжность и работоспособность даже в тяжёлых условиях.

«Здорово, что во время визита на Новоангарский обогатительный комбинат нам удалось в этом наглядно убедить участников конференции.

Карьерные самосвалы Sitrak на этом предприятии работают в полную силу, что говорит об их надёжности и универсальности.

Мы рады, что большая сеть филиалов ГК GROSS успешно расширяется, предоставляя необходимую технику для различного бизнеса во всех регионах России. Теперь и в Красноярске желающие могут посетить нашу площадку, увидеть своими глазами технику HOWO и Sitrak и быть уверенными, что приобретённая у нас техника будет качественно обслужена в сервисных центрах GROSS в любой точке страны», — отметил руководитель красноярского филиала ГК GROSS *Павел Неведров*.

В 2023 году ГК GROSS заслуженно была признана лучшим дистрибьютором завода SINOTRUK и вошла в пятёрку самых быстроразвивающихся компаний в России, согласно рейтингу журнала «РБК». А в 2024 году сеть филиалов ГК GROSS в России пополнилась отделением в Красноярске.

На правах рекламы
GROSS
8 800 222 40 95
gkgross.ru

3-й международный конгресс и выставка

ЗОЛОТО России и СНГ

VOSTOCK CAPITAL
21 год динамичного успеха

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

24-25 сентября 2024, Москва

При поддержке 2023: МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Генеральный спонсор 2023: ГАЗПРОМБАНК

Золотой спонсор 2023: FLOTENT CHEMICALS

Серебряные спонсоры 2023: VERATEC, SEVER MINERALS

Бронзовые спонсоры 2023: ПромМашТест, av group, первый горно-металлургический институт

Стратегический партнер 2023: ZEMTEK горнопромышленный холдинг

Логистический партнер 2023: FESCO Projects

GOLDMININGRUS.COM

СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ 2023



Руслан Ситников,
первый заместитель председателя,
Правительство Иркутской области



Милена Милич,
специальный представитель губернатора в Москве,
Правительство Сахалинской области



Игорь Елисеев,
генеральный директор,
Гурбей Золото



Сергей Васильев,
генеральный директор,
Озерновский горно-металлургический комбинат



Александр Завалюев,
управляющий директор,
Покровский рудник



Акыл Токтобаев,
заместитель председателя правления,
Алтынкен



Роман Щетинский,
заместитель Генерального Директора по стратегии и инвестициям,
Высочайший



Иван Руденко,
директор департамента стратегического развития,
Атлас Майнинг



Виктор Николайчук,
директор по инвестициям,
Золотой Альянс

Среди участников мероприятия 2023:

ПОЛЮС, POLYMETAL INTERNATIONAL PLC, СЕЛИГДАР, GV GOLD, ЮГК, АТЛАС МАЙНИНГ, УГМК UMMC, HIGHLAND GOLD, ALROSA, ПАВЛИК

реклама

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ НА MINING WORLD RUSSIA 2024

В запланированные даты с 23 по 25 апреля 2024 года пройдёт крупнейшая в Москве выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых — Mining World Russia 2024.



На протяжении 28 лет выставка служит эффективной площадкой для производителей, поставщиков и специалистов горной отрасли. Mining World Russia — самое масштабное событие отрасли, проходящее в Москве.

В 2024 году выставка станет самой крупной за всю свою историю. Участие в ней примут более 540 компаний из 11 стран мира, что на 47% больше, чем в 2023 году. Экспозиция Mining World Russia займёт 4 выставочных зала и расположится на 30 000+ кв. м, что на 88% больше, чем в прошлом году.

В 12 тематических разделах выставки, охватывающих все этапы работы с твёрдыми полезными ископаемыми, отечественные производители и поставщики представят новейшие решения для горной отрасли. Среди участников MiningWorld Russia 2024: «АгроПромШина», «Аконит», «АЛЛЬРУС», «Алмазгеобур», «АлтайБурМаш», «ЕРТ-Групп», НПО «Композит» «Гормаш Глобал», «ФОРГЕО», «Майнинг Элемент», «Ньюфотон», «НОРДФЕЛТ», QS Group («Карьер-Сервис»), НПО «РИВС», «Север Минералс», «ТЕХНОИНКОМ», «Тяжмаш», «ВИСТ Групп», «Юрал Минералс», Завод бурового оборудования, «Завод Москабель», GOODMASH, Prominer (Shanghai) Mining Technology, Qingdao Fambition Heavy Machinery, Standart Pompa, Delta Rock Company, Finsad Group, Forward Heavy Industry Machinery и многие другие.

Новинки продемонстрируют как многолетние участники, так и новые экспоненты, которых в 2024 году будет более 320. Состав участников выставки обновился на 69% по сравнению с прошлым годом. Среди дебютантов Mining World Russia 2024: «А9 Системс», «АРМЕТ РУС», АкадПП «БОРЕЙ», «Цемек Минералс», «Четра», «Криэйшн Тяжмаш», «ГеоСоник», «Хэнпу Технологии», «Итомак», ТПО «Кронштадт», «МультиПамп», «Самарский завод Ротор», «Русполимет», «СпецДорМаш», «Сумитек Интернейшнл», «Тобол» и многие другие.

Значительно расширилась международная экспозиция выставки — более 350 компаний, то есть 59% от общего числа участников. Особенно возросло количество китайских компаний-участниц — более 280.

Жемчужиной выставки вновь станет специальная экспозиция «Территория тяжёлой техники», где будут представлены реальные единицы крупногабаритной техники российских и международных брендов. Среди участников данной экспозиции: «АСТЕХ Индастриз», «Берг-Хаус», «БМХ РУС», «Карьер-Сервис», «Коралайна Технологии», «Эксперт Минерал», «Гормаш Глобал», «ХЭХУА-РУС», «Инстройтехком», «ИЗТМ-Инжиниринг», НПО «Пассат», «Спецмаш», «Сумитек Интернейшнл», «Техстройконтракт», «ТЕМП», «ТЯЖМАШ» и другие.

Выставка Mining World Russia позволяет полностью погрузиться в отрасль: всего за три дня здесь можно не только вживую увидеть горнодобывающую технику, но и узнать об основных трендах и тенденциях отрасли на сессиях и конференциях деловой программы выставки.

На трёх контент-площадках пройдут 12 мероприятий с участием более 100 экспертов горнодобывающей отрасли. Опытом поделятся руководители и специалисты горнодобывающих предприятий, признанные эксперты отрасли, представители ведущих и новых компаний-поставщиков.

К выступлениям приглашены представителей таких компаний, как Highland Gold, «Полюс», «Алроса», «Норильский никель», СУЭК, «ЕвроХим», «Апатит», «Северсталь», Михайловский ГОК, «Полиметалл», «Золотой актив», «Мангазея», «Селигдар», «АФК Система», ФГБУ «ЦНИГРИ», ГРК «Западная», «Копи Голдфилдс», УГМК, «Атомредметзолото» и многие другие.

В рамках деловой программы Mining World Russia 2024 можно выделить ключевые мероприятия.

- Форум лидеров горнодобывающей отрасли — 3 дня конференций и сессий.
- Аналитическая пленарная дискуссия лидеров горнодобывающей отрасли «Инновации, бизнес-процессы, управление».
- Премия эффективных цифровых проектов «Горная индустрия 4.0».
- ВПЕРВЫЕ! Круглый стол по комплектующим и технологиям для роста эффективности горного производства.
- ВПЕРВЫЕ! Круглый стол «Практика внедрения и применения ИИ в горной отрасли».
- Конференция «Технологии переработки и обогащения минерального сырья».
- Конференция «Золото и технологии».
- Конференция «Повышение эффективности геолого-разведочных работ».

Посетить все мероприятия деловой программы можно бесплатно по билету выставки.

Новые решения, импортозамещающие технологии и поиск решений для вызовов горной отрасли ждут вас на выставке Mining World Russia 2024!

Выставка пройдет с 23 по 25 апреля в г. Москва, МВЦ «Крокус Экспо», павильон 1, залы 1, 2, 3 и 4.

Часы работы выставки для посетителей: 23–24 апреля с 10:00 до 18:00, 25 апреля с 10:00 до 16:00.

На правах рекламы

MiningWorld Russia

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

МИН ГЕО СИБИРЬ





реклама

21–23 МАЯ

2024.MINGEOFORUM.RU

ЗОЛОТО И БЛЕСТИТ

Текст: Кира Истратова

В первые месяцы после начала СВО в отрасли золотодобычи крепли упаднические настроения. Индустрию стали называть нерентабельной, потому что возникли сложности со сбытом, появились дисконты. Однако история показывает, что во все времена в период турбулентности именно золото становится надёжным активом-убежищем: спрос на него растёт, растёт и цена. По всей вероятности, именно эти явления мы наблюдаем прямо сейчас.



Фото: krastsvetmet.ru

Начнём с интересного факта, на который обратили внимание аналитики «Газпромбанка». Как все помнят, санкции ЕС предусматривают эмбарго на поставки золота из России, эта мера вступила в силу в августе 2022 года. Этот пакет приняла и Швейцария. Однако в «Газпромбанке» зафиксировали, что в 2022 году эта страна, которая является традиционным лидером среди экспортёров и импортёров золота, приобрела значительное количество российской золотой проволоки, а после продала в виде слитков уже со своей печатью.

Ну а в конце прошлого года появилась официальная информация о том о том, что в октябре 2023 г. Швейцария импортировала более 16 тонн золота российского происхождения из Великобритании и Молдовы. Позже швейцарские власти прокомментировали эту информацию, заявив, что это золото, произведённое в России до 7 марта, и импортировать его через другие страны можно, не нарушая эмбарго. Но тем не менее.

Что касается объёмов золотодобычи в России, то здесь пессимистические прогнозы тоже не оправдались. Да, снижение было, но ожидалось, что мы потеряем тонн 20, а то и все 50, реально же мы потеряли только 3 тонны. Сегодня официальная информация об объёмах производства недоступна, есть только экспертные оценки. И в целом аналитики сходятся в том, что мы вернулись к показателям 2021 года.

Но важно понять, что будет со спросом на золото и ценами на него в будущем. Своё видение представили аналитики «Газпромбанка».

ПОТРЕБЛЕНИЕ

По информации аналитика центра экономического прогнозирования «Газпромбанка» *Валерии Багишвили*, практически 50% спроса на первичное золото сегодня обеспечивает ювелирная промышленность. Крупнейшими странами-потребителями в данном случае являются Индия и Китай. При этом в дальнейшем спрос на ювелирные украшения в развитых странах будет снижаться, а в развивающихся — напротив, расти.

В своих исследованиях аналитики «Газпромбанка» постарались также обнаружить сезонность в котировках на золото, для чего сравнивали

среднемесячные значения со среднегодовыми. Оказалось, что в первом полугодии цены обычно ниже среднегодовых на 0,7-1%, в то время как во втором полугодии они оказываются на 1% выше.

«Этот факт можно объяснить и инвестиционной активностью. Однако очевидно, что спрос за ювелирное золото растёт во втором полугодии. И это касается не только Индии, где осенью принято праздновать свадьбы, но и стран Европы, где ювелирные изделия часто приобретают в качестве рождественских подарков. Эти особенности отражаются на котировках», — отметила *Валерия Багишвили*, выступая на конгрессе «Золото России и СНГ 2023».

К слову, в России наблюдается заметный рост ювелирного рынка: плюс 18% по итогам 2023 года относительно показателей 2022 г., по данным аналитического центра Sokolov. Если говорить именно о золотых украшениях, то в последние дни 2023 года министр финансов РФ *Алексей Моисеев*, ссылаясь на данные Федеральной пробирной палаты, сообщил о росте производства: 26 млн изделий, или 48,5 тонн, в 2022 году и 30,8 млн изделий общей массой 55,5 тонн в 2023 году.

Второй сегмент потребления — это розничные инвестиции в золото. При этом в начале 2023 года, говоря о предыдущем периоде, аналитики «Б1» называли это направление ключевым, отмечая, что в этих целях приобретается более 45% золота в мире. Но, говорит *Валерия Багишвили*, в первом квартале прошедшего года инвестиции в ETF-фонды, слитки и монеты сократились в два раза. Главной причиной аналитик назвала рост ключевых ставок центробанков.

«Ведущую роль в розничных инвестициях в золото играют Китай, Германия и Индия. Мы ожидаем снижения привлекательности рынка акций и рост вложений в золотые ETF в развитых странах», — сказала г-жа *Багишвили*.

Спрос центробанков на золото представители отрасли активно обсуждают уже несколько месяцев. В 2022 году банки резко увеличили покупки золота, а на третий и четвёртый кварталы пришлись прямо-таки аномальные скачки.

«Отмечу такой исторический тренд. С 1989 по 2009 год центробанки преимущественно продавали золото, средние темпы составляли 200-300 слитков в год. А после кризиса отношение банков к этому инструменту изменилось, и в последние десятилетие они обеспечивали около 12% от общего спроса на физическое золото.



Фото: affinaz.ru

В 2024-2025 годах в случае смягчения монетарной политики США и ЕС можно ожидать увеличения спроса на облигации со стороны центробанков. Но в то же время нельзя не учитывать тенденций деглобализации, которая создаёт условия для роста интереса к альтернативам долларовым инструментам, в частности к золоту», — рассуждает *Валерия Багишвили*.

По данным Всемирного золотого совета, годовой объём покупок золота центробанками составил 1037 т и почти сравнялся с рекордным 2022 г., когда ЦБ приобрели 1082 т металла.

Четвёртым сегментом спроса является промышленность, и здесь ситуация относительно стабильна.

Суммарно же, по информации WGC, без учёта внебиржевого оборота спрос на золото в 2023 году снизился на 5% относительно 2022 года. Однако с учётом внебиржевых потоков общий спрос на золото составил 4899 т — это самый высокий показатель за всю историю.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

В 2022 году первая тройка стран — производителей золота выглядела так: Китай, Россия, Австралия. В 2021 году, когда Китай немного сдал позиции из-за ковидных ограничений, Россия даже выходила на первое место.

Сегодня в России существенно выросли затраты на производство золота, однако наша страна по-прежнему остаётся государством с одними из самых низких показателей себестоимости производства золота — от 500 до 1500 долларов. Этот показатель зависит от типа руды и расположения добывающего объекта, однако в целом аналитики «Газпромбанка» называют такие значения вполне конкурентоспособными.

Есть, правда, такой момент. Да, даже в условиях санкционного давления Россия фактически не снизила суммарные объёмы добычи, однако в некоторых регионах наблюдается негативная тенденция. В качестве примера г-жа *Багишвили* привела Магаданскую область, где по итогам 2023 года объёмы добываемого драгоценного металла упали на 6% (по информации министерства природных ресурсов и экологии области). Это при том, что с 2015 по 2021 годы объёмы добычи в ре-



Фото: affinaz.ru

гионе выросли более чем в два раза (с 23 до 53 тонн, по информации журнала «Золото и технологии»). Такое положение дел в «Газпромбанке» связывают со сложностями поставок реагентов и оборудования, вызванных санкциями. Наиболее заметны эти трудности в тех случаях, когда предприятия находятся в труднодоступных регионах со сложной логистикой.

«Хотя эта проблема может коснуться и других российских регионов», — добавила *Валерия Багишвили*.

Как бы то ни было, аналитики прогнозируют рост суммарных объёмов добытого золота в России (подробнее об этом вы можете прочитать № 3, 2023 нашего журнала). Впрочем, иностранные аналитики говорят, что объёмы будут расти во всём мире.

Так, по данным специалистов по спросу и предложению драгоценных металлов Metals Focus, показатели 2023 года станут новым историческим рекордом и превысят 3650 тонн. Впрочем, те же аналитики предсказывали, что в 2023 году западные санкции наконец возымеют своё действие, Россия столкнётся с дефицитом оборудования и запасных частей, и объёмы добычи золота здесь снизятся, чего, как мы знаем, не произошло, а если и произошло, то эти явления не имели глобального влияния на отрасль.

Ну а Департамент промышленности, науки и ресурсов Австралии (DISR) прогнозирует, что в текущем и следующем году объёмы добытого золота будут расти в среднем на 1% в год и к 2025 г. достигнут отметки в 3760 т. Основными производителями драгоценного металла станут Бразилия, Чили и Канада, при этом в последней ждут самого высокого роста золотодобычи.

ПРОГНОЗЫ

Ну и самое интересное: как всё это отразится на стоимости золота?

Валерия Багишвили, отвечая на этот вопрос, отметила, что не слишком верит в избыточно оптимистичные прогнозы роста цены до 2400-2500 долларов за унцию, и обозначила планку до 2000 долларов за унцию.

Шеф-редактор журнала «Золото и технологии» *Михаил Лесков* осенью 2023 года, выступая на «Майнексе», также рекомендовал при планировании ориентироваться на консервативный прогноз цен. Выглядит он следующим образом: 2024 год — 1600-1800 (ср. 1700) долларов за унцию, 2025 год — 1700-1900 (ср. 1800) долларов за унцию, 2026 год — 1700-1950 (ср. 1850) долларов за унцию, 2027 год — 1700-1950 (ср. 1870) долларов за унцию.

Однако в самом конце 2023 года старший аналитик «Газпромбанка» *Владимир Пантюшин* опубликовал отчёт, в котором спрогнозировал рост цен на золото до 2300 долларов за унцию к концу 2024 года и среднюю цену на уровне 2170 долларов за унцию.

Аргументы аналитика следующие. С 2020 года золото демонстрирует стабильную позитивную динамику. За 2023 год оно прошло два мини-цикла, которые завершались ростом стоимости. Кроме того, в последнее время резко возрос спрос со стороны центробанков. К тому же ожидается начало цикла смягчения политики ФРС крупных ЦБ, что также обычно сопровождается удорожанием золота (обзор «Газпромбанка» так и называется: ««Рынок золота. Двойной эффект центральных банков»). Ну и кроме того, рост глобального благосостояния обещает обернуться дополнительным ростом спроса на ювелирные изделия. Сохранение геополитической напряжённости эксперты также называют позитивным фактором — в смысле фактором роста цен на золото. DT

BELAZ

ФИРМЕННЫЙ СЕРВИС
ЭФФЕКТИВНО И ДОСТУПНО

реклама



Качественные оригинальные запасные части и смазочные материалы BELAZ

Сервис БЕЛАЗ рядом в режиме 24/7

Восстановительный ремонт и реновация техники

Онлайн-мониторинг технического состояния парка техники

Онлайн-сервис крупногабаритных шин

Услуги ТО, планового и аварийного ремонта

Мобильный сервис

www.tdbelaz.ru



ФИРМЕННЫЙ СЕРВИС БЕЛАЗ В РОССИИ: ЭФФЕКТИВНЕЕ И ДОСТУПНЕЕ

75 лет истории развития, сформированная техническая школа и невероятная эволюция конструкторской мысли: имея богатую историю с 1948 года, завод БЕЛАЗ постоянно обновлял модельный ряд техники, использовал перспективные мировые и собственные разработки в узлах и деталях, обновлял производственно-техническую базу завода и предприятий обслуживания.

БЕЛАЗ исторически реализовывал технику на мировой рынок, которая первоначально сопровождалась многими десятилетиями планово-предупредительной системой ТО и ремонта. Говоря проще, техника БЕЛАЗ обслуживалась и ремонтировалась эксплуатирующими предприятиями самостоятельно на специально созданных производственно-технических базах автотранспортных предприятий с использованием Руководств по эксплуатации техники и нормативно-технической документации «Положения о ТО и ремонте автомобильного транспорта».

С переходом к рыночной экономике на постсоветском пространстве стало появляться достаточное количество импортной техники, обострилась не только ценовая конкуренция, но и конкуренция в сегменте качества предоставляемых услуг фирменного сервиса. Рост требований к технике и качеству ее сервисного гарантийного обслуживания сформировал иную парадигму, где безусловно важной продолжила оставаться категория цены закупки техники, однако на первый план при принятии решения выходил фактор совокупной стоимости владения за весь жизненный цикл (как правило в горизонте 10 лет). Кроме того, доступность сервисного обслуживания стала как никогда актуальна в связи с многочисленными сложностями для тех горнодобывающих предприятий, которые удалены от крупных городских центров, с тяжелыми климатическими условиями и проблемной логистикой.

К этому времени ОАО «БЕЛАЗ» сформировало солидное портфолио для представления своих интересов на мировой арене и расширило географию своей деятельности:

- до 25% мирового рынка карьерных самосвалов,
- порядка 90% — доля рынка в России,
- более 80 стран — география поставок,
- более 30 сертифицированных центров технической поддержки (ЦТП) в мире, 11 из которых, включая самый крупный ЦТП в Кузбассе, расположены в России.

Следуя требованиям рынка и опираясь на мировой опыт в техническом сопровождении карьерной техники, БЕЛАЗ в России активно развивает инфраструктуру фирменного сервиса.

Оптимизация затрат на обслуживание техники, доступность и внедрение в работу инновационных решений — это главные векторы развития фирменного сервиса БЕЛАЗ. Существенные системные изменения в развитии фирменного сервиса БЕЛАЗ начались с 2017 г., когда в продуктовом портфеле дилеров БЕЛАЗ появились оригинальные масла и специальные жидкости BELAZ, разработанные специально для техники БЕЛАЗ и ее работы в тяжелых условиях эксплуатации карьеров.

Тем самым была обозначена одна из значимых вех в качественных переменах фирменного сервиса БЕЛАЗ.

С появлением линейки смазочных материалов и специальных жидкостей в продуктовом портфеле, в список услуг, предоставляемых дилерами БЕЛАЗ для потребителей, добавился сервис OTS BELAZ: оценка качества масел и жидкостей в эксплуатации и поддержка при возникновении эксплуатационных ситуаций.

На сегодняшний день все масла и специальные жидкости сервисной линейки: от моторных, трансмиссионных и гидравлических масел до антифризов и смазок — имеются в достаточном количестве у всех официальных дилеров БЕЛАЗ в России и поставляются потребителям как в рамках долгосрочных сервисных контрактов, так и в режиме прямых продаж. Для понимания масштаба доверия к качеству фирменной линейки смазочных материалов и специальных жидкостей







реклама









BELAZ в рамках сервисной политики завода-изготовителя техники БЕЛАЗ приведем несколько цифр:

- 6000 тонн/год — ежегодная реализация фирменных смазочных материалов;
- 65% от объёма реализации масел BELAZ — это продажи в рамках долгосрочных сервисных контрактов на обслуживание техники как в период действия гарантии, так и в постгарантийный период.

В продуктовом портфеле официального дилера БЕЛАЗ сосредоточено максимально эффективное количество продуктов, необходимых эксплуатирующим организациям для решения всего спектра задач, связанных с поддержанием высокого уровня КТГ техники и выполнением плановых показателей по добыче и транспортировке горной массы:

- широкий модельный рад самосвалов и специальной техники;
- качественные оригинальные запасные части и смазочные материалы BELAZ;
- услуги фирменного сервиса БЕЛАЗ в режиме 24/7;
- восстановительный ремонт и реновация техники;
- восстановление отдельных деталей техники на высокоточном оборудовании;
- TRADE-IN;
- онлайн-мониторинг технического состояния парка техники, включая диагностику основных узлов;
- онлайн-сервис крупногабаритных шин и ведение шинного хозяйства;
- установка таких модулей и систем, как система предотвращения столкновений, советчик водителю, диспетчеризация;
- услуги технического обслуживания, планового и аварийного ремонта силами мобильных бригад полевого ремонта.

По итогам 2023 г. общий штат сотрудников, сопровождающих технику БЕЛАЗ в РФ, составляет 2049 чел.

БЕЛАЗ оперативно реагирует на любые нештатные ситуации, предлагая услугу сервиса на выезде. Сотрудники выезжают на место эксплуатации техники для диагностики с последующим ремонтом.

В настоящее время 132 мобильные бригады ТО и полевого ремонта ежедневно в режиме 24/7 работают на специально оборудованных сервисных автомобилях, обеспечивая высокий уровень технической готовности техники БЕЛАЗ.

Общие инвестиции дилеров в развитие инфраструктуры фирменного сервиса БЕЛАЗ в России за 6 лет (с 2017 по 2023 г.) составили рекордную цифру — 4,43 млрд руб.

В 2023 г. по сравнению с предыдущим годом объём услуг фирменного сервиса БЕЛАЗ в России вырос на 57%. Это показатель роста доверия к фирменному сервису БЕЛАЗ официальных дилеров марки в России и увеличения количества и объёмов долгосрочных сервисных контрактов.

С 2017 г. объем услуг фирменного сервиса БЕЛАЗ в денежном эквиваленте вырос более чем в 4 раза, и эта цифра продолжает стремительно расти. Такая динамика

ДЛЯ ПОНИМАНИЯ ДИНАМИКИ КАЧЕСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ СЕРВИСА БЕЛАЗ В РОССИИ — НЕСКОЛЬКО ЦИФР:



БЕЛАЗ — это показатель доверия к качеству продукции и услуг и надежная основа для усиления позиций машиностроительного гиганта на ключевых рынках сбыта.

Сервисные специалисты БЕЛАЗ способны не только восстановить изношенную технику, но и модернизировать ее.

Каждый день фирменный сервис БЕЛАЗ динамично развивается для того, чтобы стать лучшим и эффективным выбором для потребителей продукции ОАО «БЕЛАЗ» во всем мире.

Внедряя инновации и смелые технологические решения, БЕЛАЗ сохраняет традиции и находится всегда рядом с техникой.

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ СЕРВИСНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЛАЗ ОБРАЩАТЬСЯ К ОФИЦИАЛЬНОМУ ПРЕДСТАВИТЕЛЮ — ООО «СЕРВИС КАРЬЕРНЫХ МАШИН»:

РФ, 685004, г. Магадан, Дукчинское шоссе, дом 1 Б

тел: 8-800-333-19-95 | e-mail: info@skm-mining.ru | сайт: www.mybelaz.ru

реклама

ЛИТИЙ ВЫЕЗЖАЕТ НА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯХ

Текст: Кира Истратова

Ещё пару десятилетий назад главным потребителем лития была стекольная промышленность. Сегодня же этот серебристо-белый металл ассоциируется в первую очередь с литий-ионными аккумуляторами, он стал своеобразным символом энергоперехода. Теперь литий нужен всем развитым странам, спрос на него, равно как и цена, растёт огромными темпами, литий уже называют и «белым золотом», и «белой нефтью». В России литиевая промышленность развита довольно слабо, но, что называется, то ли ещё будет. Российские недра богаты ценным металлом, и наша страна намерена принять участие в литиевой гонке, развивая все технологические переделы — от добычи руды до производства электромобилей.



Как будет развиваться рынок лития, какое место здесь может занять Россия и от каких переменных это зависит? На эти вопросы взялся ответить старший консультант Группы компаний «Б1» *Александр Лебедев*, участник форума «Цветные металлы России и СНГ».

СМЕНА ПРИОРИТЕТОВ

Итак, спрос на литий растёт и будет расти — с этим согласны все эксперты отрасли. По оценкам «Б1», уже в текущем 2024 году общее потребление лития превысит 1 млн тонн: это в три раза больше, чем в 2019 г. К 2030 г. миру потребуется 3,2 млн тонн «белой нефти». Ключевым потребителем лития станут производители электромобилей, которые обеспечат 80% спроса на этот металл. Сейчас доля этого сегмента составляет 58%.

Ну и в целом батареи (для электротранспорта, накопители энергии, портативные устройства) будут занимать 95% в общей структуре спроса на литий в 2030 году. Аналитики ожидают высоких темпов роста спроса со стороны производителей накопителей энергии — это обусловлено увеличением инвестиций в возобновляемые источники и потребностью в увеличении мощности. Да, сегодня на этот сегмент рынка приходится несущественная доля спроса, но к 2030 году она вырастет до 11%.

Что же касается остальных индустрий — потребителей лития, то в настоящий момент они являются достаточно зрелыми, поэтому здесь такого взрывного роста спроса не ожидается.

Ну а спрос на электромобили явно будет расти. Собственно, это происходит уже сейчас. Если в 2019 году, по данным *Александра Лебедева*, доля объёма продаж EV от общего объёма продаж легковых автомобилей составляла только 5%, то уже в 2025 году она вырастет до 18%, а к 2030 — до 36%. Активнее всего это направление развивают не страны Европы, как можно было предположить, а Китай, на который в следующем году, по предварительным расчётам, будет приходится 45% рынка EV. Собственно, уже сейчас Китай бьёт рекорды: 25-30% новых авто здесь — это или электромобили, или гибриды. В «Б1» отмечают, что расширяющиеся мощности локальных производителей в Китае (а также в Индии) поспособствуют дальнейшему росту спроса на EV. Амбициозные планы

FORGEO

РЕАЛЬНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ОРИГИНАЛЬНЫМ ЗАПАСНЫМ ЧАСТЯМ ДЛЯ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

| HP100 | HP200 | HP300 | HP400 | HP500 | HP800 | HP3 | HP4 | HP5 | HP6 | GP100S | GP300S | GP500S | GP550 | GP 7 | MP800| MP1000 |



WEIR

metso

MMC | MCR | AH | AHE | AHF | SP | HH | L | G | IMMC | MU | TC | HM | MR | VS | VSMM | VASA | MDM | XG | XR | XRM |

реклама

FORGEO

ВАШ НАДЁЖНЫЙ ПАРТНЁР В ОБЛАСТИ ПОСТАВОК ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

| ПИТАТЕЛИ | ГРОХОТЫ | ДРОБИЛКИ | ВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ | КОНЦЕНТРАТОРЫ | ГИДРОЦИКЛОНЫ | МЕЛЬНИЧНЫЕ ФУТЕРОВКИ |



ОРИГИНАЛЬНЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К ЕВРОПЕЙСКОМУ ГОРНО-ШАХТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ



Epiroc

SANDVIK

| COP1838HD+ | COP2238HD+ | COP3060ME | COP3060EX | COP3060MUX | COP4050MUX | COP5060CR | HL300 | HL510 | HL710 |



Фото: wikipedia.org

по развитию электродвижения ставит и Европа, где уже сейчас в крупных городах вводят ограничения по выбросам. Значимым игроком останутся также страны Северной Америки.

На Ближнем Востоке и в Латинской Америке продажи электромобилей растут медленно: в «Б1» объясняют это, в частности, скромными мерами господдержки. В Африке только отдельные страны занимаются развитием рынка EV (например, Алжир), чёткие меры господдержки в этом регионе в основном ещё не закреплены.

А что же Россия? Мы, на самом деле, не отстаём от мировых трендов. По данным «Автостата», по итогам прошлого года в России было продано в 4,7 раз больше электромобилей, чем годом ранее. Кстати, более четверти из них — это продукция китайских брендов. В «Б1» отмечают, что если в начале года в месяц в России продавали по 400-500 электромобилей, то осенью объёмы возросли уже до 1500 единиц ежемесячно. Цели развития электродвижения прописаны и в Стратегии развития автомобильной промышленности России до 2035 года. Здесь даже обозначена доля электротранспортных средств — не менее 15% совокупного объёма автомобильного рынка в натуральном выражении к 2030 году. Эти и даже более высокие показатели видятся достижимыми аналитикам «Б1».

Конечно, очевидны барьеры на пути электродвижения в России. И дело не только в сложном климате, хотя и в нём тоже. Кстати, этот момент отметили и авторы Стратегии, указав, что использование электромобилей в северных и малонаселённых регионах РФ может быть ограниченно. Второй очевидный момент — большие территории и малая плотность населения в Сибири, на Дальнем Востоке и в других регионах. Здесь сеть заправок будет развить особенно трудно. Хотя никто ведь и не говорит о полном отказе от ДВС: названные 15% электромобилей вполне могут быть сосредоточены в Центральной России.

Как бы то ни было, в «Б1» ожидают, что в 2030 году Россия будет занимать 5% мирового рынка EV (имеются ввиду приобретённые в России электромобили, о собственном производстве поговорим чуть позже). Аналитики также отмечают, что темпы роста спроса на электромобили во многом будут зависеть от развитости зарядной инфраструктуры. По данным «Коммерсанта», в 2023 году в России насчитывалось порядка 7,5 тыс. зарядных станций, причём темпы роста здесь превышают темпы ро-

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬНЫЕ ПЛАНЫ

Вспомним некоторые обещания крупных автомобильных холдингов, связанные с развитием электродвижения.

General Motors планирует полностью отказаться от производства дизельных автомобилей к 2035 году.

Jaguar Land Rover пообещал перейти на производство исключительно электрокаров к 2025 году.

Ford объявил, что к 2030 году намерен продавать в Европе только электромобили.

Volkswagen Group намерен стать крупнейшим производителем электромобилей по числу единиц.

BMW стремится к тому, чтобы к 2030 году не менее 50% поставок компании приходилось на электромобили.

Однако это пока только заявления, здесь, что называется, поживём-увидим. Например, Mercedes-Benz несколько лет назад также объявил о тотальном переходе на производство электромобилей и даже прописал эту цель в своей корпоративной стратегии развития до 2039 года. Однако сегодня автомобилестроитель уже настроен не так решительно, утверждая, что не более 50% продаж будут приходиться на электромобили и гибриды. Впрочем, даже в таких условиях спрос на литий наверняка будет высоким.

ПОДРОБНЕЕ О РАЗВИТИИ ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ КОЛМОЗЕРСКОГО ГОКА ВЫ МОЖЕТЕ ПРОЧИТАТЬ ПО ССЫЛКЕ







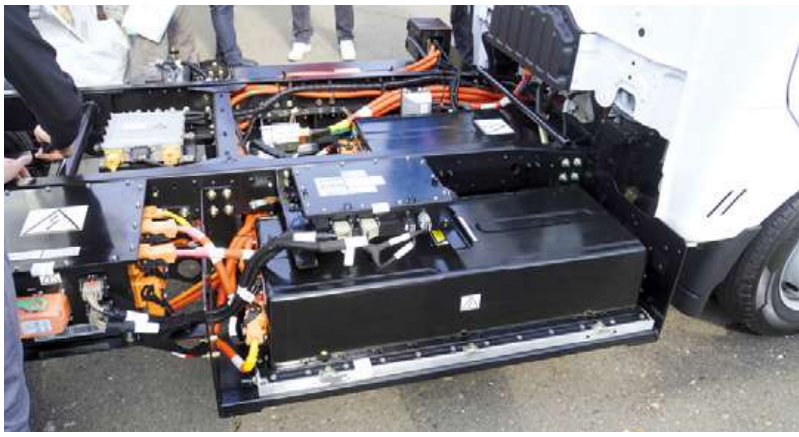


Фото: Евгений Ошкин

ста самого роста электромобилей. Впрочем, в «РусГидро» (одна из организаций, в управлении которой находятся ЭЗС) говорят, что так и должно быть, что создание заправочных станций должно на шаг опережать появление машин, поскольку только в этом случае автовладельцы будут выбирать «зелёные» решения.

Почему EV кажутся автовладельцам всё более привлекательными? Главными специалисты «Б1» называются экономические аргументы: EV и ДВС стремятся к стоимостному паритету. Автомобили, оснащённые двигателями внутреннего сгорания, становятся дороже из-за налогов и ограничений, а вот электромобили, напротив, дешевеют, потому что снижается цена на главный элемент — батареи. Плюс к тому, как мы уже говорили выше, электродвижение получает господдержку в развитых странах. Это могут быть субсидии на покупку авто, а также развитие необходимой инфраструктуры. Ну и к тому же растёт экологическая сознательность: этот тренд задаётся «сверху», люди активно его поддерживают, и ведущие автомобильные компании всё больше вкладываются в «зелёное» производство.

ПОДРОБНЕЕ О ТЕХНОЛОГИЯХ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТИЯ ЧИТАЙТЕ В МАТЕРИАЛЕ ПО ССЫЛКЕ

ОТ РУДЫ К АККУМУЛЯТОРАМ

Но сделаем шаг назад, к литию. Точнее, шагов этих будет четыре: именно столько производственных этапов выделили аналитики «Б1» в цепочке производства литий-ионных аккумуляторов.

Первый этап — сырьевой. Именно его авторы исследования назвали самым маржинальным: этот параметр рассчитан как средний за три года показатель маржинальности EBITDA ведущих игроков. Речь в данном случае идёт о добыче не только лития, но и других необходимых для производства батарей металлов и их первичной обработке. Здесь задействовано большое количество игроков, распределённых географически. Работают в том числе и российские предприятия, однако основным регионом остаётся Китай, в котором сосредоточено 32% мощностей.

Второй этап — это обработка для катодных и анодных материалов. Здесь преимущество Китая ещё более очевидно — 48%, на втором месте Япония — 29%.

Третий этап — компонентный: производство анодов, катодов, токосъёмников, разделителей. Лидер всё тот же — Китай.

Ну и четвёртый этап — это производство отдельных батарей. Доля Китая — 66%.

В «Б1» отметили один интересный момент: сегодня на каждом производственном этапе выделяются свои ведущие компании. Но с учётом роста спроса и роста объёмов можно ожидать интеграции. Особенно вероятно объединение добытчиков с производителями материалов и производителей компонентов с создателями самих батарей.

ЖЕЛАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ

Как ни крути, путь к электромобилю начинается с месторождений лития. В «Б1» отмечают, что мировых запасов лития достаточно для удовлетворения растущего спроса. Общие объёмы разведанных ресурсов этого металла на планете составляют 86 млн тонн, запасы — 21 млн тонн (по данным на 2021 год). И здесь лидер уже не Китай, а Боливия, Аргентина и Чили, причём в этих странах литий извлекают из соляных растворов минеральных озёр путём выпаривания. А вот основными государствами, где литий извлекают из руды, является Австралия, Канада и всё тот же Китай.

Очевидно, что с сложившиеся условиях интенсивно растут объёмы ми-



Производственная компания URAL MINERALS является разработчиком, изготовителем и поставщиком футеровочных резинотехнических и композитных изделий для предприятий горнодобывающей, сырьевой и нерудной отраслей с 2016 года.

Мы готовы предложить широкую линейку типовых и комбинированных комплектаций как из резиновых смесей и композитных материалов, так из высокопрочных сплавов для тяжёлых условий эксплуатации.

Футеровка для мельниц

- Резиновая
- Резино-металлическая
- Металлическая.

Износостойкие футеровочные плиты для пересыпных устройств

- Резиновые
- Резино-керамические
- Резино-магнитные

Футеровка для классификации

- Резиновые сита
- Сектора классификаторов
- Песковые насадки для гидроциклонов

Пять причин работать с URAL MINERALS

- Полный спектр услуг от проектирования до монтажа
- Оптимальные условия поставки
- Максимальная оперативность
- Контроль качества на всех этапах производства
- Квалифицированный инжиниринговый сервис







реклама

URAL MINERALS

Производственный комплекс
Уфа, Производственная улица, 9
Продажи и логистика
Екатеринбург, Николая Никонова, 21
+7 (343) 286-82-31, info@ural-minerals.ru

www.ural-minerals.ru

ровых мощностей по производству карбоната и гидроксида лития. По оценкам «Б1», если сегодня объём предложения LCE в мире составляет 1102 тыс. тонн, то к 2030 году он вырастет до 3119 тыс. тонн, совокупный среднегодовой темп роста производственных мощностей достигнет 22% (прогноз основан на данных об объёмах текущих проектов, их расширении, анонсированных новых проектах, скорости ввода мощностей, а также на информации из интервью с экспертами и участниками рынка). При этом уже сейчас существует небольшой дефицит предложения, и с каждым годом он будет расти (порядка 151 тыс. тонн LCE, около 4,6% спроса). Но в «Б1» ожидают, что по мере роста спроса пойдут вверх и цены на литий, так что целесообразной станет разработка новых, более сложных месторождений, а проблему дефицита металла удастся решить.



Фото: Евгений Ошкин

РОССИЯ В ЛИТИЕВОЙ ГОНКЕ

Какое же место в этом литий-ионном будущем отведено России? Сумеем ли мы включиться в развитие индустрии?

Вернёмся к описанным выше четырем этапам, первый из которых — сырьевой. В России запасы лития тоже есть: целых 17 числящихся на балансе месторождений с суммарными запасами 3,5 млн т LiO_2. Это 7,2% от мировых, по этому показателю Россия находится на пятом месте (по данным ФГБУ «ВИМС»). При этом на территории нашей страны есть как рудные, так и гидроминеральные месторождения, правда, последние источники у нас считаются нетрадиционными. Хотя, и с «традиционными», то есть рудными, объектами у нас не всё гладко: несколько из них имеют высокую готовность к освоению, есть перспективные проекты, но реально вот уже 25 лет литий в России не добывают.

Но собираются добывать. Полным ходом идёт реализация сразу нескольких проектов. Первую очередь Колмозёрского ГОКа «Полярный литий» (совместное предприятие «АРМЗ» и «Норильского никеля») намерен запустить уже в 2026 году. Это, что называется, во-первых. Во-вторых, есть другой альянс — «Арктический литий», который создали «Хелмек» и Красноярский ХМЗ. Он осваивает соседнее месторождение — Полмостундровское. В-третьих, есть проект возобновления работ на Завитинском месторождении. В-четвёртых, добывать и перерабатывать пластовые рассолы на Ковыткинском месторождении намерены «Газпром» и «Иркутская нефтяная компания». Ну и в-пятых, о разработке новой технологии эффективного извлечения лития из отечественного сырья сообщали НИТУ «МИСиС» и ГК «РУСАЛ».

Производства для второго этапа (обработки катодных и анодных материалов) в России есть и, вероятно, здесь появятся дополнительные игроки. Уже в этом году «Газпром нефть» планирует запустить на Омском НПЗ производство игольчатого кокса. Большую работу ведёт госкорпорация «Росатом»: уже несколько лет работает производство на ООО «Рэнера», активно

JSI ROCK TOOLS

TECHMASH SERVICE

БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ

ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА



Реклама

- БУРОВЫЕ КОРОНКИ
- БУРОВЫЕ ШТАНГИ
- ХВОСТОВИКИ И АДАПТЕРЫ
- ПОГРУЖНЫЕ ПНЕВМОУДАРНИКИ
- RC ПНЕВМОУДАРНИКИ
- БУРОВЫЕ ТРУБЫ
- СИСТЕМЫ БУРЕНИЯ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД

электронный каталог
на https://techmash.ru/

тел. 8-800-600-59-29
e-mail: mail@techmash.ru

О «НЕТРАДИЦИОННЫХ» ИСТОЧНИКАХ ЛИТИЯ В РОССИИ ЧИТАЙТЕ В МАТЕРИАЛЕ ПО ССЫЛКЕ

развивается отраслевой интегратор в области систем накопления электроэнергии — ООО «Катодные системы», входящее в «ТВЭЛ» Свою лепту в дело производства катодных материалов намерен внести резидент «Сколково» «РУСТОР».

Что касается третьего этапа — производства ячеек и батарей, то здесь все, вероятно, слышали о строящейся в Калининградской области гигафабрике «Рэнера». Кроме того, в Новосибирской области работает производитель литий-ионных аккумуляторов «Лиотех». Проект производства батарей для электротранспорта прорабатывает и «Ростех».

Ну и вишенка на торте — четвёртый этап, производство электромобилей и компонентов к ним. Здесь есть стартовые наработки и большие планы. Электробусы «КамАЗ» у нас работают, многие с ними наверняка знакомы. Проект российского электромобиля разрабатывает «Кама». Ещё есть E-Neva от «Алмаз-Антей». Электрические «ГАЗели» выпустил ГАЗ. Калининградский «Автотор» намерен производить электрокары Kia и Hyundai. Ну и электромобиль «Москвич-3» — завод обещает повышать уровень локализации.



Фото: Евгений Ошкин



Фото: Евгений Ошкин

Таким образом, мы преимущественно имеем не столько действующие производства, сколько перспективные. Однако прогноз «Б1» довольно оптимистичный. Эксперты подчёркивают, что успех развития литиевой промышленности зависит от реализации проектов, которые будут потреблять такое сырьё, и главный акцент здесь делают на завод «Рэнера».

«Сегодня очевидна тенденция импортозамещения, есть поддержка со стороны государства. Высока вероятность того, что спрос на батареи со стороны уже существующих и развивающихся производителей будет расти. Всё будет зависеть от успеха переговоров «Рэнера» с автопроизводителями. Для последних же повышение уровня локализации станет безусловным плюсом. Будет развиваться спрос на батареи — вырастет и спрос на литий.

Другой вопрос, будет ли наша индустрия экспортно ориентированной или всё-таки сфокусируется на локальном рынке. Ведь уже в ближайшие годы спрос может превысить предложение на батареи. Поэтому здесь нужно будет следить за новыми проектами.

Представители нашей компании общаются с большим количеством игроков рынка, который проявляют интерес к литиевой продукции на всей цепочке создания стоимости. И прогноз мы дадим скорее позитивный. Индустрия как минимум должна стать самодостаточной на горизонте до 2030 года. А в случае дальнейшего роста цен на литий и успеха проектов, в частности в Мурманской области, можно рассчитывать и на рост объёмов экспорта», — заключил *Александр Лебедев*.

VST
ВостокСпецТрейд

ПРОДАЖА КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН



реклама

- Надёжность компании
- Высококвалифицированные специалисты
- Профессиональный подход к выбору шин для разных условий эксплуатации
- Мониторинг ходимости шин от установки до выхода из строя
- Официальный дистрибьютор
- Индивидуальный подход к каждому клиенту
- Широкий ассортимент
- Высокое качество поставляемой продукции

兴源集团
XINGYUAN GROUP

Автошины HILO – надёжные шины для тех, кто ценит КАЧЕСТВО!

8 381 221 93 83 info@vst-tires.ru www.vst-tires.ru

25 ЛЕТ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ — ГК «ЭЛКОМ»

В 2023 году 25-летний юбилей отметила группа компаний «Элком» — один из лидеров электротехнического рынка в России. В новую эпоху, как компания со стажем в четверть века она вошла решительно: всё чаще оранжево-бирюзовые стенды «Элком» мелькают на российских и международных выставках, а партнёры делают выбор в пользу «стандарта качества «Элком» — собственного бренда компании под названием ESQ. О предложенной альтернативе, текущем курсе развития и решимости не давать предприятиям простаивать — в нашей статье.



РЕШЕНИЕ ЕСТЬ

Не секрет, что в связи с внешнеэкономическими событиями привычное оборудование вмиг стало труднодоступным. По мере того, как выходит из строя или неизбежно устаревает имеющаяся на предприятиях электротехника, всё острее встаёт вопрос о её замене. И именно тут в игру вступает «Элком»: как производитель пяти собственных брендов, каждый из которых присутствует на рынке более 10 лет, компания всегда тонко чувствует запрос на расширение и совершенствование номенклатуры, а география филиалов и поставок осваивает новые направления вкупе с уже имеющимися офисами в основных промышленных центрах РФ.

Зависимость от импортного электротехнического оборудования снижается благодаря оперативному реагированию на нужды производств: например, востребованные в последние два года премиальные электродвигатели ESQ PR стали альтернативой европейским брендам на целом ряде предприятий за счёт технических преимуществ, доступности цены и постоянного наличия на складах «Элком», гарантирующего минимальные сроки доставки по сравнению с нынешними усложнёнными цепочками логистики.

При этом компания имеет возможность участвовать в проектах партнёров в таких отдалённых от петербургского головного офиса точках, как Якутск и Сахалин: она регулярно совершенствует процессы производства и оптимизирует взаимодействие с клиентами. Так, в прошлом году специалисты ГК «Элком» выполнили проект в Магаданской области: для золотодобывающей фабрики на базе двух серверных компьютеров была реализована система управления, контроля и мониторинга всех технологических процессов. И всё это осуществимо благодаря комплексному подходу, принятому в компании: «Элком» изготавливает, продаёт, отгружает и устанавливает оборудование собственными силами.

Более 1300 профессионалов трудятся для эффективного обеспечения добывающих предприятий техникой и услугами как для небольших, так и для крупных проектов с применением профильного энергетического, силового и распределительного оборудования. «Элком» предлагает базисный инжиниринг, рабочее проектирование, шефмонтаж, пусконаладочные работы и испытания смонтированного оборудования.

К таким масштабам и возможностям «Элком» уверенно двигался с 1998 года: компания постепенно наращивала производственные и складские мощности, включая также и страны СНГ: Казахстан, Узбекистан и Киргизию.

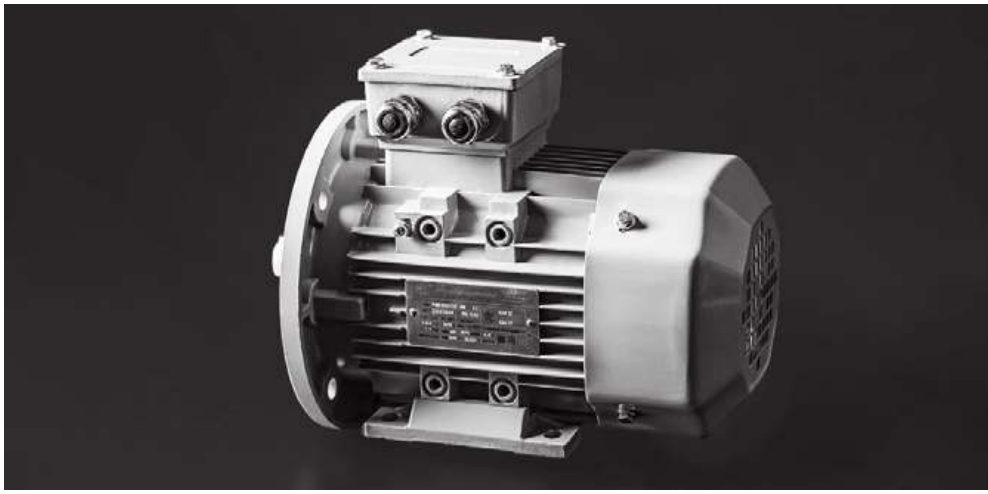
Вернёмся во времени. В 2004 году «Элком» вывел на российский рынок два собственных бренда электродвигателей: общепромышленные 5АИ и крановые 5МТ, — успевшие за 20 лет стать классикой среди электромоторов. Далее также были представлены двигатели с электромагнитным тормозом, а в 2011 г. в состав «Элком» вошёл «ОРЛАН» — ещё один производитель этого ключевого направления в компании, специализирующийся на взрывозащищённых двигателях. Решения ГК «Элком» востребованы в горной, нефтедобывающей и энергетической отраслях, и за годы работы им доверилось более 250 000 компаний, а в списках референций регулярно встречаются ключевые предприятия и месторождения страны.

КУРС НА ESQ

Сейчас же «Элком» ещё больше сфокусировался на собственном зонтичном бренде ESQ — Elcom Standard of Quality. С 2009 года ESQ разрабатывает и производит промышленное электротехническое оборудование. Это как продукция для базовых нужд, так и модели в рамках премиальных лине-

На правах рекламы





ек повышенной производительности, выступающие оптимальным аналогом зарубежных брендов.

Для добывающих предприятий особенно актуальными станут электродвигатели ESQ PR из премиум-сегмента, которые упоминались выше. Это исполнение — эксклюзив на российском рынке; электродвигатели ESQ PR обладают повышенной степенью энергоэффективности, а также оснащены биметаллическими термодатчиками и металлическими кабельными вводами.

В целом бренд ESQ не боится браться за изготовление техники, предназначенной для тяжёлых условий. Щитовое оборудование, автоматика, насосы, частотные преобразователи, автоматические системы управления и многое другое — всё это собственного производства. Сейчас компания активно продвигает подшипники и стали, а также взрывозащищённые электродвигатели и моторы специального исполнения для конкретных нужд предприятий. Инженеры и технические специалисты оперативно разрабатывают новые решения, основываясь на запросах индустрии.

При этом обращение к российскому производителю, особенно настолько крупному и прочно обосновавшемуся на рынке, — это всегда оптимальный вариант для коммуникации на всех этапах. На базе оборудования ESQ уже успешно реализован огромный ряд сложных проектов. Список не ограничивается обновлением устаревших камер КСО, установкой двухтрансформаторных подстанций или разработкой шкафов управления и автоматизации. Профессионалы сервисного отдела компании выезжают на объекты в любых точках России, чтобы провести предпроектное обследование или гарантийное обслуживание.



И самое главное: здесь не придётся волноваться о внезапной пропаже сервисных центров или запчастей. Напротив, наблюдаются постоянное пополнение складов и оптимизация систем для удобства покупателей. «Элком» упрощает процедуру оформления заказа, добавляет варианты доставки и уверенно осваивает новые платформы. Это шаг вперёд для видимости ESQ как бренда: доступность и скорость выигрывают.

«ЭЛКОМ» ЗАЯВЛЯЕТ О СЕБЕ

Последние два года «Элком» также регулярно принимает участие в профильных мероприятиях: в 2023 году компания вновь участвовала в выставке «Уголь России и Майнинг» в Новокузнецке, а также представила свои первые стенды на «Электро-2023» в Москве и на Mining and Metals Central Asia в Алматы, куда вернётся и в этом году. Компания старается как можно более полно отразить производственные мощности и создать интерактивную среду — это масштабные и эффектные стенды, с которыми можно ознакомиться и удалённо благодаря онлайн-трансляциям. Это отличные презентации продукции: «Элком» с гордостью представляет собственные бренды и успешно привлекает к ним внимание извне. Всё говорит: о них нужно знать любому добывающему предприятию.

«Мы делаем мир подвижнее», — слоган компании, который даже издалека подтверждается всей её деятельностью.

ГРУППА КОМПАНИЙ ЭЛКОМ

Головной офис ООО «Элком»
192102, г. Санкт-Петербург,
ул. Витебская Сортировочная, д. 34, лит. И, оф. 38
Тел.: +7 (812) 320-88-81
www.elcomspb.ru

На правах рекламы

АЛМАЗОДОБЫВАЮЩАЯ ОТРАСЛЬ РОССИИ В НОВЫХ РЕАЛИЯХ

Текст: Дарья Ципотан

С начала 2024 года в силу вступил ряд очередных санкционных ограничений для отечественных промышленников. Одним из самых громких стал запрет ЕС на импорт российских алмазов, который обсуждался около двух лет. Что ждёт алмазодобывающую отрасль РФ, которой приходится развиваться в изменившихся реалиях, куда теперь поставлять продукцию и какие новые проекты планируют недропользователи?



Фото: agddiamonds.ru

ЗАПРЕТ НА ИМПОРТ АЛМАЗОВ: ВСЁ ЛИ ТАК ОДНОЗНАЧНО?

Дискуссии о российских алмазах разворачивались уже давно. Первые ограничения на импорт драгоценных камней ввели в США и Великобритании. Доля поставок алмазов в эти страны была невелика, поэтому можно сказать, что потеря стала для отечественных компаний незначительной.

Куда более существенными были поставки камней в Европу. Ключевое слово здесь «были», ведь в 12-м пакете санкций страны «Большой семёрки» окончательно согласовали санкции на алмазы. С 1 января 2024 года вступил в силу запрет на покупку непромышленных необработанных алмазов из России. С марта ограничения коснулись и бриллиантов весом от 1 карата, которые проходят огранку в третьих странах. Ещё чуть позже — в сентябре 2024-го — для продажи также окажутся недоступны синтетические бриллианты, часы с бриллиантами весом от 0,5 карата и другие ювелирные изделия.

Полностью ограничить доступ российского алмазного сырья к мировым рынкам хотят за счёт механизма отслеживания происхождения камней. Но полноценно запустить такую систему смогут только к осени 2024-го, пилотная же версия появится на свет к началу весны.

Что будет представлять собой этот механизм? Необработанные камни будут подлежать обязательной регистрации с использованием цифрового двойника. На каждый алмаз планируют выдавать сертификат о его происхождении, который внесут в единый реестр. Кроме того, известно, что партии, содержащие алмазное сырьё из нескольких стран, смогут поступить на обработку в страны G7 только после дополнительной проверки. Антверпен в ближайшем будущем может стать ключевым узлом алмазного сырья, взяв на себя функции пред-

варительной проверки соблюдения санкционных ограничений.

Отслеживание камней «от рудника до пальца», на котором настаивает ЕС, с помощью блокчейн-платформ нельзя назвать новинкой. В 2018 году технологию блокчейна впервые опробовали на сотне алмазов корпорации De Beers. Тогда отслеживание всей цепочки поставок решили внедрить, чтобы доказать потребителям гарантированную этичность происхождения камней.

Сама «Алроса» ещё до введения санкций, в сентябре 2021 года, предложила технологию неинвазивной лазерной маркировки изделий. Нанометка, которую наносят внутри кристаллической решётки на атомную структуру бриллианта и считывают при помощи сканера, нужна для точной идентификации камня. Трёхмерный код «Алроса» связывает со своей цифровой платформой, чтобы клиенты могли ознакомиться с подробными характеристиками бриллианта.

Подобная технология, как и любая другая маркировка алмазов и бриллиантов или определение происхождения камней по особенностям состава, — весьма дорогостоящая и трудозатратная процедура. Эксперты отрасли в один голос твердят, что Индия, как основной мировой центр обработки алмазного сырья, вряд ли согласится на такие меры.

К примеру, аналитик ФГ «Финам» *Алексей Калачев* считает, что в решении ЕС пока мало конкретики, а гранильная отрасль южноазиатской страны не пойдёт на дополнительные траты. Как рассказал изданию Forbes г-н *Калачев*, в алмазной промышленности Индии сейчас задействовано более 1 млн рабочих, и, чтобы обучить их новым технологиям, огранщикам придётся значительно потратиться самим либо переложить финансовую нагрузку на покупателей. Доходность же у индийских производителей исторически была невысокой.

Аналитик ИК «Велес Капитал» *Василий Данилов*, в свою очередь, поделился с Forbes аналогичным мнением. Он считает, что отслеживание происхождения камней на основе технических методов — слишком дорогой и ненадёжный механизм, хотя и быстрый во внедрении. По его словам, лазейкой для импортёров в этом случае станет невозможность отделить сырьё, поставленное до или после эмбарго. Для того чтобы полноценно внедрить блокчейн-платформы, потребуются годы.



Фото: agddiamonds.ru

Издание «Коммерсантъ» отмечает, что 60% рабочих сил в гранильной отрасли Индии направлено на работу с российскими алмазами. Мелкие и недорогие камни наиболее удобны для переработки именно в этой стране. Отказ от сотрудничества с РФ может привести к сокращению сотни тысяч человек. Эксперты считают: маловероятно, что дружественная страна пойдёт на шаг, который кардинально отразится на её же экономике.

НОВЫЕ ЭКСПОРТНЫЕ ПУТИ И ПЛАНЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Пока трудно давать однозначные прогнозы, как сложится ситуация на мировом рынке алмазов. Эффективность санкций ЕС будет зависеть от воли Индии. Эксперты считают, что даже если страна откажется от российских камней, то обработка может сосредоточиться в ОАЭ. Какие меры всё же принимают отечественные алмазодобывающие компании, чтобы снизить риски?

Руководство АК «Алроса» ещё летом прошлого года заявило о том, что планирует выходить на новые развивающиеся рынки, которые не были приоритетными для производителя. В условиях санкционного давления предприятие укрепляет связи с дружественными странами. Так, на саммите «Россия — Африка» специалисты обсудили с африканскими алмазодобытчиками возможные пути сотрудничества и регулирования отрасли. Российская сторона тогда выразила готовность к трансферту технологий.

Несмотря на сокращение экспорта алмазов, финансовое положение производителя довольно устойчивое. Сама «Алроса» прекратила публиковать отчётность, но стабильность добывающей компании подтвердил замминистр финансов *Алексей Моисеев*. Он рассказал, что Минфин пока не видит поводов для дополнительной поддержки бренда в виде повышения финансирования закупок в «Гохран России». По его словам, у «Алросы» есть «колоссальный запас прочности», в том числе отрицательный чистый долг с большим запасом.

Компания ещё не озвучила итоговых показателей добычи за 2023-й, но гендиректор *Павел Маринычев* уже отмечал, что за неполный год на активах «Алросы» получили 34,6 млн карат алмазов, тем самым полностью выполнив ежегодный план. Хотя рынок и лихорадит, предприятие не пошло на снижение плановых показателей: так, в 2022 году производитель добыл лишь немногим больше — 35,6 млн карат.

Напомним: сейчас компания ведёт масштабный инвестпроект по строительству рудника «Мир-Глубокий». Возрождение легендарного месторождения, по оценкам, обеспечит недропользователя алмазами минимум на 50 лет.

Ещё одна крупная отечественная алмазодобывающая компания — «АГД Даймондс» — сохранила объём добычи на прошлогоднем уровне. По итогам 2023-го на месторождении имени В. Гриба извлекли 4,5 млн карат. В текущем году недропользователь собирается искать новые перспективные участки для освоения в Архангельской области, а также усовершенствовать стратегию сбыта готовой продукции.

О новых экспортных рынках руководство «АГД Даймондс» говорило ещё в начале 2022 года. В частности, производитель перенаправил поставки драгоценных камней в ОАЭ и Китай. Губернатор Архангельской области *Александр Цыбульский* также подтверждал, что предприятие переориентировалось на дубайские площадки, чтобы сократить риски торгов на европейских биржах.



Фото: alrosa.ru



Фото: alrosa.ru

Отдельно хочется остановиться на молодом российском игроке отрасли, которому только предстоит выходить на мировой рынок в непростые времена. Речь идёт о ПАО «АЛМАР — алмазы Арктики», ведущем свою деятельность на севере Якутии.

С 2016 года недропользователь занимается геолого-разведочными работами на россыпных месторождениях алмазов Беенчиме и Хатыстах. Приступить к их промышленному освоению компания намерена уже во II квартале текущего года. Обогащение алмазоносных песков организуют на каждом месторождении отдельно.

Кстати, в прошлом году госкомиссия утвердила запасы Беенчиме и ещё одной россыпи, которой владеет «АЛМАР», — ручья Тыйдах-Юрях. По данным Минприроды, балансовые запасы двух месторождений составляют более 1,2 млн карат алмазов. Тем самым активное освоение минерально-сырьевой базы и новые проекты недропользователей ведутся независимо от внешних обстоятельств.

Уже в 2024 году «АЛМАР» рассчитывает выйти на плановый объём добычи в 1 млн карат. На IV квартал же наметили получение первой операционной прибыли. О продукции на сайте компании сказано, что извлечённые алмазы северного типа будут составлять широкий ассортимент, схожий с номенклатурой дочерней организации «Алросы», «Алмазы Анабара», 60–80% которых приходится на алмазы ювелирного качества. Осознавая ситуацию на рынке, основными направлениями сбыта камней руководство «АЛМАР» называет Китай и Индию.

Таким образом, отечественные алмазодобывающие компании не собираются сбавлять темпы добычи и геологоразведки в новых экономических реалиях, а также активно ищут новые рынки сбыта. То, насколько действенными окажутся санкции в отношении российских алмазов, покажет только время. Пока же эксперты сомневаются в том, что Индия возьмёт на себя маркировку сырья. Если так, то потоки продукции разделятся. Но и без поставок в Евросоюз у РФ должна сохраниться существенная доля на мировом рынке. ДП

FS SERVICE

СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

для горно-шахтной техники



реклама

650070, Россия, Кемеровская область,
г. Кемерово, ул. Тухачевского, 60а, оф. 204
Телефон приёмной/факс: +7 (3842) 90-06-27
e-mail: office@fs42.ru, www.fs42.ru



«КРАНСЕРВИСРУС К»

ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

КОНВЕЙЕРНЫЕ ЛЕНТЫ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНВЕЙЕРОВ

РЕШЕНИЯ ДЛЯ СТЫКОВКИ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ

СТАЛЬНЫЕ КАНАТЫ ДЛЯ ГП МЕХАНИЗМОВ

РЕШЕНИЯ ДЛЯ БАЛКЕРНЫХ И ЗЕРНОВЫХ ТЕРМИНАЛОВ

реклама



Северсталь

AFRABBERTECH

MLT GROUP Conveyor Solutions Expert

DEMAG

В целях дальнейшего сотрудничества с УК «Металлоинвест» в марте 2024 года состоялась рабочая поездка с представителями завода MLT Group на ГМК «Удокан» в Читинскую область.

Был проведён тренинг по обучению технологии стыковки конвейерной ленты при помощи решений MLT.

Одновременно была проведена инспекция конвейерного оборудования на предмет внедрения передовых технологий для повышения эффективности производства, сокращения времени простоя и снижения затрат на содержание оборудования в эксплуатации.

г. Калининград,
ул. Автомобильная, 24, оф. 141
+7 (964) 700-52-12
ksrusk-tender@mail.ru
kranservisrus.ru

реклама

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ

Текст: Мария Бобова

Понятие геотехнического мониторинга неразрывно связано с трагедиями. Невозможно начать разговор на эту тему, не вспомнив крупные катастрофы последних десятилетий, произошедшие на добывающих объектах. Сегодня особенно часто в пример приводят три аварии: оползень грунта на медном руднике Бингем-Каньон в штате Юта в апреле 2013, прорыв хвостохранилища на железорудном месторождении корпорации Vale в Бразилии в 2019 году и, наконец, обвал породы на угольном разрезе в аймаке Алашань на севере Китая (Внутренняя Монголия) в феврале 2023 года. Все эти истории связывает даже не сам комплекс измерительных работ, а то отношение, которое демонстрируют к нему многие добытчики.



«Обрушение на Бингем-Каньон считается одним из крупнейших в современной истории: сошло 65-70 миллионов кубометров горной массы. К счастью, при помощи геотехнических средств мониторинга, в данном случае геотехнических радаров, пострадала только техника [14 грузовиков — *прим. редакции*], а человеческих жертв удалось избежать. Более того, компания в кратчайшие сроки начала восстановительные работы. В 2019 году, после прорыва хвостохранилища в Бразилии, когда погибло множество сотрудников и жителей близлежащего посёлка, компании Vale пришлось инвестировать 1,9 млрд долларов, чтобы ликвидировать последствия аварии и внедрить средства мониторинга на все другие свои объекты. С тех пор власти Бразилии на госуровне обязали все горнодобывающие компании внедрить у себя практику геотехнического мониторинга. Казалось бы, что это очень показательный пример. Но в феврале 2023 года, к сожалению, произошёл сход горной массы (3,5 млн кубометров) на угольном разрезе месторождения Ашань в Китае. Были погибшие, и ещё 50 человек были признаны пропавшими без вести. Эта трагедия свидетельствовала, что там не применялся никакой геотехнический мониторинг», — рассказал в своём докладе «Геотехнический мониторинг с использованием радарных и лидарных технологий» на Mining World Russia 2023 директор департамента геотехниче-

ского мониторинга ГК «Эвобласт» *Эрик Канаев*.

Именно в такой последовательности прослеживается очень горькая ирония: после однозначно позитивного примера многие добытчики, как показывает практика, не стали восполнять пробелы в контроле своих объектов. Допустим, хорошие явления люди запоминают хуже — это особенности мозга, соответствующее исследование даже публиковали в научном журнале Current Biology. Но и после трагедии, унёсшей жизни как работников рудника, так и людей из расположенного неподалёку населённого пункта, внедрение автоматизированных инструментов контроля всё ещё не стало повсеместной практикой. Это доказывает прошлогоднее бедствие в Китае.

«Геотехнический мониторинг необходим всем горнодобывающим предприятиям независимо от используемого метода обработки и целевого полезного ископаемого. Этот комплекс мер и инструментов обеспечивает надёжность и реализуемость ПРГР, снижая риски наступления внезапных обрушений, а также минимизирует простои оборудования за счёт оперативного планирования работ с учётом активных деформаций», — выразил уверенность директор по отраслевым решениям в горнодобывающей промышленности ООО «К2 Тех» (бренд «K2Tex») *Алексей Медведев*.

ПРИМЕР ДРУГИХ СФЕР

Алексей Медведев уточняет, что различные методы отслеживания смещений и деформаций применяются столько, сколько существует горная добыча. Однако, как замечают некоторые эксперты, в современном своём виде автоматизированные и более технологичные способы и инструменты контроля приходили в добывающую отрасль довольно медленно.

«Вся эта история с инструментальным и автоматизированным мониторингом пришла в хвостохранилища из большой энергетики, где ещё с 1990-х было сформировано много нормативной документации, касающейся того, как, чем и где нужно мониторить те или иные контролируемые параметры. Сегодня в энергетике большое количество СТ и ГОСТов, которые чётко регламентируют количество, способы мониторинга и, в частности, требования по развёртыванию систем на объектах. Сегодня по хвостохранилищам у нас такой базы, к сожалению, нет», — поделился мнением в рамках геовебинара партнёр «K2Tex», эксперт по гидротехническим сооружениям *Владислав Усков*.

Помимо энергетики, очень активно средства геотехнического мониторинга применяются в строительстве. Можно даже провести простой эксперимент: просто вбить соответствующий запрос и посмотреть, в каком контексте будет выдача. Чаще всего она будет связана именно с этими двумя отраслями, а, чтобы найти информацию по нашей отрасли, придётся потратить куда больше времени.

Вероятнее всего, причина в том, что объекты строительства и энергетики непосредственно интегрированы в жилую среду. Люди постоянно находятся в зданиях, периодически сменяя одно другим, поэтому любая авария в жилом массиве грозит огромными жертвами.

Горная добыча, безусловно, всё ещё считается одной из самых опасных отраслей, способных привести к катастрофам с большим числом пострадавших. Но ситуация в этом секторе всё же значительно улучшилась. Профильным специалистам с 2000-х гг. пришлось много работать и заниматься информированием и просвещением, чтобы добывающий сектор становился всё более безопасным. А, чтобы риски происшествий были ещё ниже, государство стало ужесточать эксплуатационные и экологические требования. Поправки в довольно-таки старые документы стали активно вносить с 2020 года.

Это коснулось таких документов, как:

- ФЗ от 21.07.1997 № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. от 08.12.2020);
- ФЗ от 21.12.1994 № 68 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (в ред. от 23.06.2020);
- Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13 ноября 2020 г. № 439 об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов».

ЭКСПЕРТ



АЛЕКСЕЙ МЕДВЕДЕВ,

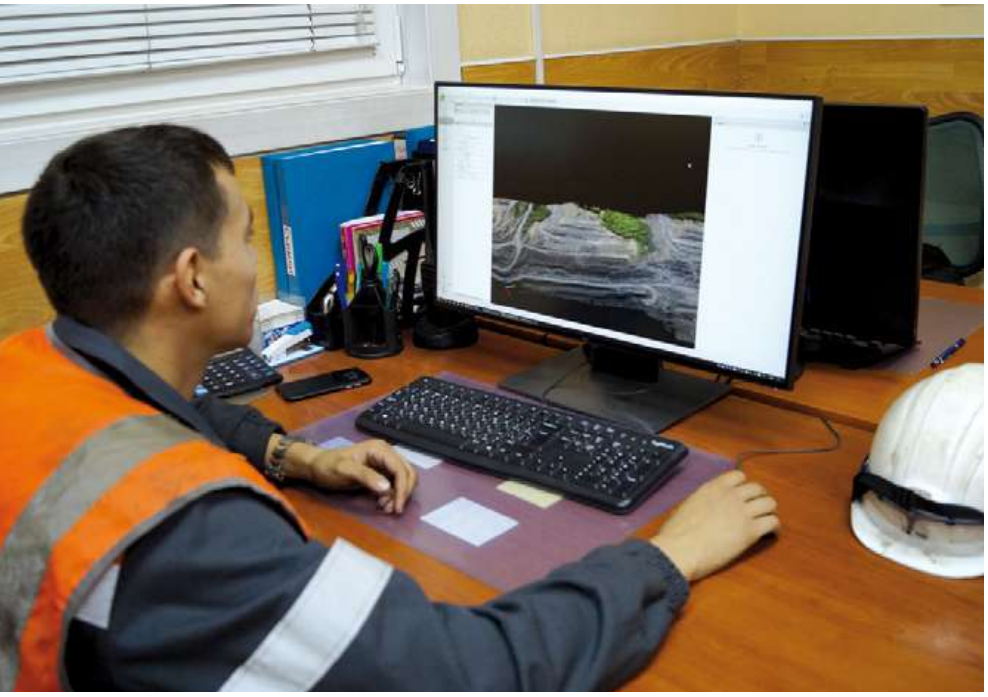
директор по отраслевым решениям в горнодобывающей промышленности ООО «К2 Тех» (бренд «K2Tex»)

«В части дистанционного мониторинга (георадары, тахеометры, лазерные сканеры и дроны) всё ещё наблюдается определённая импортозависимость. Что же касается скважинных датчиков, то в России есть ряд производителей, которые либо уже давно сами производят конкурентные решения, либо организовали реверс-инжиниринг западных инструментов. ПО, в свою очередь, уже довольно давно разрабатывается отечественными компаниями».

В последнем документе указано, что использование, в частности, геотехнического мониторинга (ГТМ) на объектах горнодобывающей промышленности обязательно.

Но, как это часто бывает, «обязательность» подкрепляют финансовой ответственностью. Год назад, весной 2023, Госдума приняла поправки в закон № 2395-1 «О недрах», согласно которым будет усилена ответственность недропользователей за ликвидацию нанесённого вреда окружающей среде. На основании как мирового, так и российского опыта ужесточение особенно коснулось контроля состояния хвостохранилищ.

«Рост активности применения технологии геотехнического мониторинга в первую очередь связан с желанием высшего руководства управлять рисками в области контроля состояния горного массива, который в случае обрушения может не только нести физическую угрозу персоналу и оборудованию, но и вызывать длительные простои в работе всего ГОКа», — заметил *Алексей Медведев*.





Как показал американский опыт, технологии геотехнического мониторинга необходимы для сбора данных по состоянию бортов и ступеней карьера во избежание обрушения и оползня.

Более того, различные инструменты мониторинга позволят отследить, например, состояние неустойчивых грунтов, на которых могут располагаться те же дорожные пути.

«Один из опасных процессов, который происходит на насыпных грунтах, — выпор (перемещение масс). Впоследствии — проседание основания насыпного сооружения и поднятие абсолютных отметок по бокам. Такое может произойти, если даже под уплотнённой насыпью будут находится мягкопластичные грунты. Когда в них начинают развиваться процессы консолидации, пластические деформации, то сам грунт в основании насыпи будет разуплотняться. Если за этим не следить, то произойдёт разрушение. Если поверх расположена, например, дорога, это может привести к большим экономическим последствиям. Этот процесс происходит не мгновенно, поэтому можно подловить момент и принять соответствующие инженерные решения», — привёл пример в своём докладе на «Геовебинаре» (ООО «Кибергео») геофизик ООО «ИГИГ» *Олег Ерёмин*.

Пусть в своём выступлении спикер говорил больше о геофизических методах в отношении дорожных полотен, но, во-первых, песчаный грунт бывает и на добывающих объектах, а во-вторых, многие эксперты относят геофизические методы к подвиду геотехнического мониторинга.

«Одно из основных преимуществ этих методов в том, что они неразрушающие. Что я имею в виду: иногда по регламентам нельзя нарушать целостность объектов. Это касается геотекстиля и дренажных систем. Не всегда нам дадут пробурить их там, где нам этого хочется, чтобы, например, провести статическое зондирование грунтов», — уточнил *Олег Ерёмин*.

ДИАПАЗОН ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Собственно, это демонстрирует то, что универсальных технологий нет. Геотехнический мониторинг в рамках одного предприятия может разниться в зависимости от решаемых задач и конкретных условий.

«Технологии мониторинга постоянно совершенствуются. На подземных горных работах (ПГР) может быть особенно актуален точечный мониторинг крепи кровли, на открытых горных работах (ОГР) — сплошной мониторинг большого участка откоса, на хвостохранилищах — отслеживание уровня воды в теле дамбы, а на отвале — мониторинг вертикальных просадок всего массива. Наша же компания занимается разработкой и внедрением комплексной системы мониторинга и управления хвостохранилищем, которая позволяет интегрировать в себя все геотехнические инструменты на объекте, а также автоматизировать бизнес-процессы и основной документооборот, связанный с деятельностью хвостохранилища», — перечислил *Алексей Медведев*.

Эволюция идёт семимильными шагами, дополняет спикер. Появляются новые инструменты мониторинга, например такие, как «гибкие» инклинометры (Shape Accel Array), оптоволоконные сенсоры, новые средства анализа и «очистки» данных на основе искусственного интеллекта. Всё это интегрируется в профильном ПО.

Множество приборов работают на основе лазерных и ультразвуковых технологий, например лидары (LiDAR) для сканирования пространства на достаточно дальние расстояния, интерферометрические радары с синтетической апертурой (InSAR), воздушные (ALS) и наземные (TLS) лазерные сканеры. Они всё более успешно заменяют традиционные датчики, которые могут сбоить в непростых климатических или промышленных условиях.

В Армении, например, ряд экспертов ещё с 2021 года продвигает метод статического зондирования (CPTu, Cone Penetration Test), который позволяет отслеживать поровое давление в грунте, его объёмный вес, а также прочность пород на сдвиг. Замер геотехнических показателей происходит в толще грунта. Для замера скорости распространения продольных и поперечных сейсмических волн, которая позволяет определить, в частности, трещиноватость породы на объекте, профильные учёные рекомендуют ме-

ПО ДАННЫМ НА ПОРТАЛЕ ООО «ГЕОСУППОРТ», КАЖДЫЙ ГОД РАДАРЫ ПО ВСЕМУ МИРУ ВЫЯВЛЯЮТ И ПРОГНОЗИРУЮТ

200+

ОБРУШЕНИЙ, ОПОЛЗНЕЙ И ПРОРЫВОВ ДАМБ ХВОСТОХРАНИЛИЩ.

ЭЛЕКТРОДЫ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ООО «Измерительная техника» производит pH-электроды, в том числе комбинированные и ионселективные.

Электроды успешно используются как в лабораторной практике, так и в системах контроля и управления технологическими процессами. Кроме того, мастера-стеклодувы могут индивидуально изготовить нестандартные измерительные ячейки и оборудование из стекла по чертежам заказчиков.

г. Москва, шоссе Фрезер, 12
тел./факс: +7 (495) **232-49-74**
232-42-14 (многоканальные)
8 (800) 302-04-47
izmteh@izmteh.ru

ИТ
WWW.IZMTEH.RU

В ЛИНЕЙКЕ



Электроды серии **ЭС-1** для измерения активности ионов водорода pH водных растворов и взвесей.



Электроды комбинированные **ЭКС-1** для измерений pH водных растворов и взвесей в широком диапазоне температур.



Электроды сравнения **ЭСр-1** для создания опорного потенциала при проведении потенциометрических измерений в водных растворах и взвесях.

реклама

тод SCPTu (Seismic Cone Penetration Test), или сейсмостатического зондирования.

«При этом становится возможным отдельно произвести отбор проб ненарушенной структуры из грунтов тектонического разлома для их дальнейших лабораторных исследований», — пишет в одной из своих научно-практичных работ д-р тех. наук, зав. лабораторией геомеханики и горных работ ЗАО «Лернаметаллургиаи институт» *Левон Манукян*.

Если более детально поговорить о контроле хвостохранилищ, то в этом направлении набирают популярность автоматизированные комплексы контроля расхода воды, работающие как с использованием мерных водосливов, так и без них.





Фото предоставлены золотодобывающей компанией «Полюс»

Всё большую популярность в России вслед за зарубежными добытчиками, у которых этот метод становится едва ли не массовым, приобретают популярность системы скважинных инклинометров для контроля послойных вертикальных и горизонтальных смещений грунта в теле дамб. Одно из их основных преимуществ в том, что их можно интегрировать не в один, а в несколько этапов без остановки важных процессов на месторождении.

Более того, различные инструменты отличаются не только многообразием, но и стоимостью. Как считают эксперты, если использовать необходимое базовое геотехническое оборудование, направленное на управление рисками, то не придётся потом тратить значительно больше средств на комплексы уже аварийного мониторинга.

«Когда у нас минимальные технические риски, то нам не обязательно использовать дорогостоящие инструменты. Для этого достаточно, например, InSAR — средств спутникового мониторинга. Уже при возрастании технических рисков методы и инструменты становятся сложнее и дороже: глобальная навигационная спутниковая система (GNSS), геотехнические радары. Аварийные радары устанавливаются уже в самых крайних случаях», — объяснил в рамках своего выступления на Mining World Russia 2023 *Эрик Канаев*.

Многие эксперты приводят ещё один аргумент в пользу таких устройств — они экономят средства. Благодаря ГТМ добытчики могут повысить производительность за счёт того, что сократят до минимума риски, связанные с разрушением откосов и уступов и инфраструктуры. Этот комплекс средств способен также оптимизировать процессы добычи и транспортировки полезных ископаемых.

Именно поэтому современные технологичные устройства для контроля состояния добывающих объектов сегодня стараются сделать максимально доступными для добытчиков любого масштаба. Особенно в современных условиях меняющейся экономики.

ЭКСПОРТ VS. ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Есть несколько версий, когда именно в России стали в масштабе рынка появляться инструменты

геотехнического мониторинга. Как сообщает в одной из своих презентаций ГК «Эвобласт», катализатором стали обрушение уступа на руднике в Красноярском крае в 2016 году, которое привело к сходу 70 тыс. м^3 горной массы, и ряд аварийных инцидентов на Кузбассе. Есть и эксперты, которые предлагают начинать отсчёт с 2010 года, когда соответствующие агрегаты стали ввозить на внутренний рынок частные лица.

Единственное, в чём сходятся все игроки отрасли, так это в том, что за рубежом эти технологии стали активно использовать и применять значительно раньше — там они известны уже около 30 лет. Поэтому неудивительно, что лидеры по производству такой продукции находятся именно за границей. Как рассказывал в одном из наших интервью директор по стратегическому развитию ГК «Эвобласт» *Сергей Мозер*, за несколько десятилетий оформилось три основных лидера: Австралия, Италия и ЮАР. Пусть Южно-Африканская Республика и входит в перечень дружественных/нейтральных стран по отношению к России, но логистика продукции и её оплата значительно усложнилась. Поэтому, как и в случае многих других отраслей, добытчики начинают разворачиваться на Восток, а именно к Китаю.

Только, как предупреждают практически все представители отрасли, переориентация на Китай требует ответственного подхода. КНР, действительно, может предложить достойные аналоги инструментов для ГТМ, но их надо тщательно проверять и тестировать именно в российских условиях: некоторая продукция может быть для них совсем не подходящей.

В России же производство таких решений сдвинулось с мёртвой точки. Значительные успехи уже наблюдаются в нише специализированного программного обеспечения.

«Как представитель российской профильной компании-разработчика, я бы назвал отечественный рынок оборудования и ПО для геотехнического мониторинга в горном деле развивающимся. Многие компании находятся на относительно ранних этапах цифровой зрелости. Это обуславливает отсутствие возможности обрабатывать и анализировать большие массивы данных.

При этом есть ряд передовых предприятий, которые активно развиваются в этом направлении и стремятся применять новейшие технологии», — подчеркнул *Алексей Медведев*.

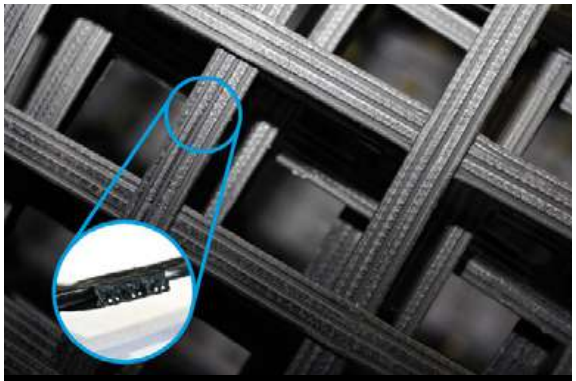
Безусловно, курс на импортозамещение будет стимулировать отдельные производства, однако если бы на продукцию для ГТМ не было спроса, то и развитие происходило бы ещё медленнее. А так в последнее время ситуацию на рынке контрольно-измерительной аппаратуры для гидротехнических сооружений можно назвать умеренно позитивной. Появляется всё больше нормативов, которые стимулируют добытчиков устанавливать средства геотехнического мониторинга, завезённые или же отечественные, если последние доступны. Ну а конкуренция и спрос так или иначе будут стимулировать отечественных игроков этой ниши. Мы продолжим следить за развитием этого направления. DT



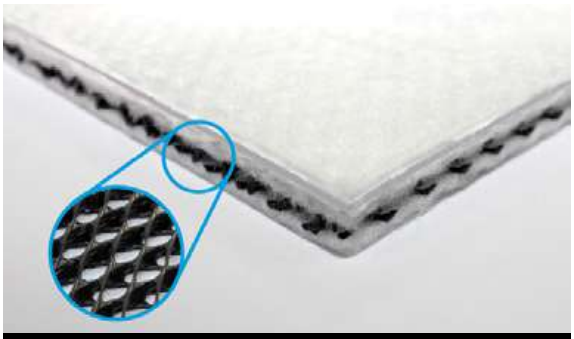
реклама

ОПЫТ УСТРОЙСТВА ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ГТС В СУРОВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

При расширении существующего хвостохранилища Талнахской обогатительной фабрики (ТОФ) проектом предусмотрено устройство маневровой ёмкости. За счёт наличия гидроизоляции — противофильтрационного экрана (ПФЭ) ёмкость будет защищать территорию месторождения от размыва.



Георешётка РД из ПНД, армированная стальной пружинной проволокой



Пятислойный геокомпозитный мат «Гидромат 3D/M Arctic» из ячеистого трёхмерного HDPE сердечника с геотекстильным покрытием с двух сторон и из УФ-стойкой геомембраны с защитно-дренирующей прослойкой из геотекстиля.

Условия строительства ёмкости предполагают отсутствие достаточного количества грунтов, пригодных для устройства ПФЭ, суровый климат и удалённость объекта от транспортной инфраструктуры.

Для решения такой сложной задачи Инженерный центр «ТехПолимер» предложил в качестве основного гидроизоляционного элемента ГТС — пятислойный геокомпозитный мат «Гидромат 3D/M Arctic» СТО 56910145-005-2011 и включил в конструкцию противофильтрационного экрана ёмкости дополнительное армирование гидроизоляции георешёткой РД СТО 30478650-001-2012.

«Гидромат 3D/M Arctic» состоит из ячеистого трёхмерного HDPE сердечника с геотекстильным покрытием с двух сторон и из УФ-стойкой геомембраны с защитно-дренирующей прослойкой из геотекстиля.

Основная задача ячеистого трёхмерного сердечника в «Гидромат 3D/M Arctic» заключается в защите геомембраны от прокола при укладке на неподготовленное основание.

Армированная георешётка РД СТО 30478650-001-2012, уложенная поверх слоя геомембраны, обеспечит устойчивость геомембраны к продавливанию крупнофракционными частицами скального грунта защитных слоёв.

Существующие в Российской Федерации методы оценки устойчивости к механическим воздействиям геоматериалов – ГОСТ Р 56336-2015, не позволяют оценить реальные условия эксплуатации «Гидромата 3D/M Arctic» в ПФЭ. Требовалась оценка выполнения защитной функции слоёв экрана по предохранению геомембраны от разрушения крупными фракциями грунта.

Оценка предложенного конструктива была выполнена посредством проведения НИОКР заказчика совместно со специалистами Дорожного исследовательского центра СибАДИ.

В ходе НИОКР проводили расчёты фильтрации через тело ограждающей дамбы и дно маневровой ёмкости с ПФЭ в программе PLAXIS 2D, оценивали возможность выполнения «Гидроматом 3D/M Arctic» защитной функции и устойчивость геомембраны к продавливанию крупнофракционными частицами скального грунта за счёт дополнительного армирования.

В результате проведения НИОКР установлено, следующее.

- Фильтрация через тело ограждающей дамбы и дно маневровой ёмкости с применением ПФЭ из «Гидромата 3D/M Arctic» исключена.
- «Гидромат 3D/M Arctic» выполняет защитную функцию для геомембраны от повреждения крупнофракционными частицами подстилающего слоя.
- Георешётка РД обеспечивает устойчивость геомембраны к продавливанию крупнофракционными частицами скального грунта защитных слоёв и позволяет выполнить требование п. 3.6 П82-79 ВНИИГ об отсутствии в эксплуатационный период на участках противофильтрационного элемента расположенных на грунтовых порах опасных растягивающих напряжений.

По результатам НИОКР конструктивное решение Инженерного центра «ТехПолимер» включено в проектную документацию и принято к реализации.

Специалисты Инженерного центра «ТехПолимер» имеют большой опыт решения задач по устройству противофильтрационных экранов в сложных природно-климатических условиях и готовы к сотрудничеству.

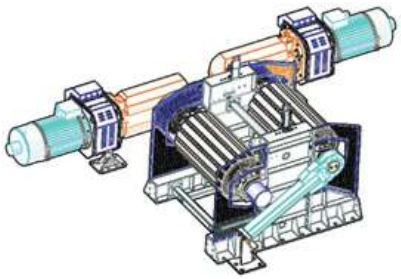
ТЕХПОЛИМЕР
группа компаний
+7 (391) 205-25-45
info@texpolimer.ru
TEXPOLIMER.RU
Сервис для проектировщиков
TEXPOLIMER.PRO
На правах рекламы


[XIX] МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР
ufi Approved Event
Mining Week
KAZAKHSTAN'2024
25-27 [ИЮНЯ] 2024
КАРАГАНДА · КАЗАХСТАН
реклама
ТОО «TNT EXPO»
miningweek.kz
+7 (727) 344 00 63
mintek@tntexpo.kz
mining.week.kazakhstan
MININGWEEK.KZ

ГРУППА КОМПАНИЙ «Транспорт-Электропривод»

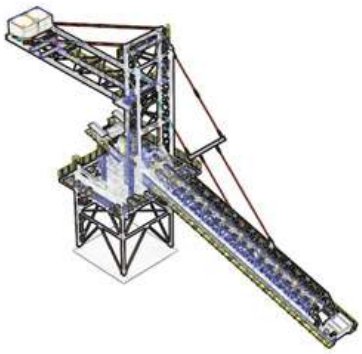
ГРУППА КОМПАНИЙ «ТРАНСПОРТ-ЭЛЕКТРОПРИВОД» НА ПРОТЯЖЕНИИ БОЛЕЕ 25 ЛЕТ ЯВЛЯЕТСЯ НАДЁЖНЫМ ПОСТАВЩИКОМ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, СПЕЦИАЛИЗИРУЯСЬ НА ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ И РЕШЕНИИ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ.

Комплекс предложений для наших заказчиков



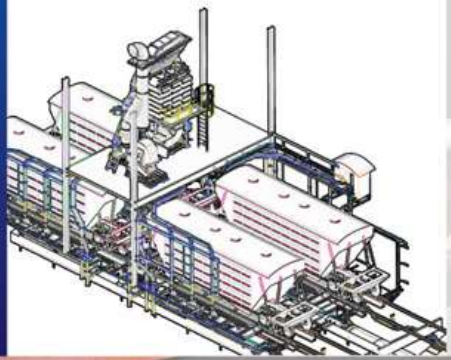
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КОНВЕЙЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

Компания обладает обширным опытом проектирования, производства и эксплуатации протяжённых высокопроизводительных конвейерных систем. Применяемые технические решения обеспечивают надёжность оборудования и способствуют снижению эксплуатационных затрат.



СКЛАДСКИЕ КОНВЕЙЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Выверенные и опробованные решения по перегрузке сыпучих материалов для портовых складов и предприятий горной отрасли позволяют обеспечивать надёжную и безаварийную эксплуатации оборудования.



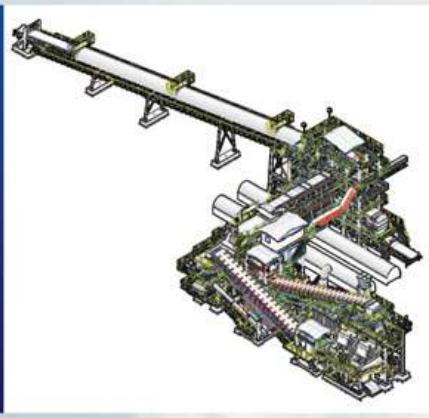
АСПИРАЦИЯ

Специалисты компании осуществляют проектирование и производство систем промышленной аспирации для обогатительных производств и объектов портовой инфраструктуры.

реклама

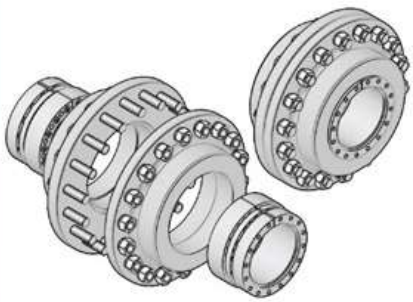
ГРУППА КОМПАНИЙ «ТРАНСПОРТ-ЭЛЕКТРОПРИВОД»
INFO@TRANS-EL.PRO | ТЕЛ/ФАКС: +7 (384-2) 90-01-93 | TRANS-EL.PRO

МЫ СОТРУДНИЧАЕМ С КРУПНЫМИ РОССИЙСКИМИ ГОРНОДОБЫВАЮЩИМИ ХОЛДИНГАМИ, ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК НАШЕЙ ТЕХНИКИ ОХВАТЫВАЕТ ВСЮ РОССИЙСКУЮ ФЕДЕРАЦИЮ ОТ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА ДО ЧУКОТКИ. ПАКЕТ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКОВ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ — ОТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДО МОНТАЖА ОБОРУДОВАНИЯ, НАЛАДКИ И СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.



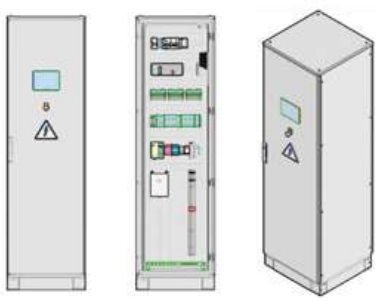
ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Оптимальные технические решение по оформлению дробильно-сортировочных комплексов.



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Освоено производство комплектующих к ленточным конвейерам европейских производителей из материалов, произведённых в Российской Федерации.



АСУТП И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Разработка и производство электротехнического оборудования и систем управления, а также их монтаж и наладка на объектах заказчика.

реклама

РОССИЙСКИЕ АКТИВЫ POLYMETAL — НОВЫЙ ВИТОК РАЗВИТИЯ «МАНГАЗЕЯ МАЙНИНГ»

Текст: Дарья Ципотан

Polymetal впервые заявил, что разделит российские и казахстанские активы, летом 2022 года. И вот спустя почти два года компания окончательно передала подразделения в РФ новому инвестору. Седьмого марта акционеры группы одобрили сделку, и 100% акций АО «Полиметалл» перешли структуре ГК «Мангазея» — АО «Мангазея Плюс».



Фото: polymetalinternational.com

УЙТИ НЕЛЬЗЯ ОСТАТЬСЯ

Ни для кого не секрет, что главным толчком для разделения бизнеса Polymetal стали санкции. В SDN-лист США российскую структуру «Полиметалл» включили в мае 2023 года.

Руководство предприятия заявило, что экономические ограничения в отношении подразделения увеличивают вероятность введения санкций на всю группу Polymetal International plc. В связи с этим предприниматель решил оградить себя от возможных финансовых рисков и провести переоценку подразделений в Казахстане.

Избавиться от российских активов Polymetal удалось только после перерегистрации с острова Джерси на Международный финансовый центр «Астана» (МФЦА). Всё дело в контрсанкциях, которые ввели власти РФ.

Ряду компаний, в том числе золотодобывающих, запретили продавать активы, которые принадлежат резидентам из недружественных стран или контролируются ими, без специального разрешения главы государства.

В августе 2023 года золотодобытчик сменил бизнес-прописку Polymetal International plc на дружественную России юрисдикцию. Выбирая между Дубайским международным финансовым центром, Глобальным рынком Абу-Даби, Гонконгом и МФЦА, предприятие остановилось на последнем.

Одним из решающих критериев в пользу «Астаны» стало существенное присутствие группы в регионе. Сейчас в Казахстане у Polymetal действуют два крупных проекта: «Кызыл» (месторождение Бакырчик) и «Варваринское» (месторождения Варваринское и Комаровское).

Кроме того, руководство группы отмечало, что МФЦА соответствует Джерси по налоговому режиму и правовой системе.

Прошлым летом Polymetal сообщал, что после завершения редомициляции с острова Джерси в Казахстан российские активы продадут в течение 6–9 месяцев, а полученные средства направят на дивиденды и развитие производств в соседней республике. Как мы видим, компании удалось реализовать эти планы.



Фото: polymetalinternational.com

УСЛОВИЯ СДЕЛКИ

Среди возможных покупателей российских подразделений Polymetal эксперты отрасли называли разные, в том числе непрофильные, компании.

К примеру, собеседники издания «Ъ» выделяли таких претендентов, как «Полюс», «Селигдар», Уральская горно-металлургическая компания, Highland Gold и «Алроса».

Помимо отечественных предпринимателей, к сделке хотели привлечь и иностранных инвесторов. По словам главного исполнительного директора Polymetal *Виталия Несиса*, руководство группы активно вело переговоры с китайским партнёром, однако решило, что производства в РФ должны достаться российской стороне.

В итоге 19 февраля 2024-го стало известно, что АО «Полиметалл» выкупает ГК «Мангазея». Сумма сделки составила $3,69 млрд с учётом чистого долга компании в $2,21 млрд.

Перед закрытием российского подразделения на дивиденды в пользу Polymetal направят $1,42 млрд (также входят в сумму сделки). Однако нельзя сказать, что это решённый вопрос: к нему руководство группы вернётся в мае текущего года.

Известно также, что $1,15 млрд пойдут на то, чтобы погасить внутригрупповую задолженность перед АО «Полиметалл»; другие вырученные средства, а именно $278 млн, группа потратит на общекорпоративные цели.

Как указано в релизе золотодобывающей компании, итоговые денежные поступления в пользу Polymetal составят порядка $300 млн после уплаты налогов.

Средства потратят на строительство Иртышского горно-металлургического комбината в Казахстане и на то, чтобы улучшить ликвидность группы. Для будущего автоклава уже выделили площадку в Павлодарской области.

«Вестник золотопромышленника» пишет, что на последней телеконференции с инвесторами глава Polymetal *Виталий Несис* назвал дисконт при продаже производств огромным.

По его словам, условия сделки нельзя считать отличными, однако это лучший из возможных вариантов разделения группы и восстановления её акционерной стоимости.

Один из значимых пунктов соглашения между сторонами — доступ к переработке концентрата с казахстанского проекта «Кызыл» на Амурском ГМК, который переходит компании «Мангазея Майнинг». Благодаря толлингу у Polymetal будет возможность обрабатывать упорные руды до момента запуска Иртышского автоклава.

Пока у руководства группы нет полной уверенности в том, что переработка сырья в РФ не приведёт к вторичным санкциям США. В противном случае Polymetal придётся отправлять концентрат для производства сплава Доре не на Амурский комбинат, а в Китай.

АКТИВЫ И НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ РАЗВИТИЯ

Компании «Мангазея Майнинг» перешли активы в пяти российских регионах: Магаданской и Свердловской областях, Хабаровском крае, Чукотском АО и Республике Саха (Якутия).

Чтобы оценить возможности, которые открываются перед золотодобывающей компанией, стоит посмотреть на перечень проектов, что вело АО «Полиметалл».

Мы отметили производственные показатели за 2022 год, поскольку в 2023-м Polymetal опубликовал лишь сводный отчёт без указания результатов отдельных активов.

Действующие предприятия и объёмы производства:

- Дукатский хаб в Магаданской области (Дукат, Лунное, Перевальное и Приморское) — 63 тыс. унций золота и 18,3 млн унций серебра;
- Омолонский хаб в Магаданской области (Биркачан, Цоколь и Бургали) — 192 тыс. унций золота и 500 тыс. унций серебра;
- Амурский ГМК в Хабаровском крае (переработка сырья с российских активов и казахстанского Бакырчика) — 392 тыс. унций золота;
- Майское в Чукотском АО — 120 тыс. унций золота;
- Светлое в Хабаровском крае — 103 тыс. унций золота;
- Воронцовское в Свердловской области (Воронцовское, Саум, Пещерный) — 91 тыс. унций золота;
- Албазино в Хабаровском крае (Албазино, Кутын) — 229 тыс. унций золота;
- Нежданинское в Якутии (Нежданинское, Прогноз) — 111 тыс. унций золота и 1,8 млн унций серебра.

Среди других перспективных проектов, которые думал развивать «Полиметалл», отмечаются Амур-



Фото: polymetalinternational.com

ский ГМК-2, якутское месторождение Прогноз с запасами 142 млн унций серебра, месторождение Ведуга в Красноярском крае с запасами 6 млн унций золота и геологоразведка металлов платиновой группы в Карелии на участке Викша.

В 2023 году производство на активах в РФ составило 1 228 тыс. унций в золотом эквиваленте, на активах в РК — 486 тыс. унций.

Теперь Polymetal полностью сосредоточится на развитии производства в Казахстане. Компания рассчитывает поддерживать ежегодное производство на уровне 500 тыс. унций золота и подняться на вторую строчку в рейтинге добывающих компаний республики.

Свои усилия она направит как на развитие Иртышского автоклава, так и на геологоразведку, работу с юниорными предприятиями и новые активы.

В частности, в прошлом году Polymetal реализовал опцион и увеличил долю участия в медно-золотом проекте Баксы до 75%. Разработка месторождения начнётся в ближайшие годы.

Относительно направлений развития компании «Мангазея Майнинг» прежде всего стоит сказать, что она значительно расширит свою географию деятельности. Раньше специалисты вели добычу только в Забайкальском крае.

Четыре месторождения: Наседкино, Кочковское, Итакинское и Савкинское — в 2022 году дали предприятию 3,26 т золота. По оценкам, до покупки активов Polymetal общая ресурсная база компании превышала 400 т драгметалла.

Эксперты дают позитивные оценки расширения бизнеса ГК «Мангазея». По словам аналитика «Альфа-Банка» *Бориса Красноженова*, предприятие сможет войти в топ-5 отечественных золотодобытчиков.

Специалисты ИК «ВЕЛЕС Капитал» и вовсе пророчат производителю второе место в рейтинге после ПАО «Полюс».

Ещё до выкупа структур «Полиметалла» производитель решил добавить себе в активы Тасеевское золоторудное месторождение в Забайкальском крае. В 2023 году компания «Мангазея Майнинг» договорилась с Highland Gold о покупке лицензии на участок с запасами около 105 т золота.

В проект хотят инвестировать 35–40 млрд рублей, чтобы выйти на ежегодный объём переработки руды в размере 2–2,5 млн т и производства золота в концентрате до 7 т в год.

В прошлом году глава ООО «Мангазея Майнинг» *Сергей Янчуков* отмечал в интервью «Ведомостям», что компания будет развивать проекты по переработке упорных руд Итакинского, Кочковского и Тасеевского месторождений.

Новоприобретённый Амурский ГМК как нельзя лучше поможет осуществить эти планы. Загрузку автоклава обеспечит как собственное сырьё, так и концентрат с казахстанских месторождений Polymetal.

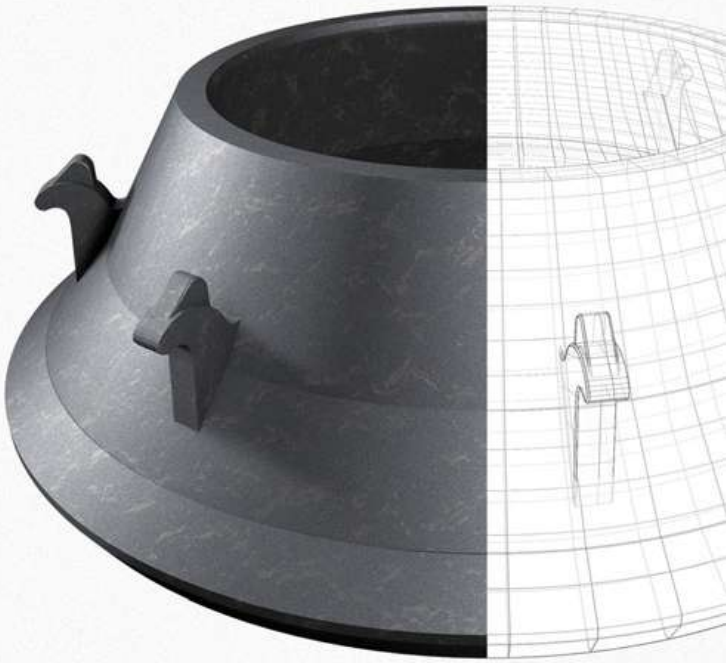
Владелец предприятия прогнозировал, что через 5–6 лет «Мангазея Майнинг» войдёт в пятёрку крупнейших золотодобытчиков с показателем 15 т драгметалла в год.

В нынешних обстоятельствах, вероятнее всего, компании удастся выйти на новый уровень ещё раньше. ДП

БОЛЬШЕ чем литейные изделия

реклама

- Поставляем изнашиваемые и запасные части для ДСО
- Изготовливаем изделия по вашим индивидуальным чертежам
- Проводим опытно-промышленные испытания





- Индивидуально подбираем химический состав изделий
- Оказываем услуги сервисного обслуживания

Эксклюзивный представитель завода **ALLIS SAGA** в России

ARMET GROUP

ООО «АРМЕТ РУС»
Россия, г. Красноярск,
ул. 2-я Брянская, 34а

+ 7 (391) 228-70-69
info@armet.pro
armetgroup.ru

ИТОГИ 2023 ГОДА ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА: ГЛАВНЫЕ ИТ-ТРЕНДЫ И ПРОГНОЗЫ НА 2024

Текст: Олег Терехов, заместитель генерального директора компании «КРОК»

Ключевыми итогами 2023 года стали перестройка логистических цепочек, поиск новых ниш и партнёрств, диверсификация бизнеса и обеспечение его непрерывности. В 2024 году фокус на обеспечение непрерывности бизнеса сохранится, однако внимание отрасли будет приковано также к вопросам управления основными бизнес-процессами предприятий с помощью решений класса ERP и MES, предотвращения системных атак и развития человеческого капитала, необходимого для достижения бизнес-результатов.



В 2023 году основными трендами были обеспечение непрерывности бизнеса и изменение подхода к внедрению технологий. Одной из главных задач прошлого года в металлургии и добывающих компаниях стало сохранение возможности работы за счёт стабилизации ранее внедрённых ИТ-решений и инфраструктуры после ухода значительной части производителей оборудования и ПО с российского рынка. Причём в случае с работающими предприятиями речь шла не о переходе на отечественные технологии, а о поддержке уже имеющейся инфраструктуры.

Горнодобывающие и металлургические предприятия не приступили одномоментно к замене всего существующего объёма софта и оборудования на российские аналоги, а начали самостоятельно или при помощи партнёров вкладываться в их поддержку. Так, в 2023 году компании развивали внутренние ИТ-команды, в том числе занимающиеся поддержкой и развитием функционала отраслевого ПО, например комплекса решений в части контроля состояния оборудования и автоматизации планирования и др. Всё чаще компании дорабатывали и адаптировали импортный софт, делая его пригодным для решения собственных задач.

Говоря о технологической независимости, стоит отметить, что в прошедшем году были реализованы комплексные меры поддержки ИТ-сферы со стороны Правительства РФ: у ИТ-компаний появилась возможность получать гранты, налоговые преференции, были созданы индустриальные центры компетенций. В связи со сложившейся ситуацией в 2023 году доля отечественных решений на рынке выросла вдвое. Тем не менее прошлый год стал для российских вендоров временем вызовов. Они столкнулись с огромным спросом и предъявляемыми требованиями, как функциональными и технологическими, так



и по взаимодействию с заказчиками и партнёрами. В 2024 году от компаний потребуется больше гибкости в части партнёрства с интеграторами для поиска оптимальных решений и доработки существующих российских продуктов до нужного уровня зрелости для конкретных задач и проектов.

Значительные изменения в прошлом году наблюдались и в планировании ИТ-проектов: их горизонт сократился до одного года, в то время как ранее в среднем составлял около двух лет. Такой тренд объясняется тем, что более 80% игроков рынка перешли на краткосрочные цели из-за отсутствия возможности планировать на более долгий период.

ТРЕНД 1. ОБЕСПЕЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ БИЗНЕСА, АКЦЕНТ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СИСТЕМНЫХ АТАК

В 2024 году у предприятий остаётся задача по обеспечению непрерывности бизнеса. Но если в прошлом году силы компаний были сосредоточены на поддержке ранее внедрённых ИТ-решений и инфраструктуры, то в текущем году в фокус добавятся новые задачи в ответ на вызовы рынка, в частности проблематика предотвращения системных атак, уровень изощрённости которых значительно возрос за прошедший год одновременно с кратным увеличением их количества. Справедливости ради надо отметить, что это касается не только отечественных металлургов и горняков. Согласно опросу Gartner CIO and Technology Executive Survey, более 80% ИТ-директоров в металлургии во всём мире планируют увеличить расходы на защиту инфраструктуры в 2024 году.

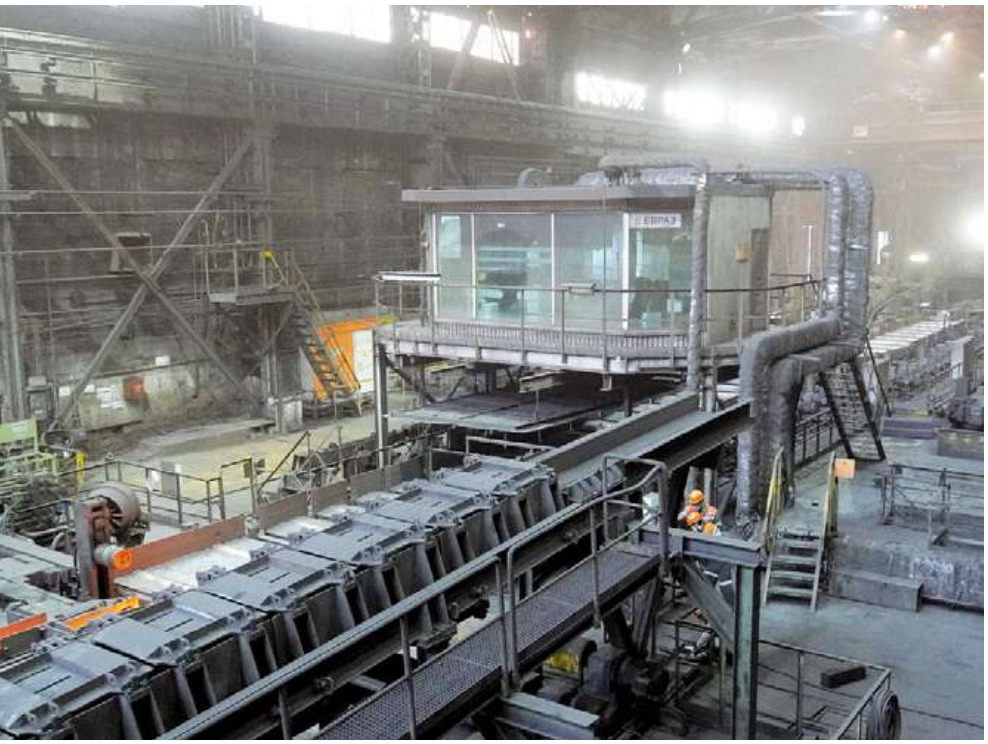
Эксперты рынка считают, что с учётом постоянного развития технологий и появления новых угроз для повышения уровня безопасности необходимо не только уделять внимание техническим и организационным мерам, но и укреплять партнёрские отношения в области предотвращения уязвимостей в ИТ-инфраструктуре, налаживать сотрудничество между компаниями, обмениваться информацией о новых типах угроз.

В целом рынок отечественных решений становится всё более конкурентным, и технологии, позволяющие эффективно противостоять атакам, постоянно совершенствуются, как, впрочем, и атакующие механизмы. Поэтому, помимо применения современных технологий, должен использоваться и проактивный подход к защите. В этом случае, по оценкам специалистов, количество инцидентов возможно минимизировать более чем на 70%.

ТРЕНД 2. ИЗМЕНЕНИЕ ПОДХОДОВ К РАЗРАБОТКЕ КОРПОРАТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ В СВЯЗИ С ТЕКУЩИМИ УСЛОВИЯМИ

По опросам, 75% представителей ГМК в 2023 году сохранили или увеличили бюджеты на ИТ и цифровизацию. В этом году курс на внедрение цифровых технологий продолжится, безусловно, с учётом реалий, связанных с уходом иностранных вендоров. При внедрении не всегда должным образом апробированных отечественных решений особенно важно не допустить ущерба для предприятия в виде простоя или возникновения проблем с безопасностью. В части ИТ-инфраструктуры и базовых сервисов доказано, что эффективным вариантом обеспечения требуемого качества работы цифровой экосистемы предприятия является сервисная модель предоставления ИТ-инфраструктуры, когда техно-

логический партнёр становится единой точкой входа по всем вопросам, касающимся функционирования ИТ. Более неопределённая ситуация сложилась с сегментами специализированного ПО и с доступом к системам АСУ ТП, горно-геологическим информационным системам, а также к системам класса ERP и MES. Тем не менее спрос на эти решения будет увеличиваться на фоне отсутствия возможности получения новых версий решений от мировых лидеров с новым функционалом, соответствующим потребностям бизнеса. Разработанные же адаптации уже установленных решений являются вариантом временной стабилизации работы автоматизированных процессов до появления полноценных решений, закрывающих этот функционал, а не способом полноценного решения такого рода задач.





Также в 2024 году проектируется и реализуется ряд масштабных проектов, таких как комплекс по производству нержавеющих марок стали в городе Волжском или Черногорское месторождение платиноидов на полуострове Таймыр, требующих комплексных ИТ-решений, что будет являться ещё одним драйвером роста спроса на отечественные технологии.

Вырастет в текущем году и спрос на искусственный интеллект, нейросети, машинное обучение, инструменты работы с большими данными (Big Data) и др.

ТРЕНД 3. АКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОТРАСЛИ

Традиционно компании горно-металлургического комплекса уделяют большое внимание производственной безопасности и развитию кадрового потенциала. В прошлом году из-за ряда внешних факторов прослеживалась достаточно острая нехватка узких специалистов. У предприятий отрасли выросла необходимость повышать уровень корпоративной культуры, расширять стек ПО для повышения мотивации сотрудников, фокусироваться на корпоративном обучении, которое требует сначала «вырастить» специалистов, а затем удержать их. Важной частью этого тренда является построение бренда компании и модернизация социально-инженерной инфраструктуры: улучшение условий труда, предоставление возможностей для профессионального развития, а также обеспечение экономического благополучия региона присутствия. В 2024 году ожидается рост числа инициатив в этом направлении.

Несмотря на факторы, негативно влияющие на российскую экономику, внутренний рынок сделал значительные шаги к стабилизации в 2023 году. Бизнес адаптировался и продолжает применять и развивать ИТ-инструменты для достижения результатов. Приоритетами отрасли в 2024 году станут обеспечение стабильности ИТ, предотвращение системных атак, а также расширение экспертизы при работе с существующими инструментами, увеличение степени их локализации и освоение перспективных технологий, необходимых для развития бизнеса. DT

НОВОТРАНС
конвейерный транспорт · машиностроение · технологии

СПЕЦИАЛИСТ ПО КОНВЕЙЕРНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ С 2010 ГОДА

ПРОИЗВОДСТВО // ПОСТАВКА // МОНТАЖ



Система очистки конвейерных лент — предлагаемое решение проблемы обратного переноса налипшего материала.



Приспособление для намотки конвейерной ленты типа ПНЛ служит для намотки, смотки и перемотки конвейерной ленты различной ширины.



Демпферная станция служит для защиты конвейерной ленты от повреждений и её пробоя в месте погрузки и перегрузки груза на ленту.



Футеровка барабанов предназначена для повышения коэффициента трения между конвейерной лентой и барабаном. Минимизирует холостое прокручивание барабана и обладает самоочищающимися свойствами.



Конвейерные ролики «Ермак» одностороннего вращения для наклонных конвейеров.

реклама

ООО «НОВОТРАНС»
140004, Московская обл., г. Люберцы,
ул. Электрификации, д. 3, литер Е
тел.: +7 (495) 740-49-64, +7 (968) 577-02-01, www.novotrans-rus.ru
e-mail: novotrans2011@yandex.ru, sales-novotrans@mail.ru

МАТЕМАТИКИ — ГОРНЯКАМ

Беседовала Кира Истратова

«Я считаю, что одним из путей развития добывающей отрасли являются разработки на стыке наук и отраслей. Например, горного дела и математики, горного дела и механики. Эти отрасли как бы прорастают друг в друга, и, работая в добыче, мы так или иначе заступаем на территорию смежных областей. Другой вопрос, что не так много специалистов, которые имеют знания и опыт работы в нескольких направлениях», — рассуждает коммерческий директор ООО «ДНА-Бласт МСК» Ольга Стагурова, с которой мы поговорили о том, как можно использовать технологии математического моделирования в горной отрасли.



Ольга Стагурова,
коммерческий директор ООО «ДНА-Бласт МСК»

— Ольга, вы, являясь кандидатом физико-математических наук, много лет работаете в горной отрасли. Как это получилось?

— Я начала работать в горнодобывающей отрасли, ещё будучи студенткой третьего курса. Я училась в БГУ (Белорусском государственном университете) на механико-математическом факультете. И вот, как математик-прикладник, я делала расчёты устойчивости подземных горных выработок для «Беларуськалия». Это был интересный опыт, я решила развиваться в этом направлении дальше и приехала в Москву, став аспиранткой-стажёром МГУ им. М. В. Ломоносова на кафедре волновой и газовой динамики. Я прошла стажировку и осталась работать в компании, одним из профилей которой было компьютерное моделирование месторождений. Здесь я работала с различными системами, в том числе ГГИС. Ещё на этом этапе я поняла, насколько перспективным является направление численных расчётов для разного рода динамических процессов в горной отрасли: взрывов, горения и так далее. Правда, тогда мощности компьютеров не хватало на то, чтобы выполнить подобные расчёты в приемлемые сроки. Сейчас технологии шагнули далеко вперёд.

— А, по вашим впечатлениям, насколько популярны такие работы на стыке наук? Например, много ли ваших сокурсников пошли по этому пути?

— Это не слишком популярное явление, мои сокурсники обычно выбирали другие направления. Многие из них стали программистами.

— Какие задачи на добывающем предприятии можно решить с помощью численных расчётов?

— Например, можно смоделировать развал взрыва на карьере или даже в шахте. То есть можно просчитать, как происходит разлёт горной массы, как она перемешивается, где оказываются после взрыва те или иные куски горной массы. Это то направление, в котором я сейчас работаю.

— Чем горнякам могут помочь эти данные?

— Смотрите, до взрыва у горных предприятий, благодаря данным ГГИС, есть чёткое понимание структуры блока: сколько в нём руды, как она залегает и так далее. Дальше мы блок взрываем, и начинается хаос. Как руда перемешалась, как она легла, как сместилась — этого предприятия уже не знают, ведь каждый взрыв уникален. Следствием этого становятся повышенные потери и разубоживание горной массы. Получается, что предприятие работает в некоторой зоне неопределённости, и иногда пустую породу везёт на фабрику, а руду с содержанием ценного компонента — в отвал. Математическое моделирование в данном случае помогает горнякам точнее ориентироваться на месторождении, и эффектом таких работ становятся дополнительные объёмы полезного ископаемого вследствие снижения потерь.

— Нужно ли оснастить блок специализированными датчиками, чтобы произвести такие расчёты?

— В том-то и дело, что нет: это чистая математика. Эффект достигается за счёт решения системы дифференциальных уравнений. При этом я сравнивала данные, полученные за счёт численных расчётов, с информацией с датчиков ВМТ, — корреляция очень высокая. Но не нужно никакого дополнительного оборудования, дополнительных буровых работ. Не нужно даже физически находиться на объекте: расчёты можно делать дистанционно. Для этого нужны

физико-механические данные по массиву, данные по проекту бурения, а также данные о ВВ — такой информацией предприятие располагает всегда. Специализированное ПО обрабатывает её и в короткие сроки выдаёт полную картину.

— Вы пока говорили преимущественно об объектах открытых горных работ. А можно ли делать такие расчёты для взрывов в рудниках и шахтах?

— Да, это возможно. В «подземке» другие решения, те же самые датчики ВМТ уже не используются, и здесь невозможно установить камеру для высокоскоростной съёмки. Сложности связаны с ограниченным пространством подземной горной выработки. А вот численное моделирование здесь как раз возможно.

— Технология математического моделирования взрыва уже находит применение на действующих добывающих объектах?

— Да, её активно используют добывающие компании в Европе, США, Латинской Америке и в Австралии. За рубежом технология также активно применяется в отрасли строительных материалов. В России она появилась несколько лет назад, и крупные предприятия уже используют это решение.

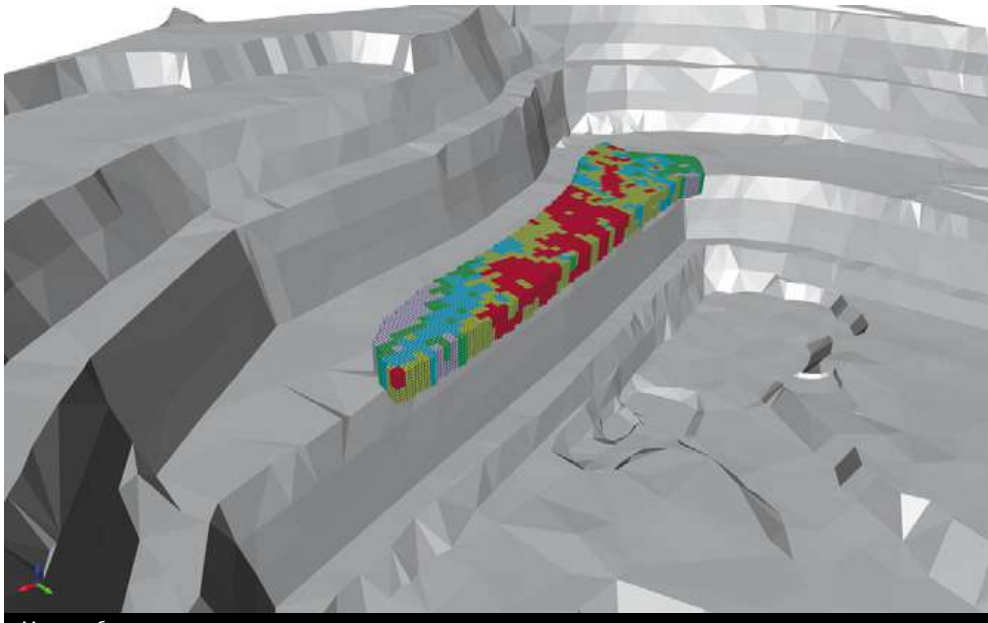
— Приведите пример из практики. Какой эффект для добывающей компании дало математическое моделирование взрыва?

— Приведу пример для золотодобывающего предприятия в России. При затратах на внедрение проекта в $200 000 долларов эффект составил 45 млн долларов в год за счёт снижения потерь и разубоживания.

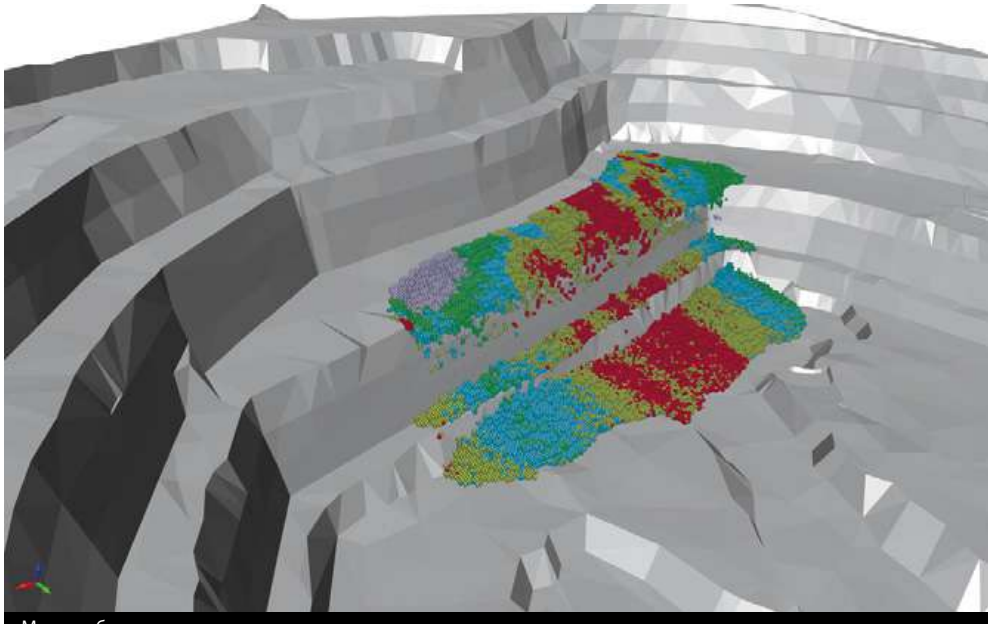
— Как вы считаете, будет ли расти популярность таких решений?

— Я в этом уверена. Сегодня все предприятия ищут пути увеличения производительности. В данном случае мы говорим о технологии, которая точно даст эффект, причём эффект очень заметный.





Модель блока до взрыва



Модель блока после взрыва

ТЕХНОЛОГИИ ПРИТЯЖЕНИЯ

Текст: Кира Истратова

Ещё в XIX веке европейские промышленники начали использовать магнитные способы обогащения. Тогда их применяли преимущественно для переработки железной руды, впрочем, для работы с этим типом сырья магнитное оборудование используют до сих пор. Однако аналогичные технологии — это один из самых простых и эффективных способов разделения многих элементов, необходимых для развития высокотехнологичной промышленности. Это значит, что индустрии не обойтись без магнитных сепараторов.



На самом деле, магнитное оборудование сегодня применяют не только в горной отрасли — правильнее даже будет сказать, далеко не только здесь. Электродвигатели постоянного тока, генераторы, компьютерное оборудование, датчики, регуляторы, магнитные зажимы и захваты, электросчётчики, станочное оборудование, магнитные линзы, магнитные тормоза, магнитные системы для удержания плазмы, магнитные сепараторы, магнитные муфты, магнитные дефектоскопы — перечисляет оборудование, чья работа построена на свойствах магнитов генеральный директор ТАРР Group (ООО «Открытые технологии») *Дмитрий Лохов*. И это ведь не полный список.

Но, отмечает заместитель генерального директора ООО «ЭРГА» *Дмитрий Тупиков*, оборудование для горной отрасли имеет ряд особенностей. В производстве задействуются индивидуально разработанные решения, подбираемые по результатам испытаний в тест-центре. Во-вторых, добывающая промышленность требует от оборудования большого запаса прочности для работы без аварийных остановок, чтобы сохранить уверенность в процессе производства.

МАГНИТЫ-ПОДМАСТЕРЬЯ

На обогатительных предприятиях оборудование, созданное на базе магнитов, можно увидеть в различных ипостасях на различных технологических этапах. *Дмитрий Лохов* напоминает: помимо того, что это основное решение для извлечения магнитовосприимчивых минералов, на магнитах может быть основана работа вспомогательного оборудования.

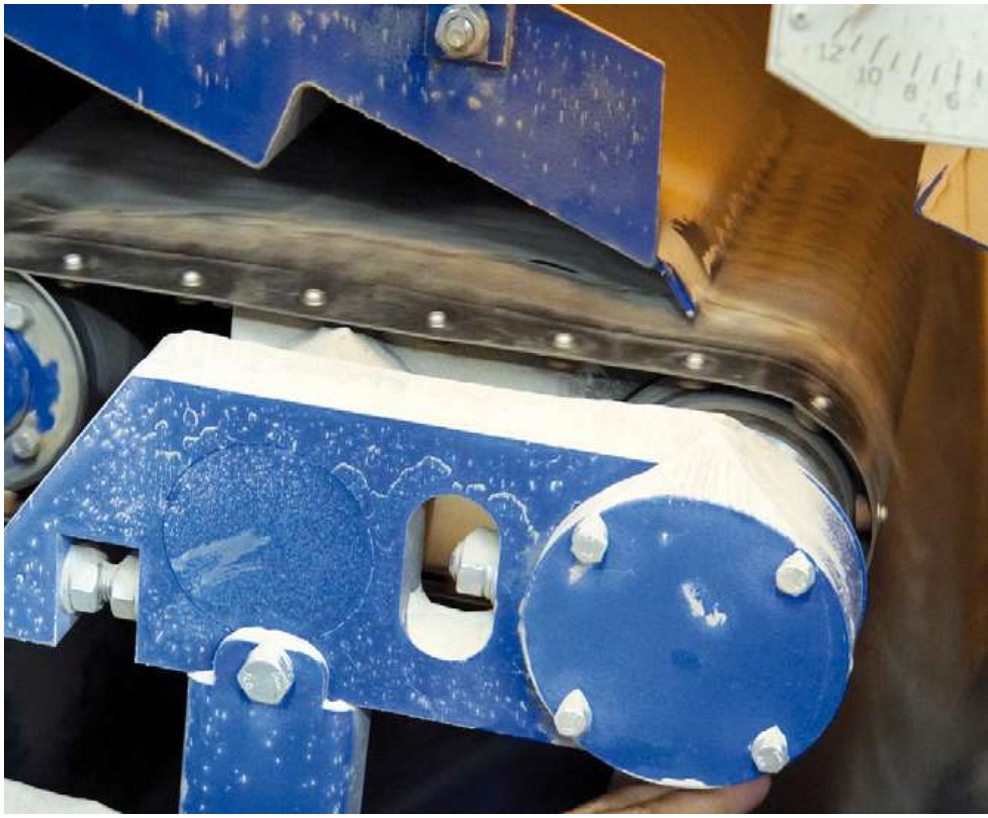
Так, на многих обогатительных (и не только) предприятиях в самом начале производственной цепочки установлен железоотделитель. Задача такого оборудования — выемка посторонних предметов, если таковые попадаются в горной массе, пришедшей с разреза или шахты. На конвейере вместе с рудой запросто может оказаться фрагмент анкера или, скажем, зуб ковша экскаватора, да и просто мусор, и всё это точно не



должно попасть в дробилку. Решают эту проблему разными способами. Самый простой — посадить у конвейера человека, который удалит инородные предметы вручную. Другой путь — это привлечь к процессу высокие технологии: на ряде крупных предприятий России уже используют систему распознавания и удаления инородных элементов с конвейерной ленты, основанную на искусственном интеллекте. Однако даже последняя работает в тандеме с магнитным металлоуловителем.

Такое оборудование (это был подвесной магнитный сепаратор, а поставщиком выступила российская компания «ЭРГА») несколько лет назад обновила ЦОФ «Печорская» — объект в структуре «Воркутауголь». Магнитный сепаратор на фабрике установлен на цепочке углеподачи перед предварительным грохочением. Фабрика довольна своим приобретением, и специалисты предприятия отмечают, что «пострадала» от внедрения нового оборудования механическая служба обогатительной фабрики, так как объём сторонних предметов, который необходимо отгружать, увеличился в два-три раза. А вот жизнь технологической службе ЦОФ железоотделитель определённо облегчил. Изначально фабрика поставила магнитный сепаратор на одну угольную цепочку, а через несколько месяцев оснастила аналогичным оборудованием и вторую.

Кроме того, на фабриках, где задействованы технологии тяжелосредного обогащения, магнитная сепарация является вспомогательным процессом: с помощью магнитного оборудования происходит регенерация утяжелителя (магнетитовой суспензии), который впоследствии возвращается в технологический процесс. Например, на ОФ «Каскад-2» «Кузбасской топливной компании» магнетит используют при обогащении крупного (в тяжелосредном сепараторе) и среднего (в тяжелосредном гидроциклоне) классов угля. И там, и там задействован регенерирующий магнитный сепаратор. Схожая схема реализована и на ЦОФ



ЭКСПЕРТ



ДМИТРИЙ ТУПИКОВ,
заместитель генерального директора ООО «ЭРГА»

«Наша компания имеет многолетний опыт производства оборудования для горной отрасли, и производимое оборудование имеет ряд особенностей. Конструкторское бюро, крупный машиностроительный цех, собственная линия по производству постоянных магнитов, сектор автоматики и электроники нашей компании значительно снизили зависимость от импортных фирм.

Мы не останавливаем процесс поиска новых решений, и сегодня компания обладает обширной базой оборудования и уникальных разработок, которые заменяют электромагнитные аналоги для доводки черновых концентратов, обогащения кварцевых, гранатовых, глауконитовых песков. По нашим наблюдениям, спрос на уникальные и эффективные технологии не падает, а только растёт с каждым годом».



«Берёзовская» ПАО «Кокс», где обогащают уже коксующийся металлургический уголь. Крупный класс, опять же, отправляется в тяжелосредный сепаратор, а тяжёлая среда создаётся за счёт добавления в воду магнетитовой суспензии. Так вот, магнетит улавливается с помощью магнитных сепараторов, сбрасывается в воронку и возвращается в процесс, а вода идёт на флотацию. Специалисты добывающих предприятий объясняют, что магнетит, который, по сути, является железорудным концентратом, — продукт недешёвый, и числе прочего поэтому тяжелосредное обогащение не может обойтись без магнитных сепараторов.

МАГНИТЫ-ОБОГАТИТЕЛИ

При этом на многих производствах магнитные сепараторы входят в перечень основного обогатительного оборудования. Решения такого типа в основном применяются при переработке железа, руд разных типов и металла. Напомним, что железо является одним из самых распространённых элементов земной коры, занимая второе место среди металлов после алюминия.

«Как всем известно, оборудование такого типа в основном применяется при переработке наиболее распространённых материалов: железа, руд разных типов и металла. Именно поэтому с технологией извлечения минералов железа и магнитной сепарацией сталкиваются при переработке руд цветных и драгоценных металлов, для извлечения минералов магнетита и пирротина, препятствующих получению высоких показателей обогащения флотационными и гравитационными методами. Также используют с целью доводки черновых концентратов: титан-циркониевых, ниобий-танталовых руд и кварцевых, гранатовых песков», — напоминает *Дмитрий Тупиков*.

Дмитрий Лохов добавляет, что в последние годы наблюдалось активное развитие магнитного оборудования, которое увеличивалось в размерах и преобразовывалось по форме. Эксперт предлагает классифицировать эти решения по нескольким признакам.

Технологии разделения элементов можно разделить на «сухие» и «мокрые», и каждой технологии будет соответствовать своё магнитное оборудование. «Сухое» обогащение подразумевает разделение в воздушной среде, а «мокрое» — в воде, растворе или магнитной жидкости. По магнитной интенсивности магнитного оборудования его можно разделить на слабое и сильное. Кроме того, можно классифицировать это оборудование по способу генерации магнитного поля. Здесь выделяются решения с постоянными магнитами, электромагнитные сепараторы и магнитное оборудование сверхпроводящего типа.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ МАГНЕТИТА, МАГНИТНЫЕ СЕПАРАТОРЫ

ООО «ЭРГА» является одним из ведущих поставщиков и разработчиков магнитных систем и промышленного оборудования. Компания имеет многолетний опыт серийного производства и поставки сепараторов МБС-Р для регенерации магнетитовой суспензии. На данный момент успешно реализовано более 100 проектов для углеобогатительных фабрик территории России и Казахстана.

Барабанные сепараторы МБС-Р на постоянных магнитах с непрерывным автоматическим извлечением магнитной фракции и производительностью до 450 м³/час способствуют восстановлению плотности магнетита, разбавленного при отмывке от продуктов обогащения, и его более полному извлечению от шлама, попавшего в суспензию из обогащаемого угля.

Разработанная конструкция МБС-Р имеет ряд значительных преимуществ.

- Магнитная система МБС-Р обладает равномерным распределением полей по ширине барабана и максимальным количеством полюсов, обеспечивающих интенсивное перемешивание с получением магнитного концентрата до 99,8%.

- Специально разработанная конструкция ванны делает возможным глубокое погружение барабана в пульпу, расширяя зону извлечения магнетита в 2 раза. По сравнению с сепараторами типа ПБМ, это значительно увеличивает производительность и эффективность сепарации.

- Отжимной скребок, заменяющий смывную форсунку для магнитной фракции, обеспечивает получение утяжелителя с необходимым содержанием твёрдых частиц (80-85 % тв.).

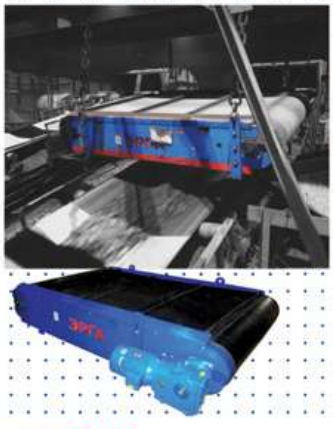
В рамках импортозамещения устаревшего оборудования иностранного производства ООО «ЭРГА» поставляет сепараторы типа 2МБС-Р с перечисткой магнитной фракции.

Диаметр барабана подбирается индивидуально под необходимую производительность и может варьироваться до 1500 мм, длина — до 3000 мм.

БОЛЕЕ 30 ЛЕТ ПРОИЗВОДИМ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕПАРАЦИИ И ОБОГАЩЕНИЯ

ЭРГА®

- УДАЛЕНИЕ КРУПНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ ДО 50 КГ
- ОБНАРУЖЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ
- РЕГЕНЕРАЦИЯ ПРИ ТЯЖЕЛОСРЕДНОМ ОБОГАЩЕНИИ
- РАЗДЕЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПО ИХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ



ЭРГА СМПА
ПОДВЕСНОЙ МАГНИТНЫЙ ЖЕЛЕЗООТДЕЛИТЕЛЬ



ERGUARD DCM
ПРОМЫШЛЕННЫЙ МЕТАЛЛОДЕТЕКТОР



ЭРГА 2МБС-Р
БАРАБАННЫЙ МАГНИТНЫЙ СЕПАРАТОР



ЭЛКРОН ЭСС
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР

ООО «ЭРГА»
Россия, г. Калуга, ул. Хрустальная, 22
Тел: +7 (4842) 922-199

ERGA.RU
info@erga.ru

реклама

ЭКСПЕРТ



ДМИТРИЙ ПОХОВ,
генеральный директор
TAPP Group
(ООО «Открытые технологии»)

«Магнитное обогатительное оборудование непрерывно развивается. Например, в ранних разработках для извлечения железа в основном использовалось „мокрое" электромагнитное оборудование низкой интенсивности, которое затем постепенно заменялось оборудованием низкой интенсивности на постоянных магнитах. Это основной метод для разделения сильномагнитных мелкозернистых минералов.

Новым типом можно назвать высокоградиентное магнитное оборудование, в котором используется магнитное разделение за счёт взаимодействия ферромагнитных и слабомагнитных частиц. Используется в основном для разделения мелкого минерального сырья и упорных руд».

Таблица 1. Применение магнитных сепараторов различных типов для извлечения магнетита

Обогащаемый продукт	Крупность	Среда разделения	Основной тип применяемых сепараторов	Примечания
Магнетитовая руда	Крупнокусковая	Воздух (сухая сепарация)	Барабанные сепараторы с верхней подачей и перечисткой немагнитного продукта.	Если удобно по компоновке, можно применять шкивные сепараторы.
Магнетитовая руда	Мелкокусковая	Воздух (сухая сепарация)	Барабанные сепараторы с верхней подачей и с многополюсной системой.	В быстроходном режиме
Магнетитовая руда	Крупнозернистая (разгрузка стержневой мельницы)	Вода (мокрая сепарация)	Барабанные сепараторы с прямоточной ванной.	Обычно сепараторы устанавливают последовательно для перечистки магнитного и (реже) немагнитного продукта. От перечистки немагнитного продукта можно отказаться в случае применения сепараторов с повышенной напряжённостью поля и длиной рабочей зоны.
Магнетитовая руда	Мелкозернистая (разгрузка шаровой мельницы)	Вода (мокрая сепарация)	Барабанные сепараторы с противоточной ванной.	
Магнетитовая руда	Тонкозернистая (слив гидроциклона)	Вода (мокрая сепарация)	Барабанные сепараторы с полупротивоточной ванной.	
Слабомагнитная руда	Мелкозернистая при отсутствии значительного количества тонких фракций	Воздух (сухая сепарация)	Валковые сепараторы с нижней подачей.	В перспективе — применение роликовых сепараторов с верхней подачей в быстроходном режиме.
Слабомагнитная руда	Мелкозернистая	Вода (мокрая сепарация)	Валковые сепараторы с нижней подачей. Устанавливаются последовательно для перечистки немагнитного продукта.	В перспективе — применение отклоняющих сепараторов.

Как мы уже говорили, магнитное оборудование используется для обогащения различных полезных ископаемых. Причём, говорит *Дмитрий Лохов*, даже в узкой нише могут применяться различные типы и виды магнитных сепараторов, несколько примеров приведены в таблице 1. И здесь мы возвращаемся к тезису, который в самом начале проговаривал *Дмитрий Тупиков*: горная отрасль требует от производителей оборудования индивидуально проработанных решений.

«Производство магнитного оборудования, в частности магнитных сепараторов, — ответственный процесс, ведь от качества и эффективности этих решений зависят свойства товарного концентрата. Так что производители магнитных сепараторов должны глубоко разбираться в процессах создания магнитных полей, силовых линий, расчёта магнитной индукции, градиентного магнитного поля, дальнодействии магнитного поля, а также понимать принципы процессов обогащения. Внедрение новых материалов и технологий в дело на сегодняшний день — основная цель», — подчёркивает заместитель генерального директора ООО «ЭРГА».

«Как подбор, так и разработка магнитного оборудования для каждого типа руды требуют учёта типа магнитной сепарации, среды обогащения и интенсивности магнитного поля. Самыми существенными параметрами, определяющими выбор сепаратора, можно назвать магнитную восприимчивость извлекаемого минерала, крупность обогащаемой руды, а также конкретные условия работы сепаратора. Производительность магнитных сепараторов определяется в основном следующими факторами: крупность руды; магнитная восприимчивость извлекаемых частиц и содержание их в руде; скорость перемещения руды через рабочую зону; скорость удале-

Расходомер Nonius FM

Новое измерение вашего успеха



Откройте для себя новый уровень эффективности с обновлённым счётчиком-расходомером Nonius FM. Мы изменили детали, но не изменили себе.

Новая версия — это синтез передовых технологий, рассчитанных на максимальную точность и надёжность.

Прибор создан специально для горно-обогатительных комбинатов. Наш расходомер не только сохраняет все проверенные временем преимущества предыдущей модели, но и предлагает нововведения, которые выведут процесс измерения скорости и объёмного расхода для пульпы, многофазных взвесей и суспензий в трубах на совершенно новый уровень.

Что нового

- Улучшенный дизайн для ещё более удобного обслуживания.
- Расширенный функционал по настройке прибора, обеспечивающий комфортную работу на линии.
- Высокоточные измерения благодаря современным технологиям и алгоритмам обработки данных.
- Повышенная долговечность и надёжность за счёт использования накладного решения, исключающего контакт с агрессивной средой.
- Простой монтаж и подключение к существующим системам на предприятии.

Как всегда, наш накладной расходомер отлично подходит для использования на трубах из однородного материала (стали, пластика, полиэтилена и др.), а также на трубах с футеровкой, которые применяются для перекачки пульпы разной плотности и грансостава из сферы угля, золота, нерудных материалов.

Ультразвуковой расходомер Nonius FM, произведённый в России, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений с номером в Госреестре 85370-22.

Внедрив счётчик-расходомер Nonius FM на предприятии, вы обеспечите бесперебойную и эффективную работу на долгие годы.

РАЗРАБОТАНО И СДЕЛАНО В РОССИИ

НОНИУС ИНЖИНИРИНГ

«НОНИУС ИНЖИНИРИНГ»
197342, Россия, Санкт-Петербург наб. Черной речки, д. 15, офис 64
+7 (812) 313-65-98
sales@noniusgroup.ru
www.noniusgroup.ru

реклама



ния продуктов сепарации; плотность пульпы при мокрой сепарации, а также принцип подачи питания — она может быть верхней и нижней», — объясняет *Дмитрий Лохов*.

ТРАНСФОРМАЦИЯ РЫНКА

Учитывая такую широкую сферу применения и очевидную востребованность магнитного оборудования, актуальным является вопрос о доступности этих решений в России в текущих условиях и уровне импортозависимости в отрасли. Хорошей иллюстрацией в данном случае может быть кейс Туганского ГОКа «Ильменит», где магнитные сепараторы являются одним из основных видов обогатительного оборудования.

Туганский ГОК добывает и перерабатывает ильменитовые пески и на выходе получает несколько видов продукции, в частности концентраты циркония и титана. Технология разделения коллективного концентрата основана как раз на различных магнитных и электростатических свойствах металлов, и работают, соответственно, магнитный и электростатический сепараторы. Кроме того, ГОК выпускает кварцевые пески различных марок, и тот продукт, который предназначен для стекольной промышленности, проходит дополнительную очистку от оксида железа. И здесь тоже работает магнитный сепаратор.

Так вот, оборудование, работающее с кварцевыми песками, предприятие приобрело в ЮАР. А вот те машины, которые разделяют коллективный концентрат на ильменит и цирконий, уже российские. И сегодня ГОК старается наладить сотрудничество с отечественными производителями, чтобы приобретать здесь расходные части для африканского сепаратора.

«В России рынок магнитного оборудования для горно-обогатительной отрасли находится в стадии переориентации и трансформации. Уход с рынка „недружественных" стран (США, стран Европы, ЮАР и Австралии) заставляет заказчика пристально вглядываться в набирающих опыт и компетенции отечественных производителей и предложения от „дружественных" (в основном китайских) поставщиков», — комментирует ситуацию *Дмитрий Лохов*.

«После начала СВО российские горно-перерабатывающие компании всё больше переходят на отечественных производителей, в том числе и производителей магнитных сепараторов. Доверие российским разработчикам, качеству и внедрению собственных технологий увеличивается», — отмечает *Дмитрий Тупиков*.

Однако о тотальном переходе на российское оборудование говорить пока рано. Впрочем, возможно, такой шаг нашей промышленности никогда и не понадобится. Во-первых, напоминает *Дмитрий Лохов*, основным поставщиком постоянных магнитов является Китай, что обусловлено сосредоточением на территории этой страны месторождений редкоземельных металлов, необходимых для их изготовления.

«Таким образом, на мировом рынке магнитного оборудования существует зависимость от китайского сырья, компонентов или магнитного оборудования, а возникшую после начала СВО свободную нишу успешно заполняют российские и китайские производители», — говорит *Дмитрий Лохов*.

При этом в настоящий момент ООО «ЭРГА» — российский производитель профильного оборудования — имеет собственную линию по выпуску постоянных магнитов. Развитие редкометалльной промышленности в нашей стране также активизировалось, поэтому есть шанс, что импортозависимость в данном сегменте нам удастся преодолеть, хотя на это, конечно же, потребуется время.

Но, во-вторых, продолжает *Дмитрий Лохов*, не во всех отраслях у российских производителей магнитного оборудования сегодня накоплен достаточный опыт. Да, в сфере обогащения железной руды и угля компетенций у отечественных компаний достаточно, и здесь российское оборудование давно и прочно занимает ключевые позиции на рынке. Но вот при обогащении марганцевых, титансодержащих и иных руд наши ГОКи чаще всего обращались к зарубежным производителям. И в данном секторе большой опыт как раз имеется у китайских компаний. Хотя, как мы уже говорили, выпуск магнитных сепараторов для «сухих» и «мокрых» методов обогащения сегодня наладили и российские заводы.

«Как таковая импортозависимость горнодобывающих компаний в части оборудования для магнитной сепарации практически отсутствует, так как российские производители перекрывают основные потребности наших предприятий и даже выходят на зарубежные рынки», — подчёркивает *Дмитрий Тупиков*.

XRT-СЕПАРАТОРЫ HONEST

ОТ ОФИЦИАЛЬНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ — КОМПАНИИ «BEIJING HONEST TECHNOLOGY CO. LTD.»

Оригинальная разработка с использованием детекторов рентгеновского излучения, позволяющая выводить пустую породу из процесса на ранних стадиях переработки.

- ☑ Собственное ПО.
- ☑ Послепродажное обслуживание.
- ☑ Низкие эксплуатационные расходы.
- ☑ Индивидуальная настройка оборудования под параметры заказчика с учетом специфики производства.

В ОСНОВЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕЖИТ РЕНТГЕНОАБСОРБЦИОННЫЙ МЕТОД.
XRT-СЕПАРАТОРЫ ПОДХОДЯТ ДЛЯ СУХОГО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.

СЕРИЯ X104
Для руды, угля, кокса



Основные характеристики:
Размер частиц: 8-100 мм.
Ширина ленты: 1,6/2,0/2,4/3,2 м.
Производительность: 40-200 т/ч

СЕРИЯ K104 (K104-M-16)
Для угля, кокса



Основные характеристики:
Размер частиц: 8-150 мм
Ширина ленты: 1,6 м.
Производительность: 20-150 т/ч.

СЕРИЯ T104
Для угля, кокса



Основные характеристики:
Размер частиц: 8 - 300 мм.
Ширина ленты:
0,8/1,2/1,6/2,0/2,4/3,2/4,0 м.
Производительность: 40-400 т/ч.

СЕРИЯ XNDT-104
Для руды



Основные характеристики:
Размер частиц: 8-100 мм.
Ширина ленты:.1.6/2.0/2.4/3.2 м.
Производительность: 40-200 т/ч.

ТОЧНЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ БЕЗОПАСНЫЕ НАДЕЖНЫЕ

HONEST

СЕРИЯ K 108
Для руды, цветных металлов, угля



Основные характеристики:
Размер частиц: 5-100 мм.
Ширина ленты: 1,6 м.
Производительность: 10 - 100 т/ч.

реклама

ВОЗМОЖНОСТЬ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОБ МАТЕРИАЛА ЗАКАЗЧИКА НА ТЕРРИТОРИИ РФ.

ВЫГОДНАЯ ЦЕНА	ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА	БЫСТРАЯ ДОСТАВКА ПО РОССИИ

Официальный представитель
производителя XRT-сепараторов Honest (КНР)
на территории России – ООО «Ньюфотон».
127434, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный
округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д. 9, стр. 2, пом. 1/3.
Тел. +7 (982) 694 54 17, www.newfoton.ru, info@newfoton.ru

Newfoton

ИНИЦИАТИВА — ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА

Компания ARMET GROUP (ООО «АРМЕТ РУС») в очередной раз доказала свою технологическую экспертность в области поставки износостойких изделий изнашиваемых запасных частей для ДСО и системный подход к решению поставленных задач. В рамках программы оптимизации производственного процесса на участке среднего и мелкого дробления одного из горно-обогатительных комбинатов России была проведена исследовательская работа на тему «Пути сокращения эксплуатационных затрат».



В ходе исследования был проанализирован технологический процесс переработки железной руды на участке среднего и мелкого дробления, а также определены факторы, влияющие на удорожание производственного процесса. Один из таких факторов — влияние ходимости изнашиваемых запасных частей на выработку дробильного оборудования и стоимость конечного продукта.

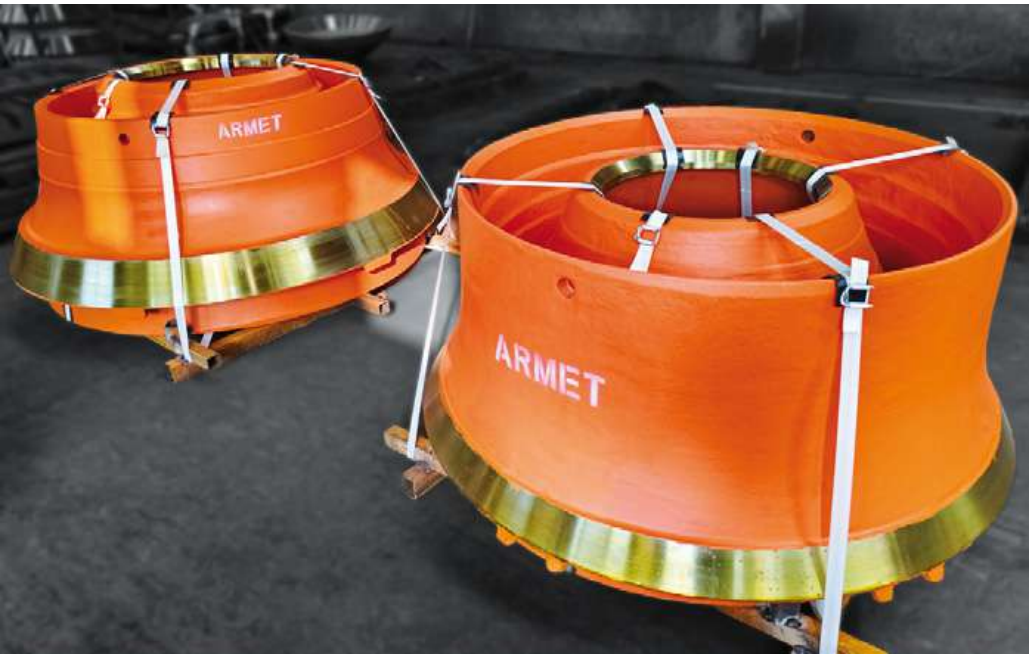
На предприятии был проведён анализ производителей изнашиваемых запасных частей для дробильного оборудования и выбрана компания-поставщик — ARMET GROUP (ООО «АРМЕТ РУС») — для проведения опытно-промышленных испытаний (ОПИ) броней дробящего конуса и верхней чаши конусных дробилок Sandvik*.

В конце декабря 2023 года завершились опытно-промышленные испытания броней дробилок Sandvik* H6800 и H7800 в условиях производства на одной из трех производственных линий. Производитель ARMET GROUP (ООО «АРМЕТ РУС») поставил литейные изделия повышенной износостойкости для определения ресурса и стойкости броней в условиях работы горно-обогатительного комбината.

Проведённые испытания изнашиваемых запасных частей, которые было необходимо завершить по причине планово-предупредительных работ дробильного оборудования, подтвердили, что брони производства ООО «АРМЕТ РУС» обладают высокой износостойкостью и превышают фактические показатели на проведённых испытаниях на 15%. Объём переработанной руды составил 1 609 357 тонн при базовом показателе ходимости изнашиваемых запасных частей в 1 400 000 тонн. После взвешивания броней члены комиссии ОПИ определили, что тестируемые брони ARMET GROUP® имеют остаточный запас не менее 20% и могут быть использованы для дальнейшей эксплуатации, что составило бы дополнительно 1 931 1228 тонн дробимого материала. Брони производства ARMET GROUP® рекомендованы комиссией, курирующей ОПИ, для дальнейшего использования.

При снятии отработанных броней инженер компании ARMET GROUP выявил проблему с используемыми запасными частями для конусных дробилок Sandvik*, поставляемых сторонней организацией. Данные литейные из-

На правах рекламы



делия характеризуются низкими показателями качества и ресурсом ходимости, что влияет на необходимость частой замены. Это, в свою очередь, увеличивает количество планово-предупредительных ремонтов (ППР) в год на каждой производственной линии и ведёт к увеличению эксплуатационных затрат на покупку изнашиваемых запасных частей, остановку процесса дробления и перефутеровку, притом, что полный ресурс изделий не расходуется.

Исследование, проведённое специалистами компании ARMET GROUP, показало, что брони производства ООО «АРМЕТ РУС» обладают повышенной износостойкостью, и в условиях производства предприятия могут превысить средние показатели ходимости на 43%. По полученным технико-экономическим расчётам было определено, что использование качественных запасных частей, потребность в которых может закрывать поставщик, компания ARMET GROUP, при проведении планово-предупредительных ремонтов дробильного оборудования Sandvik* на трёх производственных линиях ГОКа увеличивает производительность оборудования на 30% и снижает количество ремонтов до 9 раз в год вместо 12. Это также позволяет сократить стоимость тонны дробимого материала и эксплуатационные затраты на всех трёх линиях производственного процесса минимум на 10 000 000 рублей в год.

Проведение ОПИ позволяют точно подобрать технологию производства и рассчитать химический состав для изготавливаемого изделия, что увеличивает ходимость изнашиваемых запчастей и производительность дробящего оборудования. Компания ARMET GROUP реализует инжиниринговые решения, учитывая специфику производства предприятий и адаптируя технологии к конкретным задачам:

- подбор технологий исполнения изделий;
- изменение геометрии стандартных изделий, исходя из характеристик износа;
- применение сложных сплавов, композитных материалов для увеличения срока службы элементов.

ARMET GROUP приглашает компании, заинтересованные в повышении ходимости изнашиваемых запасных частей и в целом в сокращении эксплуатационных затрат и увеличении прибыли, пройти опытно-промышленные испытания. Обновлённый референс-лист по проведённым ОПИ можно запросить у специалистов компании ARMET GROUP.

** Компания ARMET GROUP не является производителем и поставщиком оборудования данных брендов.*

О КОМПАНИИ

Компания ARMET GROUP, инновационный производитель литейных изделий повышенной износостойкости, изготавливает и поставляет изнашиваемые и запасные части по каталожным номерам, в том числе и по индивидуальным чертежам заказчиков. Комплексный инжиниринг и индивидуальный подбор химического состава с добавлением модификатора позволяют увеличить ходимость изделий, в частности в условиях критически низких температур, что подтверждено успешно проведёнными ОПИ на горнодобывающих и строительных предприятиях в районах Крайнего Севера.

Специалисты ARMET GROUP тщательно следят за процессом отливки продукции и контролируют её качество в момент изготовления. Сотрудничество с ведущими металлургическими заводами на территории КНР и наличие второго головного офиса компании ARMET GROUP в Китае позволяет инженерам компании присутствовать на заводах на каждом этапе изготовления и контролировать процессы от отливки до мехобработки и покраски изделия. Компания поставляет изнашиваемые запасные части к дробильно-сортировочному оборудованию Metso*, Sandvik* и других производителей в соответствии с конкретными запросами заказчика по собственной технологии и под торговой маркой ARMET GROUP®.

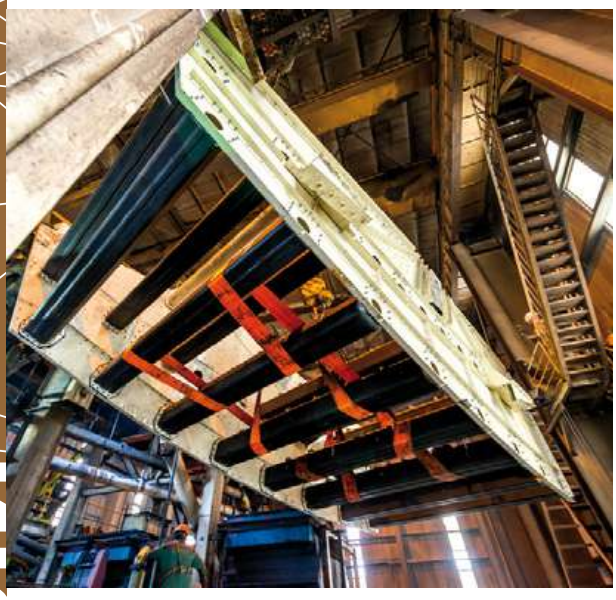
ARMET GROUP

ООО «АРМЕТ РУС»
660048 Россия, Красноярский край,
г Красноярск, 2-я Брянская ул., 34а, офис 401
Тел./факс: +7 (391) 228-70-69
E-mail: info@armet.pro
www.armetgroup.ru

На правах рекламы

ООО «СТК»: ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОБОГАЩЕНИЮ

ООО «СТК» более 15 лет является экспертом в области обогащения полезных ископаемых, а также производителем линейки грохотов различных серий и модификаций. В рамках эксклюзивных дилерских соглашений ООО «СТК» также поставляет горно-обогатительное и горное оборудование для проведения открытых и подземных работ (в т. ч. редукторы, насосы, гидроциклоны, фильтр-прессы, флотационные машины, дробилки, сепараторы и другое).





ООО «СТК» не только поставляет оборудование, но и осуществляет монтаж и сервисное обслуживание, текущий и капитальный ремонты оборудования на протяжении всего срока эксплуатации, тем самым подтверждая свой опыт, стабильность, качество продукции и соблюдая установленные условия договора.

Многолетний опыт и репутация добросовестного поставщика позволили компании сформировать крепкие партнёрские отношения с крупнейшими угольными предприятиями и фабриками на территории РФ и стран СНГ. С каждым годом компания наращивает и развивает направления бизнеса, а также регионы поставок оборудования. В настоящее время офисы ООО «СТК» находятся в Москве, Кемерове, Пекине (КНР). В том числе у предприятия есть собственная производственная площадка в КНР совместно с Tangshan Shengwei Machinery & Equipment manufacture CO, Ltd., а также склад запасных частей на территории РФ.

Несмотря на то, что ООО «СТК» активно работает с заводами-изготовителями в КНР, с 2019 года компания наладила производство оборудования на территории РФ. Производственные мощности и технологии предприятия дают возможность создавать оборудование по индивидуальным габаритам заказчика, так как специалисты ООО «СТК» сотрудничают с лучшими международными проектными институтами и обладают высоким уровнем профессиональной компетенции в технологическом проектировании в области углеобогащения.

Новые условия развития экономики и промышленности России требуют от ООО «СТК», как от производителя и поставщика горно-обогатительного и горно-шахтного оборудования, разработки современных технологий производства, модернизации, актуализации норм, технических условий и показателей качества.

В настоящее время ООО «СТК» стремится расширить ассортимент поставляемой продукции на территории РФ современным высокотехнологичным горно-обогатительным оборудованием. Одним из приоритетных направлений являются высокопроизводительные установки для обезвоживания продуктов переработки для горнодобывающих предприятий, такие как камерно-мембранные фильтр-прессы. В связи с этим в 2023 году в РФ было учреждено совместное предприятие ООО «СТК – Дачжан» с производителем камерно-мембранных фильтр-прессов и другого фильтровального оборудования HENAN DAZHANG FILTER EQUIPMENT CO., LTD.

Таким образом, миссией ООО «СТК» сегодня является применение инновационного подхода ко всем процессам своей деятельности как одно из условий роста эффективности компании и укрепления позиций на рынке.

На правах рекламы

СТК
СИБИРСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ООО «СТК»
г. Москва ул. Верейская, 29, стр. 134, бизнес-центр «Верейская Плаза» 3
Тел.: +7 (495) 369-3091
www.stc.st

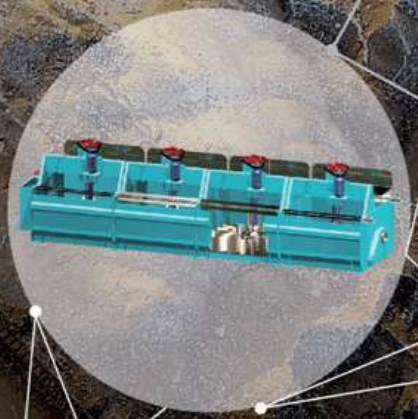
на правах рекламы

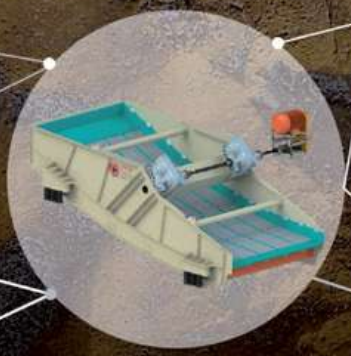
СТК
СИБИРСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ И ГОРНО-ШАХТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

различных типов

- проектирование
- производство
- поставка
- сервис







реклама

ООО «СТК»,
г. Москва, ул. Верейская, 29, стр. 134,
бизнес-центр «Верейская Плаза»,
8 (495) 369-30-01, office@stc.st

www.stc.st

ОЧИСТКА ШТОЛЬНЕВЫХ СБРОСОВ ОТ ИОНОВ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ. ОПЫТ ПАО «РУСОЛОВО»

Текст: Анна Кучумова

В России возрождается оловодобывающая индустрия. Локомотивом этого движения стало ПАО «Русолово», которое намерено запустить на Дальнем Востоке полноценный оловянный кластер. А начала компания с того, что расконсервировала и восстановила некогда функционирующий рудник в Хабаровском крае. И здесь предприятие столкнулось с задачей экологического свойства: необходимо было довести содержание ионов тяжёлых металлов в подотвальных и штольневых сбросах до таких значений, которые позволили бы сбрасывать их в водоёмы. И для этого инженеры компании разработали и запустили оригинальное технологическое решение — автоматизированную станцию нейтрализации промышленных сточных вод.



Фото: seligdar.ru

Долгие годы штольни оловянных рудников не функционировали, и содержание металлов, основным из которых является медь, превышало 100 мг/л. Сегодня, когда предприятие вернулось к работе, содержание снизилось до нескольких миллиграммов на литр. Однако ПДК рыбхоза значительно ниже — 1 мкг/л, то есть добывающей компании требовалось фактически совершить чудо: снизить концентрацию тяжёлых металлов в 1000 раз. Это притом, что объём сбросов оловянного предприятия достаточно велик: от 200 до 1000 м³/ч в зависимости от сезона.

РЫБХОЗ ТРЕБУЕТ

Действительно, неконтролируемый сброс подотвальных и шахтных вод — это проблема, особенно если мы говорим о регионах с интенсивной добычей, где этот сброс шёл несколько лет, а то и десятилетий. Например, те реки, рядом с которыми находятся предприятия «Русолово», являются нерестовыми, и присутствие тяжёлых металлов явно не пойдёт экосистеме на пользу. Однако требования рыбхоза очищать воду до состояния практически дистиллированной специалисты промышленных предприятий также считают избыточными.

Рассуждая об этом, советник генерального директора по технологиям ПАО «Селигдар» (в состав которого входит и ПАО «Русолово») *Иван Грознов* привёл такие цифры. ПДК меди в воде питьевого назначения составляет 1 мг/л, что в 1000 раз выше ПДК рыбхоза. Содержание меди в морской воде, где будет жить тот самый лосось, который нерестится в реках рядом с предприятиями, (в норме) составляет 3-7 мкг/л, но нередко превышает и 10 мкг/л, что на порядок выше ПДК рыбхоза. Таким

образом, не совсем понятно, как появились и продолжают существовать столь ж`сткие и практически неисполнимые требования для промышленных предприятий.

С этим согласен и заместитель декана факультета Финансового университета при Гравительстве РФ *Иван Петров*, который выступил модератором сессии. Специалист отметил, что в России достаточно нелогичных природоохранных нормативных актов, однако промышленники вынуждены выполнять существующие требования.

Как отметил *Иван Грознов*, практически любая схема очистки сточных вод от ионов тяжёлых металлов включает в себя процесс известкования. При этом ещё много лет назад специалисты отрасли установили, что нейтрализация ионов меди, равно как и других металлов, проходит эффективнее, если в процессе задействована известь низких сортов — та, в которой содержится большой процент недожжённого известняка $CaCO_3$. На выходе образуется дигидроксокарбонат меди — соединение, близкое по своей структуре к малахиту, которое практически не растворяется в воде.

Главный вопрос, который встал перед инженерами предприятия, — это способ насыщения раствора углекислым газом, способным повысить эффективность процесса осаждения меди. Этот эффект давно известен, и в рамках опытно-промышленных испытаний действительно удаётся снизить концентрацию меди до 1 мкг/л, как того требует рыбхоз. Однако варианты использования сухого льда или жидкого углекислого газа из баллонов не годятся для промышленных масштабов, когда объём сбросов измеряется в сотнях «кубов» в час.

В том и состоит заслуга инженеров «Руслово»: им удалось создать и запустить станцию, которая позволяет ввести в раствор углекислый газ. Такая установка уже работает в Хабаровском крае и позволяет существенно снизить концентрацию ионов меди.



Фото: rus-olovo.ru

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Итак, из основного русла шахтного сброса вода попадает в ёмкость, в которой происходит гашение извести и получается известковое молоко с содержанием извести 10%. Оно отправляется в следующую ёмкость, где доводится до концентрации извести 3%, чтобы избежать выпадения осадка. Из неё известковое молоко отправляется в дозатор, который управляется pH-метром. После дозатора молоко направляется в трубопровод с основным потоком штольневого сброса, где происходят перемешивание и химические реакции нейтрализации. Далее поток направляется в прудки-отстойники, которых на предприятии три, их общая ёмкость составляет 45 тыс. «кубов».

Прудки, объясняет *Иван Грознов*, в данной технологической схеме обязательны, иначе вода не успевает отстаиваться от мути. Переток из одного прудка в другой осуществляется с помощью верхнего водозабора, то есть на следующий этап попадает наиболее осветлённая часть потока. Из третьего прудка вода отправляется в водоём рыбохозяйственного назначения.

Основная идея разработчиков заключается в добавлении в процесс углекислого газа. Откуда он берётся? Как оказалось, вс` гениальное просто: углекислый газ берётся из внешнего воздуха, который нагнетается компрессором. Да, углекислого газа в атмосферном воздухе не так много, но для работы с теми концентрациями меди, с которыми сталкиваются добывающие предприятия, его оказывается достаточно. Если полученного таким образом углекислого газа не хватает, то его добирают из камеры сгорания, куда подаётся сжиженный газ из обычной горелки. Углекислый газ поступает в ёмкость для гашения извести и получения известкового молока.

ПДК МЕДИ ДЛЯ СБРОСА ОЧИЩЕННЫХ ВОД В ВОДОЁМЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ ВСЕГО

1

МКГ/Л



«CO_2 реагирует с $Ca(OH)_2$ и образует очень тонкую взвесь мелких, практически невидимых глазу, кристалликов. По своей кристаллической решётке они несовершенны, обладают гигантской поверхностью, и именно на них происходит образованиятого самого соединения, похожего на малахит. Наличие такой вот мути как раз и приводит к тому, что медь переходит из относительно растворимого соединения $Cu(OH)_2$ в соединение полностью нерастворимое», — пояснил *Иван Грознов*, выступая на форуме «Цветные металлы России и СНГ».

Пройдя через станцию очитки, вода, как мы уже говорили, попадает в прудки-отстойники, где происходит дальнейшее поглощение углекислого газа из атмосферы. Этот процесс увеличивает глубину осаждения металлов, pH воды постепенно снижается: если в первом прудке pH оставляет порядка 10, во втором он достигает 8, а в третьем — уже 6-7.

АВТОМАТИКА ОБЯЗАТЕЛЬНА

В самом начале мы говорили, что станция, которую разработало и запустило ПАО «Русолово», является автоматизированной. *Иван Грознов* обращает на этот момент особое внимание, добавляя, что все линии системы задублированы: важно, чтобы станция работала беспрерывно даже в случае аварийной ситуации. В этом случае умная система переключает станцию на параллельную линию, позволяя специалистам предприятия провести необходимый ремонт.

«Почему такая строгость? Объясню. Как я говорил, наша задача — снизить концентрацию меди в 1000 раз от реалий штольневого сброса до концентраций, приемлемых для рыбохозяйственного водоёма. Значит, если из-за пресловутого человеческого фактора у нас в течение часа шёл неконтролируемый штольневый сброс в прудки-отстойники, то после этого придётся 1000 часов лить чистую воду, чтобы довести концентрацию металлов до требуемых показателей. Если сброс шёл два часа, то придётся работать 2000 часов, а это, грубо говоря, три месяца. Если же очистка не велась четыре часа, то мы, по сути, загубили всё хозяйство, потому что нам не хватит сезона, чтобы разбавить накопленный раствор нейтрализованным потоком», — объяснил представитель ПАО «Селигдар».

ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА

Создание станции на предприятии «Русолово» обошлось без капстроя: всё необходимое оборудование разместили в здании из шести 20-футовых контейнеров. Технологическая вода поступает на станции непосредственно из потока шахтного сброса. Известь и известняк хранятся в специализированных бункерах, они в заданной пропорции подаются автоматически по конвейеру.

«Нам удалось значительно снизить содержание ионов металлов в штольневых сбросах, и в промышленных масштабах мы достигли этого результата именно благодаря тому, что искусственно насытили раствор углекислым газом. Метод очень дешёвый, потому что газ, (используемый при необходимости), практически ничего не стоит, а атмосферный воздух тем более. Наши затраты ни в какое сравнение не идут с суммами штрафов, которые мы бы получили за нарушение ПДК», — отметил *Иван Грознов.*

Специалист также добавил, что с аналогичной проблемой сегодня сталкиваются многие предприятия, и что штрафы могут стать для них непосильным бременем. Поэтому эксперты «Селигдара» готовы делиться опытом, тем более что сейчас Иван Грознов видит способы существенного удешевления конструкции станции.

Главным результатом работ стало сокращение концентрации меди в штольневых сбросах — до 5-10 мг/л. Когда эти сбросы разбавляют водой реки, показатели вплотную приближаются к требованиям рыбхоза, и в контрольных растворах результаты замеров оказываются приемлемыми. Кроме того, удалось снизить содержание цинка до 10-20 мгк/л: здесь ПДК рыбхоза не такие строгие и составляют 10 мкг/л, поэтому результаты вполне достойные. Третий элемент, содержание которого нужно контролировать, — это марганец, его концентрацию удалось снизить до 10-40 мкг/л, что также (после разбавления речной водой) попадает в допуски рыбхоза. *Иван Грознов* добавил, что в сбросах содержатся и другие металлы, но их присутствие настолько мало, что значения концентрации по умолчанию не выходят за нормативы рыбхоза, поэтому здесь дополнительные меры не требовались. ДП

АГРО ПРОМ ШИНА

Официальный дилер

TIANLI AEOLUS

ООО «Агропромшина» обеспечит своим клиентам получение на выгодных условиях
сверхкрупногабаритных (СКГШ),
крупногабаритных (КГШ)
и индустриальных шин
с высокими показателями качества, надежности и долговечности.

Мы сможем удовлетворить Ваши потребности по самым разным типоразмерам и категориям шин для работы в любых условиях, а также осуществить контроль и отслеживание во время их эксплуатации.

Наш стенд:
А4031, Павильон 1, Зал 1



agropromshina.ru
+7 (499) 403-39-06

реклама

РАДИАЛЬНЫЕ СГУСТИТЕЛИ TEM PARTNER®: ВСЕСТОРОННЕЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Два года назад, когда крупные иностранные поставщики горного оборудования заявили о том, что покидают российский рынок, добывающая отрасль испытала заметный шок. Как продолжать работу без техники зарубежных брендов? Как запускать уже запланированные объекты, в проект которых заложены решения, ставшие недоступными? Как проектировать новые фабрики и комбинаты? Казалось бы, перед отраслью стояли нерешаемые задачи, но ожила индустрия удивительно быстро. И ниши, которые освободили зарубежные компании, занимают российские. Например, TEM Partner — российский поставщик решений и производитель технологического оборудования, буквально рождённый в эпоху перемен.



TEM Partner появился на рынке в 2022 году, то есть, строго говоря, предприятие это молодое. Но его специалисты с улыбкой называют компанию «стартапом с высокими компетенциями». Дело в том, что основали новое предприятие сотрудники российских офисов Metso Outotec и Andritz. Это парадокс сегодняшнего времени: компании из «недружественных стран», конечно, из России ушли, однако опыт и знания работавших в них кадров не отзовёшь никакими санкциями. И сегодня TEM Partner использует этот ресурс для создания уже российского обогатительного оборудования. Основные конструкции компания производит на собственной промплощадке в Чите. Учитывая «родословную» предприятия, логично, что флагманским оборудованием TEM Partner стали флотомашины и радиальные сгустители — сегодня мы подробнее остановимся на последних. Впрочем, себя фирма позиционирует как поставщика не отдельных единиц оборудования, а комплексных решений для обогащения.

Всё это позволило молодой компании реализовать проекты на объектах крупнейших предприятий отрасли. Где-то оборудование уже работает, а где-то прямо сейчас сотрудники TEM Partner запускают его в эксплуатацию.

ИССЛЕДОВАНИЯ ВСЕМУ ГОЛОВА

Как известно, радиальные сгустители находят применение на предприятиях различных промышленных отраслей, и специалистам TEM Partner под силу разработать и произвести оборудование для любых нужд. Однако, уточняет руководитель направления сгущения компании *Елена Нечаева*, заказчики из горнодобывающей отрасли являются ключевыми для компании, и именно здесь её сотрудники обладают наибольшими компетенциями. А добывающая индустрия задаёт очень высокие требования, ведь оборудование работает с химически агрессивными и высокообразивными пульпами. Кроме того, по словам эксперта, радиальный сгусти-

На правах рекламы





Елена Нечаева,
руководитель направления сгущения TEM Partner

тель — изделие по определению не типовое, двух одинаковых единиц оборудования быть не может, и каждая проектируется с учётом характеристик сгущаемой пульпы и месторасположения объекта.

«Каждая руда уникальна, отличаются и задачи, стоящие перед обогатительным производством, и условия эксплуатации оборудования. Поэтому проектирование сгустителей мы начинаем с проведения исследований по сгущению на специальной динамической лабораторной установке. Заказчик формирует техническое задание: условно говоря, прописывает, какие параметры процесса сгущения для него принципиальны. Наши специалисты выезжают на объект с мобильным лабораторным оборудованием и проводят исследования по сгущению на свежей пробе пульпы, включаясь в живой технологический процесс. В результате исследований мы определяем оптимальные параметры работы оборудования сгущения: диаметр, количество и конструктивные особенности сгустителей, тип и необходимый расход реагентов, необходимое защитное покрытие и так далее. Эту информацию мы передаём в проектно-конструкторский отдел, где создаются чертежи для изготовления сгустителей», — объясняет *Елена Нечаева*.

«Приведу пример из практики. Обогатительному предприятию требовался сгуститель для обезвоживания хвостов, и в проект было заложено оборудование диаметром 24 м. Однако на основании проведённых опытов эксперты компании подобрали конструкцию оборудования и комплекс реагентов таким образом, что диаметр сгустителя удалось уменьшить до 10 м. А ведь чем меньше габариты установки, тем проще вписать её в существующую промплощадку, тем меньше нагрузка на фундамент и энергозатраты обогатительной фабрики.

КАК МОНЕТИЗИРОВАТЬ ОПЫТ?

На самом деле, таких примеров множество. Например, есть технологии, позволяющие продлить срок службы сгустителя. Мы уже говорили о том, что горное оборудование часто работает с агрессивными средами и поэтому нуждается в защите. Здесь в ход идут эпоксидные краски и резиновые футеровки: подбирая необходимую толщину и состав покрытия, эксперты добиваются наилучших результатов.

Есть возможности сократить эксплуатационные затраты при работе сгустителя. Один из способов — снизить энергоёмкость оборудования, и здесь большое значение имеет конструкция привода сгустителя.

«Нам под силу произвести любой сгуститель, и оснастить мы его можем как электрическим, так и гидравлическим приводом. Но, как правило, мы рекомендуем заказчику остановиться на втором варианте. Современные гидроприводы очень надёжны, как показывает наша практика работы в России и СНГ, они функционируют десятилетиями и требуют минимального обслуживания. К тому же они позволяют кратно снизить расход электроэнергии», — поясняет эксперт.

Ещё один путь оптимизации затрат — это сокращение расхода реагентов. Добиться такого эффекта

ЛИНЕЙКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СГУЩЕНИЯ TEM PARTNER® Ø до 100 м

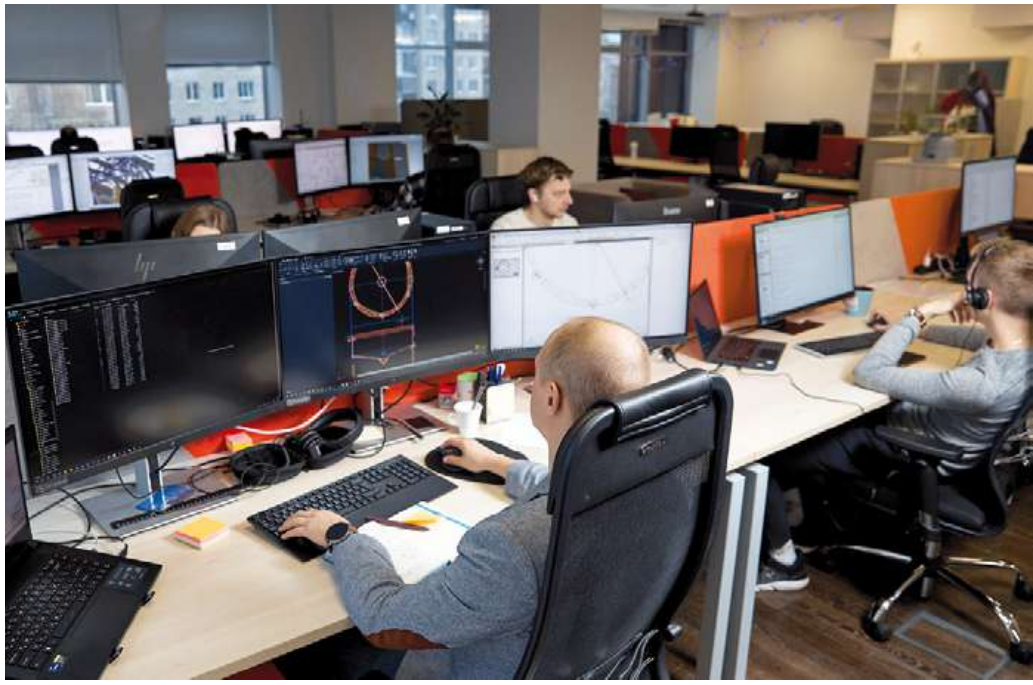
– Традиционные сгустители TEMP Conventional.
– Высокопроизводительные сгустители TEMP High Rate.
– Сгустители высокой плотности TEMP High Density.
– Осветлители TEMP Clarifier.
– Пастовые сгустители TEMP Paste .

TEM Partner
Technology Equipment Manufacturing

197136, г. Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, д.37, литера В, офис 502
Телефон: 8-800-550-78-21
E-mail: info@tem-partner.ru
www.tem-partner.ru

На правах рекламы





можно при грамотном проектировании самого сгустителя, в частности, за счёт совершенствования системы питания и конструкции питающего колодца. Ну а кроме того значение имеет корректный подбор самих реагентов.

«Для ускорения процесса сгущения и улучшения его результата используются флокулянты и коагулянты, отдельно или в комбинации друг с другом. Для этих высокомолекулярных соединений характерно большое многообразие. На одной и той же руде два разных флокулянта дадут абсолютно различные результаты. Поэтому здесь важен именно подбор правильного реагента. И поэтому же мы сотрудничаем с несколькими поставщиками реагентов и постоянно изучаем этот рынок», — объясняет *Елена Нечаева*.

Повышение производительности сгустителей без их замены благодаря усовершенствованию технологии сгущения — ещё одно из направлений работы TEM Partner. Здесь можно работать с реагентами, корректировать процесс подачи пульпы в сгуститель и так далее. Кроме того, в практике экспертов TEM Partner есть достаточное количество примеров реконструкции оборудования: например, можно сохранить чашу как самый металлоёмкий элемент и заменить внутренние детали сгустителя. Такой подход позволит модернизировать оборудование без капитального строительства, что существенно сократит затраты предприятия.

По словам *Елены Нечаевой*, задача аудита становится всё более востребованной в отрасли: добывающая компания осваивает новые горизонты существующих месторождений или даже запускает в работу новые объекты, состав руды меняется, а эффективность существующего оборудования снижается. И тут мы возвращаемся к началу: чтобы решить задачу такого рода, специалисты TEM Partner проводят исследования по сгущению и аудит процесса и подбирают самый эффективный и выгодный для заказчика вариант.

СТАВКА НА КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ

Как мы уже говорили, производство радиальных сгустителей — это только одно из направлений работы TEM Partner. Компания стремится к реализации комплексных проектов, разработке и запуску всей цепочки обогащения полезных ископаемых. По такому принципу прежде работали крупные иностранные предприятия, а сегодня эти задачи решает уже российский производитель.

Чтобы реализовывать комплексные проекты, TEM Partner, во-первых, наращивает собственную линейку оборудования. Например, сейчас специалисты компании разрабатывают рентгенофлюоресцентный онлайн-анализатор вещественного состава пульп. Кроме того, развивается собственное производство и расширяется линейка флотомашин TEM Partner.

А во-вторых, компания наладила партнёрские отношения с поставщиками другого оборудования. В одной связке с TEM Partner работают производители дробильно-сортировочного оборудования, мельниц, насосов, фильтр-прессов из Турции и Китая. Такой подход позволяет компании реализовывать комплексные проекты любой сложности.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ TEM PARTNER®:

- флотация — собственные разработки и производство в России;
- сгущение — собственные разработки и производство в России;
- фильтрация — подбор и поставка фильтровального оборудования совместно с партнерами-производителями;
- автоматизация (АСУТП и АСАК) — собственные разработки и производство в России;
- измельчение — подбор и поставка оборудования от эксклюзивных партнёров — производителей оборудования;
- дробильно-сортировочные комплексы — подбор и поставка оборудования от партнеров — производителей оборудования.

На правах рекламы

TEM Partner
Technology Equipment Manufacturing

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВСЕЙ ЦЕПОЧКИ ОБОГАЩЕНИЯ

Компания TEM Partner® – российский поставщик решений и производитель технологического оборудования для предприятий горнодобывающей и металлургической промышленности.



Приглашаем на стенд TEM Partner® на MiningWorld Russia

MiningWorld Russia

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

Оформите бесплатный электронный билет на выставку, на сайте miningworld.ru
С ПРОМОКОДОМ MWR24ETPET

23 – 25 АПРЕЛЯ 2024 МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО», ПАВИЛЬОН 1, ЗАЛ 2

— Познакомиться со всей линейкой оборудования TEM Partner®
— Получить консультацию ведущих технических экспертов отрасли
— Вживую оценить высокое качество исполнения произведенных в России деталей большеобъемной пневмомеханической флотомашины TEMP CELL

ЖДЕМ ВАС НА СТЕНДЕ № B1023

г. Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, 37В

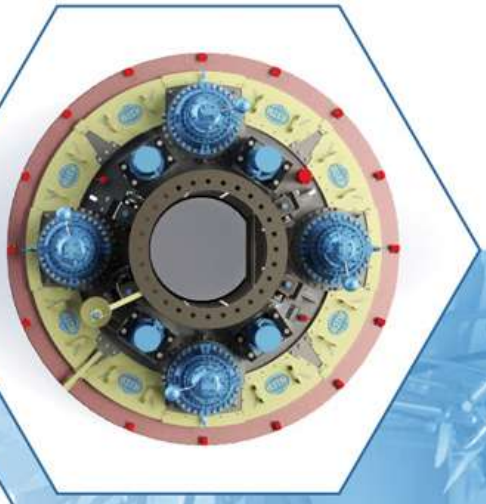
tem-partner.ru
8 800 550 78 21

реклама

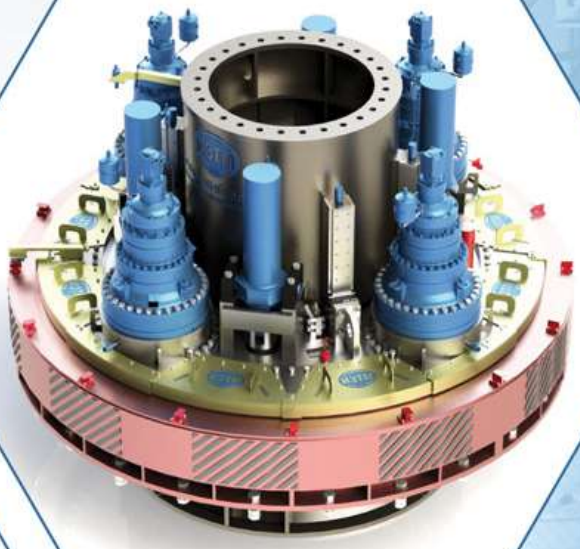
ИЗТМ 1907 | ИЗТМ ИНЖИНИРИНГ

РАДИАЛЬНЫЕ СГУСТИТЕЛИ И ОТСТОЙНИКИ

ИРКУТСКИЙ ЗАВОД ТЯЖЁЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ уже более 100 лет является одним из крупнейших действующих заводов с полным циклом производства



В рамках выпуска оборудования выполняется:
- **разработка базового и детального инжиниринга**
- **проведение лабораторных исследований**
- **компьютерное моделирование**
- **разработка конструкторской документации**
- **прочностные расчёты**





Модель привода сгустителя (диаметр 100 м.)

реклама

www.iztm.ru
goo@iztm.ru

+7 (3952) 288-136
+7 (3952) 288-118

CTT MINING

www.ctt-expo.ru

28 – 31 мая 2024
Крокус Экспо, Москва

4-я конференция
Future of mining
Будущее горной промышленности

реклама

Станьте участником CTT MINING

Специальная экспозиция машин и оборудования для добычи, транспортировки и переработки полезных ископаемых

29 мая 2024 – День горнодобывающей отрасли в рамках выставки CTT Expo

Организатор: CTT EXPO

Соорганизатор: Журнал Горная промышленность



ДОГНАТЬ ЗОЛОТОЙ СТАНДАРТ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ХВОСТОХРАНИЛИЩ

Текст: Алексей Медведев, директор по отраслевым решениям в горнодобывающей промышленности «К2Тех»

Вопрос автоматизации мониторинга хвостохранилищ всё громче звучит в горнодобывающей отрасли: несмотря на развитие добывающих производств, за 60 лет из 250 млн м^3 хвостов, вылившихся за пределы накопителя, 40% было разлито за последнее десятилетие (100 млн м^3), и пока эта тенденция не исчезает. Поэтому проактивный подход к безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений (ГТС), к которым относятся хвостовые хозяйства, сегодня становится всё более актуальным. Такой подход к управлению хвостохранилищами помогает предприятиям снижать риск возникновения аварийных ситуаций и, как следствие, человеческих жертв и экологических катастроф, а также избегать репутационных и финансовых потерь.



Фото: УК «Полюс»

В России непрерывный автоматизированный мониторинг пришёл в добывающую промышленность из энергетики, где за долгие годы было сформировано значительное количество нормативных документов, регламентирующих требования по развёртыванию автоматизированных систем мониторинга и установке датчиков и контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) на объектах. Необходимость автоматизации КИА непосредственно на хвостохранилищах предписывает ГОСТ по мониторингу гидротехнических сооружений от 2012 года. Также в части управления ГТС собственники ГОК и специалисты, ответственные за эксплуатацию хвостохранилищ, следуют другим локальным нормативным актам и стандартам, сводам правил, которые регулируют отдельные процедуры по обеспечению безопасной эксплуатации объектов.

В качестве документа верхнего уровня, устанавливающего стратегический подход к ответственному и устойчивому управлению хвостовыми хозяйствами, добывающая отрасль в России и в мире ориентируется на международный Глобальный стандарт по безопасному управлению хвостохранилищами, разработанный Международным советом по горнодобывающей и металлургической промышленности (International Council on Mining and Metals, ICMM) совместно с Программой ООН по окружающей среде. Толчком для создания этого документа стала крупнейшая авария в Брумадинью (Бразилия) в 2019 году. Тогда в результате инцидента погибло 270 человек, а выплаты пострадавшим и колоссальные штрафы стоили владельцам горнодобывающей компании более $14 млрд. Эта трагедия потребовала решительных действий для повышения безопасности и усиления тре-

бований к управлению хвостохранилищами по всему миру.

Глобальный отраслевой стандарт базируется на передовых практиках и устанавливает для собственников добывающих предприятий самые высокие требования к управлению хвостохранилищами, которые бы гарантировали нулевой ущерб для населения и окружающей среды в регионе месторождения. В документе обозначены основные принципы устойчивой эксплуатации объектов повышенной опасности, следование которым позволяет снижать риски в течение всего жизненного цикла ГТС (Рис.1) от момента выбора площадки для строительства объекта до момента его закрытия и резервации.

Как принципы, установленные Глобальным отраслевым стандартом, влияют на работу российских добывающих компаний и какие цифровые инструменты, в том числе для автоматизированного мониторинга ГТС, помогают операторам и недропользователям месторождений соответствовать международным нормам при эксплуатации хвостохранилищ?

Рис. 1. Жизненный цикл хвостохранилища



РАЗДЕЛ 1. О БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В РЕГИОНЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГТС

Зачастую хвостохранилища расположены непосредственно вблизи населённых пунктов, что напрямую и косвенно влияет на жизнь и здоровье людей, проживающих в районе расположения отвала или задействованных на нём в качестве рабочего персонала.

За последние 60 лет было зарегистрировано свыше 2500 смертей в результате более чем 320 аварий на хвостохранилищах, при этом количество потерь человеческих жизней за последние 20 лет значительно увеличилось. Сокращение добычи полезных ископаемых в период с 1989 по 2009 год привело к уменьшению числа инцидентов, однако в последнее десятилетие количество аварий достигло своего пика (58 аварий).

Первый раздел Глобального отраслевого стандарта «Затронутое население» ставит в приоритет права человека на жизнь и здоровье и призывает руководство добывающих компаний уделять максимальное внимание мерам по снижению и нейтрализации возможных рисков.

Основными инструментами для управления фокусной задачей по защите населения является корпоративная политика горнодобывающих предприятий. Нельзя автоматизировать политику компании, однако можно внедрить цифровые инструменты, которые помогают воплощать установленные в ней правила, подходы и усиливать их действие. Например, в добывающих компаниях неотъемлемой частью корпоративной политики является высокая культура промышленной безопасности и охраны труда. Игроки рынка используют разнообразные технологические средства, помогающие улучшить условия труда: «умные» инженерные системы; мониторинг промоборудования; системы позиционирования и контроля перемещения; мониторинг фото-, видеоаналитики для промышленной безопасности; телемедицинское оборудование для предрейсовых/предсменных осмотров; роботизированную и дистанционно управляемую технику; системы VR/AR-обучения; экологический мониторинг, мониторинг объектов, в том числе ГТС, и пр.

РАЗДЕЛ 2. БАЗА ЗНАНИЙ О ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ

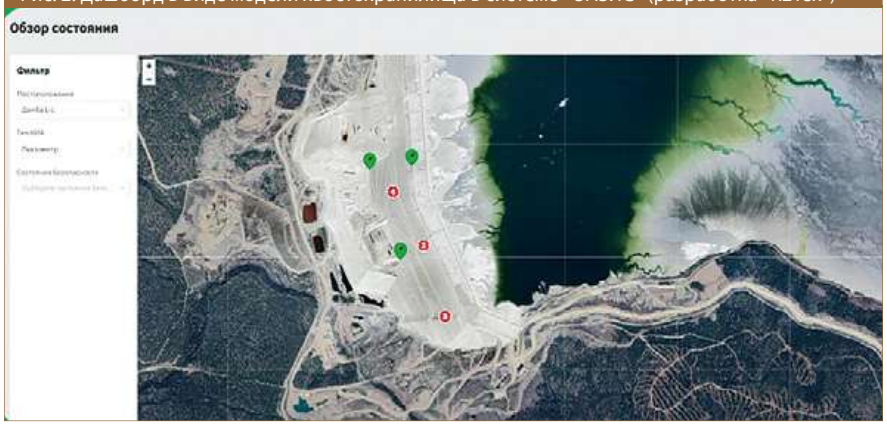
Глобальный стандарт включает в себя такой элемент безопасной эксплуатации хвостохранилищ, как База знаний (БЗ). Глобальная цель БЗ — собрать воедино все интеллектуальные активы компании: ценные наработки, важные документы, знания и опыт сотрудников, события и процессы на всех этапах жизненного цикла хвостохранилища. На основе этих аккумулированных данных активов оператором принимаются корректные и своевременные управленческие решения, например, для оценки воздействия эксплуатации ГТС на окружающую среду и население, выбора технологий для контроля за объектами, классификации последствий инцидентов, составления планов по реагированию и пр.

На протяжении жизненного цикла хвостохранилища формируется объём данных и знаний, однако есть нюанс. До сих пор данные в основном документируют вручную и на бумаге: в журналах, отчётах, проектной документации. Или они просто находятся в головах специалистов, ответственных за эксплуатацию сооружений. Такая модель разрозненного хранения данных не позволяет персоналу оперативно получать и использовать необходимую информацию из всех имеющихся источников. Упростить и организовать сбор данных, на основе которых на разных уровнях принимаются управленческие решения, в единое информационное пространство помогают цифровые программные продукты.

РАЗДЕЛ 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГТС

Этот тематический раздел отраслевого стандарта фокусирует внимание добывающих компаний на ответственном подходе к возве-

Рис. 2. Дашборд в виде модели хвостохранилища в системе «ОАЗИС» (разработка «К2Тех»)



дению и эксплуатации гидротехнических сооружений, а также минимизации рисков и управлении ими, мониторинге объектов на протяжении всего жизненного цикла, а также устанавливает высокие требования к их исполнению.

Контроль параметров ГТС нужно внедрять и вести прямо на стадии строительства, с момента установки КИА, поэтому на современных ГОКах и обогатительных фабриках необходимые для мониторинга датчики вносят в документацию ещё на стадии проектирования ГТС. Именно при таком подходе удаётся фиксировать отклонения от проекта прямо на стадии строительства, иметь целостную картину об объекте, начиная с момента его создания, отслеживать и оперативно корректировать негативные тенденции и эффективно реализовать контроль за хвостохранилищем на протяжении всего его жизненного цикла.

Действительно, применение современных технологий на стадии проектирования в значительной степени повышают уровень безопасности ГТС. К примеру, ряд крупных предприятий ТЭК при строительстве новых объектов применяют предварительное моделирование, что минимизирует ошибки и риски развития дефектов при выполнении строительно-монтажных работ в реальном времени. Параллельно сведение всех источников информации о ГТС в единое пространство помогает ликвидировать нестыковки в них и вносить корректировки во все комплекты проектной документации ещё до момента строительства объекта.

О ТОМ, КАК РАБОТАЕТ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ГТС НА ОЛИМПИАДИНСКОМ ГОКЕ «ПОЛЮСА», ЧИТАЙТЕ В МАТЕРИАЛЕ ПО ССЫЛКЕ

РАЗДЕЛ 4. РУКОВОДСТВО И УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИМ СООРУЖЕНИЕМ

От эффективности действий по сохранению эксплуатационных свойств хвостохранилища — эффективности управления ГТС (управления его состоянием, режимом эксплуатации, сохранением надёжности, долговечности, качеством выполнения своих функций, финансовыми потоками и т. д.) зависят продолжительность безопасной эксплуатации гидротехнического объекта.

Согласно Глобальному стандарту, формирование единой стандартизированной модели управления хвостохранилищем является одним из основных методов достижения целей по обеспечению безопасности ГТС.

Управление хвостохранилищем должно включать в себя проактивный мониторинг состояния хвостового хозяйства, и этот процесс должен быть выстроен корректно. На практике крупные горнодобывающие компании имеют большое количество активов, в том числе несколько территориально распределённых хвостохранилищ, и даже в контуре одного предприятия могут быть совершенно разные подходы и методики проведения мониторинга ГТС, что может приводить к некорректным действиям сотрудников при одной и той же ситуации. Поэтому, по мнению экспертов по гидротехническим сооружениям, процесс мониторинга следует стандартизировать и далее автоматизировать. Автоматизация исключает человеческий фактор и позволяет выполнить одну из важнейших задач — корректную и своевременную фиксацию дефектов.

В рамках управления ГТС для организации оперативного реагирования на инциденты крупные предприятия создают собственные ситуационно-аналитические центры (САЦ). САЦ очень хорошо оснащены с технической точки зрения, в них применяются самые современные системы для работы с массивами данных, поступающих с активов. С помощью специальных программных и аппаратных средств формируются отчёты, которые визуализируются в виде дашбордов.

РАЗДЕЛ 5. РЕАГИРОВАНИЕ НА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И ОПОВЕЩЕНИЕ

При использовании любых «традиционных» технологий деформационного мониторинга хвостохранилищ геодезическими методами имеется временной разрыв между измерениями деформаций и получением результатов обработки. Цифровые инструменты в кратчайшие сроки обрабатывают данные, получаемые с КИА, что максимально сокращает временные промежутки между фиксацией дефекта и его устранением или локализацией ответственными лицами. В основном опрос КИА происходит в автоматическом режиме; для неавтоматизированных КИА можно внести результаты измерений вручную.

Важно помнить, что для принятия решения о реагировании на потенциальные риски, помимо наличия оперативной информации, требуется формализовать и стандартизировать процессы по подготовке к чрезвычайным ситуациям и оповещению руководства структурных подразделений. Например, в некоторых компаниях в этих целях разработаны и применяются специальные регламенты САЦ, регулирующие мероприятия и действия персонала в случае возникновения угроз инцидентов в зависимости от их типов.



Фото: УК «Полюс»

Если авария всё же произошла, цифровая система получит данные о параметрах и событиях, которые предшествовали ей и происходили в моменте, и позволит сгенерировать всестороннюю информационную модель инцидента в целях недопущения аналогичной ситуации в будущем.

РАЗДЕЛ 6. РАСКРЫТИЕ ИНФОРМАЦИИ

До катастрофы в Брумадинью глобального публичного реестра хвостохранилищ не существовало, и добывающие компании, как правило, публично не раскрывали информацию даже о местонахождении своих хвостохранилищ, не говоря уже об информации о безопасности этих объектов, представляющей критический интерес для акционеров, инвесторов, страховых компаний и правительств, а также для населения и работников. После аварии была создана Инициатива инвесторов по повышению безопасности горных работ и хвостохранилищ, которая попросила более 700 добывающих компаний опубликовать такую информацию. Откликнулось около 50% компаний. В результате доступность базовых данных о хвостохранилищах значительно улучшилась. Отчёт RMI Report 2020 показал, что почти половина из 38 компаний, в отношении которых была выполнена оценка, публично раскрыли информацию о количестве и точном местонахождении своих хвостохранилищ. Эти цифры говорят о том, что до сих пор не каждое предприятие готово к таким действиям. Тем не менее Глобальный стандарт утверждает, что строгое раскрытие информации, которая может иметь жизненно важное значение для местных заинтересованных сторон, должно быть нормой.

В 2022 году золотодобывающая компания «Полюс» подготовила первый публичный «Отчёт о состоянии гидротехнических сооружений (ГТС) хвостохранилищ». Документ охватывает 12 существующих хвостохранилищ, как эксплуатируемых, так и неэксплуатируемых, и одно проектируемое ГТС. Как заявляет сама компания, основное назначение отчёта — продемонстрировать взаимосвязь стратегии и целей предприятия с программными заявлениями ICMM и рассказать о текущих шагах по внедрению Глобального стандарта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

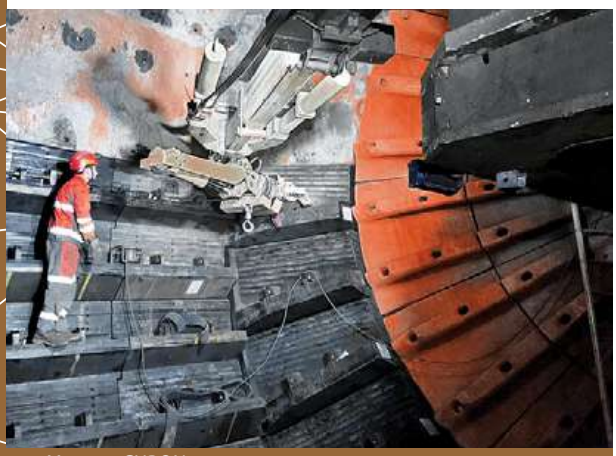
Несмотря на повышенное в последние годы внимание специалистов к вопросам обеспечения надёжности хвостохранилищ, вероятность новых аварий на этих объектах остается весьма высокой. Принимая во внимание подобную вероятность, Глобальный стандарт значительно поднимает планку для отрасли, требуя от операторов месторождений ответственного подхода к ведению горных работ.

На сегодняшний день в России нет единого стратегического документа, регламентирующего соблюдение социальных, экологических, локальных экономических и технических норм на всём жизненном цикле хвостохранилища. Тем не менее уже весной 2023 года Госдума РФ приняла поправки в закон № 2395-1 «О недрах», согласно которым в отрасли была усилена ответственность недропользователей за ликвидацию нанесённого вреда окружающей среде. Идёт активное обсуждение необходимости разработки собственного «кодекса». А, пока горняки находятся в ожидании, они ориентируются на лучшие мировые практики и стремятся соответствовать высоким стандартам устойчивого управления своими активами. Такой подход способствует в числе прочего сохранению интереса со стороны международных рынков в момент изменения внешней повестки.

Сейчас у предприятий есть целый арсенал цифровых инструментов, которые обеспечивают лучшее понимание поведения объектов и позволяют повышать уровень готовности к потенциальным инцидентам и достигать нулевого ущерба. Благодаря современным разработкам перспектива усиления риск-менеджмента на опасных производственных объектах с учётом международных требований безопасности становится всё более осязаемой и позитивной. ДП

МОДЕРНИЗАЦИЯ ФУТЕРОВОК ДЛЯ МЕЛЬНИЦ: ЗАЧЕМ УСЛОЖНЯТЬ?

Чтобы использовать максимальный потенциал мельничного оборудования, его изнашиваемые части должны быть не типовыми, а кастомизированными под уникальные условия эксплуатации. Зачем усложнять и модернизировать футеровки, читайте на примере опыта создания индивидуальных решений Element.



Монтаж CHRON

БАЗА ИЛИ КАСТОМИЗАЦИЯ?

Марганцовистая сталь — базовый футеровочный материал, однако не самый подходящий для футеровки крупных мельниц.

Сталь Гадфильда, или «марганцовка», стала первой легированной сталью массового производства. Такой материал в ходу до сих пор, он используется как дешёвый способ защитить мельницу от износа. Однако с развитием горнодобывающей промышленности оборудование становилось больше и сложнее.

Горно-обогатительные предприятия постоянно ищут пути увеличения производительности мельниц. Для этой цели не подходят футеровки, выполняющие только базовую функцию непродолжительной защиты корпуса. Компании стремятся увеличить время работы комплекта и межремонтные интервалы, а обслуживание и монтаж — упростить.

Ассортимент предлагаемых на рынке материалов расширяется с каждым годом. Так, хромомолибденовые сплавы и чугуны, композитные решения постепенно оттесняют классическую «марганцовку». Хромомолибден имеет большую твёрдость по сравнению с марганцем, а резина обладает высокой абразивостойкостью и демпфирует удар.

УЛУЧШЕННЫЕ СПЛАВЫ

Один из поставщиков нестандартных решений для мельничных футеровок в России с 2018 — «Майнинг Элемент». Технологи компании при создании литых изделий могут контролировать твёрдость, химический состав, микроструктуру, ударную вязкость и другие свойства материала, адаптируя его к конкретным условиям эксплуатации.

Так, эксперты компании разработали несколько видов аустенитной марганцовистой стали с добавлением легирующих материалов: С и С2. Футеровки, изготовленные из таких составов, увеличивают ходимость оборудования в среднем на 15-20% по сравнению с обычной «марганцовкой».

Впервые «Майнинг Элемент» реализовал мельничные футеровки из улучшенного сплава в августе 2020 года, установив на обогатительную фабрику ЕВРАЗ ЗСМК футеровку для МШР 3,2х3,1.

Специалисты компании предложили предприятию увеличить наработку футеровки за счёт изменения сплава. Производитель изготовил комплект по чертежам заказчика из специально разработанной «Майнинг Элемент» марганцовистой стали С2, не имеющей аналогов в России. Благодаря применению этого материала комплект футеровки наработал 8920 моточасов при заявленных 8700, что на 34% больше, чем средняя наработка броней из стали Гадфильда, которые были установлены на предприятии ранее.

КАЖДАЯ МЕЛЬНИЦА — ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

Множество факторов влияет на работу мельницы: от условий эксплуатации до самих параметров футеровки.

«Типовые размеры мельниц можно повторить, однако требования к броням могут меняться в зависимости от стадии измельчения, твёрдости перерабатываемой руды, производительности мельницы, кислотности пульпы, скорости вращения, диаметра шаров. Например, на мельнице с диаметром 6 м и длиной 10 м в разных случаях может применяться хромомолибденовый сплав, высокохромистый белый чугун, резино-металл или резина», — пояснила руководитель направления «Мельничная футеровка» «Майнинг Элемент» *Юлия Бурашникова*.

Дизайн футеровки мельницы не менее важен. От него зависит траектория движения мелющих тел: если она верно рассчитана, шары разбивают куски материала, не повреждая при этом саму футеровку. Чтобы подтвердить надёжность геометрии броней, инженеры «Майнинг Элемент» используют различные программы моделирования, где на основе технологических и геометрических параметров подбирают определённый дизайн.

ГОКи не всегда точно представляют, какие футеровки подойдут конкретному оборудованию. В этих случаях специалисты «Майнинг Элемент» совместно с официальным дилером Sever Minerals подбирают наиболее подходящий для заказчика вариант.

«Все проекты по мельничной футеровке индивидуальны. Одни предприятия хотят конкретные

На правах рекламы

виды футеровки с изменённым материалом или дизайном. Другие — что-то совершенно новое, способное увеличить ходимость футеровки или повысить другие показатели. Единого алгоритма действий нет, поэтому у нас есть особенный подход к каждому заказчику», — отметил инженер по мельничной футеровке Sever Minerals *Дмитрий Мухин*.

В Sever Minerals обратилось предприятие, занимающееся добычей и обработкой свинцово-цинковых руд. Сотрудники ГОКа просили увеличить ходимость мельницы самоизмельчения. Инженеры «Майнинг Элемент» подготовили комплексное решение. Барабан выполнили из чугуна: за счёт своей твёрдости он отлично подходит для мельниц без шаров; торцы — из хромомолибденовой стали: разгрузочная решетка должна пропускать через себя материал и не колоться; зарешётное пространство изготовили из резины, что снизило нагрузки на приводную систему. При этом ходимость всего комплекта удвоилась в сравнении со сроком службы предыдущих комплектов из стандартной марганцовистой стали.

Даже «простые» проекты, где заказчик просто хочет повторения дизайна OEM-производителя, — долгий, но необходимый процесс. Самый безопасный для предприятия способ проверить надёжность поставщика — поставить несколько элементов на опытно-промышленные испытания. Так, в 2018 году для мельницы МСИ 7,3х3,6 м на одно из предприятий по добыче алмазов специалисты «Майнинг Элемент» изготовили несколько элементов барабана из чугуна. На тот момент на мельнице применялась футеровка Metso. Наработка деталей Element была сопоставима с наработкой OEM-деталей. После таких испытаний «Майнинг Элемент» разработал и поставил другие элементы футеровок как на МСИ 7,3х3,6 м, так и на вторую мельницу — МСИ 5,0х2,3 м. Это помогло комбинату успешно преодолеть вызовы 2022 года, когда заказчик своевременно заместил западную продукцию футеровками Element.

УНИКАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

В 2023 году «Майнинг Элемент» сделал акцент на проработке индивидуальных решений для каждого заказчика. Сохраняя основу дизайна предыдущего поставщика, специалисты могут изменить конструкцию, а также использовать различные материалы в одном комплекте. Такое решение помогает значительно увеличить межремонтный интервал и срок службы элементов футеровки.

Также в августе 2023 года компания вывела на рынок уникальный для России продукт — резино-металлическую футеровку CHRON. Она обладает упрощённой системой креплений и предназначена для мельниц с большим диаметром барабана и цапфой более 2,2 м.

Изделие изготовлено из резины на стальной подложке. Металлический сплав для вставок CHRON подбирается в зависимости от условий эксплуатации оборудования: чугун, износостойкая или хромомолибденовая сталь. Облегчённый вес футеровки снижает нагрузки на приводные группы мельницы, уменьшает энергозатраты и увеличивает КИО мельницы.

Кроме того, компания одной из первых заняла нишу по броням для вертикальных мельниц после 2022 года. Подобный вид мельниц работает за счёт движущегося шнека, а футеровки на них обладают сложной конструкцией и геометрией деталей. Материал таких броней на всю толщину должен быть однородным. За два года «Майнинг Элемент» поставил футеровки для вертикальных мельниц уже на шесть предприятий в России.

Большие мельницы в первую очередь требуют индивидуальных решений. Для такого оборудования слабым местом являются разгрузочные решётки. Чаще всего их изготавливают из хроммолибдена L2C. Ячейки решёток, сделанные из такого сплава, со временем развальцовываются и становятся больше необходимого размера. Остаточный ресурс позволяет им работать ещё несколько месяцев, однако на выходе получается уже кусок материала большего размера, чем требует технологический режим.



Монтаж разгрузочных решеток Element

«Майнинг Элемент» предлагает несколько решений. Во-первых, эксперты компании разработали улучшенные хромомолибденовые стали с мартенситной структурой — MS5 и MS8. По сравнению с L2C эти сплавы обладают отличной ударной вязкостью, а следовательно, меньше подвержены завальцовыванию в процессе эксплуатации. Сейчас футеровки из этих материалов проходят испытания сразу на трех предприятиях России.

Во-вторых, компания прорабатывает концепцию резино-металлических решёток с использованием износостойких прокатных сталей, что может стать отличной альтернативой привычным металлическим решениям.

В настоящее время «Майнинг Элемент» самостоятельно разрабатывает модели мельничных футеровок и готовит всю конструкторскую и техническую документацию для размещения в производство. Специалисты по металлургии и литейным технологиям подбирают точный состав сплава футеровки индивидуально для каждого проекта. Компания сотрудничает с высокотехнологичными производственными площадками, благодаря чему может изготавливать футеровки любого типа, профиля и материала по запросу для каждого конкретного заказчика.

element

+7 (812) 900-85-70
request@miningelement.com
www.miningelement.com

Больше об эффективных решениях для перегрузочных устройств

@MiningElement

Официальный дилер

SEVER MINERALS

8 800 500 67 17 (Россия)
+7 812 317 11 17 (С-Пб)
info@severminerals.com
Severminerals.com

На правах рекламы

О ВАЖНОСТИ КАЧЕСТВА ЗАЩИТНЫХ КОМПАУНДОВ ГИРАЦИОННЫХ И КОНУСНЫХ ДРОБИЛОК

Производство запчастей для дробильного оборудования уже 20 лет является ключевым направлением работы группы компаний FINSAD Group. За прошедшие годы компания накопила обширную базу данных о различных типах дробилок и их характерных поломках. Полученные сведения специалисты предприятия использовали для анализа типов поломок, выявления наиболее уязвимых участков и конструктивных особенностей дробилок, требующих дополнительного внимания в процессе эксплуатации и обслуживания. Опыт компании показывает, что решающее значение здесь имеет качество защитных компаундов.



Эффект использования качественных компаундов комплексный.

Во-первых, они способны продлить срок службы основных узлов дробильного оборудования, что снижает необходимость частой замены или ремонта деталей и повышает общую производительность оборудования.

Во-вторых, удаётся сократить простои, ведь применение высококачественных защитных компаундов уменьшает вероятность поломок и повреждений оборудования.

В-третьих, использование высококачественных компаундов позволяет сократить затраты предприятия. Хотя такие решения могут иметь более высокую стоимость, их использование обеспечивает существенную экономию за счёт уменьшения расходов на обслуживание и замену деталей.

Таким образом, качество защитных компаундов напрямую влияет на работоспособность, надёжность и экономическую эффективность гирационных и конусных дробилок. При этом использование некачественных эпоксидных компаундов может привести к ряду серьёзных проблем и негативных последствий: смещению или разрушению броней во время эксплуатации, быстрому износу посадочных поверхностей основных узлов, частым остановкам и, как результат, ремонтам оборудования. К тому же в этом случае повышается риск аварий.

Именно поэтому FINSAD Group решила запустить собственное производство высококачественных защитных компаундов, специально разработанных для гирационных и конусных дробилок. Компания стремится предоставить инновационные и надёжные решения, которые продлят срок службы оборудования и обеспечат безопасность процесса дробления, и ставит перед собой цель стать лидером в области разработки защитных компаундов.

Своей миссией FINSAD Group видит выведение на рынок продукта высочайшего качества по конкурентоспособной цене. При этом специалисты компании подчёркивают, что качество не ограничивается только техническими параметрами. Речь идёт о своеобразной гармонии между инновационностью, надёжностью и удовлетворением потребностей клиентов. В процессе создания высококачественного продукта производитель уделяет внимание каждой детали, начиная от выбора материалов и заканчивая инженерными решениями.

Подход FINSAD Group к качеству тесно связан с пониманием потребностей клиентов и стремлением предложить продукт, который не только соответствует ожиданиям, но и превосходит их. Исходя из этого определения, компания выпустила продукт, обладающий рядом уникальных характеристик.

1. Высокая прочность на сжатие. Этот показатель должен составлять от 110 до 140 МПа. Низкая прочность эпоксидных компаундов может привести к их деформации или разрушению при интенсивных ударных нагрузках, что повышает риск поломоки сбоев в работе дробилки.

2. Хорошая адгезия к металлическим поверхностям. Некачественные компаунды не способны обеспечивать надёжное сцепление, что может привести к отслоению защитных слоев и повреждению оборудования.

3. Низкая вязкость для удобства заливки. Обычно необходимо залить около 300 кг компаунда через достаточно небольшие отверстия, и если компаунд имеет высокую вязкость, то увеличивается время заливки и возникает вероятность образования пустот.

реклама









Эта проблема усугубляется, если заливка осуществляется при пониженных температурах.

4. Оптимальное время отверждения компаунда. Очень важно соблюсти баланс: если компаунд отвердевает очень медленно, внутреннее напряжение в материале снижается, однако это приводит к неоправданному простою оборудования. Если подобрать «быструю» систему отвердевания, то в процессе сшивки могут возникнуть такие большие напряжения в материале, что образуются трещины в заливке ещё до начала эксплуатации, и в результате защитный компаунд попросту не выполнит свою функцию.

5. Седиментационная устойчивость. При использовании неподходящих наполнителей и добавок в процессе транспортировки и хранения может произойти расслоение системы и образование очень плотного осадка. Это может привести к серьёзным проблемам при подготовке компаунда (особенно при работе на холоде) к заливке. Помимо этого, повышается вероятность образования агломератов наполнителя, которые являются концентратами напряжений, что приведёт к снижению механической прочности материала.

Сочетание всех перечисленных характеристик в едином продукте — это сложная и многогранная научно-техническая задача, требующая глубокого понимания принципов химии и физики полимеров. Специалисты FINSAD Group обладают необходимыми знаниями в этих областях, они применили инновационные подходы к разработке материалов. Компания организовала собственную лабораторию и при поддержке представителей научного сообщества в 2017 году запустила в Республике Беларусь цех по производству двухкомпонентного компаунда AUROX на основе эпоксидной смолы. На протяжении этих лет производитель постоянно совершенствовал свой продукт, тесно сотрудничал с клиентами и устранял недостатки. К концу 2023 года компания полностью автоматизировала производственный процесс получения компаунда, тем самым исключив человеческий фактор.

Кроме этого производитель оснастил свою лабораторию новым оборудованием, которое позволяет тщательно изучать свойства созданных продуктов и их поведение в различных условиях. FINSAD Group применяет инженерные расчёты и современные методы моделирования для предварительной оценки характеристик компаундов ещё на этапе разработки, что даёт возможность более эффективно подходить к выбору компонентов и их пропорций. Экспериментальный подход позволяет производителю корректировать формулы и процессы, чтобы достичь оптимальных результатов. Компания уделяет особое внимание контролю качества на каждом этапе производства, в том числе следит за качеством сырья.

Несмотря на то, что компаунды AUROX успешно экспортируются в десятки стран по всему миру, включая Финляндию, Швецию, Чили, Китай и многие другие страны, FINSAD Group постоянно стремится к расширению рынков сбыта своей продукции в СНГ, Европе и Азии, участвует в международных выставках и конференциях. Это даёт возможность наращивать объёмы производства и открывать новые филиалы. В настоящее время ведётся строительство ещё одного цеха по производству эпоксидного компаунда в Финляндии.

Компания ценит партнёрские отношения со своими заказчиками и учитывает их пожелания, корректируя процесс производства. Инновационный подход и постоянное внимание к требованиям клиентов делают FINSAD Group надёжным партнёром в области разработки качественных и технологичных защитных компаундов AUROX для дробильного оборудования.

реклама

КРЕПКАЯ ЗАКАЛКА РОССИЙСКОЙ СТАЛИ

2023 год сталелитейная промышленность в России пережила без потрясений, в отличие от 2022 г. По оценкам агентства Fitch Ratings, спрос и предложение в последние месяцы в основном были сбалансированы. На фоне этой стабилизации Всемирная ассоциация стали (WSA) в конце прошлого года улучшила весенний прогноз по объёмам потребления металла в России. По её данным, этот показатель растёт за счёт мер государственного стимулирования, однако в 2024 г. наступит небольшой спад из-за обесценивания валюты, нехватки рабочей силы и перебоев в цепочках поставок. Своими оценками развития рынка стали в России и за её пределами поделились участники панельной сессии METALLCONF-2023 «Прогнозы по экономике и продуктам металлургического рынка».

Текст: Мария Кармакова



Фото: nlmk.com

«ПОДУШКА БЕЗОПАСНОСТИ» ДОЛЖНА СРАБОТАТЬ

«Как закаляется металлургия» — такое название для своего доклада выбрал управляющий директор группы корпоративных рейтингов агентства «Национальные кредитные рейтинги» («НКР», дочерняя структура медиахолдинга «РБК») *Дмитрий Орехов*. Анализ ситуации на металлургическом рынке России он начал с небольшого экскурса в недавнюю историю отрасли и напомнил, что в 2022 году она столкнулась с большим количеством вызовов. Производство чёрных металлов снизилось на 5,4%, до 94,6 млн т, а экспорт сократился на 20%, до 35 млн т. Рынок Европы, логистически оптимальный для российских металлургов, закрылся, и рентабельность производств беспрецедентно снизилась, в том числе из-за роста цен на коксующиеся угли. Выплавка стали упала на 7,2%, до 71,5 млн т, проката — на 8,8%, до 605 млн т, чугуна — на 4,1%, до 51,6 млн т.



Аналитик Центра экономического прогнозирования АО «Газпромбанк» *Валерия Багишвили* подтвердила, что 2022 год был шокирующим для мирового рынка в целом и рынка стали в частности. По её словам, с таким масштабным инфляционным шоком страна не сталкивалась лет 50. Однако *Дмитрий Орехов* отметил, что, хотя маржинальность металлургического сектора сильно снизилась, она всё же сохранилась на уровне 20-25%, и это можно считать позитивным фактором.

«Если мы посмотрим, что сейчас происходит с ключевой ставкой, то это, конечно, грустная история. Тем не менее даже при таких ставках, которые, возможно, ещё вырастут, рентабельность всё же позволяет жить. Хочется отметить важный момент: сохраняется положительный денежный поток у крупнейших компаний металлургического сектора даже по итогам 2022 года, и это даёт им „подушку безопасности", которая позволяет пережить трудные времена и, возможно, выйти с новым пониманием, что делать в этой непростой ситуации», — прокомментировал положение дел *Дмитрий Орехов*.

Он подчеркнул, что маржинальность российских металлургических предприятий поддерживается не только за счёт девальвации рубля, но и благодаря очень комфортным условиям с точки зрения цен на сырьё.

Анализируя данные из открытых отчётов крупных российских металлургических компаний, он отметил, что пока тенденция по выручке негативная. Их операционная прибыль за первое полугодие 2023 года снизилась по причине ценового фактора. Так, ПАО «Мечел» продемонстрировало спад на 59% по сравнению с аналогичным периодом 2022 года, ООО «УК Металлоинвест» — на 30%, ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» — на 18%, ПАО «Северсталь» — на 13%.

«Как финансовый аналитик, не могу не затронуть тему долга. Представители „Русской стали" отметили, что у нас снижаются темпы инвестиционной активности по объективным причинам. Тем не менее одним из основных источников финансирования металлургов является привлечение заёмных средств. И, как мы видим, есть тенденция к тому, что долг большинства компаний растёт. Также следует обратить внимание на то, что металлургический сектор, как и большинство предприятий реального сектора, оперирует больше чистым долгом. И вот та „подушка безопасности", о которой было сказано, может позитивно повлиять на устойчивость компаний», — пояснил представитель «НКР».

МЫ ПЛАТИМ, А ЦЕНЫ РАСТУТ

Переходя к перспективам развития рынка стали, *Дмитрий Орехов* заявил, что на мировом уровне в ближайшие несколько лет цены на продукцию металлургов будут падать в валюте. Определяющим фактором станет рост предложения, причём по всем направлениям: железорудному сырью (ЖРС), коксующемуся углю и собственно стали.

«На рынке ЖРС это обусловлено увеличением предложения со стороны Китая и Бразилии. На рынках коксующегося угля, по нашим расчётам, это Австралия как крупнейший экспортёр, дополнительное предложение будет со стороны России и Монголии. Если говорить про цены на сталь, то наши прогнозы также негативные, потому что будет

дополнительное давление со стороны сырьевого фактора, который, как я уже сказал, начнёт снижаться. Например, на европейском рынке, который объективно стагнирует, производство в этом сегменте увеличилось после небольшого позитивного движения в сторону снижения цен на энергоносители», — подчеркнул аналитик.

Главной причиной падения цен на стальную продукцию на мировом рынке, по мнению руководителя аналитического блока Информационно-издательской службы «Металлоснабжение и сбыт» *Виктора Тарнавского*, являются макроэкономические факторы.



«Всё это началось в 2020 году, когда в рамках антиковидных программ в экономику были заброшены фантастические суммы, исчисляемые десятками триллионов долларов. Из-за этого произошла инфляция. Сейчас идёт борьба с ней, а центробанки умеют делать это только одним способом — повышая ставки. Как показывает наш опыт, помогает это довольно слабо. Получается, что по инфляции мы бьём экономическим спадом. Рост ключевых ставок по всему миру привёл к достаточно серьёзному торможению экономики. Эта тенденция сохранится в первой половине 2024 года, экономическая депрессия будет продолжаться и оказывать понижающее влияние на рынки», — поделился аналитик неутешительным прогнозом.

В контексте разговора о ценах на металлопродукцию следует помнить о стоимости энергоносителя. Поэтому *Виктор Тарнавский* обратился к событиям, которые разыгрались в октябре 2023 года на Ближнем Востоке.

«Как известно, 7 октября исполнилось ровно 50 лет с войны Судного дня (военный конфликт между коалицией арабских государств и Израилем — *прим. ред.*). Тогда всё закончилось резким ростом цен на нефть, почти четырёхкратным. В принципе, если брать реально рыночные факторы, от всех этих проблем нефть и природный газ должны подорожать. Но тут тоже есть нюанс. На самом деле рынок мировой нефти, цены которого определяются на бирже, регулируемый. Уже было несколько случаев, последний как раз в начале октября, когда нефть очень технично „роняли" процентов на 10. Был момент, когда „уронили" на 30%. Так что значительных подъёмов там, скорее всего, не будет. Что касается природного газа, мы опять видим рост на тех же западных рынках, особенно в Европе. Все эти кризисы будут, скорее всего, работать на повышение цен на всю остальную продукцию. Если будет совсем пожар и война, то ситуация выйдет на уровень 2008-2009 годов. Будем наблюдать, здесь от нас ничего не зависит», — резюмировал представитель ИИС «Металлоснабжение и сбыт».

Union Chemical Solutions

«Юнион Кэмикал Солюшенс»
г. Уфа, ул. Менделеева, 130
E-mail: info@unchemsol.com
+7 347 286 10 62
UNCHEMSOL.COM

ООО «Юнион Кэмикал Солюшенс» – один из ведущих поставщиков химической продукции и промышленного оборудования для горнодобывающей промышленности.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ХИМИЯ

И ЗАЩИТНЫЕ РЕМОНТНЫЕ ПАСТЫ FOURTHANE

- **Метилизобутилкарбинол**
- **Ксантогенаты**
- **Сульфид натрия**
- **Уголеводородные растворители**
- **Ремонтные пасты Fourthane**
  для конвейерных лент и другого оборудования горнодобывающих компаний



ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

импортного производства

Поставки оборудования для добывающей промышленности по РФ и СНГ от производителей. Мы предоставляем контроль качества оборудования, разработку новых решений согласно ТЗ заказчика, реинжиниринг существующего оборудования, полную техническую поддержку, отлаженную логистическую цепочку поставки, включая труднодоступное и заграничное оборудование.

- **Объёмные и динамические промышленные компрессоры и насосы**
- **Системы управления, мониторинга и диагностики**
- **Подшипники, клапаны и другие запасные части**
- **Другое технологическое оборудование по запросу**

реклама

+7 986 977-00-06 leonid.faifer@unchemsol.com UNCHEMSOL.COM



Продолжая анализ ценовой политики, он отметил, что цены на сырьё в последние месяцы растут и понижаться не собираются. В результате, по оценке *Виктора Тарнавского*, мировой рынок стали сегодня как будто зажат в тисках: сверху на него давит негативная экономическая ситуация, а снизу — высокая себестоимость продукции металлургических компаний.

«То есть стоимость сырья и энергоносителя создаёт поддержку рынка. Поэтому, если не прилетят какие-то новые крупные „чёрные лебеди" и прочие птицы вроде жареных петухов, то дальше мы увидим сохранение этой стабильности на мировом рынке. Цены будут низкими, а общая экономическая обстановка — скорее негативная», — подытожил аналитик.

ГДЕ ДОБЫЛСЯ, ТАМ И ПРИГОДИЛСЯ

По мнению *Дмитрия Орехова*, если на цены российские металлурги повлиять не могут, то на объёмы производства — вполне. Для этого на федеральном уровне необходимо стимулировать внутренний спрос на продукцию отрасли.

«Все факторы, касающиеся внешнего рынка, очень конъюнктурные. В какой-то момент мы можем воспользоваться ими, а в другой момент они сыграют против нас, причём сильно. Поэтому, на мой взгляд, следует обсуждать, проговаривать, собирать межведомственные комиссии, чтобы стимулировать развитие внутреннего спроса», — акцентировал г-н *Орехов*.

Частично эту задачу решают крупные долгосрочные инфраструктурные проекты, такие как «Восток Ойл», «Сила Сибири — 2». На различных этапах реализации они потребляют разные объёмы металлургической продукции, но главное — не останавливаются даже в кризисные периоды.

В числе вызовов, с которыми сегодня сталкивается отрасль, спикер отметил ограничение цен на внутреннем рынке, дополнительные санкционные и налоговые риски, политику центральных банков и падение мировых цен на сталь. По мнению г-на *Орехова*, рецепт от всех этих «болезней» один: «Больше смотреть на нашу страну и её внутренние возможности, которые далеко не исчерпаны».

«Чтобы описать, как переживал российский рынок этот момент, и озвучить ожидания, хочу обратить внимание на то, что запасы железных руд в России очень велики. Курская, Свердловская, Мурманская области, Якутия, Краснодарский край — все эти регионы располагают большими запасами руды. Но добыча, по состоянию на 2021-2022 годы, велась в основном в Белгородской, Свердловской, Иркутской, Кемеровской областях. Хочется обозначить проблему сложной логистики и ограниченности ж/д сообщения, которые мешают развитию рынка стали и добычи железных руд в других регионах», — подчеркнула *Валерия Багишвили*.

Продолжая анализ металлоёмкости экономики России, она отметила, что с 2000 по 2007 годы зависимость между потреблением стали и развитием экономики России была практически линейной. Г-жа *Багишвили* напомнила, что драйвером роста российской экономики, как и экономик других развивающихся стран, являются строительство, машиностроение и другие металлоёмкие отрасли. В подтверждение своих слов она привела пример Китая, где потребление стали линейно росло в результате господдержки таких отраслей, и в результате даже в кризисные 2008-2009 годы китайская металлургия демонстрировала улучшающиеся показатели. Аналитик предложила российским металлургам перенять этот опыт.

Руководитель аналитического блока ИИС «Металлоснабжение и сбыт» также предлагает делать ставку на развитие металлоёмких отраслей. По его мнению, стройка — один из главных факторов роста рынка стали, хотя в сегменте жилищного строительства могут проблемы из-за слишком высоких цен и процентных ставок. С другой стороны, ажиотаж, который наблюдался в начале лета и осенью 2023 года, обеспечил хорошее количество заказов на ближайшие месяцы. Вдобавок к этому идёт развитие инфраструктура и восстановление новых регионов. Так что в ближайшие полгода-год спада в стройке можно не опасаться, считает *Виктор Тарнавский*.

«То же самое касается обрабатывающей промышленности. Российская экономика сейчас делится на два достаточно больших сектора. Один из них — льготная ипотека, которая должна поддерживать сферу жилищного строительства, и большой сектор в промышлен-

ПОДРЯДЧИК
производственно-строительная группа

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНПОДРЯД

ОБУСТРОЙСТВО МЕСТОРОЖДЕНИЙ

СТРОИТЕЛЬСТВО ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

2 собственных завода (в Иркутске и Белгороде)





ПРОИЗВОДСТВО БЛОК-МОДУЛЕЙ

ВАГОН-ДОМА

ДИПЛОМАНТ ЛУЧШИХ ТОВАРОВ РОССИИ 2021

2022 ЛУЧШИЙ ТОВАР ГОДА РФ

ЛАУРЕАТ ЛУЧШИХ ТОВАРОВ РОССИИ 2023 КОНКУРСА

ВОЗВЕДЕНИЕ ВАХТОВЫХ ПОСЁЛКОВ

МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ

свыше 500 реализованных проектов



реклама

Иркутск, Семёна Лагоды, 4/6
8 (800) 350-09-26
office@tsk38.ru
TSK38.RU

15 ЛЕТ НА РЫНКЕ

ЭКСПЕРТ БЫСТРОВОЗВОДИМОГО СТРОИТЕЛЬСТВА



ности, который получает поддержку от государства. Льготные кредиты через ФРП, СПИКи и прочие инвестпроекты — на них деньги найдутся всегда», — подытожил аналитик.

Валерия Багишвили, в свою очередь, напомнила, что в 2022 году объёмы ввода жилья в России были колоссальными из-за ажиотажного спроса, который наблюдался во втором полугодии. В настоящее время подобного ожидать не стоит. Рост демонстрирует направление индивидуального жилищного строительства, которое не относится к числу металлоёмких сегментов рынка. В то же время достаточно большие объёмы уже введённого в эксплуатацию многоквартирного жилья простаивают. Аналитик Центра экономического прогнозирования АО «Газпромбанк» считает, что в 2025-2026 годах можно ожидать умеренных темпов строительства, однако позже, к 2028 году, объёмы вырастут, а следовательно, увеличится и потребление стали строительной отраслью.

ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО РЫНКА

В США и странах Евросоюза в том же 2009 году наблюдалось стремительное падение спроса и цен на сталь. Кризис парализовал покупательную способность населения и спровоцировал снижение объёмов выпуска металлопродукции. В определённый момент эти государства перенесли свои металлоёмкие предприятия в Китай, что в числе прочего позволило ему нарастить объёмы выпуска стали.

«Ещё одна интересная тенденция на мировом рынке, которая влияет на Россию, — это ухудшение торговых отношений Китая и США. На данный момент эти страны являются крупнейшими участниками международной торговли и источниками спроса на металлы и сырьё. Можно ожидать, что ухудшение торговли между ними повлияет на спрос и котировки чёрного металла на мировом рынке. Как это отразится на России? Наша страна экспортирует до 50% своей продукции на внешний рынок, поэтому в целом мировая конъюнктура влияет также на экспортную выручку наших производителей», — пояснила *Валерия Багишвили*.

Продолжая тему Китая, *Виктор Тарнавский* отметил, что сейчас это государство проходит очень непростую трансформацию по смене экономической модели.

«Впервые они попытались это сделать в 2015 году, но тогда не получилось, и сейчас они предприняли вторую попытку. В Китае произошёл демографический переход, закончился процесс урбанизации населения, идёт стабилизация внутреннего потребления основной продукции. Аналитики Gold Steel опубликовали краткосрочный прогноз, согласно которому рост внутреннего потребления составил 2%, а в 2024 году отрасль ждёт стабилизация. Там очень много факторов, но общий смысл в том, что китайское потребление стали будет немного сокращаться. Вообще-то китайская экономика очень металлоёмкая. Даже если смотреть по арматуре, у нас распространён диаметр 12 мм, а у китайцев — 20 мм. В строительстве они используют более тяжёлый и толстый металл, поскольку сейсмика, тайфуны и всё такое. Опять же, китайское производство стали продолжается, и в довольно больших объёмах: 2,74 млн тонн в сутки — это данные за сентябрь 2023 года. В последние годы у них происходило мощное перевооружение металлургической промышленности, старые предприятия сносили и строили новые, самые современные. Так что производить есть кому и есть для чего», — резюмировал *Виктор Тарнавский*.

Избыток предложения внутри страны заставляет китайских экспортёров форсировать внешние поставки, что способствует усилению роли КНР на мировом рынке. По прогнозу аналитика ИИС «Металлоснабжение и сбыт», такое относительное постоянство сохранится в ближайшее время. Китай не даст мировым ценам подняться, поскольку продавать будет много и дёшево. Если исходить из тезиса, что цены на сталь на мировом и российском рынках коррелируют между собой, то есть шанс на возобновление роста отечественной экономики и возврат к докризисному уровню. ДП



реклама

miningmetals CENTRAL ASIA

29-я Центрально-Азиатская
Международная Выставка
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И
ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ

17 - 19 сентября 2024
Алматы, Казахстан

Организаторы

Iteca - тел.: +7 727 258 34 34

mining-metals.kz mining_shows_kaz miningmetals.kz

МЕДВЕДЬ, ДРАКОН И ТИГР

Санкционные ограничения больно ударили по российской чёрной металлургии. В 2021 году, то есть в период, когда страны ЕС были «дружественными» России, объём экспорта у ряда комбинатов достигал 40%. По данным Европейской металлургической ассоциации Eurofer, ЕС импортировал из России 3,74 млн тонн готовой стальной продукции. Сейчас правила игры изменились. О том, как российская металлургическая отрасль адаптируется к сложившейся ситуации, как корректируется вектор импорта, поговорили участники MetalConf -2023. Обсудили эксперты и главный вопрос, куда нам двигаться в будущем.

Текст: Кира Истратова



Фото: mechel.ru

Из 17 тыс. санкций, что само по себе очень много, порядка 20% имеют отношение к металлургии, — такие данные привела директор Департамента развития и регулирования внешнеэкономической деятельности Министерства экономического развития РФ *Лилия Щур-Труханович*. Последние пакеты уже содержат вторичные санкции, то есть нашу металлургическую продукцию всеми силами гонят с мирового, в первую очередь европейского, рынка. Но мир, говорит г-жа *Щур-Труханович*, не может отказаться от российской стали. И отрасль постепенно адаптируется к новым условиям. И в 2023 году в объёме российского экспорта весьма существенно сократилась доля «недружественных» стран, но фактически все их восполнили закупки странами «дружественными».

Экспортный потенциал у российской металлургии огромный, ведь, помимо государств Европы, в мире есть большое количество стран, которым нужна стальная продукция. И она может быть произведена в России — такова оптимистичная позиция Минэкономразвития.

Например, масштабные инфраструктурные проекты развивает Индия. Скажем, здесь построили самый высокий в мире арочный железнодорожный мост и 22-километровый морской мост. Мосты здесь вообще возводят по всей стране.

Неом — город будущего, который строят в Саудовской Аравии. Новую столицу возводит Египет. ОАЭ создают дорожную сеть протяжённостью 1200 км. Алжир демонстрирует высокие темпы роста строительной отрасли — порядка 4%.

Нигерия объявила, что в стране будет модернизироваться транспортная инфраструктура, появятся новые объекты энергетики, промышленности и дорожного строительства.

47-километровую магистраль строит Бангладеш. Пакистан начинает строительство дорог в рамках китайско-пакистанского промышленного коридора.

«Все эти стройки ждут металлургическую продукцию, все эти стройки — это наш потенциал, наша новая география. Поэтому, металлургические компании, смотрите эти тендеры, ставьте перед Минэкономразвития эти задачи, а мы будем вам помогать», — призвала *Лилия Шур-Труханович*.

Представитель Минэкономразвия также рассказала, что ведомство стремится поддерживать российских металлургов и прокладывать экспортные пути российской стали. *Лилия Шур-Труханович* отметила, что далеко не всегда другие страны сдерживают российские поставки, стремясь навредить нашей экономике, — часто речь идёт именно о защите собственного внутреннего рынка. Именно так эксперт объяснила введение новых пошлин со стороны Турции на импортный плоский прокат. А ведь, по данным отраслевого агентства Metals & Mining, Турция являлась крупнейшим экспортным рынком для российского непокрытого (неоцинкованного и неокрашенного) проката в 2022 году. Минэкономразвития вело переговоры, но изменить эту ситуацию не смогло. Зато удалось временно обнулить пошлины на экспорт в дружественные страны. Ну и кроме того, получилось договориться с Вьетнамом, который вводил специальные защитные меры в отношении полуфабрикатов из стали: треть кодов была исключена.

«Ещё одна наша миссия — это поддержка экспорта. Я часто слышу об эксспортных пошлинах, о нагрузке на бизнес, но ведь точно так же есть и помощь бизнесу. И программ поддержки экспорта металлургической промышленности достаточно. Программы РЭЦ, Минпромторга видят основными своими адресатами металлургов. Большой процент транспортных субсидий приходится на эту отрасль. Металлурги очень активно пользуются поддержкой участия в международных выставках. Они берут льготные кредиты. Это и есть та поддержка внутри страны, которая помогает преодолеть барьеры и усилить конкурентоспособность нашей продукции», — подчеркнула *Лилия Шур-Труханович*.



РУССКИЙ И КИТАЕЦ — БРАТЬЯ НАВЕК

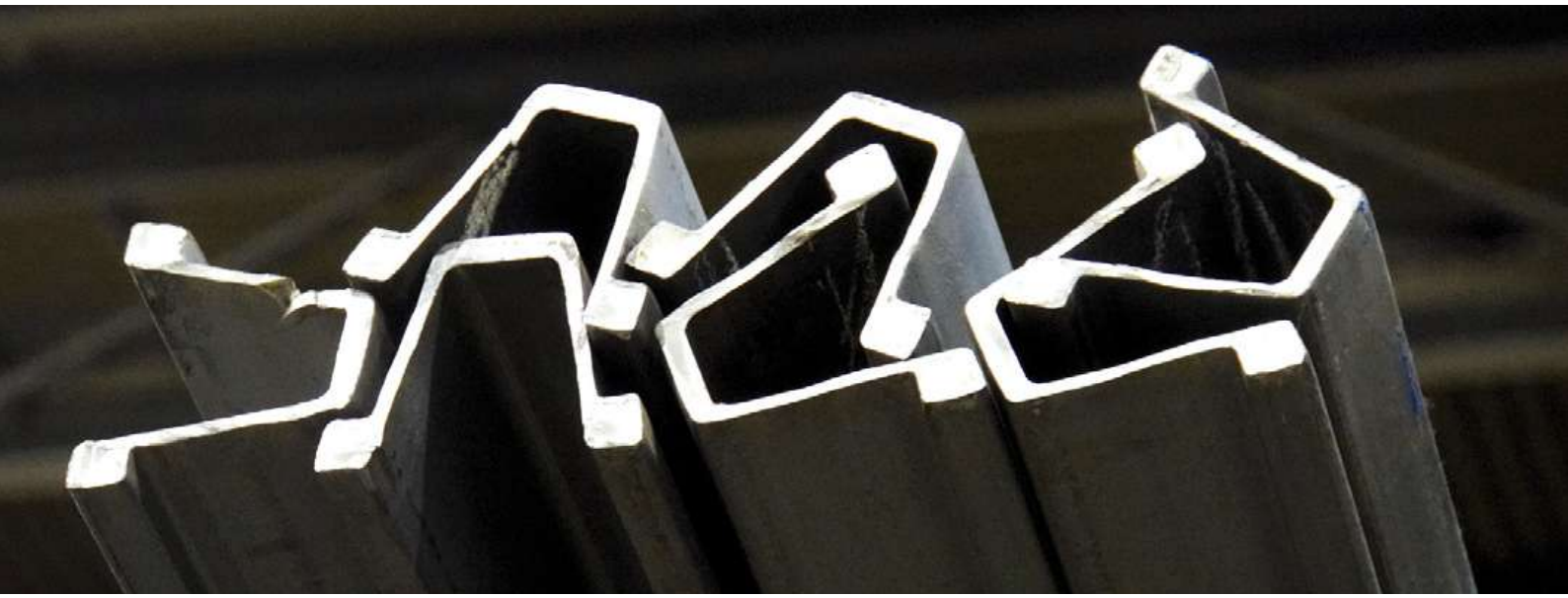
Конечно же, подобные презентации вселяют оптимизм, особенно внушительный перечень потенциальных экспортных регионов. Однако наличие больших строек в «дружественных» странах само по себе не означает, что проблема переориентации экспорта решена. К тому же представленный выше список слишком велик — прямо-таки глаза разбегаются. Какая страна реально может стать ключевым промышленным партнёром России?

Конечно же, Китай, считают в Минпромторге.

«Сегодня наша страна переживает непростые времена, но и наша отрасль, и другие отрасли промышленности находят возможности для развития. За прошедшее время мы, по сути, уже смогли перестроить свои поставки экспортно ориентированной продукции на альтернативные рынки. Приоритетным альтернативным рынком для нас, конечно же, является КНР — драйвер всей экономики Азии», — сказал заместитель директора Департамента металлургии и материалов Минпромторга РФ *Константин Фёдоров*.

Специалист рассказал, что министерство сремится наладить взаимовыгодное российско-китайское партнёрство. Важный нюанс: нет задачи вывести как можно больше сырья из нашей страны на территорию Поднебесной. Напротив, правительство настроено повышать уровень переработки внутри страны.

«Особой интерес у наших китайских партнёров вызывают проекты в металлургической промышленности — возможность совместного освоения объектов и обмен компетенциями. Для нас это в первую очередь трансфер технологий, потому что, как вы знаете, Китай обладает очень серьёзными компетенциями в металлургии. Это государство стоит назвать мировым лидером в данной отрасли: на долю Поднебесной приходится более половины производства продукции цветной и чёрной металлургии, в КНР развито также потребление этой продукции. Поэтому здесь мы намерены вести совместную работу по освоению месторождений желе-



«ЯКОВ И ПАРТНЁРЫ» ПРОГНОЗИРУЕТ РОСТ ВНУТРЕННЕГО ПОТРЕБЛЕНИЯ СТАЛИ В РОССИИ К 2050 ГОДУ ЗА СЧЁТ УВЕЛИЧЕНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И РОСТА ЭКОНОМИКИ. ОБЪЁМЫ МОГУ ДОСТИЧЬ

60
МЛН Т.

В ТО ЖЕ ВРЕМЯ АНАЛИТИКИ ПРОГНОЗИРУЮТ СНИЖЕНИЕ ОБЪЁМОВ ЭКСПОРТА. НА УРОВЕНЬ 2021 ГОДА, КОГДА МЫ ПРОДАЛИ ЗА РУБЕЖ

29
МЛН Т,

СТРАНА МОЖЕТ ВЕРНУТЬСЯ В 2030-2035 ГОДАХ, РАСШИРИВ ГЕОГРАФИЮ ПОСТАВОК В АЗИЮ.*

*По данным ТАСС

зорудного сырья, а также цветных и редкоземельных металлов», — пояснил *Константин Фёдоров*.

Представитель Минпромторга также поддержал Лилию Щур-Трухановичиз Минэкономразвития, отметив, что ведомство продолжает реализовывать мероприятия, направленные на поддержку экспортёров: это и программы повышения конкурентоспособности, и субсидии на транспортировку.

«Некоторые программы, как вы сами понимаете, сейчас сворачиваются, но нам всё-таки удаётся поддерживать металлургов на тех долго- и среднесрочных контрактных обязательствах, которые возникли в 2022 году. В первую очередь я говорю об обязательствах поставок готовой металлопродукции в азиатские страны», — добавил г-н *Фёдоров*.

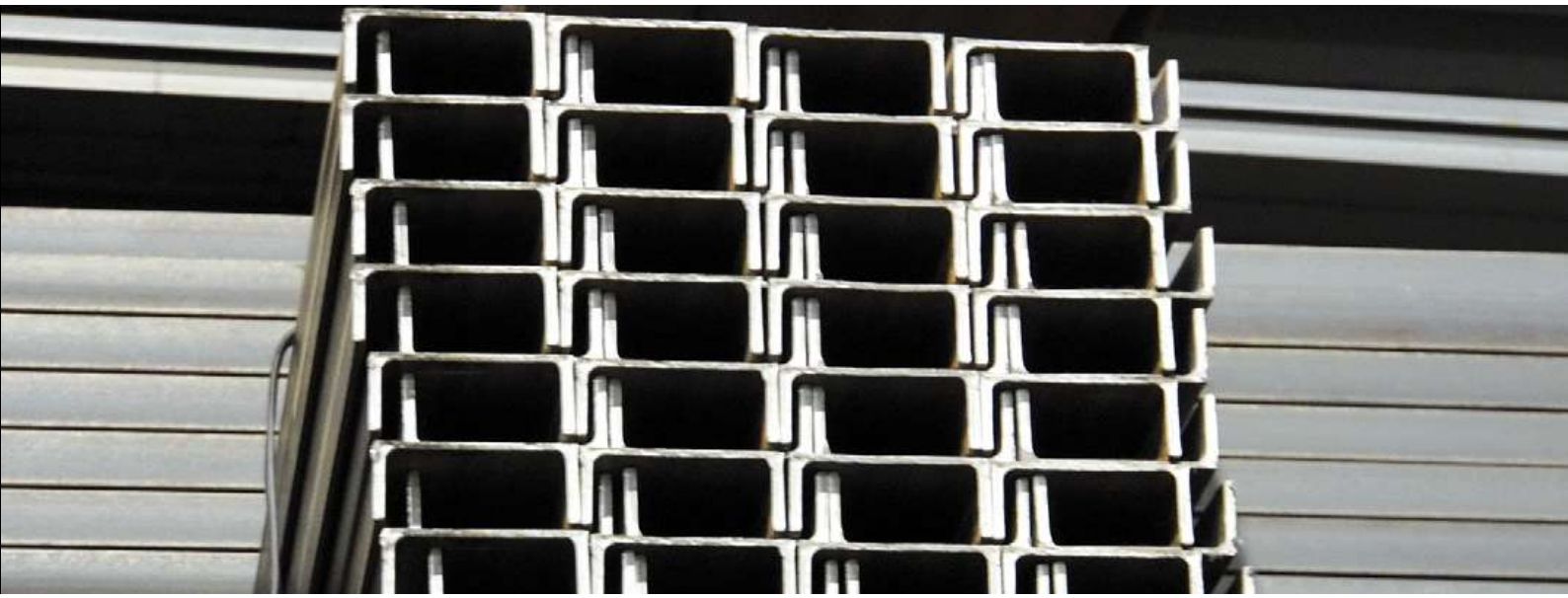
КТО НА НОВЕНЬКОГО

Действительно, в последние годы весь мир наблюдает за стремительным развитие экономики и промышленности Китая. Однако председатель правления Института динамического консерватизма, канд. экон. наук *Андрей Кобяков* в своих работах и в своём выступлении на MetalConf привёл убедительные аргументы в пользу того, что в ближайшие годы темпы развития экономики Китая будут замедляться. Специалист даже считает, что этот процесс идёт уже несколько лет.

«Очень часто мы слышим, что к 2035 году китайская экономика станет второй, а то и первой в мире. Мне совершенно непонятно, что имеется в виду. Обычно в таких расчётах идёт сопоставление мировых экономик, национальные счета которых пересчитаны в некоторых единицах измерений. В нашем случае — в доллар по текущему курсу. Но этот анализ является абсолютно безграмотным, потому что огромное количество стран имеет валюты, реальная способность которых недооценена. Простой пример: в позапрошлом году доллар стоил порядка 50 рублей, сейчас порядка 100 (я округляю для удобства). И если мы будем оценивать нашу экономику в ценах разных лет, получится, что у нас произошёл колоссальный спад. Но это ведь нонсенс, у нас ВВП изменился на 2%», — объясняет *Андрей Кобяков*.

В связи с этим специалист считает, что нужно не делать сопоставления на основе номинальных курсов, а делать более сложные расчёты Г-н *Кобяков* предлагает поставить во главу угла паритет покупательной способности (ПСС), а сам он строит свою аналитику, взяв за основу базу Ангуса Мэддисона.

«Например, по базам данных Международного валютного фонда, Китай уже перегнал США по объёму ВВП. А по базам Ангуса Мэддисона, он сделал это ещё в 2010 году. И на сегодняшний день Китай — это действительно самая крупная экономика мира, её доля превышает 25%. Эти показатели уже при-



ближаются к тем, которые имели США после Первой мировой войны. И, согласно моему прогнозу, доля Китая будет максимальной в 2030-2035 годах, тогда она достигнет 33%. Один Китай будет весить в мировой экономике больше, чем все страны Северной Америки и Западной Европы, вместе взятые. То есть треть мировой экономики будет представлять Китай, ещё треть — «коллективный Запад», и треть — все остальные страны», — прогнозирует *Андрей Кобяков*.

Но дело не только в этом, а в том, что в ближайшие годы темпы развития Китая будут затихать. Сейчас темпы прироста ВВП Китая не превышают 4,5%, и тех 7-10 %, которые были в прошлые годы, уже нет. Нет и таких высоких темпов роста промышленности, говорит г-н *Кобяков*.

«Эта тенденция будет усиливаться, темпы будут продолжать снижаться. Китай уже исчерпал или близок к исчерпанию экстенсивных источников роста, которые связаны с тем, что сельские жители переезжают в города и меняют профиль деятельности. Дальше в распоряжении государства будут интенсивные факторы повышения производительности, и вот в таких условиях темпы роста как раз обычно быстро затухают», — подчёркивает *Андрей Кобяков*.

Эксперт полагает, что, достигнув максимума в 2030 году, доля Китая в мировой экономике начнёт медленно снижаться. И здесь появится новый локомотив, точнее, он появился уже сейчас — это Индия.

«Индия идёт по тому же пути, что и Китай, только с опозданием лет на 15-20. Простая иллюстрация: в 1992-1993 году доля сельского населения в Китае составляла 70%, городского — 30%. Где-то в 2011 году эти показатели сравнялись, а сейчас уже можно говорить об обратной пропорции. В Индии этот перелом ещё не случился, но мы видим сумасшедшие темпы роста», — обратил внимание г-н *Кобяков*.

Можно ещё взглянуть на индекс производственной активности. Всего пять государств в мире демонстрируют положительную динамику: Индия, Япония, Россия, Китай и Бразилия. В США уже 15 месяцев наблюдается спад, а ситуацию в Европе эксперт вообще охарактеризовал как глубокий кризис.

«И поразительно, что на фоне этого глобального кризиса и глобальной рецессии Индия продолжает демонстрировать просто феноменальные показатели деловой активности во всех сферах. В этой связи я поддерживают рекомендацию, данную Минэкономразвития: Индия — это огромный потенциал. Тот, кто хочет получать доходы завтра, должен сегодня оказаться в Индии. Это страна перспективных инвестиций, инфраструктурного развития и к тому же страна, имеющая близкие нашим геополитические интересы и симпатии», — отметил *Андрей Кобяков*.

ДРУГОЙ ПОДХОД

С тем, что главными партнёрами России в ближайшие годы станут страны Азии, согласился и профессор, директор Института стран Азии и Африки МГУ имени М. В. Ломоносова, д-р ист. наук *Алексей Маслов*. Однако он, во-первых, подтвердил ключевые тезисы, представленные Андреем Кобяковым, а во-вторых, обратил внимание на то, что представляют собой экономика и промышленность Китая в настоящий момент. Эти комментарии опровергают некий стереотип о том, что интенсивно растущая китайская индустрия готова потреблять наши ископаемые ресурсы в бесконечных объёмах.

«На данный момент в Китае наблюдается колоссальное падение спроса на металл и в целом маржинальности рынка металлов. Правительство страны сейчас говорит о том, что основные логистические коридоры, соединяющие Китай с другими странами, уже построены, то есть в целом государство уже прошло этап интенсивного возведения железных дорог, мостов и зданий. И сейчас здесь делают ставку на развитие цифровой экономики.

Это кризис? Вовсе нет, это структурное переустройство, связанное как раз с замедлением роста китайской экономики. Поднебесная начинает серьёзные проекты по добыче руды в Индии, Индонезии, Африке, она перемещает свои производства в Северный Вьетнам, например», — рассказал *Алексей Маслов*.

КИТАЙ ПО ИТОГАМ 2023 ГОДА ПРОИЗВЕЛ

1,019 МЛРД Т

СТАЛИ.*

*По данным Китайской металлургической ассоциации (CISA)

В связи с этим специалист рекомендует обратить внимание на такую форму российско-китайского (а также российско-индийского) партнёрства, как сделки слияния и поглощения.

«Это решение не является универсальным, и возможности трансфера технологии и локализации производства никто не отменял. Но возможности покупки мощностей в Китае и Индии сегодня резко возросли.

Я хочу обратить внимание на то, что в августе 2023 года Китай принял ряд документов, которые уравнивают компании с китайским и иностранным, например российским, капиталом. Это означает, что есть возможность создавать свои исследовательские лаборатории, проводить испытания продукции на территории Китая, вводить собственные отраслевые стандарты.

Таким образом, в связи с замедлением роста экономики Китай довольно заметно открывает свои рынки. Получается, что Запад и Восток у нас в какой-то мере поменялись местами. Если прежде именно США выступали за открытые рынки и за отсутствие тарифных барьеров, то сегодня главным промоутером этих идей стал Китай. И западные компании осознают это быстрее, многие из них уже рванули на азиатский рынок, в то время как мы действуем с некоторым замедлением. А на самом деле, сейчас для нас в Азии открывается колоссальное окно возможностей», — считает *Алексей Маслов*.



Фото: nlmk.com

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ СОЮЗ ВМЕСТО СОВЕТСКОГО

Итак, все эксперты сошлись во мнении о перспективности российско-азиатского партнёрства. Однако у нас есть и иные возможности, и модератор сессии, политолог, востоковед, преподаватель Института русской политической культуры *Каринэ Геворгян* напомнила о том, что было бы здорово наладить кооперацию со странами, которые были некогда союзными республиками.

«Ещё много лет назад я говорила, что если мы не займёмся постсоветским пространством, то получим большое количество проблем. И, может быть, именно металлургия сможет стать одним из триггеров реинтеграции бывших советских республик?» — высказала идею специалист, отметив, что крепкие производственные и экономические связи могут стать залогом геополитической стабильности.

В ответ исполнительный директор Ассоциации «Русская Сталь» *Алексей Сентюрин* напомнил, что партнёрство между странами сохранялось и после распада СССР, в том числе существовала кооперация в металлургической отрасли. Например, на Магнитогорский металлургический комбинат сырьё несколько десятилетий проходило из Казахстана, и только недавно сами казахстанские компании прекратили эти поставки. Есть опыт построения кооперационной цепочки между казахстанскими предприятиями и ЕВРАЗом.

Но, говорит специалист, есть государственные, стратегические задачи, а есть задачи бизнеса, для которого ключевыми являются экономические критерии.

«Например, Правительство РФ на протяжении нескольких лет развивает отношения с Кубой. Но как

4-7 июня 2024
Новокузнецк

XXXII Международная специализированная
выставка технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XIV Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

IX Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

реклама

ШИРЕ, ЧЕМ КУЗБАСС! ГЛУБЖЕ, ЧЕМ УГОЛЬ!


уголь


руды


промышленные минералы


охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Выставочный комплекс «Кузбасская ярмарка»,
ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк,
т/ф: 8 (3843) 32-22-22, 32-11-89, 32-11-16

www.ugolmining.ru

12+



бы этого ни хотело правительство, деньги-то должны вкладывать акционеры, вполне конкретные физические лица, которые считают это направление стабильным и перспективным. Это то же самое, что частному лицу скажут вкладывать деньги в банк, чтобы этот банк развивался. Но человек точно спросит: „Какой банк, какая у него история, какие условия, а завтра эти деньги точно можно будет забрать?"» — говорит *Алексей Сентюрин*.

Лилия Щур-Труханович, в свою очередь, напомнила о работе Евразийского экономического союза, назвав металлургию одним из нервов сложившейся интеграции.

«В рамках Евразийского союза было принято по меньшей мере два очень важных решения, которые сплачивают металлургические предприятия пяти государств. Первое — это распоряжение Евразийского межправительственного совета «Об утверждении плана мероприятий по сырьевому обеспечению металлургических предприятий государств — членов Евразийского экономического союза на 2021–2024 годы». Этот документ предусматривает целый набор мер, помогающим государствам-участникам обмениваться сырьём и информацией. Второе — это Перечень перспективных направлений сотрудничества в сфере производства новых видов металлургической продукции. Там как раз указаны перспективные рынки и отрасли. Звучала мысль о развитии цифровой экономики, но ведь этот процесс тоже не может идти без металла, серверы ведь не из композитных материалов строятся.

Поэтому сотрудничество стран постсоветского пространства развивается, мы приглашаем к участию новые государства — члены СНГ», — подчеркнула *Лилия Щур-Труханович*.

КОГДА МЫ ОБУСТРОИМ РОССИЮ?

От некогда «родственных» стран участники дискуссии сделали следующий логичный шаг, подняв тему потребления металла внутри России. Почему мы в принципе делаем такую ставку на экспорт? Почему говорим о строительстве городов и мостов в других странах, когда можно развернуть глобальную стройку внутри своей? Тему, возникшую из вопроса из зала, поддержала *Каринэ Геворгян*, вспомним известную цитату Салтыкова-Щедрина: «Они сидели и думали, как бы из своего убыточного хозяйства сделать прибыльное, ничего в оном не меняя».

Константин Фёдоров напомнил, что внутри страны мы продукцию металлургии также потребляем весьма интенсивно, и в 2022-2023 годах внутренний рынок рос.

«Связано это в первую очередь с реализацией крупных инфраструктурных проектов в строительной сфере. Мы активно работаем с коллегами из Министерства строительства над совершенствованием нормативно-правовой базы, чтобы стимулировать потребление металлопродукции внутри страны. Мы видим этот приоритет, закладываем его в стратегию развития отрасли на перспективу до 2035 года», — отметил г-н *Фёдоров*.

Андрей Кобяков, в свою очередь, обратил внимание на то, что участники дискуссии собрались для того, чтобы обсудить сотрудничество России с другими странами в сфере металлургии, поэтому тема внутреннего потребления и не звучала. Однако своё мнение по данному вопросу специалисты высказал, отметив, что для развития спроса внутри страны «нужно менять всю парадигму развития».

«Давайте вспомним статистику 1980 года. СССР производил 165 млн т стали, и её вечно не хватало. Это в 1,5 раза больше, чем производили США (порядка 100-110 млн т) и Япония (110 млн т). А это были крупнейшие автомобильные державы. Во всех трёх названных странах эти объёмы были связаны со стратегическими проектами развития, они не были ориентированы на внешние рынки.

Сейчас Китай производит больше, чем производили США, СССР и Япония, вместе взятые. Почему? Ответ тот же самый: есть стратегия развития страны, которая уже 30 лет реализуется. Поэтому мнение, что Китай зависит от внешних рынков, является ошибочным. Если посчитать ВВП страны по паритету покупательной способности, то окажется, что экспорт в Китае не превышает 10% от ВВП. А в России меньше 25% не бывает. Так что это мы экспортно ориентированная страна, точнее, мы стали таковой.

Почему? Ну, видимо, потому, что так исторически сложилось. Но вот сейчас, через 30 лет реформ, в условиях СВО, нам нужно понимать, куда мы будем двигаться дальше. Сегодня ситуация меняется в лучшую сторону, мы ожидаем инвестиций. Но очень медленно мы идём туда, куда нам нужно идти», — считает *Андрей Кобяков*. ДП

одна из главных выставок горной тематики в России

Рудник. Урал
The Mine. Ural

официальная поддержка:

Торгово-промышленная палата Российской Федерации

Правительство Свердловской области

НП «Горнопромышленники России»

23–25 октября 2024
Екатеринбург

9-я международная выставка современных технологий, оборудования и спецтехники для горнодобывающей промышленности

МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
(342) 264-64-14

mine.proexpo.ru

реклама



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:
Ирина Лапардина, Наталья Старикова

Корректоры:
Анна Лопина, Анастасия Сильвестрова

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «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, Александра Томилова,
Геворг Асатрян, Лола Шахматова

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:
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 Сучкова,
Оксана Шартон, Дарья Кобрик, Александр Оловников, Мария Шумская,
Александр Ехновецкий, Александра Дианова, Анна Соловьева

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 (44) 2024.

Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Регистрационный номер ПИ № ФС 77 - 63526.
Отпечатано в типографии ПК «Ситалл»,
660074, Красноярск, ул. Борисова, 14.
Тираж: 9 000 экземпляров. Распространяется бесплатно.
Подписано в печать: 29.03.2024 г.
Дата выхода номера: 03.04.2024 г.

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА

ДЛЯ ТЕХ, КТО СВЯЗАН С РАЗВЕДКОЙ, ДОБЫЧЕЙ И ПЕРЕРАБОТКОЙ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

- Уникальные репортажи с действующих отраслевых предприятий страны
- Аналитика и экспертные мнения в редакционных материалах
- Обзор современной техники, оборудования и технологий
- Кейсы отраслевых компаний



Прочитать свежий выпуск онлайн, изучить архив издания и оформить подписку теперь можно и на портале dprom.online

Телеграм-канал

Страница Вконтакте

Бесплатная подписка на журнал

реклама





TEFSA



реклама



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»
г. Челябинск,
ул. Сулимова, д. 92А, помещение 51
тел.: (351) 211 44 86, 211 50 86, 211 44 75,
e-mail: info@asterias.su

www.tefsa.su, www.asterias.su



АлтайБурМаш
Буровое оборудование

ZEGA



- Окупаемость буровой установки менее 1-го года
- Продано от 170 установок в России
- Объемы продаж в России – от 8 единиц в месяц
- Высокая доля повторных продаж

Центральный офис:
• Барнаул, пл. им. В. Н. Баварина, 2, 8 этаж

Филиалы:
• Москва, Тверской бульвар, 13, стр. 1
• Екатеринбург, ул. Амундсена, 107
• Забайкальск, ул. Шоссейная, 26в
• Кемерово, ул. Терешковой, 41в
• Ленинградская обл., п. Бугры, ул. Шоссейная, 43
• Магадан, 2-й км основной трассы, 3 этаж, оф. 13
• Новокузнецк, ул. Лизы Чайкиной, 2а, к. 9а
• Хабаровск, ул. Целинная, 4а

8 (800) 302-93-89
info@abm22.ru
zega.ru
abm22.ru

ZEGA

реклама