



ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ
АЗИЯ

dprom.
kz

для специалистов по добыче из недр сырья и топлива

Тренды
Экологические проекты в добыче

Добыча
Цифровая трансформация

Переработка
Развитие АГМК

№3 (3) 2023

Буровые станки
вращательного
бурения



Подземные смесительно-зарядные
машины



Модульные технологические
линии по ВВ



Сервисное
обслуживание



ЭКОСИСТЕМА УСЛУГ ПО БВР ОТ НИПИГОРМАШ



Проектная группа и
конструкторское бюро



Собственные
производственные
мощности

Услуги по
буровзрывным
и взрывным
работам



Производство
патронированных ВВ



Производство
эмульгатора



Собственная рецептура
и изготовление ВВ


НИПИГОРМАШ
npgm.ru



реклама



СМЕСИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНЫЕ
МАШИНЫ



We provide
progress
since 1988

Щелевые сита и корзины PROGRESS SCREENS® теперь доступны в Казахстане.

PROGRESS SCREENS® - один из ведущих европейских производителей промышленных сит, вкладышей и корзин для механических процессов: классификации, обезвоживания, обогащения, фильтрации и разделения.

Воспользуйтесь профессиональным консалтингом и опытом. Это позволит оптимизировать технологические процессы и повысить эффективность предприятия.



Нашим официальным представителем в Казахстане является компания OME Group TOO. | www.omegroup.kz

тел.: +7 777 084 0982 / saleseast@progress-screens.com

Корзины и сита для обогащения и классификации

Проектируем и изготавливаем на заказ:

- ✓ Корзины для центрифуг
- ✓ Деки щелевых сит для грохотов
- ✓ Фильтры и шпальтовые кассеты для обогащения урана
- ✓ Дуговые сита
- ✓ Модульные сита
- ✓ Скруббер бутара (моющие барабаны)



ГАРАНТИЙНЫЕ



27 ЛЕТ
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

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

т./ф: (495) 757-51-20

www.termit-service.ru

[e-mail: info@termit-service.ru](mailto:info@termit-service.ru)



КАПЕЛЬ



СЕРИЯ КАМА



ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

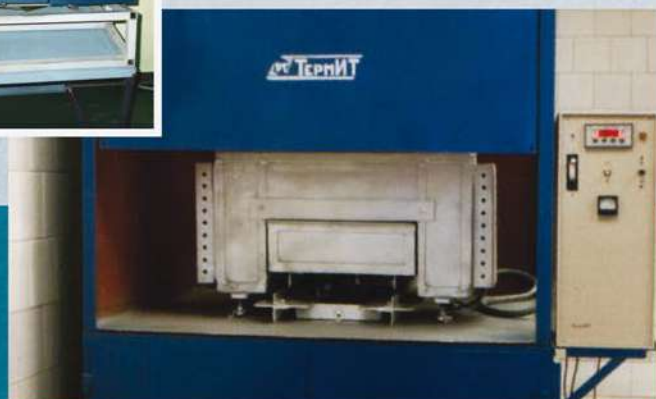
РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ



(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

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

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





Berco dealer in
Spain, Turkey,
South Africa, Zambia,
Namibia and Indonesia



Надежные запасные части для высокой производительности

Альтернативные запасные части Blumaq для
шасси спецтехники Caterpillar, Komatsu, Volvo.

Качественная сталь с высокой
износостойкостью.

Blumaq Central Asia:
+7 727 245 89 66 (Almaty)
blumaqca@blumaq.com



СВЯЗАТЬСЯ С НАМИ



Альтернативные запасные части для Volvo

Компания Blumaq специализируется на производстве и продаже альтернативных запчастей Volvo для строительной и горнодобывающей техники. На складе Blumaq хранится более 100 000 наименований запасных частей.



Альтернативные запасные части для Caterpillar

Blumaq поставяет все виды запасных частей, подходящих для горной и строительной техники Caterpillar. Все запасные части, которые мы предоставляем нашим клиентам, имеются в наличии; у нас большой склад с более чем 100 000 позиций, готовых к отправке клиенту.

Альтернативные запасные части для Cummins

Наш отдел продаж может предоставить консультации и всю необходимую техническую информацию. Кроме того, мы обладаем инструментами, позволяющими подобрать альтернативу для Cummins.



Blumaq Central Asia:
+7 727 245 89 66 (Almaty)
blumaqca@blumaq.com



связаться с нами

Caterpillar®, Komatsu®, Cummins®, Volvo® and Case® are trade brands registered by their owners and are only used for reference purpose of the application of our spare parts.

реклама

С 2018 ГОДА ПОСТАВЛЯЕМ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ПРЕДПРИЯТИЯМ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ, АНАЛИЗИРУЕМ И ОПТИМИЗИРУЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ



НАШИ СТАНДАРТЫ РАБОТЫ В СФЕРЕ ПОСТАВОК

Портфель ключевых производителей

Мы предоставляем портфолио ключевых производителей для каждой линейки продукции. Клиенты получают лучшие технологии и цены, которые есть в мире.

Лабораторные испытания

Проводим лабораторные и опытно-промышленные испытания с привлечением профильных институтов. Стремимся, чтобы каждый предлагаемый нами товар был идеально подобран и наиболее эффективен для решения задач клиента.

Мониторинг и анализ результатов поставок

Совместно с клиентами ведем статистику потребления, обеспечиваем прозрачность и прогнозируемость закупок и поставок.

Аудит технологических процессов

Проводим аудит технологических процессов, в котором участвует поставляемый товар. Выявляем области для улучшения — благодаря этому клиенты повышают производительность и сокращают затраты.

Страховые склады

Мы формируем страховые склады продукции согласно практике VMI[•]. Это означает, что мы следим за уровнем запасов и пополняем их, не дожидаясь критического спада.

Таким образом, ликвидируем риск простоя из-за недостатка материалов или оборудования.

• Vendor Managed Inventory.

PES GLOBAL В ЦИФРАХ

28+ партнеров, **67** сотрудников,
более **3500** поставок в Казахстан,
60+ продуктов и более **8000м²**
складских помещений.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Оптимальный выбор материалов

Изначально клиент использовал ферромарганец марки А. Совместно с Химико-Металлургическим Институтом им. Ж.Абишева мы исследовали возможность использования в технологическом процессе клиента более экономичного варианта ферромарганца — марки Б.

Проведенные испытания показали, что марка Б обеспечивает такое же качество стали, что и марка А, снижая при этом затраты.

Экономия составила более \$1 000 000 в год.

Эффективность и экономия

Мы не только поставили мелющую продукцию на обогатительные фабрики клиента, но и взяли на себя управление процессом измельчения.

Контроль за уровнем загрузки и исполнением графиков добавления продукции привел к сокращению удельной нормы расхода на 25%.

Результатом стала экономия более \$6 000 000.

**ВЫБИРАЙТЕ ТОГО, КТО РАБОТАЕТ
ПО СТАНДАРТАМ  PES GLOBAL!**

ИЩИТЕ НАДЕЖНОГО ПОСТАВЩИКА? СВЯЖИТЕСЬ С НАШИМИ ЭКСПЕРТАМИ



**ФАРИДА
КАДЫРОВА**

Мелющая продукция и
транспортная лента

+7 701 829-29-29

kadyrova.f@pes-global.kz



**АЗАМАТ
БЕКТУРГАН**

Графитированная
продукция

+7 701 534-30-27

bekturgan.a@pes-global.kz



**ВЛАДИМИР
УШАКОВ**

Смазочные материалы
и технические жидкости

+7 701 206-24-82

ushakov.v@pes-global.kz



**ДЕНИС
НИ**

Ферросплавы
и катализаторы

+7 777 111-17-51

nee.d@pes-global.kz



**АНУАР
ЖАКУПОВ**

Химическая продукция
и реагенты

+7 707 666-99-10

a.zhakupov@pes-global.kz





ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛ ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Ежедневный обзор отрасли.
Актуально и кратко.
Присоединяйтесь!

ТРЕНДЫ

10 СКВОЗЬ ТЕРНИИ К ЭКОЛОГИИ: «ЗЕЛЁНЫЕ» ПРОЕКТЫ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ КАЗАХСТАНА



18 ЧЕМ ГРОЗИТ ОБОРНУТЬСЯ БОРЬБА ЗА КАЗАХСТАНСКИЕ НЕДРА



Казахстану нужны инвесторы — точнее, приток капитала и новых технологий. Инвесторам нужен доступ к казахстанским недрам, возможность на них зарабатывать и гарантии собственной безопасности. Чего не хватает сторонам для развития общих интересов?

22 КАК РЕАЛИЗОВАТЬ БОГАТЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА?



Где взять деньги, чтобы вложить в разработку казахстанских недр? С какими проблемами сталкивается геологоразведка и на что сделает ставку в будущем? Что мешает балансу интересов между государством и недропользователями? Эти вопросы специалисты обсудили на «Майнекс Казахстан 2023».

ДОБЫЧА

26 ИСПРАВЛЯТЬ НЕЛЬЗЯ ИГНОРИРОВАТЬ: ОШИБКИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

28 СӘЛЕМ, ҚАЗАҚСТАН! БІЗ «НОНИУС ИНЖИНИРИНГ»!

ДОБЫЧА

30 КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ИНЖИНИРИНГУ: УДОБНО, НАДЕЖНО И БЕЗ РИСКОВ

32 КАЗАХСТАН — НОМЕР ОДИН В ДОБЫЧЕ УРАНА



Среди стран, занимающихся добычей урана, лидирующую позицию вот уже 14 лет удерживает Казахстан. О становлении отрасли, ключевой технологии уранодобычи и перспективах развития — в нашем материале.

36 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС СИСТЕМ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УРАНОВЫХ ОРУДЕНЕНИЙ В 3D

40 «РУДХИМ»: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БВР ДЛЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

42 ЛОВУШКА ИЛИ ПРОГРЕСС: ПРО ЦИФРОВУЮ ТРАНСФОРМАЦИЮ В ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ



Цифровая трансформация может помочь горнодобывающим компаниям повысить производительность и, как следствие, прибыль. Но может оказаться и управленческой ловушкой, обернувшись дополнительными затратами.

50 MINING WEEK KAZAKHSTAN 2023: ДЕМОНСТРАЦИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Чем экспоненты удивляли гостей выставки MINING WEEK KAZAKHSTAN 2023?

62 РАДАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

66 НОВЫЕ ПРАВИЛА ИГРЫ НА УГОЛЬНОМ РЫНКЕ КАЗАХСТАНА

72 ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ PES GLOBAL К ОПТИМИЗАЦИИ СНАБЖЕНИЯ: НОВЫЙ СТАНДАРТ В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

74 ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НПО «МИР»



С 2006 года

Экспортное качество

УралАктив

Производитель оборудования из полипропилена

ХИМВЕНТ • ХИМТЭНК • АСІDLAB

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ
ИЗ ЛИСТОВЫХ ТЕРМОПЛАСТОВ
ДЛЯ ХИМИЧЕСКИ АГРЕССИВНЫХ СРЕД
НА ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ
И ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ | ПОСТАВКА | МОНТАЖ

- Гальваническое оборудование
- Оборудование для гидрометаллургии и электролиза
- Вентиляция полипропиленовая: вентиляторы, скрубберы, воздухопроводы
- Лабораторная мебель из полипропилена
 - Ёмкостное оборудование
 - Трубопроводы PPH, PVC, PVDF



ПЕРЕРАБОТКА

76 АЛМАЛЫКСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ: ОСОБЕННОСТИ И НЮАНСЫ УЗБЕКСКОГО МЕГАПРОЕКТА



Одним из самых громких и крупных проектов Узбекистана считается Алмалыкский горно-металлургический комбинат (АГМК). Комбинат должен побить все рекорды: сейчас предприятие производит 148 тонн катодной меди в год, а в ближайшем будущем оно должно увеличить свою мощность до 400 тонн.

80 СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ И ГИДРОТРАНСПОРТА: ТОЛЬКО НЕТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

82 РЕАГЕНТЫ-ДЕПРЕССОРЫ FLOTENT

84 ДРОБИЛКИ И ГРОХОТЫ НА РЫНКЕ КАЗАХСТАНА: ИЗМЕНИЛИСЬ ЛИ ОНИ ВМЕСТЕ С ГЕОПОЛИТИКОЙ?



90 ГК RS: КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗНОСОСТОЙКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТРАСЛИ

92 МЕЛЬНИЦА САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, ОПЕРЕДИВШАЯ ВРЕМЯ

98 МЕЛЬНИЦЫ ПОЛУСАМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ОТЖИВАЮТ СВОЙ ВЕК

«Реальный прорыв: русские опять впереди». «Вековая ошибка Запада раскрыта. Автор изобретения скрывается в Колумбии». Так выглядели бы заголовки ведущих мировых газет, если бы представленная ниже информация появилась там.

102 ПАРАМЕТРЫ РАЗГРУЗОЧНОЙ РЕШЁТКИ — ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РУДОПОДГОТОВКИ

реклама



620014, г. Екатеринбург,
ул. Юмашева, 11, оф. 45
Тел. +7 (343) 253-10-21
E-mail: info@uralactiv.ru
<https://uralactiv.ru/>

СКВОЗЬ ТЕРНИИ К ЭКОЛОГИИ: «ЗЕЛЁНЫЕ» ПРОЕКТЫ В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ КАЗАХСТАНА

Текст:
Мария Бобова

Казахстан продолжает удерживать статус крупнейшего сырьевого государства. В 2023 году общий объём добычи твёрдых полезных ископаемых вывел республику на 13-е место в мире среди 70 горнодобывающих стран. Горнодобывающая промышленность Казахстана остаётся инвестиционно ёмкой и конкурентоспособной на мировом рынке. Вы спросите, а какая связь между оптимистичными цифрами и экологией?



А связь прямая. По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан за 2022 год, богатства казахстанских недр, в частности уголь, уходят на экспорт не только в страны СНГ, но и в европейские государства, такие как Швейцария, Польша, Кипр, Латвия, Эстония и Бельгия. А при работе со странами ЕС фактор экологичности становится дополнительным конкурентным преимуществом, тем более что в Европе ужесточают экологическое законодательство.

Следование «зелёным» стандартам — удовольствие недешёвое. Но именно прибыльность отрасли и интерес к ней инвесторов позволяют вкладываться в это направление.

Вероятно, поэтому в последние годы куда больше горнодобывающих

компаний стали задумываться об экологизации своей деятельности, реализовывать «зелёные» проекты.

Однако при этом до уровня европейских стран в вопросе циклической экономики, «зелёной» добычи и обращения с отходами Казахстан пока не добрался. Напротив, на этом пути есть очень много нюансов и нестыковок.

Какие экологические проекты сейчас реализуют в Казахстане? Какие из них работают, а какие буксуют и по какой причине? Попробуем разобраться.

ПРОЕКТЫ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: ЦЕЛЬ НА СОКРАЩЕНИЕ

Тема «зелёной экономики» и углеродной нейтральности особенно активно обсуждалась лет 10 назад. Как раз в 2016 году Казахстан подписал

Парижское соглашение по климату. Далее в 2021 году произошло ещё два значимых события. Был принят новый Экологический кодекс Республики Казахстан и утверждена Стратегия достижения Казахстаном углеродной нейтральности до 2060 года. Последний документ предполагает декарбонизацию и сокращение добычи ископаемого топлива в пользу альтернативных источников энергии.

Такие законодательные решения уже можно назвать крупнейшим казахстанским проектом в области экологии.

Однако профсообщество после этого разделилось на два лагеря. Одни увидели в таком пути огромные преимущества, а другие обвинили государство чуть ли не в предательстве, ведь 70% генерации в республике — угольная.

«Пока не совсем понятно, как страна, экономика которой в значительной степени зависит от добычи углеводородов и других природных ресурсов, сможет достичь снижения выбросов углекислого газа и как всё это повлияет на развитие добывающих регионов и городов.

Одновременно с этим выдвигается аргумент, что прекращение добычи угля возможно — в пользу этого приводится пример успешной газификации Алматинской области. Тогда как всем известно, что многие малые города и посёлки Алматинской области, где преобладает частная застройка, все ещё находятся в серьёзной зависимости от угля и время от времени испытывают нехватку этого топлива», — привела пример старший научный сотрудник Института государственного управления и политики Университета Центральной Азии *Мадина Джунусова* для интернет-журнала «Власть».

ПУТЬ УГЛЕРОДНОЙ НЕЙТРАЛЬНОСТИ: РАЗВИТИЕ ИЛИ «КАПКАН»?

Да и в целом государственный бюджет в большой степени зависит от добычи углеводородов и других природных ресурсов.

Ведь значительная доля казахстанского угля идёт в европейские страны, и особенно процент экспорта повысился после геополитических событий 2022 года, когда страны ЕС стали отказываться от российского газа. Даже сами европейцы стали как будто бы отходить от своих же более строгих «зелёных мер». Франция запланировала строительство новых АЭС, а Германия, будучи лидером «зелёной повестки, всё же объявила о расконсервации ТЭЦ, работающих на угле.

Аналитик нефтегазового рынка Казахстана *Сергей Смирнов* в интервью общественно-политической интернет-газете Казахстана ZonaKZ высказал предположение, что европейские чиновники предлагают Акорде покупать в Европе оборудование для «зелёной энергетики», чтобы поменять вектор зависимости, потому что в текущей ситуации с энергетическими ресурсами ЕС становится зависим от Астаны. Это притом, что полностью эффективное решение этой проблемы, например утилизации лопастей турбин, так и не найдено. Стеклопластик по большей части захоранивают (хотя есть мнение, что

такое захоронение стекловолокна и «эпоксидки» в любом случае имеет меньший негативный эффект, чем сжигание угля).

Даже газификация, которая европейским сообществом однозначно признана «зелёной», не всегда выглядит в глазах экспертов привлекательной.

«Удивительно то, что о газификации продолжают говорить как о возможном решении, когда уже всем становится понятно, что это дорого как для государства, так и для обычного пользователя, который, помимо прочего, должен заплатить значительную сумму для подключения своего дома к магистральной сети», — говорит в том же интервью *Мадина Джунусова*.

Усугубляет недовольство добытчиков ещё и факт того, что с 1 октября 2023 года в Европе вводят углеродный налог. Переходный режим без реальных выплат продлится до 2025 года, но дальше импортные товары из утверждённого списка начнут облагаться сбором за объём фактических выбросов, которые были образованы при производстве продукции. Под пристальный надзор попадут сталь, алюминий, минеральные удобрения, цемент и электроэнергия, поставляемые в страны ЕС.

Однако есть и другие факторы, которые напоминают, что постепенный (что подчёркивается) переход на альтернативные источники энергии необходим по нескольким причинам.

Во-первых, несмотря на богатые запасы (по словам вице-министра индустрии и инфраструктурного развития РК Руслана Баймишева, угля в стране хватит минимум на 200 лет), этот ресурс не принадлежит к категории возобновляемых. Во-вторых, значительный процент рабочих мощностей требует замены.

«Практически вся энергетическая инфраструктура Казахстана, которая сейчас работает в базовом режиме, была построена в СССР, в 1970-80-е годы, а условный срок службы таких систем — приблизительно 50 лет. Они уже морально устарели, и нам всё равно потребуется их менять. Речь не идёт об одномоментном закрытии всех угольных станций в Казахстане. У нас есть горизонт планирования до 40 лет. В это время по современным стандартам будут строиться новые угольные ТЭЦ, которые будут не только более эффективными, но и смогут переключаться на газ, когда его будет в достаточном объёме. Спрос на уголь



В НАЧАЛЕ 2023 ГОДА РУКОВОДСТВО РК УТВЕРДИЛО АКТУАЛИЗИРОВАННУЮ «КОНЦЕПЦИЮ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ РК НА 2023-2027 ГОДЫ», В КОТОРОЙ ПРИЗНАЁТСЯ ПЕЧАЛЬНЫЙ ФАКТ ИСТОЩЕНИЯ ЕЩЁ НЕДАВНО КАЗАВШИХСЯ НЕИСЧЕРПАЕМЫМИ ПРИРОДНЫХ БОГАТСТВ РЕСПУБЛИКИ.

КАЗАХСТАН СТАЛ

54
СТРАНОЙ

ПРИНЯВШЕЙ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ЗЕЛЁНУЮ СТРАТЕГИЮ НА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОМ УРОВНЕ, И ПЕРВОЙ СРЕДИ ГОСУДАРСТВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ


СКАЗАНО


ЕЛЕНА АНДРЕЙУК,
ведущий методист по программному
продукту ООО «Информ Центр»

«С течением времени изменился подход к автоматизации: от одно-процессного к комплексному. Если раньше на предприятиях чаще всего самостоятельно разрабатывались самописные программы, которые позволяли автоматизировать только один из процессов, то сейчас актуальны программные решения, обеспечивающие комплексный подход. Очень удобно, когда все данные находятся в единой консолидированной базе».

по мере реализации проектов будет снижаться, а старые станции постепенно закрываться. Инвестиции будут постепенно перенаправлены в зелёные проекты», — в прошлом году рассказал на ютьюб-канале центра прикладных исследований «TALAP» заместитель председателя правления АО «Институт экономических исследований», координатор разработки стратегии углеродной нейтральности *Куаныш Бейсенгазин*.

«Переход от угольной генерации не сопровождается полной стагнацией энергетики. Конечно, затрудняет работу промышленности, но после перехода на альтернативные источники энергии: атом или газ — даёт свои бенефиты в будущем», — пояснил на III Международном конгрессе Eсоjeг исполнительный директор ассоциации KAZENERGY *Рустем Кабжанов*.

СПОСОБЫ ОБЛЕГЧИТЬ «ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ТЯЖЕСТЬ» УГЛЯ

Однако пока не будем заглядывать так далеко: сорок лет — долгий срок. Пока же в планах поддержание объёмов добычи угля. В связи с этим многие начинают больше задумываться о технологиях, позволяющих сделать отрасль более «зелёной».

Информация о подобных проектах стала всё чаще появляться в инфополе Казахстана.

Так, например, в прошлом году на сайте комитета по инвестициям Министерства иностранных дел Республики Казахстан было опубликовано сообщение о внедрении и развитии технологии «чистого угля», нацеленной на безотходное потребление твёрдого топлива.

«В целом по всему миру изучают [предложения – прим. ред.], как максимально безопасно использовать уголь, минимизируя его воздействие на экологию. Одно из них — уменьшить пепел. В настоящее время при добыче доля угольной золы достигает от 47 до 50 %. Можно этот показатель уменьшить и сократить золоотвалы. Второй способ — новые технологии сжигания угля. Например, существуют специальные кальциты, специальные химические добавки, есть технологии, которые удерживают все химические соединения. Это технологии, которые мы сейчас изучаем», — отметил в рамках заседания Правительства (о котором и упоминалось в заметке) министр энергетики *Болат Акчулаков*.

Схожий тезис на прошедшем в июне 2023 года IV Форуме угольной промышленности предложил исполнительный директор Республиканской ассоциации горнодобывающих и горно-металлургических предприятий *Николай Радостовец*.

По словам эксперта, при переработке угля возможно получить более 250 видов продукции, в том числе жидкое топливо. Это позволит создать новые рабочие места и увеличить цепочку производства, что способствует дополнительным поступлениям в бюджет. Единственное, что не позволяет углехимии развиваться более активно, — крайне высокая стоимость проектов.

Хотя уже к концу 2023 года ожидается запуск нового завода на Шубарколь Комир по выпуску продуктов на основе угля. Спецкокса — 400 тыс. тонн в год, активированного угля — до 400 тонн и гуминовых удобрений — до 900 тонн.

Причём экологическую пользу, по словам некоторых экспертов, можно извлекать даже из угольной золы. Тем более что *Болат Акчулаков* определил в качестве одной из целей казахстанской энергетики сокращение золоотвалов.

«Зола как товар продаётся на международном рынке. В Нидерландах, Дании и Индии вообще нет золошлаковых отходов, потому что они импортируют золу. В 2020 году мировой

рынок летучей золы достиг 98 млрд долларов США при средневековом темпе роста 5,5% за 5 лет. По сути, переработка отходов обогащения угля — экологический мейнстрим в Европе. Из золы можно производить инертные заполнители из золошлаковых материалов, такие как аглопорит, который прочнее и дешевле массового керамзита. Это может произвести революцию в дорожном строительстве», — отметила в рамках вебинара «Золошлаковые отходы: накопление или экономическая выгода переработки» бизнес-советник по экологической и социальной ответственности *Галина Артюхина*.

Тем более что новый экологический кодекс, вступивший в силу 1 июля 2021 года, предоставляет больше возможностей по переработке. Согласно статье 333 ЭК, некоторые отходы могут утрачивать этот статус и переходить в категорию или готовой продукции, или вторичного ресурса. В статье 357 отходы энергетических производств (зола и золошлаки) не признаются отходами горнодобывающей промышленности, что позволяет работать с ними на вполне законных

К СЛОВУ

НЕКОТОРЫЕ УГЛИ ОЧЕНЬ ОБОГАЩЕНЫ УРАНОМ. ОДНА КАНАДСКАЯ КОМПАНИЯ (SPARTAN RESOURCES INTERNATIONAL) СТАЛА ИЗУЧАТЬ ЭТОТ ВОПРОС, УЛАВЛИВАТЬ ЗОЛУ УНОСА И ВЫДЕЛЯТЬ ИЗ НЕЁ УРАН, НЕ РАЗРАБАТЫВАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПРОВОДИЛИСЬ НА МОНГОЛЬСКОМ И КИТАЙСКОМ УГЛЕ.

У НАС, КТО НЕ ГЛУП - ПЛАТИТ ЗА КУБ
лазерное измерение объема грузов
3D-сканирование - LIDAR-технология
инертные и навалочные материалы

ОБЪЕМ ИЗМЕРЯЕТ, ДЕНЬГИ СЧИТАЕТ
автоматический учет без персонала
шоссейные и карьерные самосвалы
подключение автовесов - экспорт 1С

РАБОТАЕТ ТОЧНО: И ДНЕМ, И НОЧЬЮ
погрешность расчета 1% на замер
круглосуточно - всепогодное (-40°C)
активное видеораспознавание ГРЗ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ
средства измерений внесены в Госреестр
методика и метод измерений аттестованы
декларации о соответствии ТРТС и ГОСТ Р

3D-СКАНЕРЫ ОБЪЕМА

[LaseTVM: для грузового автотранспорта]





LASE
Industrielle Lasertechnik GmbH



ООО ЛАЗЕ
398024, Липецк, Россия
проспект Победы, д. 29
БЦ Виктория



+7 (920) 516-18-18
+7 (920) 516-19-19
sales@lase-russia.com
www.lase-tvm.ru

реклама



основаниях. А по статье 341 местные власти должны стимулировать уменьшение объёмов образования отходов и увеличение доли восстановления образуемых отходов.

«ЗЕЛЁНОЕ» ЗОЛОТО

Золотодобывающие предприятия также активно реализуют экологические проекты. Причём не только реализуют, но и активно презентуют их, справедливо видя в этом свои конкурентные преимущества.

Так, например, в июле 2023 года появилось сообщение, что золотодобывающая компания «Алтыналмас» первой в Казахстане среди компаний горно-металлургического сектора внедрила на своих объектах «Зелёные правила». Соответствующий документ, утверждённый 31.05.2023, разместили на официальном сайте компании. Свод включает правила по управлению отходами, а также по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвенного покрова.

В отдельных подразделах сайта компания причисляет методы, при помощи которых достигает поставленных «зелёных» целей. Например, выбросы загрязняющих веществ на предприятии снижают за счёт:

- пылеподавления дорог с использованием специальных реагентов;
- профилактических работ по эффективности работы пылеочистных установок;
- замеров автотранспорта на дымность и токсичность, что позволяет вовремя выявить превышение объёмов выбросов отработанных газов.

Отдельно прописываются и методы работы с отходами производства и потребления. Для их минимизации были приобретены инсинераторные установки. Часть используется вторично, например, объёмы вскрышных пород идут на отсыпку по укреплению дамбы хвостохранилища, обратную засыпку отработанных карьеров.

Активно освещает свою экологическую деятельность и золотодобывающая компания RG Gold (TOO Rg Gold). К «зелёным» проектам можно отнести запуск нового горно-металлургического комплекса, который будет работать по технологии CIP (carbon in pulp — «уголь в пульпе»). Такой метод подразумевает выщелачивание золота и серебра цианистыми растворами с последующей адсорбцией металла из пульпы активированным углём.

Апробирование различных методик изъятия драгоценного металла специалисты компании проводят уже

не первый год. Например, с третьего квартала 2022 года предприятие приступило к переработке сульфидной руды методом сорбционного выщелачивания (прямое цианирование) на новой золотоизвлекательной фабрике.

С одной стороны, такие методы подразумевают применение составов, относящихся к ядовитым веществам. Однако за долгое время добытчики разработали массу нормативов, которые строго регламентируют хранение, перевозку и использование этих веществ. Что делает такие технологии более безопасными, чем некоторые «менее химические» методы.

Компания работает и над снижением выбросов. В июне текущего года пресс-служба RG Gold сообщила о внедрении инновационного проекта по созданию фитогеобарьеров на основе исследований Университета Нархоз. Особая система зелёных насаждений была смоделирована под руководством директора-основателя НИИ устойчивого развития Казахстана при Университете Нархоз и старшего преподавателя по вопросам устойчивого развития доктора Брендана Дюпрея. При создании использовалась программа ENVI-Met. Благодаря такой методике

загрязнённый воздух будет максимально фильтроваться от токсичных веществ, выбрасываемых промышленными предприятиями и автотранспортом.

УСПЕХ В НАБЛЮДЕНИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ

Кто-то наверняка может сказать, что такие проекты сегодня могут реализовать только крупные добывающие предприятия. А пока к ESG-принципам не придут все добытчики, включая компании поменьше, о достижении экологических целей говорить не приходится. С одной стороны, да, если речь идёт о строительстве новых крупных комплексов, внедрении новых экспериментальных технологий. Но с другой, многие отраслевики отмечают, что значительный эффект в этом направлении будет приносить базовый мониторинг. К нему в обязательном порядке прибегают и крупные предприятия.

Недавно пресс-служба «Алтыналмас» объявила о том, что компания планирует провести глобальный мониторинг влияния деятельности своих объектов на окружающую среду. По итогам мониторинга предприятие составит атласы экологического состояния месторождений золота Пустынное, Жолымбет и Аксу-2.

Компания подчёркивает, что в рамках следования ESG-принципам ей важно контролировать, как золотодобыча влияет на состояние и биоразнообразие регионов присутствия: Карагандинской и Акмолинской областей.

Такой мониторинг основных характеристик природной среды и климата осуществляют и в RG Gold, чтобы снизить риск возникновения техногенных катастроф, аварий и инцидентов на участке компании. Технологии изучения внешних причин и методы прогнозирования постоянно совершенствуются.

Именно мониторинг и контроль наиболее доступны сегодня и для небольших предприятий благодаря развитию специализированного ПО. Более того, с этого года мониторинг является обязательным. В соответствии с ЭК РК, с 1 января 2023 г. крупные промышленные предприятия, имеющие объекты I категории, обязаны установить измерительные системы, позволяющие отслеживать выбросы загрязняющих веществ в режиме реального времени.

МОНИТОРИНГ: ДОСТУПНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Неудивительно, что среди предприятий постепенно возникает всё больший спрос на программы экологического контроля.

«За последние годы спрос на программное обеспечение возрос, соответственно, количество программных продуктов на рынке автоматизации охраны окружающей среды увеличилось в несколько раз и продолжает расти.

Во-первых, значительное внимание проблемам экологического благополучия уделяется на государственном уровне, что также повышает спрос на продукты автоматизации.

Во-вторых, промышленные предприятия всё больше задумываются об автоматизации процессов экологического контроля, и на рынке имеются подходящие для этого решения. Эти тенденции отмечаются и в Казахстане.



ALIMAK HEK – ВЕРШИНА В ПОДЪЁМНОМ ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ



Компания Alimak Нек уже более 70 лет предлагает передовое подъёмное оборудование для горнодобывающей отрасли, позволяющее повысить производительность и безопасность работы.

Наша компания является лидером в области подъёмного оборудования для горнодобывающей отрасли и гарантирует надёжные решения для наших клиентов.

Наши лифты работают на территории Казахстана:

АО «ФИК «Алел», ТОО «Восход-Oriel»,
АО «Транснациональная компания «Казхром», KAZZINC

С помощью подземных лифтов Alimak Нек компании достигают оптимальных результатов в горнодобывающей отрасли.



Обеспечивают безопасность и эффективность работы в сложных геологических условиях.



Наше оборудование проверено временем и соответствует самым высоким стандартам качества и безопасности.

ТОО «SADI-ГРУПП» является официальным дилером Alimak Нек в Казахстане.

Обратитесь к нам прямо сейчас, чтобы получить индивидуальное решение для вашего объекта.



Республика Казахстан,
г. Астана, Айтекеби, 3, н. п. 4
+7 701 323 28 52, alimak_sergio@mail.ru



В связи с этим наш продукт из линейки программ «Охрана труда» был адаптирован для Республики Казахстан», — поделилась наблюдениями ведущий методист по программному продукту ООО «Информ Центр» *Елена Андреюк*.

Наш спикер отметила, что в последнее время даже образовался топ запросов по функционалу таких профильных программ. Они касаются:

- учёта сбросов и выбросов загрязняющих веществ, в том числе парниковых газов;
- учёта образования отходов производства и потребления;
- формирования регламентированной отчётности;
- расчёта платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- формирования декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду;
- подготовки программы экологического контроля.

На предприятиях, где внедрена и функционирует система экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ИСО 14001, наряду с вышеперечисленным, актуален функционал в части мониторинга целевых показателей, учёта экологических аспектов, оценки рисков.

Несмотря на такие позитивные тенденции, эксперт признаёт, что ещё есть куда расти. Так как у компании есть большой опыт взаимодействия с казахстанскими предприятиями самых различных масштабов и отраслевой направленности, там отметили, что вопросы автоматизации бизнес-процессов в области охраны окружающей среды и экологического менеджмента, конечно, чаще всего волнуют крупные промышленные предприятия, так как к ним предъявляются повышенные требования со стороны государственных надзорных органов. Небольшие же компании в первую очередь вкладываются в автоматизацию производственных процессов, складского учёта или управления персоналом, потому что эти системы создают ценность.

«Также мы обратили внимание, что специалистами в области экологического контроля часто являются люди старшего возраста, которые привыкли вести учёт на «коленке» и неохотно используют средства автоматизации», — уточнила ведущий методист по программному продукту ООО «Информ Центр».

Но наш спикер выразила уверенность, что ситуация изменится совсем скоро. На рынке Казахстана присут-

ствует большой процент европейских программ, и сейчас повышается доля софта из других стран, в частности из России. Увеличивается и число аналогов, которые уже можно разделить на группы:

- информационно-правовые системы;
- программные продукты, реализующие расчётные методики оценки воздействия на окружающую среду;
- ПО, предназначенное для автоматического формирования отчётности;
- программы для автоматизации документооборота;
- программные комплексы для природопользователей и лабораторий экологического контроля и т. д.

«Среди комплексных решений также можно встретить различные варианты, например «Системы безопасности и охраны труда» на платформе 1С, SAP EHSM, Aspans и др.

Каждый из программных продуктов, безусловно, имеет свои выгоды и преимущества. Таким образом, пользователи любого масштаба, бесспорно, смогут найти подходящее именно для них решение, что позволит им реализовывать актуальные ESG-принципы», — резюмировала *Елена Андреюк*. **DT**



Товарищество с ограниченной ответственностью

«ASTANA MINING MACHINERY»



МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ХОЛДИНГ



ТОО «Astana Mining Machinery» – официальный представитель
АО «Машиностроительный холдинг».

АО «Машиностроительный холдинг» – один из ведущих российских производителей,
специализирующийся на проектировании и производстве бурового инструмента и оборудования.



- БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ
- ГИДРОПЕРФОРАТОРЫ
- ГИДРОПЕРФОРАТОРНАЯ БУРОВАЯ ПРОХОДЧЕСКАЯ УСТАНОВКА



- БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ
НА ВЫСОКОЕ/НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ
- БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РС-БУРЕНИЯ



Осуществляет продажу бурового оборудования и инструмента,
запасных частей, сервисное обслуживание, ремонт,
а также обучение безопасным приемам бурения.



8 700 210 08 88 | amm@mash-hold.kz | info@mash-hold.kz | РК, г. Астана

ЧЕМ ГРОЗИТ ОБЕРНУТЬСЯ БОРЬБА ЗА КАЗАХСТАНСКИЕ НЕДРА

Текст:
Катерина Клеменкова

Казахстану нужны инвесторы — точнее, приток капитала и новых технологий. Инвесторам нужен доступ к казахстанским недрам, возможность на них зарабатывать и гарантии собственной безопасности. Пока обе стороны публично уверяют, что весьма заинтересованы друг в друге, но есть уйма интереснейших нюансов.



Фото: invest.gov.kz

«Недропользование на благо национального развития», — именно так была сформулирована главная тема 13-го горно-геологического форума «Майнекс Казахстан», прошедшего в Астане 19-20 апреля. Форум собрал недропользователей, инвесторов, государственных чиновников и экспертов из 30 стран мира, и всех их по большому счёту интересовал вопрос, как Казахстан планирует удержать поток иностранных инвестиций и на что ради этого готов.

И здесь, с одной стороны, прозвучало жёсткое требование уважительно относиться к иностранному капиталу, а с другой — условие встречных обязательств. Если его проигнорировать, месторождение вернётся в собственность государства, а потом будет опять продано, но уже другому инвестору.

«Так некоторые месторождения даже не родятся!» — эмоционально

заявил партнёр Haller Lomax *Тимур Одилов*, когда обрисовывал бизнес-климат в горнодобывающей отрасли. Хотя начался форум с очень лестных для Казахстана слов...

Впрочем, обо всём по порядку.

КУДА ИНВЕТОРУ ПОДАТЬСЯ

Как прозвучало на форуме «Майнекс», в прошлом году Казахстан привлёк огромный объём инвестиций, \$28 млрд, и чуть ли не половина из этих денег (\$12 млрд) досталась добывающей промышленности.

«В Казахстане горный сектор достиг переломного момента и обладает всеми необходимыми элементами для того, чтобы достигнуть успеха мирового уровня. Сейчас будущее выглядит многообещающим», — сообщил учредитель и главный руководитель форума «Майнекс» *Артур Поляков*.

И это похоже на правду. В общем-то, и сам форум, по мнению

участников, стал более масштабным событием, особенно если сравнить с прошлым, постковидным годом. Настрой самый что ни на есть рабочий. Параллельно форуму на выставочной площадке оживлённо проходили мероприятия, ориентированные на потенциальных инвесторов и руководителей. И, надо сказать, те могли там услышать много полезного (к примеру, практические советы о том, что делать, когда получишь лицензию на разведку).

«Мы также переориентировали ключевой элемент (...) по торговле и инвестициям между Великобританией и Казахстаном, чтобы сосредоточиться на горнодобывающем секторе. В прошлом финансовом году британские деловые сделки с казахстанскими коллегами, о которых нам известно, составили около 80 млн фунтов стерлингов. Мы думаем, что это только начало», — сообщила посол

Великобритании *Кэти Лич*. Она добавила, что одна британская компания уже собирается открыть в Казахстане крупнейший в мире ванадиевый рудник.

Да, иностранные инвесторы и не думали скрывать свой большой интерес к казахстанским недрам. Хотя не все выступления профессиональных участников были полны надежд и оптимизма. Тот же *Артур Поляков* не забыл упомянуть про коррупцию, а г-жа *Лич* как-то обеспокоено высказалась на тему нового Налогового кодекса, который, кроме всего прочего, грозит увеличить ставки по НДС для недропользователей.

ВОЗВРАЩЕНИЕ ЭКСПРОПРИАЦИЙ

Между тем замглавы МИД *Алмас Айдаров*, выступая на форуме, заявил, что Казахстану совсем не важно количество инвестиций, Казахстану важна их структура (читай — большие и капитальные вложения). И ещё он сказал, что инвестиционная политика будет выстраиваться в зависимости от трендов, а тренды, как известно, меняются.

«В целом по ГК (горно-металлургическому комплексу) в Казахстане очень много транснациональных компаний работают. Но что мы видим? Что большое количество лицензий было выдано, и эти лицензии не используются. Для нас важно, чтобы месторождения не превращались в товар, которым можно бесконечно торговать. Нам нужно, чтобы месторождением владели реальные компании, которые будут проводить разведку и разрабатывать», — сказал замглавы МИД.

В общем, по словам г-на *Айдарова*, МИД выступает за то, чтобы доступ к месторождениям был со встречными обязательствами для инвесторов, и, если месторождение не используется по назначению, то есть обязательства не выполняются, значит, без всяких долгих обсуждений это месторождение надо возвращать государству и опять пускать «в оборачиваемость рынка». Такой подход, по мнению г-на *Айдарова*, можно считать справедливым:

«Весь мир по этому принципу работает», — добавил замглавы МИД.

Вице-министр МИИР *Иран Шархан* поддержал коллегу. Он объявил, что во втором полугодии текущего года планируется выставить на электронный аукцион порядка 30 месторождений по твёрдым полезным ископае-



Фото: 2023.minexkazakhstan.com



Фото: 2023.minexkazakhstan.com

мым, изъятых в рамках проведённой работы по ревизии всех неиспользуемых месторождений.

Неудивительно, что инвесторы такому раскладу не рады. Открытие месторождений считается делом дорогим и к тому же рискованным: громадные денежные средства можно, в буквальном смысле, безвозвратно зарыть в землю. Но можно и сказочно обогатиться. Короче, результат непредсказуем, тем более когда речь идёт о Казахстане.

«Мы знаем, что в Казахстане есть богатые ресурсы, но фокус в том, чтобы их найти», — объяснил *Артур Поляков* самую суть процесса геологоразведки.

ЧЁТКИЕ УСПЕХИ ПРИ НИЗКОМ РЕЙТИНГЕ ФРЕЙЗЕРА

Высказаться на самые чувствительные для недропользователей темы решился *Тимур Одилов*.

«Сегодня решил рассказать о том, что мы долгое время умалчивали, но

об этом всё-таки нужно сказать», — начал свой монолог партнёр *Haller Lomax*.

Здесь немного поясним, *Haller Lomax* — это не инвесторы и не недропользователи, а команда юристов с опытом работы в сфере использования природных ресурсов. Г-н *Одилов* — один из разработчиков Кодекса «О недрах и недропользовании», и именно он на форуме «Майнекс» обозначил болевые точки казахстанского горнорудного сектора.

«В Казахстане лучшая горнорудная юрисдикция в СНГ и, возможно, даже во всей Азии. У нас есть чёткие, конкретные успехи. Очень сильно возрос спрос на геологов. Это означает, что геологоразведка в Казахстане активизировалась. Произошёл бурный рост ввоза оборудования буровых установок. Но все равно что-то идёт не так. По рейтингу инвестиционной привлекательности института Фрейзера Казахстан спустился на 65-е место, а не так давно был на 24-м. Казах-



Фото: invest.gov.kz

ПРЕИМУЩЕСТВА ДЕВЯТОЙ ТЕРРИТОРИИ

Никто из спикеров и участников форума не вступил в публичную дискуссию с Тимуром Одиловым, не стал доказывать, что «несчастный принцип рационального комплексного использования недр» — на самом деле не просто слепое копирование опыта Западной Австралии, хотя в кулуарах некоторые участники обсуждали именно этот момент. Дело в том, что лицензий в Казахстане выдано много, а успехов в геологоразведке, можно сказать, и нет никаких. Не все компании вкладывают деньги в геологоразведку, большинство взятых лицензий действительно носят спекулятивный характер.

«У нас больших месторождений за 30 с лишним лет не было обнаружено», — сообщил советник председателя президиума НПП «Атамекен» **Жандос Абишев**, хотя Казахстан — огромная страна: на разведку твёрдых полезных ископаемых доступно 1,6 млн км².

«Девятая территория в мире является для Казахстана таким же естественным преимуществом, как у других стран выход к морю или размер внутреннего рынка. Недр могут и должны стать основой экономической стратегии страны на ближайшую перспективу», — считает **Жандос Абишев**.

Однако доля недропользователей, желающих проводить геологоразведочные работы за собственные средства на территории с малой степенью изученности, очень низкая. Об этом говорил **Иран Шархан**. И то, что в последнее время возрос спрос на геологов и случился рост ввоза буровых установок, свидетельствует скорее о том, что государство подключилось к процессу геологоразведки.

«Для определения перспектив дальнейшего изучения участков и получения геологической информации проводится государственное геологическое изучение недр за счёт средств государственного бюджета, так как рост частных инвестиций в геологоразведку напрямую зависит от объёмов изучения недр, в результате которого выявляются перспективные участки. По итогам прошлого года на геологическое изучение недр за счёт бюджета было направлено 5,7 млрд тенге, на текущий год планируется направить 5 млрд тенге», — рассказал вице-министр МИИР. **ДТ**

стан был лучшей юрисдикцией, уступая лишь Канаде, Финляндии, некоторым штатам в США и Австралии. Так в чём проблема?» — задал вопрос г-н **Одилов** и сам же стал на него отвечать.

По его словам, один из основных вызовов — это кадры в госуправлении. Во-первых, их в Департаменте недропользования, который курирует две тысячи объектов, недостаточно.

«Это невозможно! Письма приходится ждать неделями и даже месяцами. Всё это долгое время мы объясняем своим клиентам, что нужно набраться терпения, ответ рано или поздно придёт. Так быть не должно. Индустрия должна требовать, чтобы госаппарат был насыщен кадрами как с точки зрения компетенции, так и с точки зрения количества. Мы были в Канаде, и только в одном штате Онтарио 65 человек работают в департаменте недропользования. В Казахстане всего 20», — возмущался г-н **Одилов**.

Во-вторых, по его мнению, государственные чиновники двигаются в разных направлениях: «МИИР проводит реформу, МИД привлекает инвесторов, а Миннацэкономики и Минфин в это время повышают налоги на 30-50%».

Третья проблема — это госконтроль. Как считает **Тимур Одилов**, в Казахстане госконтроль слабый, и в результате процветает теневой бизнес:

«Компании, которые соблюдают экологические требования, находятся в более ущербном состоянии, чем те, кто ничего не делает, не тратится и поэтому процветает. Это вопрос

добросовестной конкуренции. Госконтроль очень важен в этом смысле».

Также, как выяснилось со слов г-на **Одилова**, в последние годы в бизнес-сообществе идёт непонятная борьба за привилегии, в общем, ещё процветает и корпоративный эгоизм.

«Компании должны понимать, что запрос на справедливость в обществе как никогда зашкаливает. Если перегнуть палку, значит, завтра население будет выказывать недовольство, будет давить на политиков, и политики будут вынуждены реагировать. Невозможно вечно перегибать в лоббировании личных интересов. Должна быть равная конкуренция и никакого бокового входа», — заявил **Тимур Одилов**.

Ну и вишенка на торте — это принцип рационального комплексного использования недр:

«Идут обсуждения, что какие-то месторождения нужно поделить, какие-то нужно вернуть... Этот несчастный принцип рационального комплексного использования недр, принцип, родившийся в 1924 году в СССР, 100 лет назад, в совершенно другой ситуации. Что это означает? Если завтра инвестор хоть на секунду усомнится в том, что его имущество, его право на недропользование можно будет сократить, отнять, разделить, если его могут заставить добывать нерентабельную часть, или возникнут сомнения, что могут ввести ограничения по экспорту продукции, мы не просто получим отток инвесторов, о геологоразведке можно будет забыть».

НЕЗАМЕНИМОГО ПРАКТИЧЕСКИ НЕТ

Именно такой подход демонстрируют специалисты ТОО «Первая Метизная Компания» — одного из ведущих в стране производителей рифленой сетки и сит с фальцами для всех типов грохотов.

О компании

ТОО «Первая Метизная Компания» было зарегистрировано и начало работать в 2006 году в Казахстане. В 2006 году начинали с перепродажи метизной продукции (болтов, гаек, шайб, электродов, сварочной проволоки), параллельно развивая собственное производство, занимаясь расширением продуктовой линейки, формированием клиентской базы, выстраиванием логистических цепочек.

Первой продукцией собственного производства стала сетка-рабица. Сегодня ТОО «Первая Метизная Компания» на собственной производственной базе производит более 200 типоразмеров металлической рифленой сетки и сит с фальцами для импортных (брендов Sandvik, Metso, Kleemann, Terex и др.) и отечественных (ГИТ, ГИС, ГИЛ — грохот инерционный тяжёлый, средний, легкий) грохотов. Также относительно недавно освоили производство самоочищающихся сит, арфообразных сит с металлическим переплетом и штампованных сит.

В компании есть собственное конструкторское бюро, высококвалифицированный персонал, свыше 40 видов оборудования как отечественного, так и импортного производства. Продукцией ТОО «Первая Метизная Компания» пользуются порядка полутора тысяч компаний, в том числе ведущие предприятия горнодобывающей и металлургической отрасли, поставки осуществляются во все регионы Казахстана и страны СНГ.

Объём производства в 2022 году составил более 15 тыс. м² рифленой сетки в месяц, срок исполнения заказа — в том числе и нестандартного — 5-10 дней. Цель на второе полугодие 2023 года — удвоить объёмы производства и сократить срок выполнения заказов до 2-3 дней. Также всегда в наличии запас сит стандартных размеров — 1,75 на 4,5 м — для грохотов ГИТ, ГИС, ГИЛ, которые можно получить со склада в день заказа.

Продукция изготавливается как в соответствии с ГОСТ 330688, так и по техническим условиям в зависимости от потребностей заказчика. Более того, компания выпускает продукцию, которая по качественным характеристикам превосходит требования ГОСТ 330688. Так, стандартом предписано использовать проволоку диаметром от 1 до 6 мм, в ТОО «Первая Метизная Компания» по желанию заказчика могут изготовить сетку из проволоки диаметром 8, 10, 12 мм, используя при этом не простую, а пружинную проволоку, что позволяет существенно продлить срок эксплуатации продукции.

Ещё одно преимущество — точность. Согласно тому же ГОСТу, допускается 3% отклонений по размеру ячейки, диаметру проволоки, у продукции ПМК в результате погрешность — менее 1%.

Высокое качество продукции влияет на эффективность работы заказчиков: чем точнее ячейка, тем правильнее

фракция при просеивании материалов — угля, железорудных окатышей, щебня, песка.

Даёшь отечественное!

Несколько лет специалисты ТОО «Первая Метизная Компания» успешно работают в части импортозамещения, считая это для себя не проблемой, а возможностью совершенствовать производство, расширять продуктовую линейку, накапливать уникальный производственный опыт.

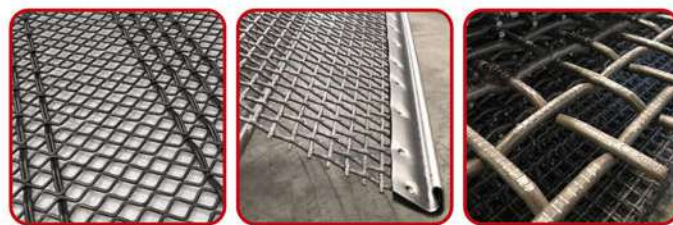
Главной целью компании «ПМК» является решение задач заказчика и помощь в оптимизации производства, поэтому специалисты компании ТОО «Первая Метизная Компания» заменили импортные аналоги самоочищающихся сит: арфообразных и струнных — нашими без потери качества. Это подтвердили и заказчики, которые провели испытания. Срок службы такой же, как у импортных, а где-то и дольше, а цена — в 2-2,5 раза ниже. Срок изготовления сменного оборудования в ТОО «Первая Метизная Компания» — 2-3 недели, а поставка из Европы — несколько месяцев.

Успеху в реализации этого направления способствовал и основной принцип работы: не использовать дешёвое сырьё, а приобретать высококачественную абразивостойкую высокоуглеродистую проволоку, специально предназначенную для рифленых сеток, которая обеспечивает стойкость, пружинистость, ходимость сит.

Качество продукции контролируется на всех этапах производства — от приёма сырья и процесса изготовления до отгрузки потребителям.

При таком подходе любых «капризов» импортных машин можно избежать и обеспечить стабильную, эффективную работу агрегатов при использовании отечественных аналогов сменного оборудования. Как показала практика, незаменимого импортного практически нет.

А «Первая Метизная Компания» продолжает обновлять и пополнять парк оборудования, чтобы достичь всех целей, поставленных на 2023 год. Так, запущена новая линия для производства арфообразных и струнных сит. И совершенно точно компания «Первая Метизная Компания» сможет предложить новые виды продукции.



Приглашаем посетить наш стенд 11353 на выставке Mining and Metals Central Asia 2023

реклама

**ПЕРВАЯ
МЕТИЗНАЯ
КОМПАНИЯ**

ТОО «Первая Метизная Компания»
г. Павлодар, ул. Ворушина, 4

+7 701 529 30 57 | +7 7182 60 20 89
office@1pmk.kz | www.1pmk.kz



КАК РЕАЛИЗОВАТЬ БОГАТЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА?

Текст:
Катерина Клеменкова

Где взять деньги, чтобы вложить в разработку казахстанских недр? С какими проблемами сталкивается геологоразведка и на что сделает ставку в будущем? Что мешает балансу интересов между государством и недропользователями?



Фото: 2022.minexkazakhstan.com

Казахстан сейчас привлекает повышенное внимание, и об этом говорят все: у страны огромный потенциал, выгодное месторасположение и богатые недра. Это из плюсов. А из минусов — «недоделанность» законодательства и межведомственные барьеры. В общем, эксперты отмечают: реальность такова, что просчитать перспективы инвестиций в горное дело весьма непросто.

ПРО НАЛОГИ

Главный вопрос, который раздражает инвесторов, — это налоги. В Казахстане налоговое законодательство считается нестабильным. Вот и сейчас в стране разрабатывается новый Налоговый кодекс. А инвесторы хотят предсказуемости, чтобы один раз построить бизнес-модель и потом годами по ней работать. Сюрпризов в виде повышения налогов инвесторам совсем не хочется. Но в Казахстане такое случиться может. Об этом

на 13 горно-геологическом форуме «Майнекс Казахстан» говорили аналитики и участники рынка.

«В последнее время часто меняются налоги, тогда как для инвестиционного климата нужна стабильная система налогообложения. Инвестор должен понимать, какую реальную финансовую нагрузку будет нести. Сейчас получается, что инвестор заходит, а потом начинаются совершенно неожиданные вещи», — рассказал исполняющий директор ОЮЛ «Республиканская ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий» Николай Радостовец.

По его мнению, вообще в стране надо если не менять, то хорошенько шлифовать и совершенствовать всё законодательство, которое хоть как-то, даже совсем немножко, касается горного дела.

«Инвестор приходит в Казахстан и понимает, что здесь есть неупорядоченность, недоделанность, всё

время межведомственные барьеры. (...) Кодекс о недрах сегодня недееспособен для оперативного принятия решений. У нас недостаточно высокий рейтинг (инвестиционной привлекательности института Фрейзера, — прим. ред.). Нам нужно отказаться от экономической экспертизы. (...) Звучали примеры получения экологических разрешений, но у нас не решены вопросы по земле, по водному кодексу. Ключевой тезис, который мы ставим сейчас: в создании новой законодательной базы по недропользованию ключевым министерством нужно сделать МИИР (Министерство индустрии и инфраструктурного развития)», — считает эксперт.

На форуме прозвучала мысль, что размер налогов в горном деле вообще должны определять недропользователи, а не финансовые ведомства, такие как Минфин, которого больше заботит бюджет страны, а не инвестиционный климат.



ФИНСКОЕ КАЧЕСТВО В КАЖДОЙ ДЕТАЛИ

Element Mining and Construction (EMC) – финский производитель запасных частей для горнодобывающего оборудования с оптимальным соотношением цены и качества в отрасли.



www.element.global

miningmetals
CENTRAL ASIA

Стенд

R-15



Официальный дилер

192, проспект Достык, Алматы, 050000, Казахстан

tel: +77212940377

email: info@ndminerals.com

www.ndminerals.com



ФИНСКОЕ КАЧЕСТВО В КАЖДОЙ ДЕТАЛИ

Element Mining and Construction (EMC) – финский производитель запасных частей для горнодобывающего оборудования с оптимальным соотношением цены и качества в отрасли.



www.element.global

miningmetals
CENTRAL ASIA

Стенд

R-15



Официальный дилер

192, проспект Достык, Алматы, 050000, Казахстан
tel: +77212940377 email: info@ndminerals.com

www.ndminerals.com

«С инвесторами нужно работать в плане привлечения и стимулирования, чтобы строились фабрики и заводы, а не думать о прямолинейных поступлениях налогов в бюджет», — считает главный консультант CSA Global Хайрулла Абен.

«Любые увеличения налогового бремени предлагаем сделать через процедуру анализа на инвестиции. То есть если инвестор пришёл и сказал, что увеличение налогов убьёт его проект: или сделает нерентабельным, или он не сможет получить финансирование от банков, — то правительство обязано принять это во внимание», — заявил партнёр ТОО «Юридическая фирма GRATA» Алмат Даумов.

По его словам, лучшим вариантом будет, если Казахстан вернётся к практике роялти, как это было раньше и как это делается в Западной Австралии, опыт которой в горнорудном деле считается образцово-показательным.

«Налоги — это действительно головная боль, не в смысле ставок, а в смысле подходов. У нас отраслевое законодательство подчинено налоговой политике. Почему так? Отраслевое должно подчиняться налоговому? Разве не налоговое обслуживает отраслевое? Эта проблема на самом деле уже 30 лет длится», — возмущался налоговой проблемой партнёр юридической компании Haller Lomax Тимур Одилов.

Николай Радостовец, кстати, также заявил, видимо, высказываясь от лица своей организации: «Мы настаиваем, чтобы в геологоразведке, как было раньше, убрали НДС (налог на добавленную стоимость). И не надо возвращаться к налогу на сверхприбыль, потому что в мировой практике такое не применяется».

Несправедливым, по его мнению, является и тот факт, что недропользователи, к примеру, строят школы, занимаются посадкой деревьев, несут другие социальные финансовые нагрузки, но на размере налогов это никак не отражается.

«Нам нужно перейти на международную систему оценки КНН (коэффициент налоговой нагрузки), — уверен г-н Радостовец.

На защиту казахстанского законодательства в части налогов встал замглавы МИД Алмас Айдаров. Он сообщил, что государство будет идти навстречу и проявлять большую гибкость, если месторождение бедное



Фото: 2022.minexkazakhstan.com



Фото: 2022.minexkazakhstan.com

или нужны серьёзные вскрышные работы.

«В этом году, по просьбе крупных недропользователей мы внедрили новый инструмент для тех, кто желает: на 10 лет можно зафиксировать ставки налогов, акцизов и экологических сборов», — рассказал г-н Айдаров.

ПРО ЛИЦЕНЗИИ

За последние пять лет (но по факту три, за минусом двух ковидных лет) в Казахстане было выдано две тысячи лицензий на геологоразведку. Это очень много. Но бума в отрасли не случилось. И тому есть несколько причин.

Внезапно обладатели лицензий на недра выяснили, что на пути к подземным ресурсам стоят фермеры, которых больше интересуют наземные богатства. Уступать своё право на землю сельхозпроизводители без боя не хотят. Каждый раз вопрос при-

ходитесь решать либо на уровне местной исполнительной власти, либо в суде.

«Мы изучили всю судебную практику, когда недропользователь, получив лицензию на добычу, должен был решать вопрос с землепользователем. Если акиматы отказывались изымать спорную землю для госнужд, то суды всегда признавали право за недропользователем. В этой части кардинального изменения законодательства не требуется, и непонятно почему Минсельхоз и МИИР считают такую ситуацию тупикивой. Можно фермерам возместить упущенную выгоду, но, когда землепользователь говорит про долю от добычи твёрдых полезных ископаемых и пытается как-то образом считать свою компенсацию, это, конечно, перебор. Нужно занимать более активную позицию в том плане, чтобы землепользователи не переоценивали принадлеж-



Фото: 2022.minex.kazakhstan.com

им права», — объяснил нюансы в спорах за землю *Алмат Даутов*.

Вторая проблема — это когда большой участок разделён на несколько лицензий.

«Допустим, есть большая разведочная площадь, но месторождение состоит из ряда участков. Текущее законодательство говорит, что одна лицензия — это один участок. Технически сложно объединить несколько участков в одну лицензионную территорию. А на одно месторождение может быть три или четыре лицензии. Это абсолютно некомфортно с точки зрения налогового законодательства, потому что необходимо вести раздельный учёт. Одни и те же затраты и одна и та же эскалация, но раздельный учёт. Здесь нужно либо менять налоговое законодательство, либо возвращаться к предыдущей практике, когда существует одна лицензия и к ней два или три горных отвода», — объяснил юрист.

Есть ещё один любопытный кейс, о котором рассказал *Алмат Даутов*.

Ситуация, прямо скажем, для Казахстана нестандартная, потому что в нашей стране к выходу на IPO принято готовиться годами. Но австралийская компания, которая собиралась выкупить право на недропользование у казахстанских акционеров, решила немедленно выпустить акции и поднять таким способом финансирование.

«Встал вопрос: может ли австралийская компания, ещё не имея контроля над казахстанским активом, получить разрешение на IPO? Законодательство в этом плане немного не конкретное, и получается, что всё зависит от профильного ведомства. Если в министерстве займут консервативную позицию, то с выходом на IPO и получением финансирования таким способом могут быть большие проблемы», — рассказал г-н *Даутов*.

ПРО КОНФЛИКТЫ

Интересная ситуация развивается вокруг полного перехода на стандарт CRIRSCO и Кодекс KAZRC. Казахстан принял в организацию CRIRSCO семь лет назад, но дальше всё пошло как-то очень медленно. Участники рынка до сих пор не могут определиться, во благо это обернётся или во вред.

«Введение CRIRSCO ведёт к селективной и варварской разработке недр?» — спросил *Тимур Одилов* на правах модератора сессии о приоритетах развития геологической отрасли у председателя исполнительного Комитета ПОНЭН (ОО «Профессиональное объединение независимых экспертов недр») Георгия Фреймана.

«Если бы это было так, ведущие горные компании, мировые горные державы с высокоразвитым минерально-сырьевым комплексом давно

бы уже находились где-то на запятках своей хозяйственной деятельности. Мы идём вслед за теми передовыми странами, которые давно живут в этой системе, которая обеспечивает оптимальные условия для ведения горного производства в рыночной системе хозяйствования», — ответил *Фрейман*.

Он добавил, что для того, чтобы был осуществлён успешный полный переход на стандарт CRIRSCO, Казахстану необходимо только одно условие: чтобы ассоциация KAZRC и ПОНЭН действовала абсолютно консолидировано совместно с Комитетом геологии и МИИР, как это было в самом начале.

Действительно, большинство горнодобывающих стран в мире объединяет именно стандарт CRIRSCO. Но в Казахстане многие всё ещё цепляются за КГЗ (Государственную комиссию по запасам).

«Казахстан перенял стандарты ГКЗ от Советского Союза. И эти стандарты прекрасно работали в условиях, когда государство владело всеми активами. Но на сегодняшний день, в условиях рыночной экономики, это не самый эффективный подход, в частности, для привлечения инвесторов. Самое главное преимущество в международных стандартах — это прозрачность и независимость отчётности компетентных лиц», — заключил *Хайрулла Абен*. **ДТ**



реклама

Vermeer Central Asia является официальным представителем компании Vermeer Corporation — эксперта рынка по производству фрезерных комбайнов для разработки месторождений открытым способом.

Важной особенностью карьерных комбайнов является способность разрушать горные породы без применения буровзрывных работ. Благодаря этому отсутствует воздействие взрывной волны на близлежащие здания, технические сооружения, а также не происходит образование новых трещин в массиве. Кроме того, исключается необходимость в крупном и среднем дроблении добытого полезного ископаемого. Применение горно-фрезерных комбайнов на объектах где нельзя производить буровзрывные работы, позволило вести отработку в ранее не доступных местах.

Большое влияние на потенциальную возможность использования карьерных комбайнов при разработке месторождений, а также на их производительность оказывает такой показатель, как предел прочности при сжатии. Помимо этого, на производительность комбайнов оказывают влияние такие факторы, как трещиноватость, средний размер зерен в породе, наличие прожилков и другие. Конструкция Terrain Leveler позволяет разрабатывать породы до 140 Мпа.

Использование комбайнов бульдозерного типа, не имеющих погрузочного конвейера, может быть предпочтительнее. Это связано с тем, что при их использовании исключаются потери времени, вызванные необходимостью простоев комбайна из-за отсутствия автосамосвалов, достигающие 15-20% от длительности смены. При движении

комбайна «Vermeer» фреза вращается и закрепленные на ней резцы внедряются в породу сверху вниз. В результате достигается эффективное разрушение горной массы без выламывания крупных кусков. Двухгусеничная тележка обеспечивает высокую маневренность, что весьма важно в стесненных условиях карьеров

Процесс разработки горных машин и комбайнов – приоритетная задача корпорации Vermeer, и специалисты готовы работать с заказчиками еще на стадии проектирования новых карьеров или перепроектирования действующих предприятий,.

Наши специалисты готовы оказать всю необходимую поддержку начиная со стадии подготовки и расчета проекта, поставки оборудования на объект, ввода в эксплуатацию и поддержку его работы на протяжении всего срока службы оборудования.

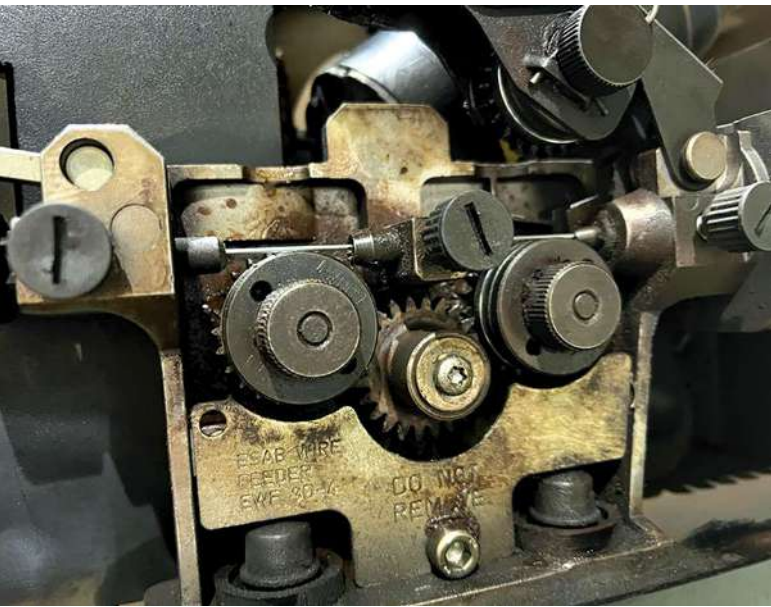


Vermeer Central Asia FZCO
Office No. FZCOAB0709
Jafza One
P.O. Box 261452
Jebel Ali Free Zone
Jebel Ali – Dubai
U.A.E.

www.vermeercentralasia.com
info@vermeercentralasia.com
Mob.: +971 56 919 1849

ИСПРАВЛЯТЬ НЕЛЬЗЯ ИГНОРИРОВАТЬ: ОШИБКИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Культура производства — это не только нормативные требования к работникам производственной компании, но также организационные и корпоративные ценности. Сюда же стоит отнести техническое оснащение, уровень механизации и автоматизации, качество производимой продукции и оборудования, а также умение сотрудников правильно его эксплуатировать. Всё это определяет уровень развития предприятия. Несоблюдение простых правил часто приводит к простоям парка техники, браку и, как следствие, большим финансовым потерям.



Вместе с техническими специалистами компании ESAB *Ольгой Островской* и *Игорем Поломаром* на примере работы со сварочными аппаратами раскрываем типичные ошибки сварщиков, связанные с неправильным обращением с оборудованием.

ПРЕНЕБРЕЖЕНИЕ ИНСТРУКЦИЕЙ

Инструкция — паспорт любого продукта, без которого нельзя начинать работу. Профессиональное оборудование сложнее в эксплуатации, чем бытовая техника, поэтому игнорирование предписаний может оказаться фатальным.

Так, поломка сварочного источника часто происходит по причине несоблюдения требований по его эксплуатации. Плохо разбираясь в функциях и различиях в режимах аппарата, сварщик рискует неправильно настроить его, что негативно скажется как на самом оборудовании, так и на качестве сварного изделия.

Игнорирование инструкций и технологических особенностей — это ещё и ошибка, которая касается людей, принимающих решение о покупке. В попытке сэкономить они оставляют без внимания характеристики оборудова-

ования, покупают неподходящие для задач предприятия сварочные источники, что влечёт за собой их простой или вывод из строя и, как следствие, увеличение сроков производства.

Пример. Компания N закупает слабые однофазные сварочные аппараты, учитывая только такую характеристику, как максимальная мощность оборудования, и не обращая внимания на информацию о допустимой нагрузке при разных видах сварки и рабочий цикл — ПВ. Согласно инструкции, на максимальном токе источник может работать ограниченное время, но отдел закупок компании N смотрит только на интересующий его показатель мощности и стоимость. В итоге оборудование постоянно быстро перегревается, срабатывают температурные датчики, отключающие источник, который затем вовсе выходит из строя.

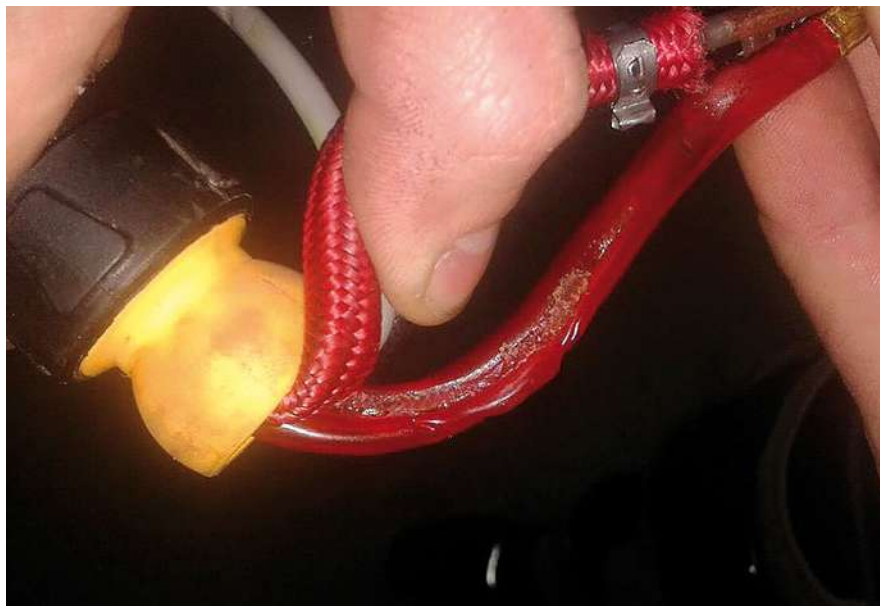
ЭКОНОМИЯ

Этот обширный пункт также вбирает в себя все вышеперечисленные. Экономия на обучении сотрудников, запчастях и прочих материалах нередко приводит к потере времени и финансовых средств на обновление парка оборудования.

Пример. Сварщик S решает начать работу с машиной для плазменной резки, установив компрессор, который не может обеспечить достаточное давление сжатого воздуха для корректной работы оборудования. Датчики аппарата выдают ошибку и отключают источник. Тем временем сварщик M заливает в другой сварочный аппарат обычную воду или охлаждающую жидкость для авто. Это приводит к повреждению системы рециркуляции жидкости в блоке охлаждения и к перегреву охлаждаемых узлов. Несоответствие требованиям инструкции, отсутствие знаний о его правильной эксплуатации, а также экономия на материалах приводит обоих к неисправности или простоям оборудования, а также необходимости обращаться в сервисный центр.

НЕСВОЕВРЕМЕННОЕ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНОЕ ТО

Сроки проведения технического обслуживания во многом зависят от условий и частоты эксплуатации сварочного источника. Часто на предприятиях рядом со сварочными постами производится подготовка, обработка заготовок и готовых изделий и другие работы, из-за чего в цехе образуется большое



количество токопроводящей пыли, которая попадает в сварочные аппараты и может привести к выходу из строя узлов комплекта. Так, на предприятиях, где источники используются постоянно и в процессе работы образуется большое количество пыли, металлической стружки, прочего мусора и веществ, засор оборудования может привести к короткому замыканию и его выходу из строя. Пострадают и сварочные горелки, срок службы которых сильно сократится.

Обслуживание оборудования начинается с его диагностики, и здесь сварщики также нередко совершают ошибки.

Пример. Сварщик S неправильно произвел диагностику сварочного комплекта оборудования, выявил неисправность подающего механизма и приобрел новый. После повторной диагностики выяснилось, что проблема в источнике. Итог: дополнительные финансовые затраты на ремонт самого сварочного аппарата.

Техническое обслуживание также должно быть не только своевременным, но и правильным. Чтобы очистить подающий механизм, горелку или сам сварочный аппарат от пыли, рекомендуется продувать его сжатым воздухом. Иными словами, проблемы должны решаться в соответствии с инструкцией или рекомендацией технического специалиста. Нередко сварщики руководствуются своими собственными убеждениями о ТО и в попытке продлить жизнь аппарата выводят его из строя.

САМОУВЕРЕННОСТЬ И ОТСУТСТВИЕ ОПЫТА

Сегодня многие компании активно обновляют парк сварочного оборудо-

вания с целью достичь большей производительности и энергоэффективности производства. Но как руководство, так и сами сварщики зачастую полагаются на уже имеющийся опыт работы со сварочными аппаратами и собственную смекалку. Поэтому пропуск этапа практического обучения работе с непривычным оборудованием вкупе с нежеланием читать инструкцию, приводят специалистов к ошибкам, которые оборачиваются поломкой источника и его простоем.

Пример. В компании N закупили современное оборудование. Сварщик S не умеет работать с новой моделью и решает применить прошлый опыт. Бегло разобравшись с особенностями аппарата, он забывает включить рубильник, запускающий блок охлаждения. В результате горелки, рассчитанные на высокие токи только при условии рециркуляции охлаждающей жидкости в системе, попросту сгорают.

Пример. Сварщик S хотел провести ТО оборудования. Вместо того чтобы продуть горелку и сварочный аппарат сжатым воздухом, он решил смазать детали, чтобы уменьшить износ техники. Это приводит к тому, что горелка и лайнер забиваются смазкой, при сварке тянут за собой осевшую пыль, и всё это попадает в шов, делая его некачественным, пористым и неровным.

Чтобы избежать неправильного обращения с оборудованием, нужно проводить тренинг для сварщиков при вводе в эксплуатацию нового сварочного аппарата, назначать ответственное за обслуживание парка техники лицо, составить график обслуживания. Если многие ошибки можно исправить локально прямо на производстве, то

обучение работе с оборудованием не всегда возможно провести силами предприятия, его закупающего.

В числе задач ESAB не только помочь предприятию полноценно раскрыть потенциал оборудования, но и обучить грамотно его эксплуатировать. Компания располагает рядом сервисных и учебных центров, а также выездными специалистами, которые отлаживают оборудование и проводят техническую и практическую подготовку работе с приобретенными источниками на площадке клиента. ESAB предлагает и другое образовательное решение: мобильные версии своей лаборатории, грузовики, обустроенные для комфортного обучения и укомплектованные оборудованием компании, которые позволяют всегда находиться рядом и помогать сотрудникам заказчика эксплуатировать оборудование надлежащим образом и повышать эффективность их труда.

В ESAB всегда начинают с себя. Корпоративная культура не только позволяет улучшить собственные предприятия в части технологий и условий труда, но и предусматривает рост профессионализма сотрудников, мотивирует на результат и готовность брать ответственность на себя.

Так, повышение культуры производства формирует грамотное отношение к профессиональному оборудованию, экономит финансы предприятия и повышает безопасность на производстве. Это выводит компанию на новый этап развития: повышение производительности труда, улучшение отношений в коллективе, укрепление лояльности как работников, так и заказчиков. **DT**

СӘЛЕМ, ҚАЗАҚСТАН! БІЗ «НОНИУС ИНЖИНИРИНГ»!

Для Казахстана компания «Нониус Инжиниринг» является новой и, не побоимся этого слова, свежей. Однако на российском рынке автоматизации мы активно работаем с 2008 года и являемся экспертами в части разработки, производства и поставки собственных средств автоматизации для земснарядов. Поэтому в данной статье мы хотим рассказать про наши решения, которые помогут при строительстве портов и при дноуглубительных, гидротехнических, добычных и горно-обогатительных работах.

За эти годы мы разработали собственное программное обеспечение, которое было включено в Единый реестр российского программного обеспечения, а также

ряд аппаратных решений для контроля, мониторинга и автоматизации технических процессов. Наш офис и производство находятся в Санкт-Петербурге. В компании ра-

ботают 20 человек — в основном это опытные программисты и инженеры, за плечами у которых уже сотни реализованных проектов. У нас большой опыт работы как с госзаказчиками, так и с частными клиентами, среди которых «Северсталь», Лебединский ГОК, Михайловский ГОК, а также огромное количество компаний, которые занимаются добычей нерудных полезных ископаемых гидромеханизированным способом.

На территории Казахстана нам уже удалось поработать с Верхне-Иртышским филиалом Республиканского государственного казённого предприятия Комитета транспорта Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.

Ниже подробно расскажем о том, что мы готовы вам предложить.

В первую очередь это система автоматизации, которая визуализирует процесс грунтазабора земснарядом и позволяет оператору видеть, какие работы он производит под водой. Это необходимо для выполнения работ в соответствии с проектом, максимально эффективного использования времени и возможности оперативной оценки динамики по проекту. Программное ядро мы разработали сами, поэтому при необходимости легко адаптируем исходный продукт к конкретным задачам позиционирования любых объектов относительно трёхмерной модели ландшафта, в том числе, например, для систем автоматизации дорожно-строительной техники типа «машин-контроль».

Одним из примеров такой адаптации является наша комплексная система Nonius DredgeControl. Этот вариант системы автоматизации предназначен конкретно для рефулерных земснарядов и позволяет повысить их эффективность на 25%.



На правах рекламы

Комплекс включает в себя три части:

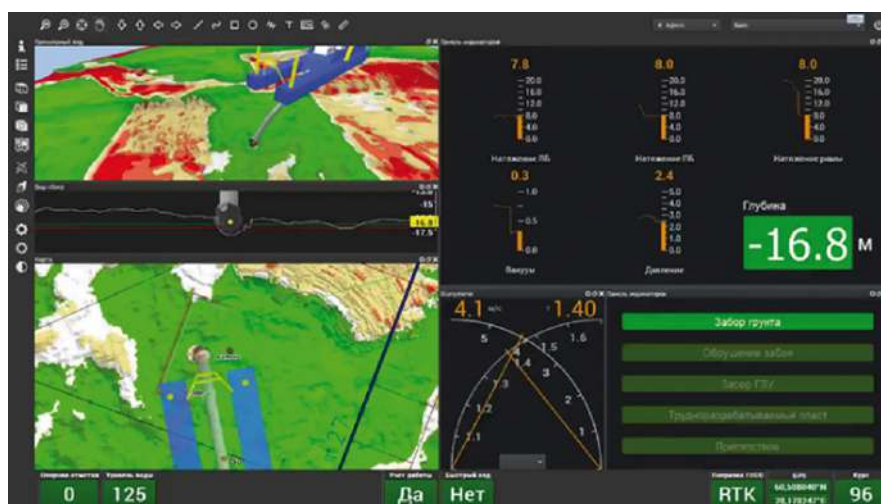
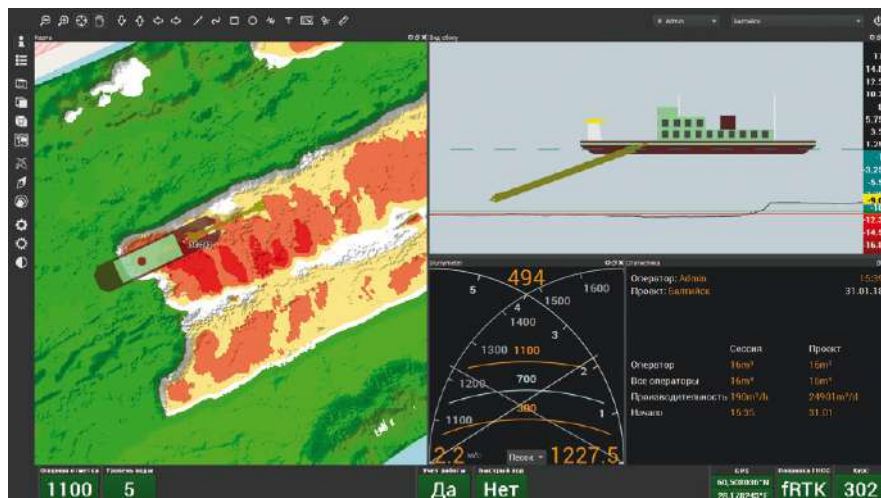
- блок автоматического управления грунтозаборным устройством;
- блок учёта производительности;
- блок трёхмерного позиционирования.

Nonius DredgeControl позволяет:

- в автоматическом режиме поддерживать требуемый уровень вакуума и давления;
- автоматически обеспечивать наилучшее положение грунтозаборного устройства;
- уменьшить количество простоев за счёт сокращения бросовой работы, работы за границами черпания и за проектной отметкой;
- сократить количество пропусков и перекопов;
- осуществлять оперативный контроль выработки как по пульпе, так и по сухому материалу;
- сократить лишние расходы, в том числе на топливо и обслуживание;
- снизить нагрузку на оператора в процессе выполнения работ;
- выполнять динамическую регистрацию процесса дноуглубления;
- вести оперативную сводку как по судну, так и по каждому оператору в дистанционном режиме.

Мы готовы предложить целый спектр готовых решений для всех типов дноуглубительных и добычных судов: от рефулерных и самоотвозных землесосов до плавэкскаваторов, плавкранов и многочерпаковых земснарядов.

Кроме комплексных решений мы можем предложить рынку Казахстана системы контроля различных промышленных процессов, необязательно специфически «земснарядных». Мы разработали отдельный ультразвуковой расходомер-счётчик Nonius FM. Расходомер позволяет считать скорость и объёмный расход пульпы в полностью заполненной трубе через стенку трубопровода. Датчик не требует врезки в трубопровод, что позволяет оперативно произвести монтаж/демонтаж прибора. Он показывает результат с минимальной погрешностью, но только в случае, если материал трубы и футеровки однородный. Например, показать какой-то вменяемый результат на керамике у нас, к сожалению, не получится из-за того, что керамика — пористый материал, в котором есть микрочастицы воздуха, а как известно воздух — это самый большой враг ультразвука. Поэтому наше решение



себя комфортно чувствует на следующих трубах:

- внутренний диаметр трубопровода — от 30 до 1620 мм;
- толщина стенки трубопровода — до 30 мм;
- материал стенки трубопровода — сталь, ПВХ, ПНД, ПЭ, ПП.

В силу высокого уровня цифровизации на предприятиях мы всегда предлагаем на выбор несколько вариантов интерфейсов и протоколов передачи данных в SCADA-системы и АСУТП. В настоящий момент мы используем следующие типы интерфейсов: RS-485, TCP/IP, 4...20 мА — и протокол связи ModBUS (версия TCP ModBUS, RTU ModBUS). Также мы сейчас тестируем HART-протокол и взяли в работу протокол Profibus.

Мы реалисты и прекрасно понимаем, что для вас наш расходомер в новинку, поэтому мы готовы испытать Nonius FM в действии на вашем объекте.

Для того, чтобы мы провели у вас опытно-промышленные ис-

пытания, напишите нам на почту sales@noniusgroup.ru или заполните на нашем сайте форму обратной связи. Мы обсудим все возможные варианты и согласуем отправку оборудования и при необходимости выезд специалистов на испытания.



Владимир Хамидулин
Коммерческий директор
ООО «Нониус Инжиниринг»
Телефон: +7 (812) 313-65-98
sales@noniusgroup.ru
www.noniusgroup.ru

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ИНЖИНИРИНГУ: УДОБНО, НАДЁЖНО И БЕЗ РИСКОВ

Сегодня наиболее перспективным трендом в развитии мировой практики реализации крупных инвестиционных проектов являются различные формы комплексного инжиниринга, одна из разновидностей которого — EPS-контракты. Постепенно преимущество такого подхода к реализации greenfield- и brownfield-проектов в горнодобывающей отрасли становится всё более очевидным для игроков промышленного сектора.

В настоящее время в мировой практике реализация проектов в сфере обогащения полезных ископаемых выполняется при поддержке EPS-партнёров. Аббревиатура складывается из трёх ключевых понятий: Engineering (инжиниринг), Procurement (снабжение) и Supervision (шефнадзор). Именно объединение этих функций в рамках одного субподрядчика позволяет обеспечивать комплексный подход.

На территории постсоветского пространства пока представлено не много компаний, работающих по принципам EPS. Одна из них — Nord Minerals. В Казахстане компания действует с 2019 года, на сегодняшний день на её счету не один десяток проектов в горнодобывающей отрасли. Подробнее рассказывает вице-президент компании Nord Minerals Павел Рацибуринский.

— Насколько заказчики готовы к сотрудничеству с EPS-компаниями?

— Ещё несколько лет назад горнодобывающие предприятия стремились реализовывать свои проекты самостоятельно, считая, что могут полностью контролировать ситуацию: нанять проектный институт, заключить несколько десятков контрактов с различными производителями и поставщиками оборудования и материалов, строительными компаниями и т. д. Однако на практике за пять лет работы в этой сфере я лично несколько раз наблюдал, как крупные горнодобывающие компании банкротятся или вынужденно продают свой бизнес из-за того, что процесс вышел из-под контроля. Подрядчики допускали ошибки такого



3D-модель корпуса по дообогачению Донского горно-обогатительного комбината

уровня, которые делали невозможной не только реализацию проекта, но и существование компании в целом.

Как негативный пример: одна обогатительная фабрика была буквально разрушена из-за того, что институт неверно принял информацию по нагрузкам от производителя оборудования, и при его монтаже несущие конструкции фабрики начали падать. На время модернизации фабрики заказчик был вынужден остановить производственный процесс, а когда стало понятно, что перезапустить его в запланированный срок не удастся, да к тому же стоимость реконструкции выросла в разы, заказчику ничего не оставалось, кроме как продать бизнес. Если заказчик выбирает взаимодействие с EPS-партнёром, именно он берёт на себя все риски, связанные с реализацией проекта, фиксируя его стоимость и сроки на этапе подписания контракта.

— Можете привести примеры проектов, реализованных вашей компанией?

— Наша компания уже реализовала множество проектов. Как пример одного из последних проектов в скором времени на Донском ГОКе будет запущена фабрика дообогачения промежуточного продукта отсадки ОМК. Комбинат поставил задачу: дообогатить лежалые хвосты и повысить производительность нового технологического участка до 512 500 тонн/год. Сделка предусматривает выполнение полного комплекса работ компанией Nord Minerals: проведение проектно-изыскательских работ, поставку оборудования, шефмонтажные и пусконаладочные работы, прохождение государственных экспертиз. При этом, мы несем ответственность за



info@ndminerals.com
ndminerals.com

«Классическая» схема реализации проектов



Схема реализации проектов с EPS-подрядчиком



достижение заявленных производственных показателей.

— **Проект реализован, показатели достигнуты — на этом ваша работа с заказчиком завершается?**

— Нет, мы взаимодействуем с нашими клиентами не только в рамках крупных greenfield-проектов нового строительства или brownfield-проектов с целью модернизации уже существующих производств, но и помогаем им в ежедневной работе, осуществляя обслуживание оборудования. Для этого в штате Nord Minerals есть сервисные специалисты, а также персонал, ответственный за поставки запасных частей. Для компаний, работающих по принципам EPS, это крайне важно: мы видим все проблемы, с которыми сталкивается пользователь на протяжении всего жизненного цикла оборудования. Этот опыт помогает нам на этапе проектирования учитывать все нюансы, чтобы в дальнейшем заказчику было удобно не только эксплуатировать, но и обслуживать новое оборудование, сокращая простои, экономя время и деньги.

— **Как на вашей работе отражается текущая мировая обстановка?**

— Нестабильность ситуации на мировых рынках, осложнение логистических цепочек и партнёрских связей, безусловно, сказались на всех участниках горно-металлургической отрасли. И речь не только о прямых санкциях. Например, европейские производители оборудования не могли закупать сталь для конструкций, предназначенных для эксплуатации

в холодных климатических условиях, которую ранее приобретали в России и Украине. Литейные заводы в Европе останавливались из-за отсутствия газа, который перестал поступать из России. В результате мы не смогли получить уже заказанное оборудование, заложенное в проектах. Но поскольку по каждому виду оборудования у нас есть 3-4 партнёра в разных странах на разных континентах, мы оперативно его заменили без ущерба качеству. Мы сами выполняем функцию института в своих проектах, и для нас не представляет сложности оперативно изменить разработанный инжиниринг.

— **Если резюмировать, в чем преимущества EPS-подхода?**

— Чтобы бизнес работал эффективно и приносил прибыль, каждый должен заниматься своим делом. EPS-партнёры обладают максимальным объёмом знаний и компетенций в своих сферах: инжиниринг процессов, подбор и поставка оптимального оборудования и эффективное управление проектом. Для производителей наша компания выступает единым заказчиком, поэтому мы можем получать наилучшие условия: сроки, цены, поддержка. Большое количество реализуемых проектов и их сервисное обслуживание на протяжении всего жизненного цикла позволяет нам учитывать огромное количество факторов при проектировании новых объектов, что в последующем снижает эксплуатационные затраты, повышает коэффициент технической готовности и использования оборудования.

Профессиональная команда экспертов Департамента реализации проектов Nord Minerals имеет многолетний опыт по выстраиванию эффективных цепочек взаимодействия между контрагентами, что позволяет нам выполнять взятые на себя обязательства в контрактные сроки и по фиксированным ценам.

— **Как вы оцениваете потенциал Центральной Азии с точки зрения реализации новых проектов? Планируете ли расширяться в этом направлении?**

— Мы видим, что месторождения полезных ископаемых истощаются во всём мире. Идёт поиск новых объектов, и потенциал Центральной Азии, в том числе Казахстана, в недрах которого хранится вся таблица Менделеева, оценивается очень высоко. Поэтому мы увеличиваем здесь штат сотрудников, чтобы активнее работать с нашими заказчиками. Вторая тенденция — переработка техногенных объектов в составе месторождений, которые были отработаны ещё в советские годы. С тех пор технологии шагнули далеко вперёд, и такие отвалы сегодня можно рассматривать в качестве дополнительных источников природных ресурсов. Поэтому Центральная Азия даёт нам возможности для реализации как greenfield-, так и brownfield-проектов. Наша компания уже работает в Казахстане, Узбекистане, Армении, Монголии, Кыргызстане, а в этом году мы открыли офис в Индонезии и планируем продолжать географическую экспансию в Юго-Восточной Азии и на Африканском континенте.

КАЗАХСТАН — НОМЕР ОДИН В ДОБЫЧЕ УРАНА

В 18-м веке его называли «чёрным смоляным камнем» и относили к побочным продуктам горнодобывающей промышленности, сейчас это один из стратегически важных металлов, на котором держится атомная энергетика. Среди стран, занимающихся добычей урана, лидирующую позицию вот уже 14 лет удерживает Казахстан. О становлении отрасли, ключевой технологии уранодобычи и перспективах развития — в нашем материале.

Текст: Дарья Ципотан



Фото: Казатомпром

«ОБОГАЩЁННЫЕ» НЕДРА

Недра Казахстана являются одними из самых богатых по запасам урана в мире. Так, по данным Всемирной ядерной ассоциации (WNA) за 2021 год, число выявленных извлекаемых ресурсов урана (гарантированные + предполагаемые) в РК составляет 815 200 т, а это 13% от общемирового числа запасов. По своей минерально-сырьевой базе республика обгоняет, к примеру, Канаду и Россию, но уступает первое место Австралии. На этом континенте сосредоточено 28% от всех запасов металла в мире — 1 684 100 т.

В основном урановые залежи РК распределены по шести провинци-

ям: Шу-Сарысуйской (69,7%), Северо-Казахстанской (12,1%), Сырдарьинской (9,1%), Илийской (5,6%), Прикаспийской (2,9%) и Прибалхасской (0,6%).

Советская урановая промышленность, а именно отсюда берёт своё начало история добычи металла в Казахстане, в основном держалась на сырьевой базе КССР. Впервые к поискам урана в Казахстане приступили в 1948 году. Спустя три года после образования трёх крупных геолого-разведывательных экспедиций на территории Жамбылской области обнаружили первое месторождение Курдай, а уже к началу 1960-х годов ряд разведанных участков обеспечил

стабильную загрузку ведущих предприятий урановой отрасли СССР.

При этом основные открытия пришлись на конец 1970-х годов: тогда специалисты нанесли на карту такие крупнейшие казахстанские месторождения, как Инкай, Будёновское, Мынкудук, Моинкум, Канжуган, Северный и Южный Карамурун и др.

Открытые в советское время и по большей части разработанные к сегодняшнему дню месторождения — эта картина привычна для многих отраслей добывающей промышленности Казахстана. В последние годы правительство и производители всё чаще обсуждают вопрос истощения минерально-сырьевой базы РК



Фото: Казатомпром

и стараются привлечь в геологоразведку частные инвестиции, в том числе от зарубежных компаний.

Однако в урановой отрасли ситуация пока не кажется критичной. Главный директор по коммерции АО «НАК «Казатомпром» *Аскар Батырбаев*, выступая на форуме «Атомэкспо-2022», заявил, что разведанных запасов 125 тыс. т урана и более 780 тыс. т ресурсов хватит примерно на 30 лет производства на уровне 2021 года. В 2021 году, по данным WNA, в стране добыли 21 819 т металла, а в 2022 году показатель снизился до 21 227 т.

Схожую оценку приводил генеральный директор геологоразведочной компании ТОО «Два Кей» *Николай Каменский* в кулуарах Minex Kazakhstan 2019.

«По урану большая разведка уже завершена. На сегодня атомная отрасль Казахстана обеспечена примерно на 40 лет вперёд. Поэтому сейчас разведка идёт уже не в таких количествах, как была в предыдущие годы. Кто-то фланги приращивает, кто-то улучшает качество запасов внутри горных отводов — такие небольшие работы. Глобальных работ, я думаю, в ближайшие годы не будет», — сказал он в комментарии информагентству Inbusiness.kz.

Несмотря на «подушку безопасности», о которой говорят эксперты, отрасль не стоит на месте. Из новых проектов стоит отметить грядущий запуск добычи на участке № 3 месторождения Инкай с запасами 83,1 тыс. т урана. Бесспорный лидер казахстанского уранового рынка АО «НАК «Казатомпром» заключило контракт на недропользование участком сроком на 25 лет.

Кроме того, до 2028 года у компании будет продолжаться масштабная десятилетняя программа геологоразведочных работ. Большая часть из запланированных 59 млрд тенге пойдёт на исследование Шу-Сарысуйского и Сырдарьинского бассейнов.

КОНВЕЙЕРНЫЕ РОЛИКИ

- Европейское качество
- Срок изготовления – 5 дней
- Экстремальные условия эксплуатации
- Ресурс – 30 000 моточасов



КОМПЛЕКТУЮЩИЕ К КОНВЕЙЕРАМ



РОЛИКИ



РОЛИКОПОРЫ



БАРАБАНЫ



Фото: Казатомпром

ДОБЫВАТЬ БЕЗОПАСНО

Когда мы говорим о советском периоде, стоит учитывать, что после развала СССР урановая промышленность, как, впрочем, и другие отрасли, столкнулась с существенным кризисом. Некоторым из ранее засекреченных предприятий пришлось противостоять недовольству местных жителей, которые не желали находиться рядом с уранодобывающим производством. Не прибавила любви к мирному атому и чернобыльская катастрофа.

«Рудоуправление № 6 было создано в 1983 году. Тогда никто из местных жителей даже не догадывался, что в нескольких сотнях метров от них на месторождении Карамурун работает целое предприятие по добыче урана. После того, так как производство рассекретили, сработал так называемый синдром атомной бомбы, непосредственно к которой приравнивали добычу металла. Потребовалось много усилий, чтобы убедить население в безопасности предприятия, что мы выпускаем не атомные бомбы или таблетки для АЭС, а всего лишь полупродукт урана», — такими воспоминаниями делился заместитель генерального директора ТОО «РУ-6» Владимир Шаванда в интервью телеканалу «Хабар 24».

Опасения людей удалось развеять только со временем, когда урано-

вые предприятия начали открывать свои двери для СМИ и наглядно показывать общественности ключевой метод добычи урана — технологию подземного скважинного выщелачивания (ПСВ). Технология признана МАГАТЭ наиболее щадящей и безопасной для окружающей среды.

От шахт и карьеров горняки отошли не сразу, но впервые метод начали применять ещё в СССР. При помощи разработки Всесоюзного научно-исследовательского института химической технологии к середине 1980-х годов уже более трети всего урана начали добывать этим экологичным способом. Безусловная заслуга промышленников Казахстана заключается в том, что они не только сохранили, но и развили технологию добычи. Сейчас весь объём урана «Казатомпрома» получают методом ПСВ.

Владимир Шаванда отмечал в уже упомянутом интервью, что раньше РУ-6 считалось нерентабельным предприятием из-за низкого содержания урана в руде, однако ПСВ смогло вывести производство на высокий уровень. Действительно, содержание металла в рудах Казахстана весьма невысокое. К примеру, на Каратау, одном из месторождений «Казатомпрома», содержание металла составляет около 0,001%.

ПСВ как нельзя кстати подходит для рудников Казахстана ещё и за счёт их геологического строения. Подавляющее большинство месторождений представляют собой некий бутерброд, где урановые руды пролегают между водоупорными слоями, в частности глиной.

На глубину 400 и ниже метров закачивают специальный раствор на основе серной кислоты. За счёт водоупорных слоёв сильноокислотная жидкость не поднимается выше необходимого уровня и не опускается, тем самым не портя почву и подземные воды. В течение трёх месяцев раствор расщепляет металл, после чего через откачную скважину его возвращают на поверхность уже в обогащённом виде.

Кстати, скважины — это ещё один плюс ПСВ, поскольку на бурение не тратят столько времени, как строительство капитальных сооружений.

Следующий этап перемещения раствора — через пескоотстойники в цех продуктивных растворов, где на перерабатывающей установке металл выделяют из раствора при помощи сорбентов — ионообменных смол. Процесс при этом цикличен: очищенный от урана раствор возвращают на закачные скважины.

Следом за процессом сорбции идёт десорбция — перевод поглощённого сорбентом урана в концентрированный товарный десорбат за счёт специального раствора. На аффинажном производстве вещество проходит этапы осаждения, фильтрации и прокали, чтобы на выходе получился итоговый продукт — закись-окись урана.

О СОТРУДНИЧЕСТВЕ И ПЕРСПЕКТИВАХ

На рынке урана в Казахстане однозначно царит «Казатомпром» с его 15 дочерними организациями. При этом большинство проектов предприятие реализует совместно с иностранными инвесторами: «КАТКО» (французская Orano), «Байкен-У» (японская Energy Asia (BVI) Limited), «Инкай» (канадская Camesco), «Акбастау» (российская «Ураниум Уан Групп», «Росатом»), «Заречное» («Росатом» и киргизская «КГРК») и др.

Приоритетный доступ к месторождениям имеет только «Казатомпром», поэтому зарубежные компании могут добывать ископаемое только в составе совместного пред-

приятия. Как и в других отраслях РК, в урановой промышленности действует принцип «сырьё в обмен на технологии и инвестиции». В противном случае власти сокращают долю иностранной компании в СП.

Этот подход позволил «Казатомпрому» запустить начальный ядерный топливный цикл и конверсию: производство двуоксида урана, керамических порошков, топливных гранул, которые используют для изготовления ядерного топлива, а также обогащение.

Пока в Казахстане нет собственного рынка сбыта, он обходится экспортными поставками закиси-окиси урана, а также тепловыделяющих сборок, производство которых запустили на Ульбинском металлургическом заводе два года назад. В апреле 2023 года издание Bloomberg сообщило, что РК готовит третий экспортный маршрут для поставок металла через один из портов Китая, где растёт спрос на ядерное топливо.

Кроме того, по мере изменения геополитической ситуации Казахстан может нарастить экспорт урана

в США и Европу. Пока российский уран не попал под санкции, однако генеральный директор «Казатомпрома» *Ержан Муқанов* уже заявлял, что ряд восточноевропейских АЭС в 2025 году хотят заключить с компанией контракты, чтобы снизить зависимость от ядерного топлива РФ.

Также не стоит забывать, что в Казахстане планируют построить собственную атомную электростанцию. Обсуждение этого проекта длится долгие годы, но Минэнерго уже провело претендерные процедуры и рассмотрело предложения производителей из России, Китая, Франции и Кореи. А уж закрыть потребности внутреннего рынка в топливе одна из самых «урановых» стран мира точно сможет.

Таким образом, одна из флагманских отраслей добывающей промышленности Казахстана в ближайшей перспективе, вероятнее всего, сохранит свой статус за счёт разведанных и предполагаемых запасов, должного уровня инвестиций, в том числе иностранных, и общемирового роста спроса на атомную энергию. **ДТ**



VVS - ИНЖИНИРИНГ

Работаем с 2001 года



г. Екатеринбург



+7 (343) 379 76 96



vvs@vvs-engineering.ru



www.vvs-engineering.ru



СТАБИЛЬНЫЕ ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ И ЗИП

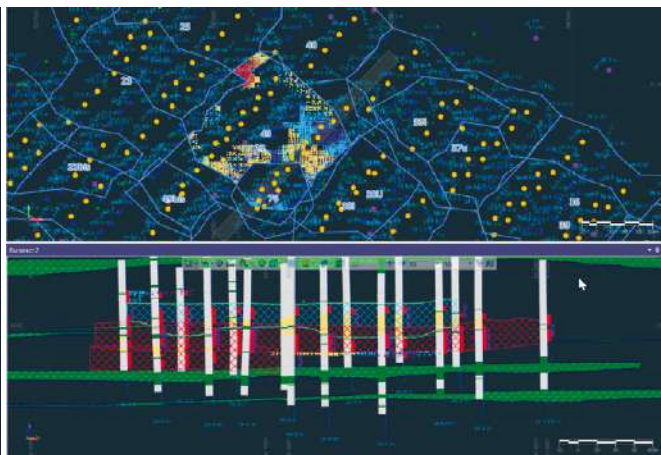
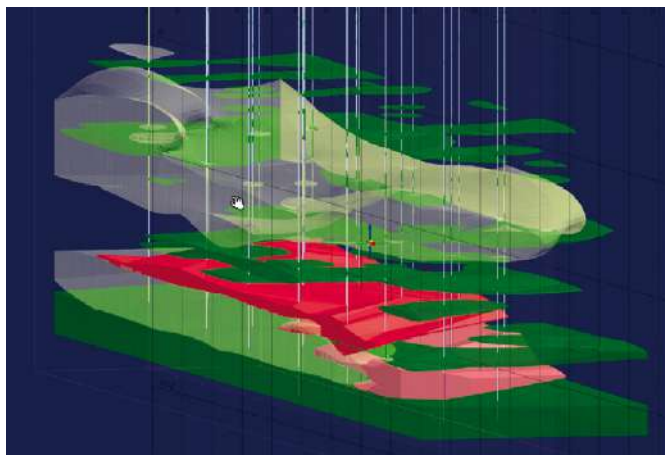
- дробилки щековые
- модуль щековая дробилка с делителем
- валковая дробилка
- модуль валковая дробилка с делителем
- автоматизированный комплекс по пробоподготовке
- сушильные шкафы с тележками
- мельницы
- пробоотборники
- пробирные печи тигли, капли



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГГИС СИСТЕМ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ УРАНОВЫХ ОРУДЕНЕНИЙ В 3D

Казахстанские месторождения урана, пригодные для отработки системой скважин подземного выщелачивания, относятся к классу экзогенных инфильтрационных. Такие месторождения рассматриваются как эпигенетические образования, связанные с инфильтрацией кислородосодержащих атмосферных вод по проницаемым горизонтам и зонам в проницаемой части разреза земной коры. Форма ураноносной зоны и его положение обусловлены геохимическим окислительно-восстановительным барьером и фиксируется переходом желтоцветных пород в неокисленные первично-сероцветные.

Текст: Никита Кадухин, технический специалист Micromine Origin, Micromine Geobank



КАКИЕ ВОЗНИКАЮТ СЛОЖНОСТИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УРАНА?

При моделировании месторождений урана имеется ряд вопросов, осложняющих моделирование каркасов оруденения классическим способом. Обусловлены эти вопросы генезисом образования месторождения. Сложная геометрическая форма оруденения, представленная в виде «ролла», имеет следующие разделения: мешок, верхнее крыло, нижнее крыло, а также различные осложнения геометрии рудного тела, связанные с залеганием глин и неоднородностью проницаемых свойств песков. В связи с этим рудные тела в сечении могут выглядеть как система сложносочленяющихся линз, извилистых столбов или, напротив, иметь характер простых пластовых тел.

РЕШЕНИЯ ПО MICROMINE ORIGIN ДЛЯ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

Стратиграфическое моделирование позволяет смоделировать блочную модель пласта, включающую в себя положение основных проницаемых и непроницаемых пластов, что в дальнейшем значительно облегчает моделирование рудных тел урана. Также данная модель может быть использована для моделирования технологических процессов выщелачивания урана в гидрогеологических специализированных программах.

Условное моделирование — это инновационный метод, позволяющий ускорить моделирование каркасных моделей, залегание глин и зон пластового окисления. Применение данного инструмента в разы ускоряет время моделирования, а также позволяет построить модель по объектам, имеющим сложную геометрию и неоднородную структуру.

ПРИМЕНЕНИЕ КЛАССИЧЕСКИХ КАРКАСОВ

Этот способ хорошо зарекомендовал себя для месторождений, имеющих классическую морфологию, неосложненную многоярусной структурой оруденения, и проектирования технологических блоков для подготовки плана горных работ как в разрезе одного года, так и в разрезе отработки месторождения в целом.

Использование 3D-моделирования хорошо зарекомендовало себя в проектировании технологических блоков при решении следующих задач:

- определение уровня посадки фильтров;
- определение ГРМ;
- подсчёт запасов.

Самым главным плюсом является то, что геолог может проектировать технологические блоки, основываясь на пространственных данных залегания руды с учётом модели глинистых водоупоров.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Использование продукта Micromine Origin в части моделирования рудных тел урана позволяет получить более детальную и наглядную геологическую модель залегания рудных тел и повысить качество планирования вскрытия технологических блоков. Таким образом, значительно повышается эффективность отработки месторождения и снижаются технологические затраты, связанные с некачественным планированием технологических блоков вскрытия. Использование продукта Micromine Origin позволяет вовлечь в работу всю производственную цепочку: разведка месторождения -> моделирование руды -> планирование добычи -> контроль за отработкой эксплуатационных блоков.

micromine

ТОО «МАЙКРОМАЙН Центральная Азия»

050062, Казахстан, Алматы,
ул. Кабдолова 16, корпус 1, офис 501
тел.: +7 727 349 39 94, вн. 413

Представительство MICROMINE PTY LTD
100000, Узбекистан, Ташкент,
ул. Мустакиллик 88а, БЦ «Дархан», офис 101
тел.: +998 (71) 140 41 64

micromine.com



**micromine
origin**

Погрузитесь в
фундаментальные
вопросы геологии

Проводите разведку эффективнее,
моделируйте быстрее, оценивайте запасы
с большей уверенностью



Быстрое принятие стратегических и информированных решений,
основанных на геолого-геофизических данных



Совершенствуйте свои навыки

Современная технология, которая позволяет вам сосредоточиться на геологии с помощью удобных, интуитивно понятных, оптимизированных и настраиваемых функциональных возможностей.



Работайте с обширными массивами данных

Быстро загружайте, редактируйте и просматривайте большие наборы данных с помощью высокопроизводительного графического процессора, который может легко обрабатывать более 15 млн строк электронной таблицы и 10 млн точек данных.



Сократите время на преобразование данных

Избегайте длительного и рискованного процесса преобразования файлов благодаря совместимости с более чем 70 форматами файлов из более чем 25 распространенных отраслевых программных решений.



Расширенные возможности ГИС

Работайте в одном программном приложении, применяя комплексные инструменты ГИС, такие как преобразование координат, присвоение полигонов, утилиты стрингов и точек, подключение к онлайн-изображениям, аннотации и построение изолиний.



Быстрое преобразование результатов в отчеты

Произведите впечатление на участников проекта с помощью 3D и 2D визуальных эффектов с аннотациями, используя простую в работе, адаптивную среду построения графиков с интеллектуальной поддержкой и специально разработанные инструменты представления диаграмм.

АРМИРОВАННАЯ ОБЪЁМНАЯ РЕШЁТКА «ГЕОКОРД»®

ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОРОГ

Дороги — важная составляющая инфраструктуры горнодобывающей промышленности. Их характеристики напрямую влияют на эффективность шахты, эксплуатационные расходы и безопасность.



Плохое состояние дорог в карьерах и рудниках резко снижает скорость движения техники и приводит к быстрому износу шин, поломкам и дорогостоящему ремонту. Таким образом, горнодобывающим компаниям приходится нести постоянные затраты на восстановление дорог, а это приводит к вынужденным простоям транспорта.

Поскольку строительство бетонных дорог — очень дорогостоящий и трудозатратный процесс, требующий временных ресурсов, наиболее распространённым решением являются дороги из щебня. Однако из-за циклических нагрузок щебень со временем крошится, образуются ямы и колеи, дороги требуют ремонта, производительность рудника снижается.

Специалисты производителя геосинтетики ООО «ПРЕСТОРУСЬ» нашли решение этой проблемы и разработали геосинтетический материал нового поколения — армированную объёмную георешётку «ГЕОКОРД»®. Запатентованная технология производства включает в себя использование в полиэтиленовой ленте сверхпрочных армирующих нитей, препятствующих пластической деформации ячеек. Армированная объёмная георешётка не растягивается при постоянных нагрузках и повышенных температурах, сохраняет свои геометрические размеры и форму, что особенно полезно при проектировании дорог, которые часто подвергаются быстрому разрушению из-за механических нагрузок тяжёлой техники. «ГЕОКОРД»® прочнее и надёжнее, чем традиционные объёмные георешётки, и имеет увеличенный срок службы.

Основной принцип армированной георешётки заключается в перераспределении вертикальной нагрузки на соседние ячейки, что позволяет значительно снизить нагрузку на нижележащий фундамент. Проще говоря, армированные георешётки не дают расплзаться щебню, так как наполнитель размещается в отдельных ячейках, и каждая ячейка в отдельности принимает на себя нагрузку. В результате дорога не деформируется, а наоборот, становится более твёр-

дой и ровной. Конструкции с армированной объёмной георешёткой «ГЕОКОРД»® могут сохранять заданную несущую способность в течение многих лет, увеличивая срок службы дороги.

Широкий диапазон высот, размеров и толщин ячеек «ГЕОКОРД»® позволяет выбрать наиболее оптимальное решение для строительства при различных осевых нагрузках.

Строительство дороги с объёмной георешёткой происходит в несколько этапов. Сначала на подготовленное основание устанавливается «ГЕОКОРД»®, а ячейки засыпаются щебнем. Затем поверхность выравнивается автогрейдером и уплотняется виброкатком.

Простота и доступность — основные преимущества объёмной георешётки. Так как укладка не требует дополнительного оборудования и инструментов, трудоёмкость дорожного строительства значительно снижается.

Конструкция дорог с объёмной георешёткой «ГЕОКОРД»® улучшает эксплуатационные качества карьерных дорог, снижая затраты на их содержание и ремонт до 25%, так как способствует повышению прочности и ровности дорожного покрытия, улучшению сцепления и отсутствию высыпания материала-заполнителя.

Кроме того, снижаются затраты на техническое обслуживание машинного парка и на расход топлива, при этом скорость и производительность самосвалов и пробег крупногабаритных шин увеличиваются.



TECH MINING КАЗАХСТАН 2023

МЕЖДУНАРОДНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ, ВЫСТАВКА И
ТЕХНИЧЕСКИЙ ВИЗИТ



на обогатительную фабрику
ТОО «Бакырчикское
горнодобывающее предприятие»
(актив «Кызыл» группы Polymetal)

28-29 НОЯБРЯ 2023

Усть-Каменогорск (Оскемен),
Казахстан

www.techmining.ru

16+

реклама

«РУДХИМ»: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БВР ДЛЯ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА

Рынок горного оборудования и технологий в Казахстане можно назвать интернациональным: здесь работают игроки из нескольких частей света. При этом большую долю рынка занимают компании из России: здесь сказываются и историческая память, и логистика, и тот факт, что российские производители сегодня способны производить действительно конкурентоспособные решения. Молодая компания из России «РудХим» имеет весьма амбициозные планы как на родном рынке, так и на рынке Казахстана. Она является разработчиком и производителем решений для БВР и ставку делает на ЭВВ. По мнению генерального директора ООО «РудХим» Ивана Селина, эмульсионные ВВ в скором времени вытеснят тротилсодержащие на объектах как открытых, так и подземных горных работ.



Иван Селин,
генеральный директор ООО «РудХим»

— Иван Юрьевич, объясните, в чём преимущества ЭВВ перед другими решениями?

— Все существующие на сегодняшний день гранулированные взрывчатые вещества, содержащие тротил или алюминиевый порошок, имеют свои недостатки, прежде всего пыление при производстве БВР и такое негативное воздействие на горняков, как химическая сенсibilизация газового нитрита натрия, который является ядом первого класса опасности по воздействию на человека. При применении тротилсодержащих ВВ выделяется значительно больше вредных газов, воздействие которых на человека вызывает свыше 30 профессиональных заболеваний.

Альтернативой являются ЭВВ, и наша компания разработала и производит сульфидоустойчивые эмульсионные взрывчатые вещества (ЭВВ) под собственной маркой «Аргунит РХ». Сенсibilизация этих веществ происходит на основе реакции перекиси водорода —

этот продукт максимально безопасен, его применяют в медицине. За счёт того, что газозвдушная смесь перенасыщена, пузырьки водяного пара захватывают пылинки, образующиеся после взрыва, те быстрее оседают, и время проветривания уменьшается. В результате цикл добычи полезного ископаемого сокращается, что положительно влияет на экономические показатели работы горнорудного предприятия.

Кроме того, наша эмульсия исключает контакт персонала с взрывчаткой, ведь ВВ образуется непосредственно в шпуре или в скважине через 20 минут после зарядания.

«Аргунит РХ» может применяться для зарядания шпуров и скважин как при открытой разработке, так и в подземных условиях шахт и рудников для разрушения горных пород любой крепости и обводнённости, в том числе сульфидсодержащих.

— Вы изготавливаете также смесительно-зарядную технику, верно?

— Да, и полную безопасность БВР мы можем гарантировать, только если решения будут использованы в комплексе: ЭВВ и смесительно-зарядная техника, так как маловероятно, что эмульсионные системы «Аргунит РХ» подойдут к другим зарядным машинам. Смесительно-зарядную технику мы изготавливаем по индивидуальному заказу добывающих предприятий. Это могут быть как малогабаритные (переносные), так и высокопроизводительные установки.

Всё производство организовано на нашей промплощадке в Белгородской области в России.

— Как вы формулируете для себя задачу «РудХим» на рынках России и Казахстана?

— В общих словах так: внедрение современных методов, техники и техноло-

гии для добычи полезных ископаемых буровзрывным способом предприятиями горнорудного сектора, а также замещение небезопасных тротилсодержащих ВВ более современными эмульсионными.

— Знаю, что продукция компании уже активно находит применение в России, а как развивается сотрудничество с казахстанскими заказчиками?

— С горнодобывающими компаниями РК мы начали работать практически сразу после запуска завода в 2017 году. Представители нашей компании проводят ОПИ на объектах заказчиков, активно участвуют в международных отраслевых конференциях, проводимых на территории республики.

В свою очередь, технические специалисты добывающих компаний Казахстана неоднократно посещали наш завод, чтобы лично познакомиться с производственными возможностями ООО «РудХим» и провести технический аудит.

И сегодня по результатам тендерных процедур наше предприятие было выбрано основным поставщиком эмульгатора для нескольких из ведущих казахстанских компаний по добыче угля, которые имеют собственное производство промышленных взрывчатых веществ в Экибастузе и Рудном.

— Рынок горного оборудования и технологий Казахстана высококонкурентный, вас это не пугает?

— Конкурентоспособность продукции «РудХим» обусловлена полным технологическим суверенитетом. К тому же мы создаём решения, работающие на промышленную и экологическую безопасность.

Наши эмульгаторы уже допущены к постоянному применению в Республике Казахстан, получены положительные результаты экспертизы качества от отраслевых центров независимых лабораторий.



Генеральный директор ООО «РудХим»
Селин Иван Юрьевич
Белгородская обл, п. Яковлево, ул. Южная, 12
+7 (4722) 50 02 31
rudchem31@gmail.com
www.rudchem.ru



Завод ООО «РудХим» уже более пяти лет производит высококачественную продукцию, технику, создаёт технологию для предприятий горнорудного сектора. Главным преимуществом компании является технологический суверенитет с акцентом на промышленную и экологическую безопасность.



Полностью отечественный современный способ замещения любых патронированных, тротило-содержащих и гранулированных взрывчатых веществ, используемых для зарядания шпуров и скважин, как при открытой разработке, так и в подземных условиях шахт и рудников, наливным эмульсионным взрывчатым веществом Аргунит РХ.



Разработка и производство эмульгаторов, обеспечивающих высокую стабильность эмульсионной матрицы при приготовлении смесей на её основе с ANFO, стойкость к многократному перекачиванию, для изготовления патронированных ЭВВ со сроком хранения не менее 12 месяцев.



Специалисты компаний окажут инженерно-техническое сопровождение внедрения техники и технологии на горнорудные предприятия России и Республики Казахстан, произведет все необходимые расчёты логистики предоставления товаров и услуг.



Генеральный директор ООО «РудХим»
Селин Иван Юрьевич
Белгородская обл, п. Яковлево, ул. Южная, 12
+7 (4722) 50 02 31, office@rudchem.ru
www.rudchem.ru



ЛОВУШКА ИЛИ ПРОГРЕСС: ПРО ЦИФРОВУЮ ТРАНСФОРМАЦИЮ В ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ

Цифровая трансформация может помочь горнодобывающим компаниям повысить производительность, и как следствие прибыль. Но может и оказаться управленческой ловушкой, обернувшись дополнительными затратами.

Текст: Катерина Клеменкова



Фото: Евгений Ошкин

Весной 2023 г. 13-й горно-геологический форум «Майнекс Казахстан» собрал представителей крупных добывающих и IT компаний, которые съехались на мероприятие для обсуждения актуальных вопросов развития горной отрасли. Какой должна быть бизнес-модель завтрашнего дня? Почему переход на цифровые технологии для одних оборачивается хорошей прибылью, помогает поднять производительность и сократить выбросы, а другие вместо «обещанных бонусов» получают расходы, головную боль и раздражение?

А ЧТО ВЫ, СОБСТВЕННО, ХОТЕЛИ?

Как выяснилось, примерно 70% горнодобывающих компаний весьма охотно соглашались с тем, что цифровые технологии являются двигателем прогресса, но при этом не могут

внятно ответить на вопросы, какого результата они сами ждут от цифровой трансформации и что конкретно хотели бы получить на выходе. Об одном таком опросе рассказал руководитель направления департамента горнодобывающих решений российской IT-компании «Рексофт» Николай Косухин.

«Исследование позволило сделать интересный вывод: непонимание ожидаемого результата — это первое и самое главное препятствие на пути к цифровой трансформации. Даже когда компании инвестируют в «цифру», они зачастую не могут чётко сформулировать, какого конкретного экономического эффекта ждут. Получается, потенциал цифровых технологий ими не реализуется совсем, либо решение не достигает заявленных целей.

Отсюда возникает закономерный вопрос. Как осознать ценность цифровой трансформации и минимизировать риски её введения?» — обозначил проблему Николай Косухин.

Решения на базе искусственного интеллекта (ИИ) помогают ресурсодобывающим компаниям быстро и легко справляться с трудоёмкими операциями. Специалисты говорят, что за счёт «цифры» добыча может увеличиться на 20-30%, а эффективность закупок — вырасти до 50%. За примерами далеко ходить не нужно. Вот факты из новостей добывающей индустрии, в которые лет двадцать тому назад трудно было поверить: ИИ помогает Shell искать глубоководные залежи нефти. Если раньше этот процесс у компании занимал в среднем 9 месяцев, то ИИ позволит сократить разведку до 9 дней.

Или другой пример. На российском Быстринском ГОКе ИИ определяет сотрудников с помощью биометрической технологией распознавания лиц и заодно контролирует, как они используют средства индивидуальной защиты.

В общем-то, чего-то такого, из серии «легко, суперсовременно и очень выгодно», предприниматели и ждут от цифровых технологий. Но на практике получается не далеко от всех.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ОСНОВА СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В настоящее время цифровые системы активнее всего находят применение на участках горнодобывающего передела. Самым ярким свидетельством этому являются программы центральных форумов, посвящённых вопросам цифровизации в горной отрасли. Это и понятно: исторически горный передел являлся площадкой для внедрения передовых систем моделирования рудного тела, систем диспетчеризации подвижного состава. С появлением цифры, интернета вещей, облачных систем и биг-даты стало возможным развитие системы мониторинга параметров эксплуатации тысяч единиц карьерной техники, роботизации процессов транспортировки и предиктивного моделирования внештатных ситуаций. Но не стоит забывать и о том, что добыча — это только начало технологической цепочки, и дальнейший процесс переработки, вплоть до получения готовой продукции, также имеет самые широкие перспективы с точки зрения цифровизации. Наибольший потенциал в этом смысле представляет собой сам процесс транспортировки навальных грузов.

«Современные радарные технологии позволяют сформировать цифровой двойник перемещения руды, промпродуктов и конечной продукции на всей технологической цепочке: от забоя до станции отгрузки с учётом географии расположения бизнес-единиц холдинга. Тысячи конвейеров, силосов, навальных складов, крупнотоннажное погрузочно-разгрузочное оборудование и так далее объединяются в единую модель, являющуюся ключевым источником принятия оперативных решений, а также несущую арбитражную функцию в известных спорах между «горой» и фабрикой,

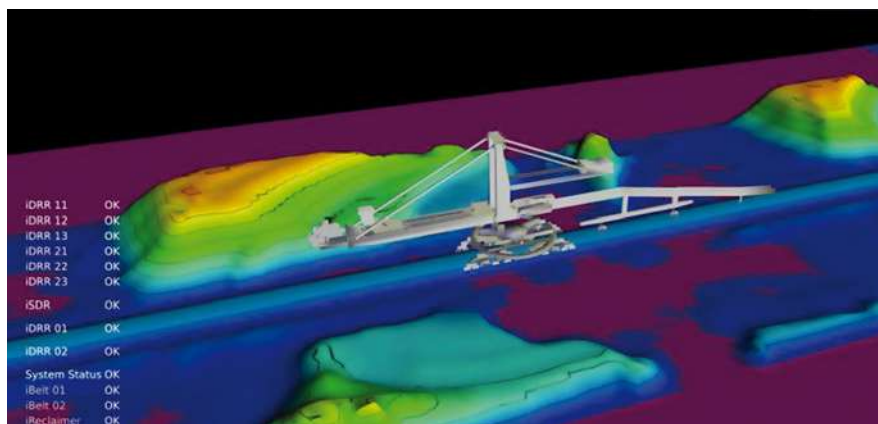


фото: TOO Indurad

фабрикой и заводом по производству конечной продукции. Стоит упомянуть, что подобные системы позволят предприятиям существенно усилить эффект от внедрения MES-систем, очень сильно зависящих от качества поступающей в них информации», — отмечает генеральный директор ТОО «Indurad — радарные технологии» Иван Корнеев.

ПОТРАТИТЬ ДЕНЬГИ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ СТРЕСС

«Не надо называть это цифровой трансформацией, на самом деле это цифровые решения для организационных изменений. Нет сомнений, любые изменения — это стресс для компании. Но необходимо сделать этот важный шаг. Да, необходимо вложить деньги, и немало денег, в инструменты для измерения данных, купить хранилища, потому что полученные данные нужно где-то хранить, чтобы инженеры могли ими пользоваться, и нужно научить людей со всем этими технологиями работать. Но главное — компания должна быть готова к изменениям и совершенствованию», — говорит генеральный директор StepChange Global Тони Эдвардс.

По его словам, если компания не получает удовлетворения и выгоды от цифровых технологий, то это не проблема технологий, это проблема организационной культуры самого предприятия, то есть системы общепринятых представлений и подходов к выполнению дела, достижению результатов и стремлению к совершенству.

«Без взаимодоверия ничего не получится. Новая технология плюс старая организация равно старая, дорогая и неэффективная организация. В таком случае можно оказаться в ловушке, которая приведёт к дополнительным затратам

и не принесёт ничего хорошего», — уверен г-н Эдвардс.

Он поделился опытом применения интегрированных и удалённых центров управления (IROC) для операций по добыче меди, золота, железа и фосфатов в Австралии, Северной и Южной Америке.

«Когда меняется географическое положение, не нужно немедленно собирать комодан и отправляться на новый участок. Можно работать дистанционно и притом работать весьма эффективно, пользуясь удалёнными центрами бурения. Поясню. Центр операций базируется в Лондоне, откуда в реальном времени специалисты наблюдают за процессом по всем участкам, где производится бурение. Также мы внедряем мультидисциплинарный подход в работе. То есть если раньше инженеры, механики и другие специалисты работали независимо друг от друга, то с интегрированными операциями внедряются мультидисциплинарные задачи, когда в приоритет выходит командная работа», — рассказал Тони Эдвардс.

Он добавил, что сейчас StepChange Global работает над проектами по интегрированным и удалённым центрам управления в компании «КазМунайГаз»: на морской платформе в Каспийском море и на Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении.

БУМАЖНАЯ ИСТОРИЯ СТАНОВИТСЯ ЦИФРОВОЙ

По мнению Александра Фролова, руководителя технической группы Seequent, хоть горнодобывающая отрасль и считается суперконсервативной и медленнее многих идёт навстречу цифровым технологиям, тем не менее цифровизация всех процессов геологоразведочных работ неминуемо произойдёт.



Фото: Евгений Сошкин

«Прогресс не может устоять на месте. Появляются новые технологии сбора данных, например такие, как использование дронов. Применяются новые геохимические и геофизические методы и методики. Данные становятся важным ресурсом, они растут с каждым днём, и, естественно, появляется необходимость их обрабатывать, интерпретировать, извлекать из них максимальную выгоду. Во всех сферах нашей жизни количество данных увеличивается с очень большой скоростью, и геологическая индустрия не останется исключением. Большинство стран в настоящее время заняты оцифровкой исторических данных, когда информация переходит из бумаги в цифру», — говорит *Александр Фролов*.

К слову, в Казахстане, по планам Министерства индустрии и инфраструктурного развития (МИИР), к 2025 году все геологические данные будут на 100% оцифрованы, и их можно будет легко найти в открытом доступе. Чтобы получить информацию о месторождении, не нужно будет в архивах научных институтов искать запылённую пап-

ку. Огромный массив информации сможет поместиться на нескольких жёстких дисках, а не занимать, как раньше, большие стеллажи и целые комнаты.

«Не выходя из дома, можно будет проводить поисковые работы, сохранив тем самым большое количество времени, средств и снизив риски. Те, кто умеет пользоваться данными: обрабатывать и интерпретировать их, те найдутся на волне и впереди отрасли», — уверен *Александр Фролов*.

«Горнодобывающая промышленность стремится максимизировать чистое производство металла и обеспечить прибыльность, но сталкивается с постоянной дилеммой относительно того, как достичь этих целей, несмотря на снижение качества руды, увеличение эксплуатационных расходов и необходимость вкладывать больше средств в усилия по защите окружающей среды. Поскольку качество руды такое, какое оно есть, единственным решением является повышение эффективности процесса, то есть нужны инвестиции в усовершенствование средств

управления технологическими процессами», — добавляет к словам коллег менеджер по развитию бизнеса *CiDRA Minerals Processing Эско Тахкола* (компания предоставляет услуги по управлению измельчением и по переработке полезных ископаемых).

А ЧТО С МИНУСАМИ? МИНУСЫ ТОЖЕ ЕСТЬ

При огромных плюсах и очевидных преимуществах у нового большого корабля, который называют «Цифровой трансформацией», на пути есть и другие подводные рифы. И возникают они не по чьей-то злой воле и не только от неумения коллектива сплочённо и эффективно работать одной командой.

«Со стороны производителя программного обеспечения необходимо постоянно обновлять и адаптировать цифровые решения к новым реалиям, потому что появляются новые типы данных, поступает новая информация», — объясняет *Александр Фролов*.

При этом, как отмечают многие специалисты, программное обеспе-



Фото: kazatomprom.kz

чение достаточно сложное, инженерам приходится потратить на обучение два или три месяца, чтобы понять, как всё работает. Но, даже если сотрудник неплохо освоит программу, к примеру, процесс моделирования сложного месторождения полезных ископаемых может занять месяцы. Не у всех хватает терпения, и бывает, что начатое дело не доводится до конца.

«Конечно, необходимо максимально упрощать все процессы по обработке данных. Геолог не должен быть программистом, он должен использовать простой и понятный инструмент, и этот инструмент должен приносить максимальную пользу предприятию и соответствовать геологическим реалиям сегодняшнего дня», — уточняет руководитель техгруппы Seequent.

Есть ещё один существенный недостаток — отсутствие доступа к интернету или слабая связь. Особенно чувствительно этот «минус» выявляется при использовании облачных решений.

«Если нет доступа к интернету, преимущества использования облачных решений теряются. Часто бывает, что в облаке есть функционал, который привязан к архитектуре облака, и если нет связи, то этот функционал ограничен. При низкой скорости связи большой объём данных нельзя передать. Но самый очевидный минус: если база данных хранится только в облаке, то без подключения к интернету работать с файлами и папками из облака нет никакой возможности», — заключил Александр Фролов. **ДТ**

«ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ» • №3 (3) • 2023



TRANSLATION COMPANY

ПЕРЕВОД ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ



+7 701 717 44 71



info@impala.kz

Makataev str. 131, building 2, office 9
Almaty city, Kazakhstan

www.impala.kz





**MASTER
DETRA**

**БУРЕНИЕ
ВОССТАЮЩИХ**

**БУРИМ С 1986 г.
В СНГ С 2019 г.**



реклама

а также:

**БУРЕНИЕ СЛЕПЫХ СТВОЛОВ и
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН
БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА
РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

БУРЕНИЕ ТОННЕЛЕЙ

**СООРУЖЕНИЕ СТВОЛОВ
МЕХАНИЗИРОВАННЫМ
СПОСОБОМ**



WWW.DETRA.PRO
INFO@DETRA.PRO

реклама

Стоимость бурения
НИЖЕ на 30-40%

Скорость проходки
ВЫШЕ в 3 - 4 раза

Производительность труда
ВЫШЕ в 1.5 раза

*** по сравнению**
с БВР методом проходки

* На основе данных ООО «Дэтра»

Буровая Компания ДЭТРА совместно с Master Drilling, одним из мировых лидеров по бурению восстающих скважин, сформировали альянс Мастер ДЭТРА для реализации проектов в России и на территории СНГ с учетом необходимости знания региональной специфики и соответствия требованиям заказчиков.



ПРОИЗВОДСТВО

Сборка и производство разнообразных буровых установок по индивидуальным заказам.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Разработка концепции, разработка и поставка необходимого оборудования полного цикла.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обеспечение инженерной поддержки буровых установок. Постоянное расширение спектра выполняемых работ.

ОБУЧЕНИЕ

Усовершенствование и развитие навыков использования нашего оборудования.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Обеспечение оперативной поддержки и комплексного управления проектами эксплуатации всех наших буровых установок.

ROSAKVA

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА УГЛЯ

В условиях жесткой конкуренции на мировом рынке энергоносителей, перед угледобывающей и углеперерабатывающей промышленностью стоит задача в контролируемом и стабильном качестве добываемой и производимой продукции, ее соответствии запросам потребителей.

Информация, полученная в результате испытаний и исследований угля, способствует принятию верных управленческих решений по его использованию, повышению эффективности технологических и коммерческих процессов.

Компания **РОСАКВА** предлагает аналитическое оборудование, которое станет верным помощником в вашем бизнесе.

ЗАКРЫВАЕМ ВСЕ ПОТРЕБНОСТИ ПО АНАЛИЗУ

Современное оборудование отбора, подготовки и анализа проб позволяет увеличить прибыль компании, минимизировать риски - свести к минимуму факторы, влияющие на репрезентативность анализа на всех этапах.

Следует помнить, что каждый из этапов аналитического процесса вносит свои погрешности в итоговый результат испытаний образцов. Именно по этой причине к аналитическим системам предъявляются особые, специфические для отрасли требования:

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДАЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ВОЗМОЖНОСТЬ

- Оценивать текущую систему анализа и существующие в ней погрешности
- Спланировать изменения в процессе анализа для уменьшения погрешностей
- Адаптировать действующую систему в зависимости от текущих требований
- Накапливать подробную и актуальную статистику для увеличения точности расчетов

ОТБОР ПРОБ



Системы отбора проб компании **РОСАКВА** позволяют производить выборку угля различных (даже самых крупных) фракций из любых точек вагонов, грузовиков, конвейеров и делать это в любых условиях. Возможен отбор как с подвижных, так и с неподвижных партий, складов, разрезов. Все это становится возможным за счет модульного строения систем отбора, подходящих для любой задачи и требований потребителя.

Вся работа производится в строгом соответствии с международными стандартами по отбору и подготовке проб, что гарантирует высокое качество и точность измерений:

ГОСТ 10742
27379

GB 475-2008
19494

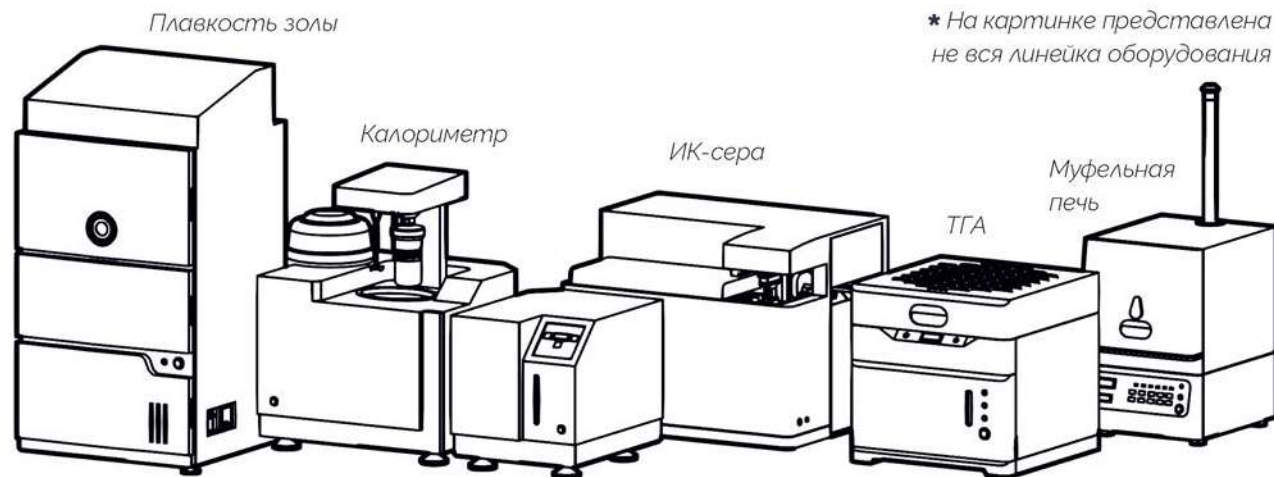
ISO 13909
18283

Организация отбора проб является самой важной и часто игнорируемой частью аналитического процесса, пренебрегать которой нельзя. Именно этот этап работы с пробами может заложить самый значительный ущерб конечной точности. Применение автоматизированного оборудования не только избавит от человеческого фактора, но позволяеткратно увеличить репрезентативность за счет четкого соблюдения условий отбора.

ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

Компания **РОСАКВА** предлагает полный спектр аналитического оборудования, начиная от общего технического анализа (муфельных печей и сушильных шкафов), заканчивая элементными анализаторами и спектрометрами.

Широкий ассортимент продукции позволяет реализовывать комплексные решения оборудования лабораторий, формируя предложения на полное оснащение предприятий аналитическим приборами.



Все приборы обладают высокой степенью автоматизации, включая загрузку и разгрузку образцов. Кроме этого, оборудование может быть подключено к системе управления предприятием (LIMS).



Оборудование подготовки проб компании **РОСАКВА** в первую очередь обеспечивает отсутствие систематических погрешностей по зольности и влажности, стабильное деление. Производитель бережно позаботился об обеспечении правильного и удобного хранения. Кроме этого, практичность устройств дополняется безопасностью эксплуатации, полностью герметичной конструкцией, возможностью использования встраиваемых систем аспирации.

Компания **РОСАКВА** занимается не только поставками оборудования. Специалисты компании готовы оказать помощь в проектировании как самих лабораторий, так и процессов анализа, подготовки и отбора проб, разработать и реализовать схему отбора, уникальную для вашего предприятия, обеспечить комплексное управление точностью во всем аналитическом процессе.

MINING WEEK KAZAKHSTAN 2023: ДЕМОНСТРАЦИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Свою очередную выставку 2023 года Mining Week Kazakhstan назвал «ключевым деловым событием для профессионалов отрасли».

Текст и фото: Катерина Клеменкова



Восемнадцать лет назад, как рассказала директор Mining Week Kazakhstan *Ирина Петухова*, возникла идея выставочного проекта, связанного с тяжёлой промышленностью, и тогда же его решили реализовать в Караганде — горно-металлургической столице Казахстана. С тех пор много воды утекло, и оказалось, что сейчас Mining Week имеет сугубо имиджевую составляющую и в то же время даёт предельно чёткий ответ на вопрос, кого сегодня можно назвать важнейшим партнёром региона, где шахты, карьеры, рудники являются ключевыми предприятиями.

ПРО СИНУСОИДУ И НЕИЗМЕННОСТЬ

Проект международной выставки технологий и оборудования для горно-металлургического комплекса

и рационального использования недр на карагандинской площадке (территория стадиона «Шахтёр») впервые был представлен в 2006 году. Его курирует ТОО TNT EXPO. В отдельной вкладке на сайте мероприятия говорится, что цель выставки — «встреча специалистов горнодобывающей и металлургической промышленности из разных стран для обмена опытом и новыми технологиями, создания совместных бизнес-проектов». В общем-то, именно так экспоненты и воспринимают задачи Mining Week: поддержать имидж, укрепить старые контакты, завязать новые деловые отношения.

Начинается Mining Week сразу на территории стадиона. Первое, что видит посетитель, — тяжёлые бульдозеры, мощные погрузчики, многотонные карьерные самосвалы. Ближе

к входу в павильон — фотовыставка. Если присмотреться, на снимках, конечно же, прослеживается тематика горно-металлургической промышленности: «Сокровища Хозяйки медной горы», «Горят мартеновские печи», «Чёрное надёжное золото», «Люди идут по свету»...

Постоянные участники выставки полушутливо говорят, что ничего или почти ничего не изменилось за все эти годы, и они, как и фотовыставка, остаются такими же неизменными спутниками Mining Week Kazakhstan.

Впрочем, это не совсем так. Выставка меняется. У Mining Week, как и у всех, бывают взлёты и падения, удачи и неудачи.

«Знаете, это как график синусоиды: то вдруг подъём, всплеск какой-то, и хорошая выставка получается, то

ФУТЕРОВЫЕ БОЛТЫ БРОНЕБОЛТЫ



вдруг всё просядет», — поделилась наблюдениями директор Mining Week Kazakhstan *Ирина Петухова*.

Самая первая выставка в 2006 году не знала отбора от желающих поучаствовать — это, без сомнения, был успех.

«В 2006 году в выставке приняли участие 189 компаний, вплотную так подбирались к 200. Стенды пришлось делать не больше четырёх квадратных метров. Но что такое стенд, который занимает площадь четыре квадратных метра? Не развернуться», — объясняет *Ирина Петухова*.

Синусоидальная кривая посещаемости выставки практически совпадает с кризисами в мировой экономике. Первый спад — это финансовый кризис 2008 года, на который Mining Week отреагировала в 2009 (тогда экспозиция заняла чуть больше чем половину выставочного павильона). А второй спад — это пандемия (в 2020 выставку пришлось вообще отменить, и последствия ощущались ещё два года подряд).

Зато Mining Week Kazakhstan 2023 прошла если не на гребне волны, то явно в восходящем тренде. И организаторы, и участники оценивали мероприятие позитивно.

Экспонентов выставки оказалось меньше, чем в 2006- (по информации организаторов, участие в ней приняли чуть больше 130 компаний), но это потому, что многим желающим пришлось отказать. На стенды площадью четыре квадратных метра теперь соглашаются далеко не все. Большие компании хотят достойно представить себя и, как будто повторяя мантру, твердят про имидж, деловую репутацию, большой, максимально интересный и привлекательный стенд.

ЧЕГО ХОЧЕТ ЕВРОПА ОТ КАЗАХСТАНА

Между тем самые высокие стенды, которые возвышались над всеми остальными и будто бы кричали: «Идите сюда! Здесь всё самое интересное!» — были у Чехии и Польши (впрочем, тут стоит оговориться: один большой стенд объединил Польское агентство по инвестициям и торговле, группу компаний Elektrometal SA и ещё шесть польских компаний). У Чехии коллективный стенд был ещё больше, чем у Польши (на одном стенде разместились девять компаний, в том числе Министерство промышленности и торговли Чешской Республики



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



и Чешская ассоциация горнодобывающей техники CDT).

«Группа чешских компаний (CDT) участвует в Mining Week каждый год, начиная с 2010. Всего ассоциация объединяет пятнадцать членов, которые так или иначе связаны с металлургической промышленностью. В этот раз в Казахстан приехали не все. Однако здесь, на Mining Week, есть и другие чешские компании, у которых свои отдельные стенды. Многие чешские компании уже имеют в Казахстане свой бизнес, нашли очень хороших партнёров и клиентов», — сообщил менеджер по продажам и развитию бизнеса чешской компании NOEN (входящей в ассоциацию CDT) Павел Снасел.

Ассоциация CDT объединила пятнадцать чешских производителей горнодобывающей техники с одной важной целью — раскрыть до сих пор не учтённые возможности использования природных ресурсов в разных странах мира (к примеру, таких как Казахстан). Ещё одна объединяющая идея — это расширение торговой деятельности на регионы с высоким рыночным и транзакционным потенциалом.

Между тем основная деятельность **NOEN** — проектирование и инжиниринг машин и оборудования для открытой горной добычи и складирования полезных ископаемых.

«Наша компания специализируется на дизайне, проектировании и поставках технологий для добычи минералов. В основном производим роторные экскаваторы, занимаемся реконструкцией и модернизацией ленточных конвейеров, циклично-поточными технологиями. Здесь, в Казахстане, мы заинтересованы в сотрудничестве с «Корпорацией Казахмыс», «Казцинком», «Арселор Миттал Темиртау», — поделился информацией Павел Снасел.

На выставке в Караганде NOEN представил линейку экскаваторов, называя их своими достижениями.

«Компактный роторный экскаватор используется в циклично-поточных технологиях. Работает ковшами, расположенными по периметру роторного колеса. Маленький и мобильный экскаватор (весит всего 74 тонны) готов к транспортировке до места назначения целиком, то есть нет необходимости в демонтаже компонентов — его очень просто погрузить на трейлер и перевезти. Для удаления вскрышных пород в очень трудных условиях добычи мы представляем большой экскаватор, у него металлическая конструкция, производительность более чем 500 метров кубических в час, и весит он порядка 500 тысяч тонн», — рассказал Павел Снасел.

Вообще, если судить по количеству компаний, приехавших в Караганду на Mining Week из Европы, то третье место точно занимает Германия (мы насчитали девять компаний-участников), немного в этом показателе Германия



уступила Чехии (12 экспонентов), а первое место, безусловно, за Польшей (15 компаний).

Польская **Famur** разместила свой большой и красивый стенд напротив главного входа. За чашкой кофе здесь можно было обсудить как детали будущего сотрудничества, так и последние новости или переменчивую карагандинскую погоду.

«Каждый год мы приезжаем в Казахстан из-за нашего клиента — компании «Арселор Миттал Темиртау». Конечно, встречи с партнёрами, подрядчиками тоже очень важны, но прежде всего «Арселор Миттал». Это клиент, который сейчас обращает большое внимание на безопасность и охрану труда, а наше оборудование как раз для этого и создаётся», — сообщила директор по продажам (направление Казахстан) компании **Famur Габриэля Хрущчуль**.

Она рассказала, что их компания приезжала в Караганду, чтобы участвовать в Mining Week даже в самый тяжёлый постковидный год.

«Для нас ничего не поменялось, все наши клиенты и партнёры пришли к нам, но видно было по стендам, что пусто. Скажу больше, мы даже не раздумывали на тему приезжать на выставку или нет. Мы всегда будем участвовать и всегда у нас будет большой стенд на самом лучшем месте. Казахстан для нас важный рынок, мы уважаем этот рынок, мы обращаем на него много внимания».

Famur на выставке представляет комплексные решения для шахт: механизированные крепи, конвейеры, комбайны. В компании говорят, что не экономят на производстве и сервисе.

«Десять лет назад был открыт сервисный центр «Famur-Казахстан», который работает 24/7, и там же есть склад запчастей. Если что-то случится, мы в состоянии быстро отреагировать, при необходимости в течение трёх часов наш специалист будет уже на шахте. У компании такой подход, мы никогда не оставляем наших клиентов с проблемами один на один», — утверждает **Габриэля Хрущчуль**.

Что же касается впечатлений о самой выставке, то, по мнению польских производителей, она стала другой, точнее сказать, изменился контингент экспозиции:

«Очень много новых фирм, которые на выставке в первый раз. После снятия ковидных ограничений всё восстановилось, я даже считаю, что стало намного лучше. Много новых компаний приехали из Польши, но ещё больше из Китая. Возможно, что это ощущение очень активной деловой атмосферы связано с партнёрами из Китая», — говорит **Габриэля Хрущчуль**.

КИТАЙ НАРАЩИВАЕТ СВОЁ ПРИСУТСТВИЕ

Официально выставочный аудитор подтвердил присутствие на выставке 14 стран мира. В прежние допандемийные годы, и это отметили практически все завсегдашние мероприятия, европейцев на выставке было больше всех. Но в этом году в выставочном зале очень плотно разместились бизнесмены из Поднебесной. Стендов китайских компаний мы насчитали больше двух десятков. Хотя, если говорить про географический охват, то он примерно такой: Австрия, Белоруссия, Великобритания, Германия, Италия, Канада, Китай, Нидерланды, Польша, Португалия, Россия, Турция, Финляндия, Чехия и, конечно же, Казахстан.

Нельзя сказать, что стенды китайских предпринимателей были одними из самых привлекательных, инно-



**ЗАВОД ПО
ПРОИЗВОДСТВУ
СМАЗОЧНЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

WWW.AVIKSGROUP.KZ

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



вационных или технически сложных с дизайнерскими сюрпризами, однако сложилось впечатление, что посетители выставки были максимально в них заинтересованы. Две китайские компании сообщили, что их выставочный день расписан буквально по минутам, то есть всё время проходят деловые встречи и очень серьёзные переговоры, поэтому уделить даже пару минут для разговора с прессой они, к сожалению, не могут.

Общение с бизнесменами из КНР затруднялось ещё и потому, что необходимы были услуги переводчика. Впрочем, при желании всё можно было быстро организовать.

На выставке была одна из пяти «дочек» корпорации **Hanfa**. Начальник отдела компании Zhengzhou Hanfa Prospecting Machinery Co., Ltd. **Винсент Гуо** сообщил, что казахстанский биз-

нес-климат очень подходит китайским предпринимателям.

«Корпорация Hanfa работает в области геологоразведочного бурового и горнодобывающего оборудования, строительной техники, решений для переработки полезных ископаемых и нового энергетического оборудования. У нас прочные конструкции и современные технологии, поэтому и срок эксплуатации больше, чем у многих других», — так, без углубления в детали и тонкости процессов, **Винсент Гуо** рассказал о преимуществах оборудования производства Hanfa.

Zhengzhou Hanfa участвует в Mining Week в первый раз, и впечатления о выставке у компании сложились хорошие. Специалисты говорят, что на стенд приходит очень много посетителей, которые интересуются их оборудованием. Более того, в первый



же день выставки у них получилось подписать контракт на буровую установку.

«Вообще, буровые установки у Hanfa разного способа бурения: для ударного бурения, бестраншейная буровая установка, воздушные компрессоры, буровые установки для инженерных изделий, анкерные буровые установки. В Казахстане мы уже очень много раз продавали наше оборудование. У нас есть постоянные покупатели — один раз купили, им понравилось, теперь у нас все время покупают», — отметил **Винсент Гуо**.

Интересные тенденции наметились в дистрибуции — многие казахстанские компании пришли на выставку как прямые представители или дистрибьюторы китайских брендов.

К примеру, Maxwell Distribution в пресс-релизе назвали «новым экспонентом», хотя директор её «дочки», компании Faraday Electric, **Нурлан Шаймерденов** с этим не вполне согласен.

«Компания на выставке в первый раз, но я здесь уже во второй раз. В 2018 году работал в другой организации и с тех пор запомнил, что выставка проводится хорошо, качественно», — объяснил **Нурлан Шаймерденов**.

Между тем сама компания **Faraday Electric** — новая, и представленные ею бренды для Казахстана тоже не знакомы, то есть площадка Mining Week была выбрана как способ заявить о себе.

«Год назад у меня был только инвест-проект, а сегодня на выставке мы представляем линейку высококачественных товаров: электроинструменты, строительное оборудование, генераторы, компрессоры. То есть мы можем обеспечить инструментами как маленький магазин, так и большую строительную сеть. Если говорить о горнорудной промышленности, то мы предлагаем слесарно-монтажные инструменты, отбойные молотки», — рассказал директор.

Faraday Electric является дистрибьютором трёх брендов: Fireman, Ronix и Tolsen.

«Почему выбрали бренд Tolsen? Потому что в каталоге присутствует три тысячи артикулов — для развития дилерской сети это очень удобно. Это вообще очень известный бренд в мире (инструменты Tolsen позиционируются как ручные инструменты профессионального уровня). У нас есть ещё Fireman (известный китайский производитель бензиновых генераторов, продукция экспортируется в другие страны мира) и Ronix (электро- и руч-



Фото: miningweek.kz

ные инструменты, бренд был основан в Германии, но имеет офис в Китае). Мы и дальше будем идти вперёд, перед нами стоят большие амбициозные задачи. Сейчас работаем над тем, чтобы поставлять промышленное оборудование в такие компании, как «Арселор Миттал Темиртау», «Корпорация Казахмыс», «Шубарколь Комир», — поделился планами *Нурлан Шаймерденов*.

По его словам, компания в ближайшем будущем планирует работать не просто как дистрибьютор известных брендов, но и напрямую выходить на китайские заводы и размещать собственные заказы.

Ещё одна компания, представитель заводов Китая, которая привлекала внимание посетителей мощными самосвалами и спецтехникой, — это **UMG** (Universal Machinery Group). UMG представляет сразу семь серьёзных брендов: HOWO, Tonly, Shantui, Fabmition, Zoomlion, KingLong и LiuGong.

«Конечно же, мы постоянно являемся участниками различных выставок. В этом году уже выставились в Астане, сейчас в Караганде, осенью планируем в Алматы, а на следующий год покажем нашу технику в Москве. В Караганде, на Mining Week, уже в третий раз», — рассказал начальник отдела по корпоративным клиентам UMG *Думан Мухаммадиев*.

Далеко не все компании выкроили средства в своём бюджете, чтобы привезти в Караганду новые машины. Большинство заводов ограничились скромными стендами без техники, а фотографии новинок предлагали посмотреть в буклетах или на листовках. Но у UMG совсем другой подход.

«Техника — это такая вещь, что на бумаге не помотришь, нужно увидеть «в железе», убедиться в качестве металла, сборки. Мы каждый раз привозим свои машины, без этого никак. В этом году привезли горно-шахтную технику: погрузчики, самосвалы производства Fabmition, 60-тонный карьерный самосвал Tonly. Самосвалы Fabmition завоевали высокую репутацию в Южной Америке, Юго-Восточной Азии, России, Центральной Ев-



Измельчение Обслуживание Эффективность

Валковые прессы Köppern успешно используются на предприятиях по всему миру, обеспечивая энергосберегающее измельчение под высоким давлением различных руд и минералов (таких как железная и медная руды, золото, молибден и алмазы), а также цементного клинкера, известняка и металлургических шлаков. Для измельчения абразивных материалов Köppern предлагает валки с запатентованным высококачественным износостойким покрытием.

Köppern – немецкое качество.

- » Современные технологии
- » Инновационные технологические процессы
- » Высокая эксплуатационная готовность оборудования
- » Быстрая замена валков

**Испытательные пилотные установки
на всех континентах мира.**

За дополнительной информацией, пожалуйста,
обращайтесь contact@koepfern.com



ропе. А у Tonly внедорожные самосвалы TL875 и TL885 в прошлом году получили Золотую награду за рыночные показатели. В общем, здесь, на выставке, любой желающий может лично убедиться, насколько наши машины достойны таких высоких отзывов», — сообщил Думан Мухаммадиев.

К слову, вся техника UMG, представленная на уличной экспозиции, уже куплена.

«Мы 12 лет на рынке, все достаточно хорошо нас знают, смогли оценить качество. Самый крупный наш покупатель в Казахстане — это компания ERG», — уточнил Думан Мухаммадиев.

С ЧЕМ ПРИЕХАЛА РОССИЯ

Традиционно в карагандинской выставке приняли участие предприятия из России. Так, «Компания ДЭП» привезла на выставку своё взрывоза-



щищенное, искробезопасное оборудование для горно-шахтной автоматизации.

«Мы являемся разработчиками контроллера «Деконтех-ЕХ». Точнее, так: представляем решения по автоматизации производственных объектов горнодобывающих предприятий», — сообщил специалист по маркетингу, рекламе и PR «Компании ДЭП» Сергей Жидков.

Системы шахтной автоматики, разработанные специалистами ДЭП, предназначены для управления транспортными системами, энергообеспечением, водоотведением, контроля безопасности и прочих технологических процессов в горнорудной промышленности.

«Мы занимаемся автоматизацией полного цикла, начиная от лавы, конвейерного, транспортного, водоотведения, энергетики, телемеханики до диспетчеризации вывода на верхний уровень из шахты. На выставку мы привезли систему голосовой связи, систему ПГС, контроль ограничения доступа, систему позиционирования «Кондор», систему конвейерного транспорта на основе шкафа БУК-Ех», — уточнил Сергей Жидков.

Что же касается конкурентов, то только среди экспонентов Mining Week их нашлось около пяти компаний, но ДЭП в своей продукции уверена так же, как и в соотношении «цена-качество»:

«В целом мы довольны тем, как всё проходит — и по посетителям, и по участникам. Здесь нет сторонних людей, только специалисты, и это очень важно».

Ещё одна российская компания, НТЦ «Экофизприбор», привезла на выставку радиоизотопные приборы: плотнометры, влагомеры, сигнализаторы на безопасных изотопах. И, как утверждают специалисты компании, она является единственным в мире производителем такого оборудования, то есть конкурентов у неё нет. «Экофизприбор» позиционирует себя как «пионер в создании новой экологически безопасной радиоизотопной технологии».

НТЦ «Экофизприбор» — завсегдагатай Mining Week, да и с Казахстаном у компании отношения сложились уже давно (работа идёт уже более двух десятков лет) и весьма успешно. Единственное, что изменилось за годы сотрудничества, и это отметили специалисты производителя, так это появление в казахстанских компаниях западных инвесторов, что накладывает свой отпечаток и на манеру поведения, и вообще на общий менталитет.



КАК ОБРЕСТИ СУПЕРСПОСОБНОСТИ

Плазменная резка – высокое качество при любой квалификации

реклама

МЫ ОПРЕДЕЛЯЕМ БУДУЩЕЕ СВАРКИ И РЕЗКИ!

ТОО ЭСАБ Казахстан, 050008 Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Сатпаева, 29Д
Тел. (727) 352 86 60, e-mail: Almaty.sales@esab.ru





НЕКОТОРЫЕ ПОДРОБНОСТИ ОТ ЭКСПОНЕНТОВ ВЫСТАВКИ

В своём официальном приветствии председатель правления АО «Тау-Кен Самрук» *Бакыт Чирчикбаев* отметил, что «крупные горнорудные компании всё более активно инвестируют в новые производственные и энергетические технологии. (...) Отрасль демонстрирует тенденцию роста спроса на соответствующее оборудование, услуги и технологии».

И похоже, что многие считают точно так же: на производителей Карагандинской области делают серьёзную ставку и внутри страны, и за рубежом. Значение Карагандинской области как горно-металлургического и угледобывающего узла постепенно растёт.

Для справки, по оценкам экспертов, прогнозные ресурсы меди оцениваются примерно в 30 млн тонн, золота в тысячу тонн, свинца — в 21 млн тонн, цинка — 23 млн тонн. Сейчас объём

рынка коксующегося угля в Казахстане на 100% принадлежит карагандинскому угольному бассейну, а «АрселорМиттал Темиртау» производит для страны 100% чугуна и 90% стали. Среди регионов Казахстана по объёму ВРП Карагандинская область находится на 7-м месте.

«От выставки Mining Week мы ждём, конечно, много. В Карагандинской области сразу несколько предприятий, которые нас очень интересуют», — говорит менеджер по продажам Intertech Process Kazakhstan *Олеся Саблина*.

На рынке Центральной Азии американская компания **Intertech Process Technology**, дочкой которой является казахстанская компания Intertech Process Kazakhstan, представляет широкий спектр технологического и вспомогательного оборудования под слоганом «От руды к золоту», что означает возможность поставки оборудования для переработки золота

из руды, добытой на шахте, до сплава Доре (золотосеребряного слитка), направляемого на аффинажные заводы для производства золотых слитков. Это оборудование трёх зарубежных компаний: канадской *Sepro Mineral Systems*, американской *Karpes, Cassiday and Associates* и компании из ЮАР *Pumps and Abrasion Technologies*.

«В первый же день к нам подошли несколько человек, не просто менеджеры, чтобы познакомиться, а специалисты, то есть люди, которые точно знают, что им надо. В этом плане мы надеемся, что выставка оправдает наши ожидания», — отметила *Олеся Саблина*.

В линейке оборудования Intertech Process Kazakhstan есть центробежные концентраторы Falcon серий SB и C, которые зарекомендовали себя в мире как надёжное и высокоэффективное оборудование для извлечения из руд мелкого и тонкого золота (SB) и других минералов, таких как хром, олово и др. (C). В Казахстане концентраторы Falcon эффективно используются на нескольких предприятиях. Это, например, Донской ГОК, филиал АО «ТНХ «Казхром», ТОО «Североказахстанская металлургическая компания», ТОО «Алтай Полиметаллы». Много их работает и на предприятиях Республики Узбекистан. Концентраторы Falcon производятся уже в течение 35 лет, и количество аппаратов, работающих по всему миру, на сегодняшний день составляет несколько тысяч единиц.

Особо отметим мировую новинку — установку Carbon Converter производства американской компании КСА, конвертер тонкого и мелкого золотосодержащего угля, который образуется при гидрометаллургической переработке (цианировании) золота CIL, CIP процессами и считается некондиционным углём, выведенным из процесса. Этот мелкий золотосодержащий уголь переводится в золу при определённых температурах, что при дальнейшем цианировании или плавке даёт возможность извлечь из него до 99% золота. Важной особенностью установки является контроль выбросов в окружающую среду. Трёхступенчатая система очистки удаляет ртуть, доводя её содержание до соответствия самым строгим требованиям. Carbon Converter объединяет самые современные технологии для эффективного озолотения мелкого угля, позволяя извлекать содержащиеся в нём драгоценные металлы, значительно увеличивая прибыль предприятия.

«Таких установок пока всего четыре в мире, одна из них стоит в Арме-





ТОО «COMPRESSOR TECHNOLOGY» является официальным дилером
ООО «Челябинский компрессорный завод» (ООО «ЧКЗ»)
на территории Республики Казахстан.

Квалифициро-
ванные
специалисты

12 лет
на рынке

Комплексные
поставки

78%
доля рынка*

Широкий
ассортимент

0,5-50
МПа

ПРОДУКЦИЯ

Винтовые компрессорные
установки типа ДЭН с приводом
от электрического двигателя



Винтовые компрессорные
установки типа КВ с приводом
от дизельного двигателя



Готовые контейнерные
станции (БКК)



Безмасляные
компрессоры



Воздухонагнетательные
установки



Оборудование для подготовки
сжатого воздуха



Воздухосборники. Резервуары.
Емкостное оборудование



Дизель-генераторы



Дополнительное оборудование



- **ОПЫТ РАБОТЫ** 12-летний опыт работы в сфере поставок и обслуживания оборудования позволяет нам экономить ваше время, наши технические специалисты готовы решать любые поставленные задачи.
- **УСЛУГИ** Пневмоаудит, как комплексное обследование пневмосети предприятия, монтаж и пуско-наладка, гарантийное и постгарантийное обслуживание, плановый и капитальные ремонты оборудования
- **СЛАЖЕННАЯ КОМАНДА СПЕЦИАЛИСТОВ** Наши сотрудники - эксперты в своей нише. Они следят за развитием отрасли и регулярно проходят специализированное обучение.
- **СКЛАД** Большой ассортимент оборудования и неснижаемый остаток ходовых позиций на складе.
- **ЦЕНЫ** Мы всегда работаем над сокращением издержек, чтобы предложить максимально выгодные цены.

*По информации ТОО «COMPRESSOR TECHNOLOGY»



ЧЕЛЯБИНСКИЙ
КОМПРЕССОРНЫЙ ЗАВОД



нии. Армянские коллеги говорят, что установка окупилась за, по разным оценкам, от трёх до 6 месяцев. Это очень хороший результат», — рассказывает об оборудовании *Олеся Саблина*.

Установкой уже заинтересовались предприятия Казахстана и Киргизии, и сейчас идут переговоры о проведении технологических тестов проб некондиционного угля в штате Невада (США). По результатам тестирования оборудование будет поставлено с технологическими гарантиями.

«ЕТС-Казахстан» является официальным представителем Assa Abloy Megadoog в Казахстане и СНГ. На Mining Week компания уже в третий раз.

«Первая выставка нужна была для продвижения продукции, а последние две мы рассматриваем скорее как имиджевые», — говорит руководитель группы *Сергей Балтушев*.

Компания предлагает проектирование и поставки шторных ангарных ворот Megadoog с интеллектуальным блоком управления. За 16 лет этот бренд смог себя зарекомендовать, а конкурентов по технологии, по словам представителей компании, пока просто нет.

«В разных климатических условиях по всему миру ворота показали себя отлично. Сильный шквальный ветер воротам тоже не страшен (ветровая нагрузка от 0,7 до 1,3 кПа). Не боятся абразива и агрессивной среды, выдерживают тяжелейшие условия и на суше, и на море. К примеру, в посёлке Оймьякон (наиболее известен как один из полюсов холода на планете; Оймьяконская долина — наиболее суровое место на Земле, — прим. авт.) наши ворота для вертолётного ангара выдерживают холод до -75 °С. В ангаре хранится топливо, и оно зимой не должно замёрзнуть. Буквально

в прошлом году мы подписали контракт с Актюбинским заводом ферросплавов на поставку четырёх ворот, где внутренняя часть полотна выдерживает +450 °С. Это уникальный проект, такого в СНГ ещё не было», — рассказал *Сергей Балтушев* и добавил, что в компании часто шутят, что здание унесёт, а ворота останутся.

Карагандинская компания **Red-Line** на выставке в первый раз. Её направление — автоматизация горно-шахтного оборудования.

«Здесь представлено три системы: система стволовой сигнализации, система позиционирования и устройство аэрогазового контроля (защиты). Всё оборудование предназначено для применения в шахтах и опасных рудниках. Это взрывозащищённое искробезопасное оборудование с разным видом взрывозащиты», — сообщил руководитель проекта *Максим Абрамов*.

По его словам, оборудование простое. Это сложные системы, которые требуют индивидуального подхода, учёта уникальности каждого клиента.

«Целого процесса требует только подготовка коммерческого предложения. Нужно собрать технические данные по объекту, сформировать техзадание, согласовать определённые моменты по эксплуатации и только после этого сформировать коммерческое предложение».

Поэтому быстрых контрактов, которые можно было бы заключить прямо на выставке, в Red-Line не ждут: таких, в общем-то, и быть не может. Для компании выставка — это прежде всего деловой имидж.

«В компании Red-Line было принято решение принять участие в выставке, потому что Mining Week, на наш взгляд, производит определённый эффект: новые встречи, поддержка ста-

рых контактов. Как только перестаёшь появляться на таких мероприятиях, сразу возникают разговоры, что с компанией, вероятно, что-то не так, либо она поменяла направление своей деятельности, либо вообще ушла с рынка. То есть выставки — это такой крючок, первый раз приехал и уже подсел, появляется некая необходимость принимать участие постоянно».

Директор **TOO Mise Ефим Шнайдерман** в беседе о выставке и регионе рассказал, что компания эта местная, карагандинская, занимается разработкой технологий, поставкой европейского и американского обогатительного и бурового оборудования, комплектующих и запасных частей для предприятий горно-обогатительной промышленности.

«После отмены ограничений из-за COVID-19 изменился контингент. Раньше было больше компаний, которые занимались обогащением, сейчас намного меньше», — отметил *г-н Шнайдерман*.

Самый скромный, точно не «имиджевый» стенд на Mining Week был у Фонда науки — просто и без амбиций. Задача организации, как отметили сотрудники фонда *Алексей Ан* и *Станислав Тэн*, — рассказать о своей научно-исследовательской деятельности.

Проект, который Фонд науки решил презентовать на выставке в Караганде, — сейсморазведка для удалённых залежей.

«Мы осуществляли моделирование сейсмических слоёв, залегания руд и их оконтуривания. Такую процедуру обычно проводят для нефтяных залежей, а мы делаем для твёрдых полезных ископаемых, цветных металлов», — рассказал *Алексей Ан*.

Обычно при обнаружении залежей полезных ископаемых компании проводят поисково-разведочное бурение. Работа эта достаточно трудоёмкая и затратная.

«В нашей технологии используется взрывной метод. То есть закладываем маломощные заряды, устанавливаем датчики, взрываем, получаем волновые сигналы и их интерпретируем. Стоимость той же информации уменьшается, если сравнить с бурением. Если компания проводит геологоразведку и затрачивает миллиард тенге на километр, то с использованием нашей технологии можно сократить где-то в полтора-два раза».

Такая технология, по словам её разработчиков, отвечает всем экологическим нормам и требованиям и уже получила все разрешения на проектные изыскания. **DT**



Автоматические Централизованные Системы Смазки **tribo**

Проектирование / Монтаж / Обслуживание / Ремонт и Восстановление

- Собственное производство на территории РФ.
- Полная взаимозаменяемость компонентов с системами смазки других производителей.
- 100% контроль всей выпускаемой продукции на каждом этапе производственного цикла.

Нагнетающий насос NE



Класс вязкости NLGI 00..2
 Устанавливается до 5 насосных элементов
 Максимальное давление на выходе 350 бар
 Рабочий диапазон $-40..+70^{\circ}\text{C}$, IP69
 Комплектация: Мешалка либо прижимная пластина
 Bluetooth управление
 Доп. опции: Датчик нижнего уровня,
 Счётчик циклов работы распределителей

Электрический насос NBE (погружного типа)



Питание 24В
 Варианты: На бочку 180кг /
 На емкость 55кг / На ведро 20 кг
 Максимальное давление на выходе 350 бар
 Рабочий диапазон $-40..+70^{\circ}\text{C}$, IP69

Электрический насос NEP



Питание 380В
 Объем резервуара: от 15 до 100 литров
 Устанавливается до 5 насосных элементов
 Максимальное давление на выходе 350 бар
 Рабочий диапазон $-40..+70^{\circ}\text{C}$, IP69
 Датчик нижнего уровня смазки

Ручной насос NBR



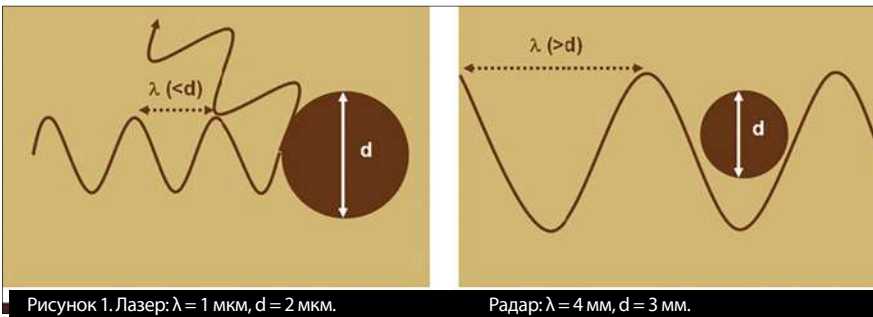
Поршневой двухходовой
 Регулируемая высота погружного цилиндра (подходит для ведер разной высоты)
 Максимальное давление на выходе 150 бар
 Высокая производительность – 3 литра/мин.



РАДАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Мировой спрос на сырьевые ресурсы неуклонно растет. Высокие цены на сырьё стимулируют разработку новых месторождений и применение самых современных технологий. В то же время менеджмент уже действующих предприятий ищет способы повысить производительность и оптимизировать технологические и производственные процессы.

Текст: Иван Корнеев, директор ТОО «indurad»



В связи с этим предприятия проявляют всё больший интерес к сквозной автоматизации технологических процессов добычи и переработки минерального сырья: от локальных систем управления технологическим оборудованием до комплексных, связывающих между собой управление смежными переделами. Всё это находит обоснованное применение на современных предприятиях отрасли.

При этом следует учесть, что эффективность автоматизированной системы (будь то локальная АСУ или MES всего предприятия), как и любой системы управления, самым существенным образом зависит от качества исходных данных, поставляемых различными датчиками. Здесь принцип «Trash in = Trash out» работает безотказно. Поэтому к сенсорным подсистемам, которые применяют в многоуровневых системах автоматизации процессов добычи и переработки минерального сырья, должны предъявлять самые высокие требования с точки зрения качества и надёжности передаваемых данных.

Особенно этот вопрос актуален для крупнотоннажной перевалки и хранения навалных грузов, будь то руда из забоя или после дробления, концентрат или готовая продукция. Для данных процессов характерны самые сложные условия эксплуатации: пыль, снег, дождь, туман и их комбинации. Поэтому автоматизация процессов транспортировки и хранения в буферных ёмкостях (на складах, в штабелях, бункерах, силосах и т. д.) всегда представляла для предприятий определённую проблему из-за отсутствия надёжных средств изме-

рения. А между тем автоматизация как самого оборудования, участвующего в перевалке, так и процессов управления предприятием на основе оперативных данных о запасах (одна из составляющих MES) открывает существенный потенциал роста производительности и оптимизации затрат. В этом смысле 2D- и 3D-радарные датчики indurad могут стать началом новой вехи автоматизации вашего предприятия.

ПОЧЕМУ РАДАР?

Крупнотоннажная перевалка и онлайн-оценка остатков навалных грузов на складах осуществляется в сложных условиях, и традиционные ультразвуковые, лазерные датчики и видеокамеры не могут обеспечить стабильное высокое качество измерений. Пыль, влага и их комбинации (в том числе наросты на поверхности самих датчиков) создают дополнительные трудности: оборудование требует постоянного обслуживания. К тому же традиционные одномерные линейные датчики просто не обеспечивают достаточного разрешения для точной работы систем автоматизации.

Разница в длине волны между лазером (~1 мкм) и радаром (~4 мм) обеспечивает минимальную зависимость радарных измерений от условий окружающей среды. Радар буквально «игнорирует» мелкие частицы, в то время как лазерные лучи отражаются от пыли или тумана, что приводит к их рассеиванию (см. рисунок 1).

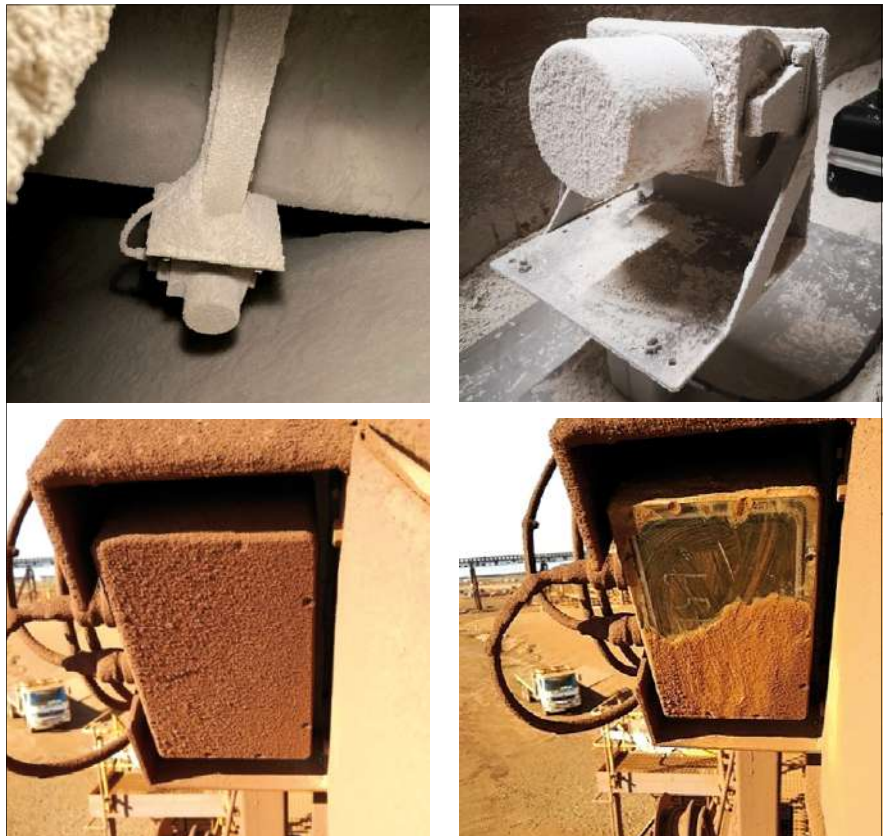


Рисунок 2. Радарные датчики indurad в типовых условиях эксплуатации.

Лазер, в отличие от радара, не может чётко обнаружить объекты за пеленой пыли, тумана или пара. Да, лазерные сканеры обеспечивают большую точность и лучше подходят для работы маркшейдеров, однако, когда речь идёт о необходимости непрерывно генерировать данные в сложных условиях окружающей среды, полагаться на надёжность измерений от лазерных систем весьма рискованно. В отличие от них радарные решения indurad изначально разработаны и изготовлены для использования в самых суровых условиях горнодобывающей промышленности (см. рисунок 2).

Рассмотрим некоторые из возможных вариантов применения радаров.

iApron — КОНТРОЛЬ ЗАПОЛНЕННОСТИ РУДОСПУСКОВ, СКИПОВ И БУНКЕРОВ

Можно сказать, что работа под землёй представляет собой настоящее испытание для любой сенсорной системы. Именно поэтому здесь радарные датчики indurad и решения на их основе могут продемонстрировать максимум своих преимуществ. В отличие от традиционных сенсоров, они не требуют периодического обслуживания и калибровки — наладка производится только один раз, после установки. Интересной особенностью решения iApron является возможность разделить буферную ёмкость (бункер) на несколько виртуальных корзин, уровень заполненности каждой из которых может отдельным числом передаваться в SCADA-систему для визуализации и архивирования (см. рисунок 3). Загрузка скипа по объёму, а не по весу может быть полезна в случаях, когда насыпная плотность материала изменяется в существенных границах и загрузка по показаниям весов не оптимальна.

iBelt — ОБЪЁМНЫЙ КОНТРОЛЬ МАТЕРИАЛА НА КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЕ

Когда может быть полезно измерение объёма, а не веса перемещаемого на конвейере материала? Например, когда насыпная плотность материала изменяется в существенных границах. В таких случаях автоматическое регулирование производительности тракта по показаниям конвейерных весов не всегда эффективно — оно даже может привести к незапланированным остановкам. Регулирование производительности по объёму лишено данного недостатка (см. рисунок 4).

Также проблемной является эксплуатация весов на подвесных конвейерах.

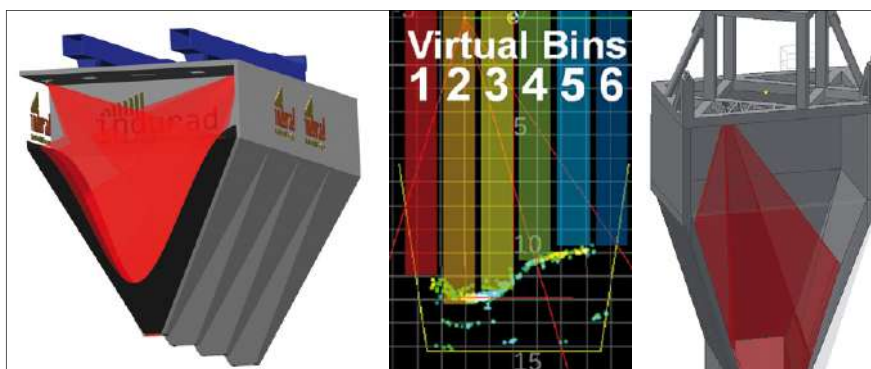


Рисунок 3. iApron — контроль заполненности бункеров, скипов, рудоспусков.

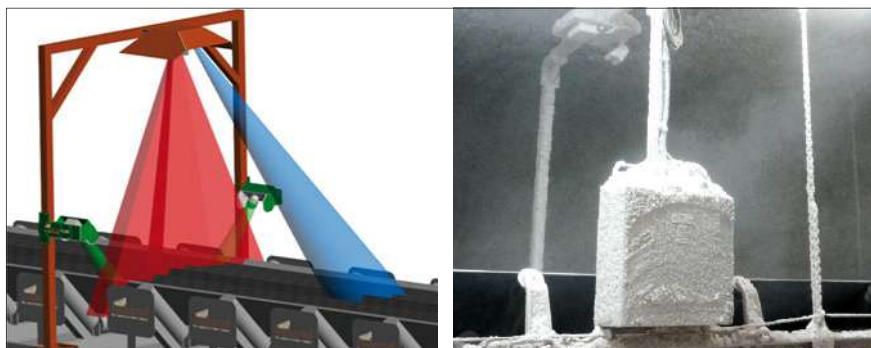


Рисунок 4. Решение iBelt на калийном руднике. Измерение объёмной производительности конвейера — не проблема.

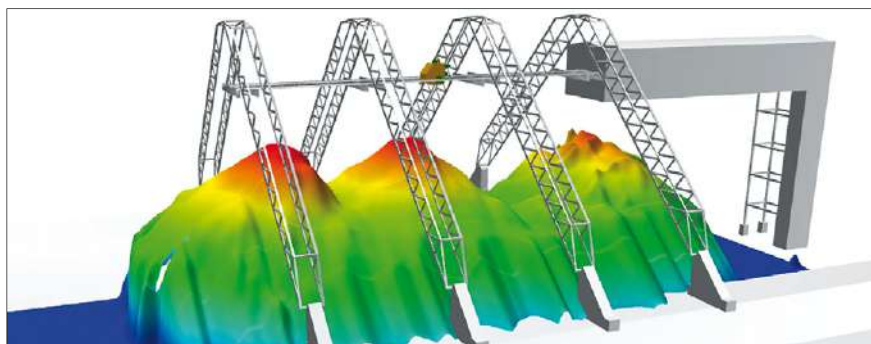


Рисунок 5. Решение iStockpile с радаром, зафиксированным под крышей склада.

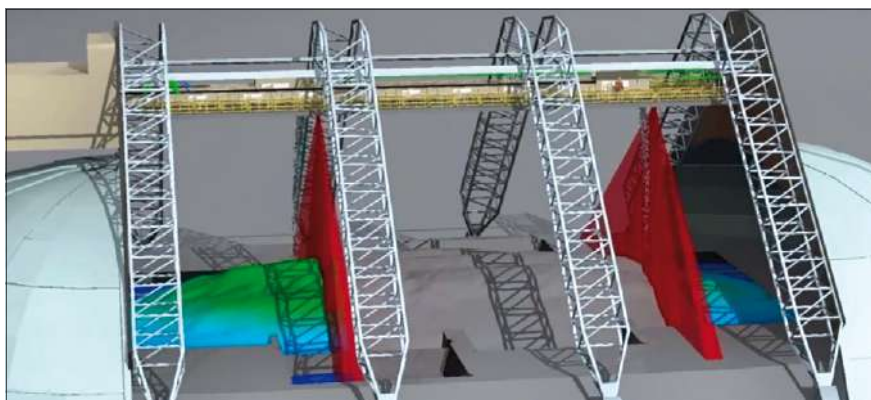


Рисунок 6. Решение iStockpile с радаром, установленным на загрузочной тележке.

Как правило, точность измерений таких весов оставляет желать лучшего, к тому же им требуется частая калибровка.

Важной особенностью решения iBelt является возможность измерения движения материала, а не самой ленты. Это позволяет предупредить повышенный износ конвейерной ленты.

К тому же применение линейных радарных датчиков, направленных в торцы ленты, открывает возможность бесконтактного измерения её положения относительно валков. Определение высоты свободного борта даёт информацию о качестве загрузки материала на ленту и эффективности её использования.

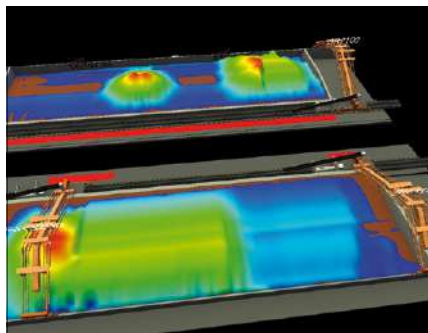


Рисунок 7. Решение iStockpile с автоматизацией кратцер-крана.

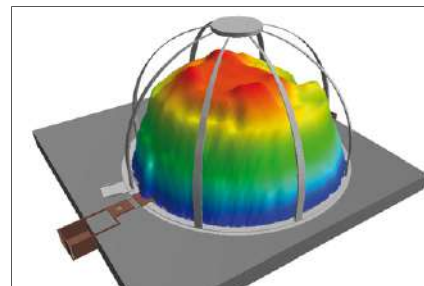


Рисунок 8. Решение iDome – цифровой двойник купольных складов и конусных штабелей.

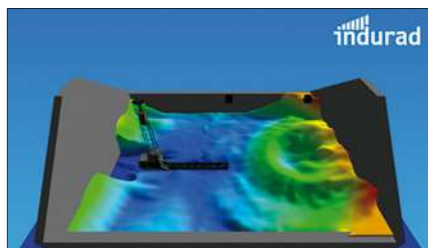


Рисунок 10. iStockpile — пример склада с моделью распределения свойств материала в объёме.

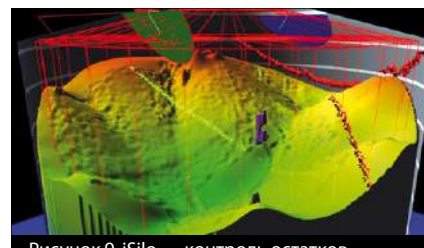
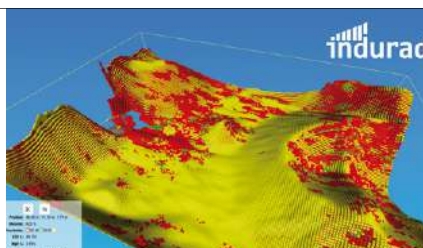


Рисунок 9. iSilo — контроль остатков в силосе в режиме онлайн.

iStockpile/iDome/iSilo — ОНЛАЙН 3D-МОНИТОРИНГ ОСТАТКОВ НА СКЛАДАХ И В СИЛОСАХ

Склады, купольные склады и силосы — это буферные зоны, позволяющие обеспечить непрерывную работу смежных технологических переделов. Надо ли упоминать о том, что владение оперативной и достоверной информацией об остатках в этих буферах напрямую влияет на производительность всего предприятия.

Когда и на какой период времени можно остановить фабрику на внеплановый ремонт, не останавливая работу рудника, и наоборот? Какова эффективная ёмкость склада или силоса с учётом происходящего зависания материала? Зависший материал — величина постоянная или она все время меняется? Каков угол откоса материала и безопасно ли работать погрузчику?

Как правило, в процессе управления складом вопросов, подобных этим, возникает масса. При этом большинство ответов может быть получено только после проведения маркшейдерского замера. А это время и не всегда высокая точность, особенно для складов с донной

разгрузкой, когда поверхность материала сильно деформирована. Ответы на эти и другие вопросы в режиме онлайн дают решения indurad iStockpile/iDome/iSilo (в зависимости от типа буферной зоны).

В зависимости от конфигурации склада и его технологического процесса радары могут быть зафиксированы под потолком склада (см. рисунок 5) либо на технологическом оборудовании (см. рисунки 6 и 7), что открывает дополнительные возможности по автоматизации склада. Это же характерно и для купольных складов (см. рисунок 8).

Особенностью решения iStockpile является возможность не только предоставления 3D цифрового двойника остатков материала на складе, карты высотных отметок, виртуального зонирования и т. д. — это всё стандартный функционал. Очень важной частью решения является программный модуль, позволяющий накапливать информацию о различных свойствах материала, передаваемых в систему с привязкой ко времени и месту его погрузки на склад. Таким образом формируется модель распределения заданных свойств материала в объёме за счёт применения технологии объёмных пикселей (Volumetric Pixel — VOXEL). По мере деформации поверхности материала в процессе погрузки-разгрузки склада модель показывает перемещение материала с заданными свойствами к точкам разгрузки. Такая технология позволяет прогнозировать и планировать качество питания последующих переделов, влияя тем самым на основные технологические параметры производ-

ства. Свойства материала передают в систему поточные анализаторы или лаборатории и вводят автоматически или вручную. Пример такого моделирования представлен на рисунке 10.

А вот измерения в силосах — это совершенно отдельная история. Как правило, при погрузке-разгрузке силосных банок пыление настолько сильное, что внешняя среда очень напоминает плотное облако, в котором ничего не видно на расстоянии вытянутой руки. Именно по этой причине в наш век автоматизации для оперативного контроля уровня заполненности силосов зачастую определяют с помощью груза и верёвки с узелками. Решение indurad iSilo, можно сказать, произвело революцию в этом вопросе (см. рисунок 9), и теперь для измерения доступен не только объём остатков, но и некоторые особенности поведения материала — на базе 3D-радарного сканирования.

РЕЗЮМЕ

Аппаратно-программные решения, разработанные компанией indurad, позволяют значительно оптимизировать технологические процессы в жёстких условиях эксплуатации, где традиционные сенсорные технологии, разработанные для производственной отрасли, достигают предела своих возможностей и не обеспечивают качества и надёжности измерений.

В полевых условиях радарная технология доказала свою применимость и может рассматриваться как надёжный и точный источник данных при автоматизации технологических процессов переделки и хранения навалых грузов.

ТОО «indurad» («Индурад»)

Алматы, Медеуский район, улица Жамакаева 99,

офис 218, Казахстан, почтовый индекс 050040

+7 747 652 97 40, +7 925 903 59 36

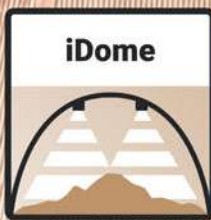
eurasia@indurad.com

indurad.com

РАДАРНОЕ ЗРЕНИЕ

ДЛЯ СКЛАДОВ И СИЛОСОВ

Точно. Надёжно. Без обслуживания.



- 3D онлайн мониторинг остатков
- Учёт поведения материала
- Рост производительности

Казахстан, 050040
ТОО «indurad» (Индурад),
Алматы, Медеуский район,
ул. Жамাকাева, 99, офис 218
eurasia@indurad.com
+7 747 652 97 40
+7 925 903 59 36

www.indurad.com

НОВЫЕ ПРАВИЛА ИГРЫ НА УГОЛЬНОМ РЫНКЕ КАЗАХСТАНА

Вызовы и угрозы — вот основные темы IV Угольного форума. За счёт чего реально увеличить объёмы добычи? Куда и по какой цене экспортировать уголь? Каковы перспективы переработки угля и технологий углехимии? Эти и другие вопросы обсудили участники форума. Наиболее интересные высказывания участников форума — в нашем репортаже.

Текст: Катерина Клеменкова



фото: Евгений Ошкин

СЛОЖНО, НО НЕ БЕСПЕРСПЕКТИВНО

Ситуация на рынке угля складывается сложная, но далеко не бесперспективная. Казахстан изо всех сил пытается вписаться в общемировую конъюнктуру и тенденции, ведь, несмотря на обесцененный «зелёный курс», «неэкологичный» уголь сейчас востребован. О том, чтобы закрывать или консервировать в Казахстане угольные шахты, речи не было вообще. Напротив, участники форума много говорили о перспективах угольной генерации и при этом не забывали упомянуть современные технологии, которые уменьшают выбросы вредных веществ в атмосферу.

В кулуарах форума журналисты поинтересовались мнением исполнительного директора ОЮЛ «Республиканская

ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий» (АГМП) *Николая Радостовца* по поводу «угольной перспективы на фоне экологической зелёной повестки.

«Мы видим, что в ряде стран, не только в Казахстане, строятся угольные ТЭЦ. В ближайшие годы, до 2030-го, объекты угольной генерации будут построены и в Казахстане. Главное, чтобы они соответствовали нашим стандартам экологической безопасности, то есть реализовывались по самым современным технологиям. А такие технологии есть, к примеру, в Дубае, где в основе угольной генерации лежит эффективная переработка угля. На этот опыт можно ориентироваться», — сообщил специалист и чуть позже добавил, что без новых объектов

угольной генерации Казахстану точно не обойтись, и хорошо, что в Минэнерго и Мининдустрии это понимают.

НЕ МОЖЕМ ОТКАЗАТЬСЯ ОТ УГЛЯ

Действительно, в профильных министерствах понимание есть. И не просто понимание, а, можно даже сказать, серьёзная поддержка, если судить по тому, что прозвучало на форуме.

Вице-министр индустрии и инфраструктурного развития *Иран Шархан* рассказал о планах министерства по развитию угольной промышленности, которые включают увеличение объёмов добычи, расширение экспортных направлений и несколько больших проектов.

В числе новых «угольных» проектов вице-министр назвал строительство двух энергоблоков на Экибастузской

ГРЭС, рассказал, что на разрезе «Бога-тырь» ожидается ввод в эксплуатацию инфраструктуры ЦПТ, благодаря чему компания увеличит добычу до 50 млн тонн в год. В ноябре «Шубарколь Комир» планирует запуск завода по выпуску спецкокса, то есть один из крупнейших казахстанских производителей энергетического угля будет в год производить ещё и 400 тысяч тонн спецкокса, 400 тонн активированного угля и до 900 тонн гуминовых удобрений. К 2028 году в Кокшетау и Семей начнут работать новые ТЭЦ.

«На сегодняшний день правительством утверждена Концепция развития топливно-энергетического комплекса до 2029 года, предусматривающая реализацию 8 проектов и увеличение объёмов добычи. <...> Рассматривается поставка с 2025 года энергетического угля в Узбекистан с поэтапным увеличением до 12,8 млн тонн. Будут и дальше расширяться экспортные направления», — объявил вице-министр.

В свою очередь, директор департамента развития электроэнергетики Министерства энергетики *Айдос Дарибаев* рассказал, что Казахстан по потреблению электроэнергии каждый год бьёт рекорды, а в конце своего выступления он обратился к угледобывающим предприятиям с просьбой развивать угольную промышленность, чтобы в стране вдруг не случился дефицит угля.

«Потребления электрической энергии в Казахстане каждый год растёт примерно на 2%. В прошлом году было выработано 128 млрд кВт час, из них 70% за счёт угольной генерации», — сказал г-н *Дарибаев*.

По его словам, Минэнерго во избежание дефицита электричества ставит перед собой задачу построить новые угольные станции.

«Мы знаем, что международные институты не одобряют угольную генерацию, прекратили финансирование, и это для нас, если честно, патовая ситуация. Но мы нашли потенциальных инвесторов, которые смогут нам помочь в строительстве угольных станций. Дело в том, что возобновляемые источники нестабильны, а для нашей страны очень важна базовая мощность, которую дают угольные электростанции», — объяснил представитель Минэнерго.

Потенциальные инвесторы, готовые спонсировать строительство угольных станций в Казахстане, с которыми в настоящее время ведёт переговоры Минэнерго, находятся в Китае и Индии. Других подробностей *Айдос Дарибаев* разглашать не стал.



Фото: Евгений Ошкин

ПОРА БЫ УЖЕ ОПРЕДЕЛИТЬСЯ

Про целевые показатели «зелёной» повестки, которые нуждаются в пересмотре, говорил зампреда правления Национальной палаты предпринимателей «Атамекен» *Тимур Жаркенов*.

«Учитывая стратегическую значимость отрасли добычи угля для сохранения энергетической безопасности и удовлетворения коммунально-бытовых нужд населения, Национальная палата планирует провести ряд работ по развитию данной отрасли. <...> При переработке угля возможно получить более 250 видов продукции, в том числе жидкое топливо. Производство новой продукции из угля позволит создать новые рабочие места и увеличить цепочку производства, что способствует дополнительным поступлениям в бюджет, и это будет соответствовать целям государства», — сообщил г-н *Жаркенов*.

По словам зампреда «Атамекен», угольной промышленности, которая сейчас пребывает в состоянии неопределённости из-за «зелёных» трендов климатической повестки, нужны чёткие планы по дальнейшей диверсификации добычи угля. Более того,

в Нацпалате считают, что пора уже создать специальные экономические и промышленные зоны вокруг крупных угольных компаний. Появление таких зон положительно скажется на угольной промышленности и поможет новым компаниям в смежных производствах и центрах углехимии встать на ноги (для этого их освободят от некоторых налогов).

Не исключено, что вдохновение на такую речь *Тимур Жаркенов* получил в Китае, где он не так давно был в составе казахстанской делегации. В Поднебесной прошли встречи с крупными углелероботывающими компаниями и Китайской горно-металлургической ассоциацией, в результате были достигнуты договорённости о совместных проектах в сфере переработки угля и производства угольной продукции с высокой добавленной стоимостью.

ЧТО МЕШАЕТ ПЛАНУ ПО ЭКСПОРТУ

Тема экспорта угля на сцене форума обсуждалась активно. Ещё активнее представители бизнеса говорили на эту тему в кулуарах.



Фото: gres1.kz

В перспективе ближайших лет бизнес-сообщество ожидает высоких цен и повышенного спроса на уголь казахстанского происхождения со стороны Евросоюза, несмотря на экологические аспекты. Но проблема в другом. Вывезти казахстанский уголь за рубеж становится сложнее.

«В настоящее время имеются трудности по перевозке угля в направлении европейских стран в связи с геополитической ситуацией», — рассказал журналистам *Николай Радостовец*.

Трудности, о которых рассказал глава АГМП, — это недостаток грузовых мощностей и отмена скидок на железнодорожный транзит по территории России. Альтернативные маршруты через Каспий, по его словам, — достаточно дорогой путь, пропускная способность которого недостаточна для тех объёмов, которые отгружает Казахстан.

«Экспорт для Казахстана критически важен, потому что объёмы производства значительно превышают спрос», — уточнил г-н *Радостовец*.

По данным АГМП, по итогам 2022 года экспорт угля из Казахстана составил 32,5 млн тонн. Получается, что на экспорт ушло меньше трети объёмов добычи. Большая масса угля отправлялась в направлении морских портов Латвии, Литвы, Турции, высокий спрос был со стороны Чехии и Польши.

«Очень важно для Казахстана не потерять транзитную территорию через Россию для поставок угля в Европу. (...)

Мы очень просили, чтобы Россия дала нам квоты на транспортировку угля через свою территорию, но пока не можем решить этот вопрос», — посоветовал г-н *Радостовец*.

«За прошлый год транзитом через Российскую Федерацию мы перевезли более 10 млн тонн — это тот уголь, который пошёл в Европу через Тамань. Сейчас конъюнктура поменялась, и цены на уголь упали, плюс Россия увеличила тарифы на перевозку, то есть убрала скидки. Тем не менее экспорт угля продолжается, и за пять месяцев железная дорога перевезла более 13 млн тонн», — назвал некоторые цифры по отгрузкам исполнительный директор по маркетингу ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки» *Вадим Копылов*.

Впрочем, казахстанские угольщики зависят от России не только в вопросах транзита угля в третьи страны. Российская Федерация, являющаяся одним из крупнейших потребителей казахстанского угля (по большей части экибастузского разреза «Богатырь»), постепенно сокращает объёмы его приобретения, и это вызывает тревогу.

«В России работает программа по замещению (после объявления Евросоюзом эмбарго в отношении российского угля производители-экспортёры стремятся перенаправить свои объёмы на внутренний рынок, — прим. ред.). Казахстан пытается и ценой, и лучшими условиями сохранить российский рынок. Сейчас порядка 16-

18% казахстанского угля идёт на российские угольные станции», — пояснил г-н *Радостовец*.

ПРОБЛЕМЫ ТРЕБУЮТ БЕЗОТЛАГАТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

О пяти основных проблемах в угольной отрасли рассказал заместитель генерального директора АО «Каражыра» *Асет Сыдыков* (для справки: АО «Каражыра» разрабатывает одноимённое угольное месторождение и, по версии Forbes, входит в 50 крупнейших частных компаний Казахстана; чистая прибыль компании по итогам 2021 года составила 8,74 млрд тенге).

Конечно, проблем у угольщиков много, но именно пять, в чём убеждён *Сыдыков*, требуют безотлагательного решения.

Первая проблема в угольной отрасли — это нехватка специалистов. Причём нужны не столько инженеры, сколько квалифицированные рабочие.

«У нас на стенах не осталось места для объявлений о новых вакансиях. Нам нужны рабочие специальности. Если с инженерами ещё как-то решается вопрос, то с представителями рабочих специальностей вакансии просто этажами», — рассказал топ-менеджер.

Вторая проблема — это дизельное топливо, которое очень часто растёт в цене, из-за чего растут и расходы (по некоторым оценкам, стоимость производства угля на 27-30% зависит от стоимости дизельного топлива и бензина). Особенно чувствительной для угольщиков оказалось апрельское повышение стоимости дизельного топлива на 16%.

Третья проблема, которая образовалась в результате антироссийских санкций, — это перебои с поставками и жёсткий дефицит расходных материалов.

«Мы не можем, как раньше, к примеру, из Санкт-Петербурга привезти любую деталь в трёхдневный срок. Теперь замена комплектующих — это длительный процесс: даже самую маленькую деталь приходится заказывать в Японии и ждать порой больше месяца», — сообщил *Асет Сыдыков*.

Четвёртая — ситуация с перевозками угля по железной дороге. Как выяснилось, угольное месторождение «Каражыра» часто сталкивается с тем, что нарушается ритмичность поставок.

«Если есть вагоны, то нет тяги, если есть тяга, то все вагоны уехали. К тому же в последние годы стоимость перевозки угля в вагонах существенно повысилась», — пояснил свои претензии к железной дороге *Асет Сыдыков*.

MinTech-2023

18-20 октября г. Актобе, КАЗАХСТАН



По вопросам участия
обращайтесь к организаторам:



тел: +7 (727) 313-76-28, 313-76-29
моб.: +7 707 456 53 07 +7 708 568 91 08
e-mail: kazexpo@kazexpo.kz

БИЗНЕС-ТУРЫ НА ВЕДУЩИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РЕГИОНА

АЗФ
АО ТНК "Казхром"



ТОО "Восход-Oriel"



Донской ГОК
АО ТНК "Казхром"



ТОО "Актюбинская
медная компания"



РЕКЛАМА

МУФТЫ
для добывающей
промышленности



Rathi Transpower Pvt. Ltd.



Шинная муфта T/T0



Зубчатая муфта RGD/RGDS



Дисковая муфта

rathicouplings.ru



Официальный представитель
и техническая поддержка
ООО «Вентэко»

8 800 500 44 81 (RU) | +7 831 212 3500 | rathi@rathi-couplings.ru

Редукторы
PREMIUM



PREMIUM
Your addition in transmission

ДЛЯ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Официальный представитель
ООО «Вентэко»

8 800 500 44 81 | Info@venteco.ru

РЕКЛАМА



Фото: bogatyr.kz

Показательно: стоимость угля зависит от железнодорожных расходов минимум на 30% и максимум на 60%, доля заработной платы в себестоимости угля чуть больше 7%.

Пятая проблема, как подчеркнул замгендиректора «Каражыра», для угольных компаний самая злободневная — это снижение платёжеспособности предприятий энергетики и коммунального хозяйства.

«Какой-то кризис неплатежей. Мы не можем сделать заготовку угля, у нас нет денег — и у ТЭЦ тоже нет денег. Причина — несбалансированное, как будто на двух разных планетах живём, рассмотрение тарифов», — сообщил г-н *Сыдыков*.

Председатель ОО «Отраслевой профессиональный союз „Казуглепроф“» *Марат Миргязов*, выступая на форуме, отметил другие две проблемы: безопасность шахт и снижение пенсионного возраста для шахтёров.

«Никто не идёт в шахту погибать. С каждым годом шахты углубляются, а мы все ещё пользуемся теми исследованиями, которые были во времена Советского Союза. Наши шахтёры идут в забой и наощупь определяют, что же там происходит. А если случится трагедия, то, конечно, никто из работодателей не жалеет никаких средств, но почему эти деньги нельзя заранее вложить в науку, чтобы наши шахтёры без страха спускались в шахты? Почему нельзя заранее, не дожидаясь трагедии, вложиться в современное, профессиональное, высоконадёжное оборудование?» — высказал риторические вопросы г-н *Миргязов*.

Что касается снижения пенсионного возраста для шахтёров, то, по мнению представителя профсоюзного движения, ни про одну профессию, кроме шахтёров, нельзя сказать, что она

воплотила в себе всё самое вредное, опасное и тяжёлое.

«Выходить на пенсию шахтёры должны в 50 лет, но на сегодня по законодательству пенсионный возраст шахтёров составляет 63 года», — пояснил г-н *Миргязов*.

ПРО БОЛЬШИЕ ПЛАНЫ ДВУХ УГОЛЬНЫХ КОМПАНИЙ

Разведанные запасы угля в Казахстане составляют почти 34 млрд тонн — республика находится в десятке стран, обладающих крупнейшими запасами в мире. По объёмам добычи Казахстан тоже входит в топ крупнейших государств, где занимает не последнюю девятую строчку. 70% электроэнергии в стране — это угольная генерация. То, что страна не может «переварить», идёт на экспорт. И в ближайших планах республики — увеличить и добычу, и переработку, и потребление угля.

«В ближайшие годы рост потребления угля будет обусловлен развитием углехимии, коксохимии и даже нанотехнологий. Увеличение потребления приведёт также к увеличению объёмов отходов, то есть шлаков, которые могут эффективно использоваться в дорожном строительстве и производстве других строительных материалов. А с учётом перспектив развития традиционных отраслей экономики: от металлургии до строительства — можно уверенно сказать, потребность в угле будет только расти. Следовательно, добычу необходимо постоянно наращивать», — рассказал в своём выступлении заместитель генерального директора ТОО «Богатырь Комир» *Мирхат Мусанап*.

Он презентовал на форуме циклично-поточную технологию добычи и транспортировки угля на разрезе «Богатырь». По словам топ-менедже-

ра, это один из самых крупных инвестиционных проектов угольной отрасли Казахстана за последние десятилетия, как по масштабу строительства, так и по сумме вложенных инвестиций.

«Строящийся с учётом передового опыта современный и высокоавтоматизированный комплекс ЦПТ сейчас проходит опытно-промышленную эксплуатацию. Полный ввод его в работу запланирован в будущем квартале. На реализацию проекта ЦПТ компанией «Богатырь Комир» был привлечён заём в виде кредитной линии от Евразийского банка развития в размере 196 млн евро (освоена на 82%), со сроком погашения 22 февраля 2029 года», — сообщил г-н *Мусанап*.

Большие планы есть у АО «Шубарколь комир» (также, по версии Forbes, входит в число 50 крупнейших частных компаний Казахстана; чистая прибыль по итогам 2021 года — 23,63 млрд тенге).

Компания не только наращивает объёмы добычи угля, но и продолжает диверсифицировать производство и получать новые продукты.

«На площадке предприятия в 2021 году началось строительство нового завода по производству спецкокса. Планируется производить угольную смолу и угольное масло в объёме 72 тысячи тонн. На производстве планируется использовать самое современное оборудование. А коксовый газ послужит для реализации ещё одного проекта — строительства утилизационной электростанции с ориентировочной мощностью 80 мегаватт. Основная цель проекта — выработка электроэнергии для нужд «Шубарколь комир», то есть уменьшаем выбросы в атмосферу и получаем доприбыль за счёт использования коксового газа», — поделился планами директор коксохимического производства АО «Шубарколь комир» *Сабыржан Иманбаев*.

Кроме этого, на базе Шубарколь комир реализуют ещё один масштабный проект — производство активированных углей из мелочи спецкокса. Технология разработана казахстанскими учёными и пока не имеет аналогов. Недавно компания наладила производство гуматов.

«Рассматривается ещё одно направление глубокой переработки угля — производство углеродного волокна из каменноугольного пёка. Основное применение — это военные и аэрокосмические отрасли, производство автомобилей, изоляционные материалы и другие», — добавил *Сабыржан Иманбаев*. **DT**

T

Тимченкодан
Маркетинг

Маркетингтік
нигилизм
агенттігі

+7 705 818 40-65
communication@stimchenko.com
www.stimchenko.kz

S

реклама

ДО САМОЙ СУТИ!

Маркетинг для
производственных
компаний

- Создаем бренды
- Формируем имидж и репутацию
- Отстраиваем от конкурентов
- Увеличиваем продажи
- Выводим на новые рынки

Стратегия | Дизайн | Репутация | Отраслевые выставки | Работа со СМИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ PES GLOBAL К ОПТИМИЗАЦИИ СНАБЖЕНИЯ: НОВЫЙ СТАНДАРТ В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Термин «инновация» стал символизировать успешность и прогрессивность предприятий. Однако важно понимать, что отличает настоящую, реальную и эффективную инновацию от «пустышки», не подкреплённой реальным содержанием.



PES Global — компания, демонстрирующая свою приверженность инновациям не словами, а реальными действиями. Подход предприятия к снабжению выходит за рамки традиционного восприятия поставщиков как организаций, работающих по принципу «купи-продай». И чем больше участники рынка узнают о подходе компании, тем сильнее хотят организовать работу со всеми поставщиками по стандартам PES Global.

Исключительность PES Global заключается на активном поощрении стремления к росту. Компания разработала комплексную программу развития сотрудников, которая включает в себя менторство от руководителей, обучение в области технических навыков и поощряет работу над личными качествами. Компания не просто ожидает, что сотрудники будут развиваться, она предоставляет все необходимые для этого инструменты и ресурсы. Результат — изменения в компании не навязаны

руководством, а исходят от людей, трансформация происходит изнутри.

PES Global начал работу в 2018 году и сосредоточился на детальном рыночном анализе для компаний из горно-металлургической и энергетической отраслей. Работа включала изучение потребностей клиентов, отбор потенциальных поставщиков и сравнение ценовых предложений. PES Global изначально стремился предлагать клиентам высокую добавленную стоимость и постепенно перешёл от аналитической работы к прямому участию в снабжении, стал организовывать цепочки поставок, оптимизировать операции и управлять запасами.

В качестве поставщика компания берёт на себя ответственность за мониторинг и пополнение запасов. Вместо того чтобы ожидать от клиента запроса, PES Global активно отслеживает уровень запасов и автоматически инициирует поставки, когда уровень запасов опускается до заранее установленного. Этот подход не только упрощает процесс управления запасами для клиентов,





ЭКСПЕРТ



ДМИТРИЙ БАРТОШЕВИЧ,
коммерческий директор PES Global

«Инновации — это не мода, это вопрос выживания. PES Global переопределяет правила и создаёт собственные стандарты в мире поставок. Своим примером мы показываем, что работа поставщика — это нечто гораздо большее, чем просто «купи-продай».

Инновации — это изменения не только технологий и систем, но и культуры, людей и видения. В PES Global есть этот искрящийся потенциал, который может преобразовать отрасль. Компания не ограничивает себя текущим состоянием вещей, она заглядывает за горизонт, исследует новые возможности и решения.



ТОО «PES GLOBAL»
Республика Казахстан, г. Астана, ул. Кунаева, 2 - 504
+7 771 046-61-39
info@pes-global.kz
pes-global.kz

но и снижает риск простоев из-за отсутствия материалов.

По выбранным продуктовым направлениям PES Global сотрудничает с ведущими поставщиками материалов и оборудования. Это позволяет предлагать клиентам оптимальные цены и технологии, которые есть в мире. Помимо этого, компания нацелена на максимальную эффективность каждого предложения. Лабораторные и опытно-промышленные испытания в сотрудничестве с профильными институтами — обычная практика PES Global.

В качестве иллюстрации можно привести пример с клиентом К. Клиент использовал ферромарганец марки А, одну из самых дорогих опций на рынке. PES Global инициировал исследование, чтобы выяснить, возможно ли применение более экономичного ферромарганца марки Б без ущерба для качества продукции. В партнёрстве с Химико-металлургическим институтом им. Ж. Абишева была проведена серия тестов, которая показала, что марка Б в данном конкретном случае может обеспечить аналогич-

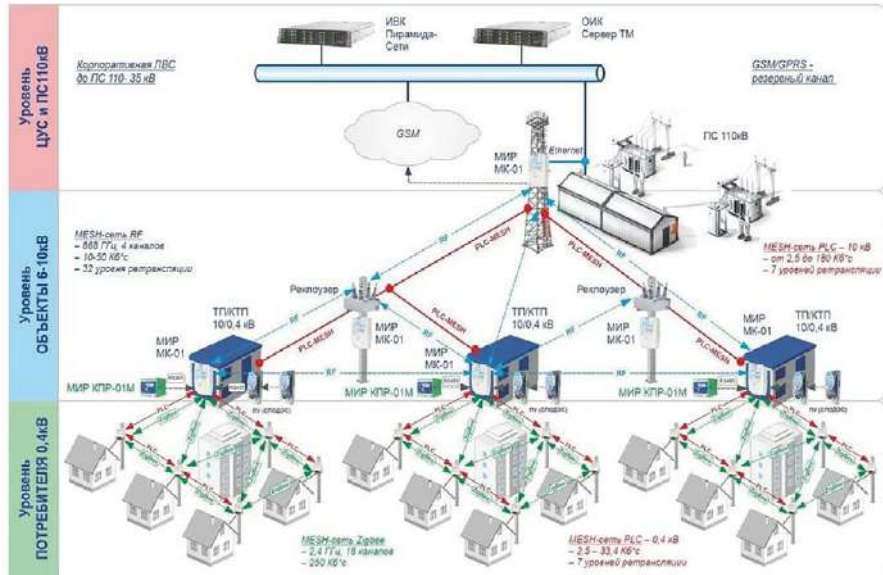
ные показатели стали, что и марка А. В итоге переход на ферромарганец марки Б позволил клиенту экономить более 1 миллиона долларов в год.

Взаимодействуя с клиентами, PES Global занимает позицию не просто поставщика, а партнёра, способного сделать их бизнес более эффективным. Компания предлагает не только продукты, но и умение использовать их наиболее продуктивно.

Рассмотрим такую ситуацию: предприятию доставили несколько тонн моторного масла. После доставки роль поставщика обычно заканчивается. Однако партнёрство с PES Global означает больше, чем просто поставка. Это сотрудничество в поиске улучшений. PES Global поможет внедрить передовые технологии для снижения эксплуатационных расходов, затрат на техническое обслуживание и риска преждевременного отказа техники. Более того, PES Global готов проводить регулярные отборы и лабораторные анализы масла, предоставлять рекомендации по обслуживанию техники на основе её браковочных показателей.

ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НПО «МИР»

С принятием закона «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» вопрос энергосбережения в современных условиях стал, пожалуй, самым актуальным для предприятий всех отраслей.



Энергоменеджмент, или управление энергетическим хозяйством организации, — проблемный и довольно сложный процесс, требующий умения проводить тщательный анализ и делать верный выбор. Решение этого вопроса базируется на комплексном учёте энергоресурсов предприятия и грамотном контроле их потребления, что является непосредственной спецификой деятельности компании ТОО НПК «МИР-АС» — представительства НПО «МИР» (г. Омск, Россия) в Республике Казахстан.

На протяжении 33 лет НПО «МИР», имея два приборостроительных завода и научно-технический центр, успешно занимается разработкой, производством и внедрением инновационных технологий в области автоматизации и энергосбережения.



Казахстан, г. Астана, мкр. Чубары,
ул. Халела Досмухамедулы, д. 90, 010000
+7 (7172) 449-046
+7 (701) 533-72-08
+7 (701) 734-06-93
office@mir-as.kz
mir-as.kz

Мы предлагаем энергоёмким компаниям законченную технологию энергосбережения, реализовать которую можно в несколько этапов.

1. Разработка концепции предприятия по энергоэффективности.

2. Внедрение автоматизированных систем учёта любых объёмов и сложности, что позволяет:

- сокращать затраты на покупку электроэнергии;
- выявлять все очаги потерь;
- оперативно управлять графиками электрических нагрузок;
- вести взаиморасчёты на оптовом, балансирующем и розничном рынке электроэнергии по легитимным измерениям и контролируемым величинам;
- обеспечивать прозрачность продажи/покупки электроэнергии на конкурентном рынке электроэнергии;
- выбирать более выгодные тарифные системы.

3. Повышение эффективности работы подразделений в направлении борьбы с потерями в узлах питания 0,4 кВ (ТП, КТП 10/0,4 кВ) путём использования автоматизированной системы постоянного действующего аудита потерь электроэнергии (АСПД АУДИТ).

4. Создание единого информационно-аналитического центра компании по энергосбережению и энергоэффективности с участием, если это необходимо, специалистов НПО «МИР» в работе центра.

Результаты, которые специалисты компании получили в ходе реализованных проектов, позволяют уверенно говорить, что комплексное применение технологий НПО «МИР» повышает энергоэффективность предприятий до 30%. Качество продукции НПО «МИР» оценено на самом высоком уровне — предприятие дважды награждено Премией Правительства РФ в области качества.

За 18 лет присутствия ТОО НПК «МИР-АС» на рынке производства и внедрения автоматизированных систем в Республике Казахстан были выполнены проекты для ERG («Алюминий Казахстана»), АЗФ, ССГПО, «Казахмыс», «АрселорМиттал Темиртау», «Богатый АксесКомир», МРЭК, «Павлодарэнерго», ПРЭК, ВК РЭК, Атырауский НПЗ, Экибастузской ТЭЦ и Горэлектросети, «КазТрансОйл», «Астана-Энергия» (ТЭЦ-2, ТЭЦ-3), «Астана РЭК», Зырянской теплоцентрали, Павлодарского водоканала, Алматинского международного аэропорта, ГЭС г. Астана, АО «ОнтустикЖарыкТранзит», ГКП «Горсвет» г. Астана, АУЭС г. Актау, Bassel Group LLS и др.

Гарантия на различную продукцию предприятия составляет от 5 до 8 лет.

Высокий уровень производства НПО «МИР» подтверждён сертификатами соответствия международным стандартам: ISO 9001:2000, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007.



Цветные металлы России и СНГ

добыча, строительство
и модернизация предприятий

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

21-22 ноября 2023, Москва

Организатор:



Генеральный спонсор:



Ключевые направления программы

200+ руководителей ключевых предприятий цветной металлургии и добычных компаний, государственных органов, инициаторов инвестиционных проектов обсудят перспективы и задачи развития индустрии

20+ докладов с уникальной информацией от руководителей ключевых компаний отрасли

30+ ключевых инвестиционных проектов по добыче и строительству/модернизации предприятий цветной металлургии со сроком реализации 2020–2030 гг. из России и стран СНГ

Добыча цветных металлов и цветная металлургия в новых реалиях: меры поддержки государством, импортозамещение, новые рынки сбыта

Автоматизация предприятий:

планирование, проектирование, выбор подрядчиков и лицензиара, поставщиков оборудования и услуг, риски на этапе проектирования и реализации

Геологоразведка новых и доразведка существующих месторождений

Технологические презентации

от лидеров индустрии и роуд-шоу инновационных технологий и оборудования

30+ часов делового и неформального общения! Встречи один на один, деловые обеды, кофе-брейки, торжественный коктейль и многое другое

реклама

Среди участников наших мероприятий



+7 (495) 109 9 509 (Москва)

events@vostockcapital.com

www.nonferrousmetals.ru

АЛМАЛЫКСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ: ОСОБЕННОСТИ И НЮАНСЫ УЗБЕКСКОГО МЕГАПРОЕКТА

Текст: Катерина Клеменкова

Фото: пресс-служба АГМК

Одним из самых громких и крупных проектов Узбекистана считается Алмалыкский горно-металлургический комбинат (АГМК). По распоряжению президента страны Шавката Мирзиёева комбинат должен побить все рекорды: сейчас предприятие производит 148 тонн катодной меди в год, а в ближайших планах (2024-2028 гг.) оно должно увеличить свою мощность до 400 тонн.



АГМК уже несколько лет пытается привлечь к себе внимание: комбинат производит металл, который в современном мире называют новой нефтью, но, чтобы модернизировать устаревшие технологии и в несколько раз увеличить мощности по добыче и производству

меди, нужны большие инвестиции. Возможно, комбинат стал играть непривычную для себя роль ньюсмейкера ещё и потому, что планирует выход на биржу. Об успехах и особенностях Алмалыкского горно-металлургического комбината читайте в нашем материале.

КОМБИНАТ КАК НЬЮСМЕЙКЕР

В местной прессе регулярно появляются новости о том, как активно развивается комбинат, открывая для себя множество новых направлений. Просто для примера, вот заголовки некоторых публикаций в СМИ: «АГМК будет развивать рыбководство и экотуризм», «АГМК получил международный грант на создание промышленного экспериментального цеха», «АГМК наращивает объёмы импортозамещения», «АГМК собирается привлекать новых инвесторов», «АГМК наращивает производство меди»...

Если посмотреть финансовую отчётность, которую АГМК публикует на своём сайте каждый квартал, то легко заметить, что с каждым годом инвестиции в проект растут в геометрической прогрессии. Для сравнения всего три цифры:

- в 2020-м году общий объём инвестиций был равен \$289,6 млн;





КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

- ЕРС(М)-ПРОЕКТЫ
- ИНЖИНИРИНГ
- ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ,
ЗАПАСНЫХ И ИЗНАШИВАЕМЫХ
ЧАСТЕЙ, БУРОВОГО ИНСТРУМЕНТА
- ПРОИЗВОДСТВО
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ
И КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ,
АУТСОРСИНГ
- ПОДРЯДНОЕ ДРОБЛЕНИЕ



реклама

QS GROUP В ЦИФРАХ



МОБИЛЬНЫХ ДСК
В СОБСТВЕННОМ
МАШИНОПАРКЕ

более



лет
НА РЫНКЕ

более



СОТРУДНИКОВ

15

офисов
ПО ВСЕЙ СТРАНЕ



QSGRP.COM
8 800 700 44 06





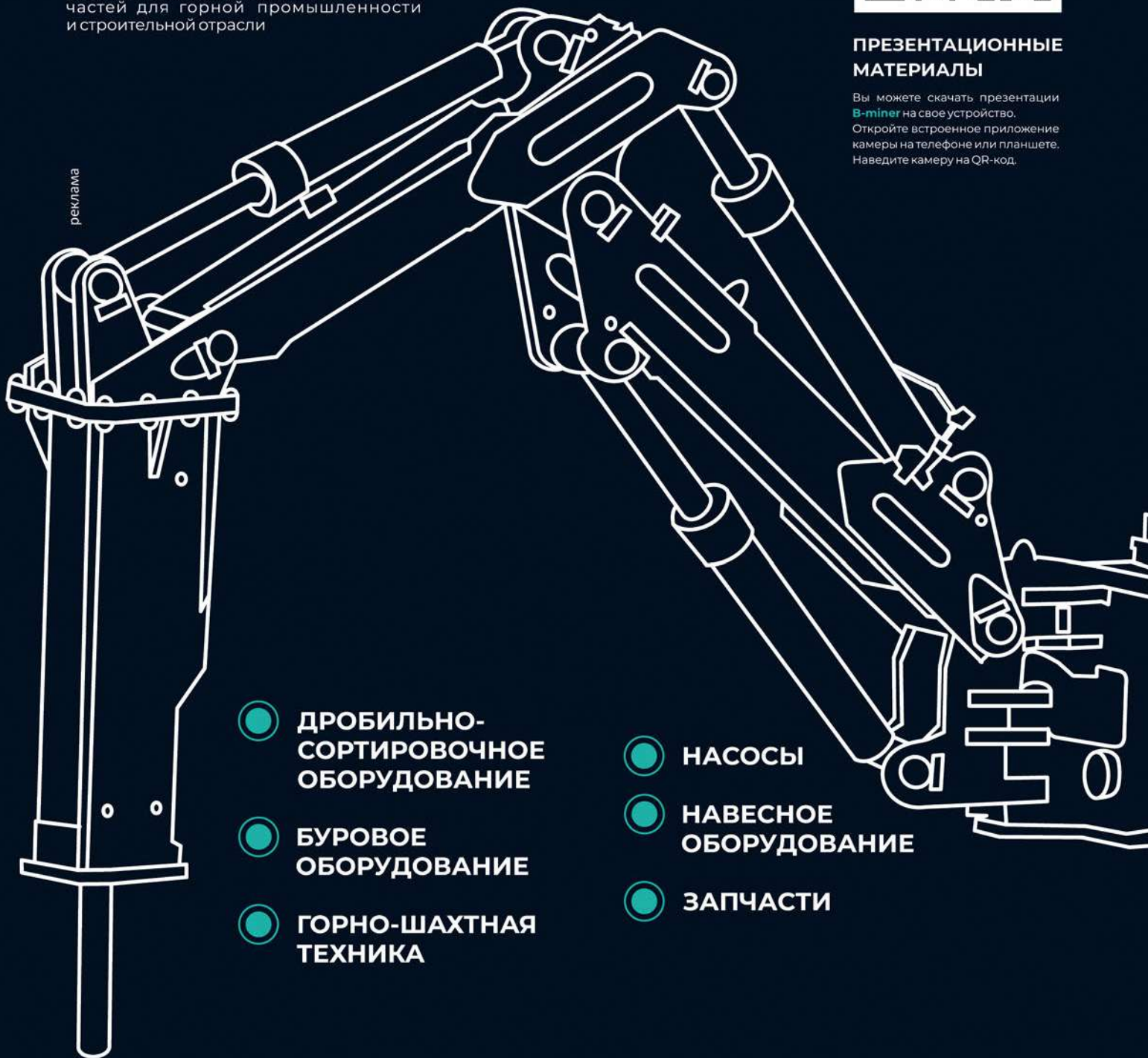
B-miner — европейский поставщик оборудования, запасных и изнашиваемых частей для горной промышленности и строительной отрасли



ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вы можете скачать презентации **B-miner** на свое устройство. Откройте встроенное приложение камеры на телефоне или планшете. Наведите камеру на QR-код.

реклама



● ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

● БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

● ГОРНО-ШАХТНАЯ ТЕХНИКА

● НАСОСЫ

● НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

● ЗАПЧАСТИ

QS Group – эксклюзивный дилер **B-miner** на территории Российской Федерации и Республики Казахстан



КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



- в 2021-м году инвестиции в проект выросли до \$467,7 млн;
- в 2022-м финансирование развития составило уже \$788,8 млн.

Сейчас, по информации пресс-службы комбината, «в рамках проекта ведётся строительство карьера «Ёшлик I» мощностью до 60 млн тонн медно-молибденовой руды в год, а также объектов инфраструктуры карьера. Реализация инвестиционного проекта направлена на доведение мощностей комбината по выпуску до 400 тысяч тонн меди. Также осуществляется строительство новой медно-обогатительной фабрики мощностью 60 млн тонн».

В рамках проекта профинансировано более \$2,8 млрд. До конца 2023 года планируется вложить ещё \$1,4 млрд.

НОВОСТИ СО СТРОЙПЛОЩАДКИ

Для выполнения вскрышных работ на карьере с 2017 года комбинат приобрёл почти 600 единиц горнотранспортной техники и оборудования на общую сумму свыше \$400 млн. Оборудование уже монтируют. Более четырёх тысяч строителей и 528 единиц спецтехники задействованы на строительной площадке — работы по фундаментам завершены на 90%. Кроме того, для обеспечения вновь вводимых объектов электроэнергией строится подстанция на 650 МВт — проект уже на стадии завершения.

Чтобы переработать дополнительный объём медного концентрата, начаты работы по строительству новых объектов металлургического комплекса, в рамках которого будут введены в эксплуатацию новые плавильные агрегаты, серноокислотный цех, цех электролиза меди, кислородные станции и другие объекты инфраструктуры. Завершить строительство новой фабрики с началом переработки руды планируется в сентябре 2023 года.



Для новых объектов металлургического комплекса выбрана технология плавки и конвертирования Double Flash компании Metso Outotec (Финляндия). Для нового сернокислотного цеха выбрана технология Lures той же Metso Outotec.

На новой обогатительной фабрике установят технологию дробления HPGR компании Thyssenkrupp (Германия), а оборудование флотации и сгу-

щения также будут поставлять по технологии Metso Outotec.

ПРО ФИНАНСОВУЮ СТОРОНУ ВОПРОСА

АГМК называют мощным локомотивом экономики Узбекистана. По некоторым данным, примерно 10% бюджета страны — налоги Алмалыкского горно-металлургического комбината.

В пресс-службе комбината на вопрос о том, как с экономической точки зрения оценивают перспективы расширения производства, ответили, что, по предварительным расчётам, увеличение мощностей до 400 тысяч тонн катодной меди позволит поднять выручку комбината до \$8 млрд. Кроме того, как подчеркнули в компании, развитие переработки катодной меди позволит создать в республике новые мощности по выпуску электротехнической продукции, что в конечном итоге внесёт существенный вклад в ВВП страны.

Параллельно на комбинате пытаются развивать проекты по редким металлам, таким как молибден и вольфрам, и об этом тоже пишут местные СМИ. Вместе с корейскими институтами редких металлов KIRAM и промышленных технологий KITECH создан промышленный экспериментальный цех, в задачи которого входят научные разработки в области редких металлов и медной промышленности.

Год назад АГМК получил авторские права на технологию производства платины. И это не первый патент, который имеется у компании.

Серьёзный шаг, который готовится сделать комбинат, — выход на народное IPO и международные фондовые рынки. Сколько планирует получить АГМК по итогам размещения, пока не сообщается. Но, судя по тому, что сроки и доля компании окончательно не утверждены (на момент публикации), говорить об этом преждевременно. Отметим лишь, что сначала в рамках IPO планировалось разместить 5% акций комбината и ещё 25% на международных биржах, позже стали говорить о 2%.

ПРО ЛОГИСТИКУ И НОВЫЕ РЫНКИ

В прошлом, 2022-м, году комбинат экспортировал продукции на сумму более \$900 млн. Основные рынки экспорта продукции АГМК — это Турция и Китай, на которые приходится почти 90% от общего объёма. Но комбинат активно работает над тем, чтобы расширить географию экспорта.

Сейчас в компании говорят, что начались поставки на новые рынки. Это Испания, Австрия, Германия, Финляндия, Канада, ЮАР, Сенегал, сообщили в пресс-службе. Также в компании отметили, что «ещё одним важным событием стало то, что в прошлом году с грузами АГМК отправился первый контейнерный блок-поезд в порт Бургас, Болгария. Это новый транспортный коридор в Европу для Узбекистана. ДТ



Компания Kroosh Technologies Ltd. (Израиль) была основана в 1996 году выходцами из бывшего СССР. Специализация компании – производство **многочастотных** виброгрохотов как для сухого, так и для мокрого грохочения в диапазоне от 15 микрон до 30 мм.

Основное применение грохотов KROOSH – это грохочение сложных для просеивания продуктов таких как нерудные горные породы с высокой влажностью (доломит, известняк и др.), золотосодержащая руда, медно-цинковая руда, цинковый концентрат, различные пульпы, металлические порошки, тонкодисперсный уголь, угольные шламы и др.

УГОЛЬ: ДЕШЛАМАЦИЯ ПО КЛАССУ 0.1 ММ

-  **Цель:** получить из отходов флотации зольностью 50-60% низкозольного угля крупностью -3+0.1мм и зольностью 9-10%.
-  **Область применения:** шламохранилища углеобогатительных фабрик.
-  **Продукт грохочения:** уголь металлургического качества -3+0.1 мм для коксохимического производства.
-  **Причина установки:** запуск новой технологической линии.
-  **Результаты KROOSH:** удаление из шламов фракции менее 0.1 мм, с наибольшим содержанием золы, позволило получить из отходов металлургический уголь зольностью 9-10%.



ЗОЛОТО (КОНЦЕНТРАТ РУДЫ)

-  **Область применения:** золотоизвлекательная фабрика.
-  **Продукт грохочения:** концентрат золотосодержащей руды класса крупности 0-0.045 мм.
-  **Цель:** увеличить выработку золота за счет контрольного грохочения подрешётного продукта 0-0.4 мм после ленточного грохота.
-  **Причина установки:** грохота других производителей не справлялись с задачей.
-  **Результаты KROOSH:** обеспечивается высокоэффективный возврат в цикл ультратонкого измельчения фракции +0.045 мм с содержанием нераскрытого золота в руде, ранее уходившей в безвозвратные потери при дальнейшем обогащении.



реклама

СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ И ГИДРОТРАНСПОРТА: ТОЛЬКО НЕТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Текущие события, происходящие на мировой арене, серьёзно повлияли на всю горнодобывающую промышленность России. Сегодня недропользователи активно ищут альтернативных поставщиков оборудования, но при этом не занижают, а, наоборот, повышают требования к качеству и надёжности продукции.



Одним из основных направлений деятельности ООО «Эффективные технологии» является разработка и изготовление систем классификации и гидротранспорта. И этот выбор не случаен: он продиктован большим количеством запросов в отрасли и спецификой большинства обогатительных фабрик, применяющих мокрые методы обогащения.

Компания предлагает рынку качественные и эффективные нетиповые решения, о которых мы и расскажем в этой статье.

ПО ЗАДАНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

ООО «Эффективные технологии» проектирует и производит автоматизированные насосные установки для тяжёлых и сверхтяжёлых условий, плавучие насосные станции, станции карьерного водоотлива, земснаряды, блочно-модульные насосные станции, а также автоматизированные насос-гидроциклонные установки.

Важной особенностью перечисленного оборудования является персональный подход для соответствия исходным требованиям проекта. Специалисты компании уже на этапе расчёта и проектирования проводят анализ и выявляют потенциально проблемные точки узлов и агрегатов, требующие усиления и повышенной

защиты от абразивного износа. ООО «ЭффТех» оценивает не только характеристики перерабатываемого материала и компоновочные решения для размещения, но и возможные колебания (отклонения) с течением времени эксплуатации.

«Рынок систем классификации и гидротранспорта весьма объёмен. Фактически это оборудование эксплуатируют все обогатительные фабрики. Подобное оборудование востребовано при реализации новых проектов. Так же не стоит забывать о работе систем гидротранспорта на хвостохранилищах фабрик и организации систем карьерного водоотлива при ведении горных работ.

Как только ОФ выходит на проектные показатели, собственники, как правило, начинают ставить задачи по увеличению объёмов переработки. В рамках таких проектов зачастую требуется обновление систем классификации и насосного парка, при этом провести эти работы чаще всего требуется в рамках существующих габаритов здания. Таким образом, перед нами стоит большой пласт работ: ежемесячно наша компания получает десятки запросов от клиентов из разных отраслей промышленности. И мы с готовностью отвечаем на все задачи, выполняя проекты по заданным требованиям», — отметил техниче-

ский директор ООО «Эффтех» Антон Королёв.

ПЛАВУЧИЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ: ГЛАВНОЕ — ТЕХНОЛОГИЯ

При проектировании и изготовлении конструкций плавучих насосных станций «Эффтех» руководствуется принципом разумной достаточности при обязательном соблюдении требований нормативных документов. Компоновочные решения компании соответствуют требованиям ПБ, поэтому обеспечивают безопасную эксплуатацию и удобное обслуживание как самого насосного оборудования, так и вспомогательных механизмов.

В составе ПЛНС оборотного водоснабжения применяют стальную сварную сборно-разборную плавучую базу с переходным шарнирно-сочленённым мостом. Понтоны (сухие балласты) изготавливают из стали 09Г2С следующих толщин: борт — 5 мм, палуба с противоскользким покрытием — 4 мм, днище — 6 мм. Также по желанию заказчика компания может изготовить понтоны из нержавеющей стали.

«Понтоны разделены на водонепроницаемые отсеки, каждый из которых мы снабжаем ревизионным люком и вентиляционными патрубками. Так как отсеки являются технологическими сухими балластами, горловины люков выполнены в простом

АНТОН КОРОЛЁВ, ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР ООО «ЭФФТЕХ»: «НАШЕ ДЕЛО — ЭТО НЕ СТОЛЬКО МЕТАЛЛ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ НЕГО, СКОЛЬКО ПОИСК ЛЮДЕЙ, ГОТОВЫХ К РЕШЕНИЮ, КАЗАЛОСЬ БЫ, НАСУЩНЫХ ЗАДАЧ, НЕТРИВИАЛЬНО, С МАКСИМАЛЬНОЙ ОТДАЧЕЙ».



фланцевом исполнении. Система позволяет безопасно выполнять осмотры и ремонт поплавка на плаву. Согласно ПБ 03-498-02, каждый отсек понтона оборудован сигнализацией о наличии протечек с выводом сообщений в АСУ ТП и сигнала световой и звуковой сигнализации», — добавил *Антон Королёв*.

Для обеспечения устойчивости и нивелировки понтонного основания «ЭффТех» применяет автоматизированную систему распределения балластовой жидкости (гликоля) по герметичным балластовым отсекам, которые располагаются в кормовой и носовой частях плавучего основания. Она представляет собой локальную систему управления, способную работать как автономно, так и в составе АСУТП фабрики. Важно подчеркнуть, что решение компании построено на базе программно-технических средств российского производства.

«Прежде наша компания применяла в составе систем управления ПЛНС только импортные комплектующие. После того как многие игроки ушли с российского рынка, мы, как и все, стали искать альтернативные варианты. Поначалу были некоторые сложности, но после легализации параллельного импорта «ЭффТех» стала без каких-либо проблем получать компоненты должного качества. Важно, что компания пользуется не только зарубежными комплектующими. Наличие собственного отделения АСУ ТП позволяет в числе прочего использовать отечественные компоненты при создании ПО для любого оборудования», — рассказал технический директор компании.

РЕШИТЬ ЛЮБУЮ ЗАДАЧУ

Для одного из клиентов ООО «ЭффТех» нужно было

создать плавучую насосную станцию (4 000 м³/ч Н = 25 м). Особенность проекта заключалась в том, что эксплуатация участка предполагала необходимость периодического перемещения прибора между картами карьера.

Чтобы решить эту задачу, специалисты компании разработали и изготовили ПЛНС на базе погружного насоса. Чтобы станция могла свободно перемещаться по участку, её оснастили салазками. А для возможности проведения технического обслуживания габаритного насоса разработчики применили сборно-разборную конструкцию крыши, а также модульную опорную раму насоса, облегчившую процесс демонтажа.

Другим интересным и всегда имеющим различные критерии комплектности состава поставки являются автоматизированные насос-гидроциклонные установки (АНГЦУ), используемые для классификации пульпы и получения материала заданной крупности для последующих стадий обогащения.

Правильно подобранную и изготовленную АНГЦУ отличают высокие технологические показатели, надёжная и бесперебойная работа, высокая износостойкость и низкие эксплуатационные затраты на используемое оборудование. Автоматизированное управление позволяет добиться дополнительных преимуществ при использовании устойчивых к абразивному износу насосов: повышения

производственных, эксплуатационных и экономических показателей. Также наличие АСУ обеспечивает удобную и гибкую систему регулирования технологических показателей оборудования в автоматизированном режиме согласно заложенному алгоритму и/или посредством действий оператора насосных установок или диспетчера с АРМ.

Для выявления и локализации мест повышенного износа ещё на этапе проектирования наши конструкторы используют метод конечных элементов. Все элементы батареи ГЦУ, подвергающиеся абразивному износу, оснащаются дополнительным защитным слоем износостойкой резины или в отдельных случаях условия применения — керамической футеровкой. Сами используемые гидроциклоны также имеют съёмную сменную резиновую футеровку. А для облегчения замены песковых и сливных насадок «ЭффТех» применяет быстро-съёмные конструкции.

«Наш горнодобывающий сектор слишком застрял в состоянии, когда краткосрочная выгода была определяющим фактором при выборе того или иного решения. Текущая финансово-экономическая ситуация предъявляет совсем другие критерии оценки состоятельности технического решения, в основе которых лежит надёжность, комплексность и доступность поставки. Всё это мы и вкладываем в наши решения», — подчеркнул *Антон Королёв*.



**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 (984) 333-90-54
Тf: https://t.me/eff_tech_bot
E-mail: igor.silchenko@efftechno.com
Web: www.fff.tech

РЕАГЕНТЫ-ДЕПРЕССОРЫ FLOTENT

Разработка, модификация и производство реагентов для добывающей отрасли — все эти задачи успешно решает Flotent Chemicals. Ежегодно производитель выводит на рынок новые и обновлённые решения, способные повысить эффективность обогащательных процессов и снизить расходы на реагенты. В своих разработках компания опирается на запросы и отзывы заказчиков, а также опыт и знания команды Flotent Chemicals. К работе привлекаются исследовательские и аналитические химические лаборатории, в которых трудятся настоящие профессионалы своего дела: в команде работают кандидаты химических и технических наук, химики-технологи и аналитики.



Реагенты Flotent Chemicals давно знакомы обогатителям России и СНГ. Основными видами продукции компании являются флотореагенты, выщелачивающие реагенты, флокулянты и коагулянты.

Флотореагенты, в свою очередь, представлены собирателями (ктантоненатами, дифосфатами, тионокарбаматами), вспенивателями, сульфидизаторами, депрессорами и активаторами.

Разработка и производство депрессоров — относительно новое для Flotent Chemicals направление работы. Сегодня компания производит несколько классов реагентов-депрессоров для различных типов руд. Это депрессоры органического углерода, депрессоры пустой породы и депрессоры пирита и пирротина.

РЕАГЕНТЫ — ДЕПРЕССОРЫ ОРГАНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА

Присутствие органического углерода существенно осложняет обогащение упорных золотосодержащих руд. В процессе флотации углерод, являющийся гидрофобным элементом, загрязняет концентрат, что влияет на дальнейший процесс переработки. Если речь идёт о гидрометаллургических технологиях, то сорбционно активный органический углерод снижает выход полезного компонента. Заметно влияние этого элемента и при автоклавном окислении: именно органический углерод является главной причиной прег-роббинга. Предотвратить негативное влияние углерода можно несколькими способами. Первый подразумевает усложнение техно-

логической схемы автоклавного окисления, в которую добавляется операция обезуглероживания концентрата. Но есть и другое решение — работать с углистым веществом на начальном этапе переработки, то есть на флотации.

В настоящее время ООО «Флотент Кемикалс Рус» (Россия) разработало и производит нескольких марок флотореагентов депрессоров углерода: Flotent FD и Flotent FN. Отличаются эти реагенты не только по своему химическому составу, но и по механизму действия на углистое вещество, ведь от месторождения к месторождению преобладающие углистые сланцы меняются. Это, в частности, могут быть керогены, петролены, битумы, нефтены или гумусовые вещества.



Наибольшей популярностью у потребителей сегодня пользуются флотореагенты-депрессоры Flotent FD-4, Flotent FD-5, Flotent FD-6, Flotent FN-3, Flotent FN-4.

РЕАГЕНТЫ — ДЕПРЕССОРЫ ПУСТОЙ ПОРОДЫ

Депрессоры минералов пустой породы появились в номенклатуре «Флотент Кемикалс Рус» по просьбам заказчиков компании. Потенциальные и действующие потребители продукции производителя искали решение, способное улучшить качество концентратов и повысить их чистоту от шламов. Отвечая на запрос рынка, специалисты компании разработали и запустили в производство новые продукты: Flotent DP63FR, Flotent DP64FR, Flotent DT-1 и Flotent FD-7.

Реагенты Flotent DP63FR, Flotent DP64FR, Flotent FD-7 подходят для депрессии флотоактивных силикатов, таких как тальк, кальцит, серицит, хлорит и других. Эффективность этих реагентов подтвердил опыт их применения на нескольких полиметаллических и золотодобывающих предприятиях России. Продукция Flotent показывает хорошие результаты при флотации сульфидных руд, причем не депрессирует сульфиды (арсенопирит, халькопирит, галенит, сфалерит). Депрессирующее действие названных реагентов обеспечивается за счёт адсорбции высокогидрофильных

молекул, в данном случае имеющих гидроксильную группу OH.

Депрессор Flotent DT-1 представляет собой селективный депрессор талька. Он работает на увеличение плотности адсорбции действующего вещества на поверхности талька, снижает поверхностный потенциал и повышает гидрофильность частиц талька, тем самым эффективно подавляя его флотацию.

ОРГАНИЧЕСКИЕ ДЕПРЕССОРЫ ПИРИТА

Ещё одним перспективным направлением является депрессия пирита, пирротина, арсенопирита на этапе флотации. Разработка необходимых реагентов — так же одно из недавних достижений «Флотент Кемикалс Рус»: коллектив специалистов предприятия приступил к этой работе в 2021 году. Однако определённые успехи уже налицо: даже тестовые образцы показывают хорошие результаты в исследовательских лабораториях потенциальных предприятий-потребителей. Депрессоры пирита «Флотент Кемикалс Рус» на данный момент представлены двумя продуктами: Flotent DCDM и Flotent AGMA.

Flotent DCDM является органическим хелатирующим средством. Селективная депрессия пирита, пирротина и арсенопирита в данном случае идёт за счёт образования прочных комплексных соединений с ионами желе-

за (3+) на поверхности минерала. При переработке полиметаллических и золотосодержащих руд реагент обеспечивает улучшение качества концентрата.

Flotent AGMA — это самый последний флотореагент, который на данный момент разработала «Флотент Кемикалс Рус». Он относится к классу синтетических полимеров — эти соединения являются очень эффективными депрессорами для отделения ценных минералов друг от друга или разделения полезного компонента и пустой породы.

В настоящий момент команда «Флотент Кемикалс Рус» продолжает изучать мировой опыт и заявки заказчиков. Уже в ближайшем будущем компания намерена разработать и внедрить в производство ещё несколько классов реагентов-депрессоров для различных задач горно-обогатительных производств.



ООО «Флотент Кемикалс Рус»
443080, Самарская область, город Самара,
ул. Революционная, дом 70, литер Г, помещение 227
Тел. +7 (846) 277-17-55
E-mail: aqwasama@mail.ru
E-mail: am@flotent.ru
E-mail: info@flotent.ru
www.флотент.рф

ДРОБИЛКИ И ГРОХОТЫ НА РЫНКЕ КАЗАХСТАНА: ИЗМЕНИЛИСЬ ЛИ ОНИ ВМЕСТЕ С ГЕОПОЛИТИКОЙ?

Текст:
Мария Бобова

Казалось бы, казахстанский рынок дробильно-сортировочного оборудования для рудной промышленности отличается постоянством. Из-за географического положения значительная доля грохотов и дробилок приходится на Китай, какой-то объём — на оборудование из РФ (по тем же причинам). Также всегда остаётся определённое число почитателей именитых европейских премиальных брендов, и оставшиеся незначительные цифры приходятся на более редкие турецкие решения. Однако что бы ни говорили противники глобализации, но она уже давно оплела страны мира и их рынки своей сетью, и движение одной из «нитей» неизбежно повлияет на все.



Фото: Евгений Ошкин

Попробуем разобраться, как современная геополитическая ситуация могла сказаться на казахстанском внутреннем рынке профильного горнодобывающего ДСО. Попытались ли европейские и американские производители после ухода с рынка соседней России восполнить объёмы продаж в Казахстане? Привело ли это к вытеснению части китайских компаний? Или, наоборот, в рамках сотрудничества между странами в Казахстане стало больше российского оборудования (тем более что в РК ещё сильна советская база)? Можно

ли предположить, что турецкие решения могли получить больше раскрутки, после того как сегодня заняли определённую долю соседского российского рынка?

РОСТ ИМПОРТА ИЗ ЕВРОПЫ И США

Это подтверждает и казахстанское инфополе последних лет. Причём такая ситуация характерна для всех отраслей отечественной экономики. Например, в конце 2022 года информационный телеканал «Хабар 24» сообщил о том, что ухудшение геополитической ситуации в СНГ привело к тому, что в Казахстане вырос объём продаж газового оборудования от корейских производителей. Возрос импорт бытовой техники и сельскохозяйственного оборудования.

Данные СМИ подтверждают и статистические отчёты. По информации Министерства национальной экономики РК, внешнеторговый оборот Казахстана в 2022 году достиг исторически максимального уровня в \$134,4 млрд, а доля импорта впервые достигла показателя в \$50 млрд, обновив рекорд 2013 года (\$48,8 млрд).

Данные СМИ подтверждают и статистические отчёты. По информации Министерства национальной экономики РК, внешнеторговый оборот Казахстана в 2022 году достиг исторически максимального уровня в \$134,4 млрд, а доля импорта впервые достигла показателя в \$50 млрд, обновив рекорд 2013 года (\$48,8 млрд).

В ведомстве для издания Eldala.kz уточнили, что рост государственных и бизнес-покупок из-за рубежа действительно связан в числе прочего с высокой мировой инфляцией и геополитическими изменениями.

Более того, это могло произойти из-за того, что многие бренды приняли решение релоцироваться в Казахстан, о чём сообщил в конце 2022 года в рамках пленарного заседания Сената премьер-министр РК *Алихан Смаилов*. Он отметил, что более 300 крупных европейских компаний из разных отраслей покинули рынок Российской Федерации. При этом 50 фирм на тот момент уже активно изучали рынок Казахстана как место для перевода производств, а шесть уже приняли положительное решение.

Например, основными поставщиками грохотов в РФ до 2022 года являлись такие иностранные компании, как Metso (Финляндия), Sandvik (Швеция), Kleeman (Германия), Terex (Великобритания), Derrick (США), на которые приходилось порядка 80% внутреннего рынка, уточняют представители компаний ООО «Армет Рус» и ООО «Тяжелые Сибирские Машины».

Уже в июле 2023 года компания Sandvik стала участником казахстанско-шведского круглого стола на тему «Устойчивое развитие и повышение эффективности в горной промышленности» в рамках 13-го Международного горно-металлургического конгресса Astana Mining & Metallurgy Congress. Целью мероприятия было информирование шведских компаний об инвестиционных возможностях Казахстана и мерах господдержки и установление контактов между представителями бизнес-сообществ.

Руководитель по сотрудничеству со странами Европы АО «НК «Kazakh Invest» *Анара Мекебаева* уточнила, что Казахстан обладает большим потенциалом в добыче и развитии полезных ископаемых, а также является привлекательной инвестиционной платформой с широкими перспективами для иностранных компаний.

Стоит заметить, что Sandvik проявлял активность на казахстанском рынке и до 2022 года. Освоение шло ещё с 2019, собственно, по мере обострения политически-экономических отношений с РФ. Так, например, с 2020 года шведский бренд объявлял конкурс на выбор дистрибьютора в Казахстане по направлению дробильно-сортировочного оборудования в горнодобывающем и строительном сегментах. Тогда он выбрал ТОО «Тесим Макина КЗ».

К тому же в Казахстане в принципе вырос спрос на европейскую продукцию для горной добычи, потому что небольшую долю заказов стали обеспечивать российские предприятия, закупаящие технику через параллельный импорт, несмотря на ужесточение контроля поставок ряда товаров со стороны правительства Казахстана. Причины, по которым некоторые российские игроки готовы терпеть организационные и законодательные трудности и переплачивать за доставку, вполне очевидны.

«Такие игроки, как Metso и Sandvik, очень сильно продвинулись в своих технологических разработках. Новые дробилки имеют высокую степень автоматизации. Их энергоэффективность гораздо выше, срок службы приводных капитальных частей — дольше. Инновации в литье, новые сплавы и новые камеры дробления повышают и качество готового продукта, и производи-

BAGRAIN

bagrain.kz | +77071042244



МОБИЛЬНЫЙ МАСЛОРАЗДАТОЧНЫЙ

МОДУЛЬ «MINING KING»

НА БАЗЕ 40-ФУТОВОГО КОНТЕЙНЕРА

Готовый комплекс для технического обслуживания грузовой и карьерной техники на месте эксплуатации.

MMM «Mining king» осуществляет:

выкачку обработанного материала, замену масла, смазку ходовой части, заливку антифриза и омывающей жидкости

Особенности MMM «Mining king»:

- ▶ Централизованное управление всей раздачи
- ▶ Эффективная система фильтрации материала
- ▶ Учет и контроль выдаваемого материала
- ▶ Пневматическая линия для инструмента
- ▶ Уменьшение времени замены материала на 50%
- ▶ Всего два человека для обслуживания комплекса
- ▶ Соответствие стандартам закона об охране окружающей среды



MMM «Mining king» работает даже в самых тяжелых условиях:
Открытые карьеры, горные рудники, шахты, металлургические комбинаты





Фото: Евгений Ошкин

тельность оборудования», — рассказы- вала для одного из наших материалов менеджер направления «Дробление и сортировка» ООО «Майнинг Элемент» *Татьяна Шайер*.

КИТАЙ: ЦЕНА И АССОРТИМЕНТ ВСЁ ЕЩЁ ИМЕЮТ ЗНАЧЕНИЕ

Однако в связи с последними событиями цены на и без того недешёвое европейское ДСО дополнительно возросли. Преданные ему пользователи в отрасли остались, но желаемой доли рынка «европейцы» пока не имеют по двум причинам. Во-первых, значительный объём приходится пусть и на европейские, но на б/у решения, тем более что, в отличие от РФ, в Казахстане нет проблем с запчастями.

Во-вторых, близость Китая и ценовая политика большинства его игроков всё ещё имеют значение. Рабочие характеристики и функционал многие игроки из Поднебесной значительно подтянули, став полноценными конкурентами западным игрокам, и в какой-то момент часть аудитории уже просто не захотела платить за бренд. Особенно явно эта тенденция проявилась в нише машин для дробления сырья.

Хотя есть нюанс: среди самих китайских производителей существует невероятная стоимостная разбегка.

«Необходимо понимать, что в КНР на сегодняшний день существует больше тысячи заводов по производству грохотов, но, например, наш партнёр, AURY, занимает 70% рынка Китая, а остальные 30% распределяются между другими участниками рынка. Однако оборудование может быть очень разным, отличаться по цене

в 4-5 раз. Только по внешнему виду этого определить невозможно, даже приехав на площадку, — всё будет аккуратно, с ремонтом и оборудованием с ЧПУ. Китай очень продвинулся в культуре производства. Поэтому, не зная всех тонкостей, можно выбрать некачественный агрегат. Стоит обращать внимание на то, как соединяются узлы, чем соединяются, из каких сталей сделаны все элементы и каким образом элементы производили», — рассказал основатель TAPP Group (ООО «Тапп Групп») *Дмитрий Лохов*.

Однако в подавляющем большинстве случаев даже премиальные китайские позиции выигрывают по стоимости у европейцев, что и позволяет им удерживать позиции на рынках стран СНГ.

К тому же азиатские производители значительно расширили свои линейки, чтобы максимально покрыть запросы российских предприятий, лишившихся западной продукции, что не могло не сказаться на предложении в Казахстане.

Тем более что и китайцы не планируют останавливаться лишь на охвате освободившегося российского рынка: у компаний очень много планов на усиление партнёрства с Казахстаном, в частности в сфере горной добычи.

Например, в июне 2023 года на том же Astana Mining & Metallurgy Congress, где проходил казахстанско-шведский стол, KAZAKH INVEST и китайская Zijin Mining подписали меморандум о сотрудничестве в разработке месторождений цветных и благородных металлов в Казахстане. Ряд соглашений подписали и в сфере нефтегазовой отрасли.

РОССИЙСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: КУРС НА УДЕРЖАНИЕ И ОХВАТ

Уже в 2022 году эксперты прогнозировали, что доля российского оборудования в Казахстане постепенно будет снижаться, и вероятность такого исхода по-прежнему остаётся. Однако видно, что соседи не собираются сдаваться просто так. Российские предприятия, определённая доля экспорта которых приходилась на западные страны, ощутили последствия потери этих рынков, поэтому стали пытаться восполнить «дыру» увеличением поставок в страны СНГ. В сегменте ДСО сказались потери украинских потребителей.

С производством грохотов в РФ пока не особенно ладится. У российских компаний до сих пор сохраняется небольшой ассортимент выпускаемых грохотов: инерционные грохоты лёгкого, среднего и тяжёлого типов (ГИЛ, ГИС и ГИТ), конструкцию которых разработали ещё 30–40 лет назад. Они уже морально устарели и уступают зарубежным аналогам по точности отсева и удобстве обслуживания. Это касается не всех российских производителей, но в основной массе российские грохоты — это не самые современные решения. Однако они пользуются спросом среди некоторых казахстанских компаний из-за высокого ресурса оборудования, своевременной поставки запасных частей и небольших ремонтных затрат.

Российские дробилки также находят применение на предприятиях республики.

«Российские производители имеют свою нишу на рынке Казахстана: за-



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОСНАЩЕНИЯ ЛАБОРАТОРИЙ

1. ДРОБИЛЬНО-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНОЕ 2. КЛАССИФИЦИРУЮЩЕЕ 3. ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ 4. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ



- Дробилки
- Мельницы
- Истиратели



- Грохоты вибрационные
- Анализаторы ситовые
- Вибросита



- Флотационные машины
- Сепараторы
- Размагничивающие аппараты



- Питатели
- Делители проб
- Сита



100-ЛЕТНИЙ ОПЫТ
РАЗРАБОТКИ
И ПРОИЗВОДСТВА
ОБОРУДОВАНИЯ



БОЛЕЕ 150 ВИДОВ
МАШИН ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ
ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ



ЭКСПОРТ В 40 СТРАН
МИРА – ДОСТАВКА В СТРАНЫ
ДАЛЬНЕГО И БЛИЖНЕГО
ЗАРУБЕЖЬЯ



СОБСТВЕННОЕ
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ
РАЗРАБОТОК



ВЫПОЛНЕНИЕ
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ НА ПРОБАХ
ЗАКАЗЧИКОВ

WWW.MTSPB.COM

Россия, Санкт-Петербург, В.О.,
22 линия, д. 3, корп. 5

8 (812) 331-02-43
sales@mtspb.com

8 800 550-35-56
+7 921 905-13-05

реклама



**УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД
КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ**

**Собственное производство
ленты конвейерной резиноканевой:**

- вся продукция производится на современном автоматизированном оборудовании;
- ширина от 100 мм до 1600 мм, толщина до 25 мм;
- широкий ассортимент выпускаемой продукции позволяет предложить ленту для всех условий эксплуатации;
- подбор и разработка лент по требованиям заказчика



Екатеринбург, ул. Монтерская, д. 3
тел: +7 (343) 221-50-78
+7 (343) 385-96-08
e-mail: uzkl-info@uzkl.ru

www.uzkl.ru

реклама



Фото: Евгений Ошкин

частую мы можем встретить его [оборудование — прим. ред.] на угольных разрезах. Российские компании действительно являются профессионалами в области производства валковых и молотковых дробилок, используемых при работе с мягкими породами», — пояснила для одной из наших статей официальный представитель ТОО Deca Construction в Казахстане *Марина Недуха*.

Достаточно весомые позиции на рынке Казахстана занимал и занимает «Уралмашзавод», и видно, что предприятие всеми силами старается удержаться в Казахстане. Поставки оборудования велись и в 2022 году. Так, например, дочернее предприятие ПАО «Уралмашзавод» (входит в «УЗТМ-КАРТЭКС») — «Уралмаш-Горное оборудование» — отгрузило щековую агломерационную дробилку ДАЩ-970/60-3200 в адрес Аксуского завода ферросплавов (входит в АО «ТНК «Казхром» — Евразийская Группа). Пока предприятие использует это оборудование, оно будет закупать и запчасти, что тоже обеспечит некоторую долю доходов компании. Тем более что на территории РК по-прежнему работают ещё советские ДСО, для которых российские предприятия продолжают производить комплектующие.

Сейчас у соседей активно идёт импортозамещение и расширение линеек. Так, например, в апреле 2023 года на имиджевом мероприятии

компании TAPP Group Resource Forum PRO «Век технологий» замдиректора по продажам УК «УЗТМ-КАРТЭКС» *Александр Чукнов* объявил о расширении ассортимента дробильно-размольного оборудования. Компания сообщила об обновлениях в целом ряде типовых линеек: в гирационных конусных дробилках, в машинах для среднего и мелкого дробления, щековых дробилках и комплексных установках ДПУ.

Основными своими конкурентами российские производители называют компании из Китая, которые создают бюджетное и функциональное оборудование и к тому же быстро обновляют свои линейки.

ТУРЦИЯ И ИНДИЯ: ОСВОЕНИЕ НОВЫХ РЫНКОВ

Как отметил заместитель директора по внешнеэкономической деятельности ООО «Тяжелые Сибирские Машины» (бренд *Puzzolana*) *Валерий Фоминцев*, в России увеличились поставки агрегатов из КНР и Турции с доработкой их уже на месте доставки.

Слова эксперта косвенно подтверждают и данные Федеральной таможенной службы (ФТС) России. Так, в 2023 году Турция увеличила свои поставки товаров в Россию на 84% по сравнению с 2022 годом и заняла второе место среди стран-импортеров, опередив Беларусь.

Турецкие производители из различных отраслей промышленности всегда были заинтересованы в огромном российском рынке. Тем не менее игроки из различных ниш профильного оборудования присутствовали там неактивно: понимали, что будет сложно конкурировать с именитыми европейскими брендами, многие из которых работали в России десятилетиями. До 2022 года. Сейчас турецким игрокам открылась дорога, и они стали охватывать бизнес-просторы с небывалой активностью.

Их успехи и высокий спрос на рынке РФ стимулирует не только повышать качество оборудования, но и расширять географию. Многие эксперты не исключают того, что турецких брендов ДСО станет больше и в Казахстане. Тем более что, по ряду оценок, цена многих вариантов турецкого оборудования может составить конкуренцию китайскому, но значительно опережает его по качеству. Например, по словам директора ТОО «Карьер-Сервис Казахстан» *Аскара Ильясова*, турецкая компания *Gelen Makina* почти 40 лет работает на рынке, а основные узлы и комплектующие приобретает у всемирно известных европейских брендов.

Однако нельзя не отметить, что игроки из Турции пока только начинают работать с большими объемами поставок и промышленных запросов. **DT**



ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ
ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ДРОБЛЕНИЯ
КОМПАНИИ ME ELECMETAL

Металлическая футеровка из современных сплавов, включая хромо-молибденовую сталь и белый чугун

Снабжение футеровкой мельниц

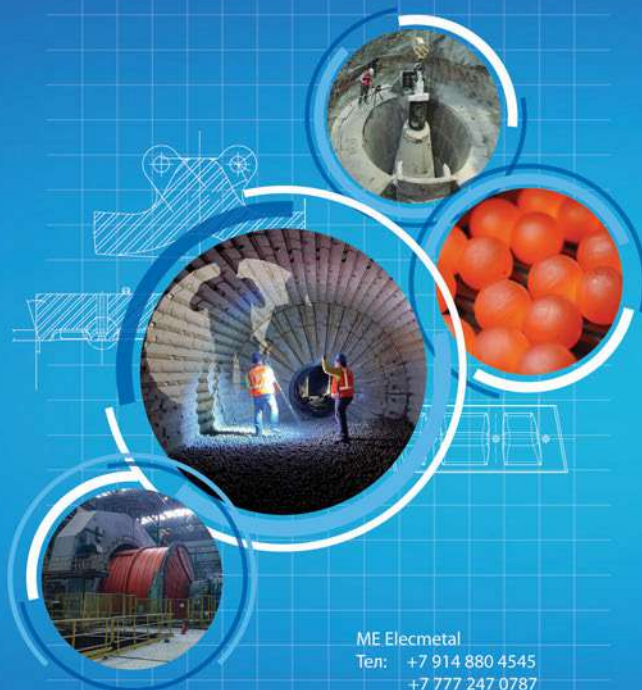
- Полусамоизмельчения
- Самоизмельчения
- Шаровых
- Стержневых
- Вертикальных

Снабжение броней дробилок:

- Конусных
- Гириционных
- Щековых

Мелющие шары высокого качества диаметром от 22 мм до 160 мм Инжиниринг и мониторинг футеровки

www.me-elecmetal.com



ME Elecmetal
Тел: +7 914 880 4545
+7 777 247 0787
+1 778 875 7525
Эл.Почта: russia@meglobal.com

25 ЛЕТ НА РЫНКЕ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



общество с ограниченной ответственностью

MET-KOM



**ПРЕДЛАГАЕМ К ПОСТАВКЕ ШИРОКИЙ СПЕКТР
ГОРНО-ШАХТНОГО, ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОГО
И МАНЕВРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**БУДЕМ РАДЫ ВИДЕТЬ ВАС
В ЧИСЛЕ НАШИХ ДЕЛОВЫХ ПАРТНЁРОВ!**

ООО «МЕТ-КОМ», 614016, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Краснофлотская, 40а,
т.: 7 (342) 241-29-08, 241-29-26, 7 (342) 241-28-99, e-mail: mc@met-com.ru, met-com@mail.ru

www.met-com.ru

ГК RS: КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗНОСОСТОЙКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТРАСЛИ

Предприятиям, занимающимся добычей полезных ископаемых, знакома проблема абразивного износа металла. Добывающие и перерабатывающие компании ежегодно сталкиваются со значительными тратами на ремонт и замену изношенных узлов и деталей горнодобывающего оборудования. Не стоит забывать и об убытках, которые добытчики и обогатители несут от простоев производств. Продлить жизнь технологическому и транспортному оборудованию в таком случае помогают износостойкие материалы.



На российском рынке признание давно завоевали решения Группы компаний RS. Износостойкие материалы этого производителя под брендом АСП можно задействовать на всех переделах, начиная от этапа вскрышных работ и извлечения горной массы и заканчивая транспортировкой сырья и его переработкой на обогатительных предприятиях. Сейчас производитель держит курс на рынок Казахстана. Какие именно решения ГК RS может предложить горнодобывающей отрасли?

ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОВЕРЕННАЯ ВРЕМЕНЕМ

История предприятия ведёт свой отсчёт с 1999 года с небольшой площадки в Новокузнецке. Много лет компания выступала дистрибьютором одного из крупнейших европейских производителей,

параллельно наращивая собственные мощности. До 2022 года около трети продукции производитель выпускал сам, в частности нестандартные изделия по индивидуальным заказам, после чего полностью отказался от закупок импортного износостойкого металла.

К 2023 году масштаб деятельности ГК RS значительно расширился: у компании есть несколько филиалов и дилерская сеть в различных регионах РФ. Производитель активно ведёт свою деятельность в Кузбассе — отсюда же ГК RS планирует выходить на рынок Казахстана, обустроив в регионе офис и складские помещения для поставок продукции за границу. Но обо всём по порядку.

Прежде всего предприятие специализируется на производстве наплавленных абразивостойких плит и труб.

Металл основы изделий — низкоуглеродистая или же жаростойкая сталь. При помощи автоматизированной электродуговой наплавки на основной металл наносят износостойкое покрытие. Основная «фишка» заключается в химическом составе наплавленного слоя, который содержит около 5,5% углерода (C) и не менее 32% хрома (Cr), а также другие легирующие элементы. Толщина наплавленного слоя варьируется от 2 до 17 мм и зависит от конкретных технических задач, которые заказчики ставят перед специалистами ГК RS. Есть и специальные решения с высоким содержанием титана (Ti) для защиты от ударных нагрузок.

«Мы решаем проблему абразивного износа на тех участках, где это необходимо. Наша технология позволяет увеличить срок ходимости изнашиваемых



элементов не менее чем десятикратно. Именно таковы наши минимальные целевые показатели — иначе это даже неинтересно», — заявляет глава ООО «РСТП» (Группа компаний RS) *Сергей Ситько*.

Значительно продлить срок службы изделия — вот основная задача, которую ставит перед собой производитель. Эффективность технологии ГК RS доказывают проекты, реализованные на российских предприятиях.

Возьмём, к примеру, отвод стальной трубы диаметром 159 мм, работающий в системе перекачки высокоабразивной пульпы. Стандартного отвода хватает на две-три недели непрерывной работы, после чего специалистам требуется провести ремонтные работы. Технология, которую предлагает Группа компаний RS, продлевает срок эксплуатации отвода до полутора лет, что позволяет сократить число простоев и, как следствие, повысить бесперебойный срок эксплуатации системы. В эффективности этих решений убедились в числе прочих ПАО «ГМК «Норильский никель» и АК «Алроса».

«Многokратное продление срока службы оборудования — это наши реальные результаты, таких примеров в портфолио Группы компаний накопилось множество. К примеру, один из наших заказчиков — это керамзитовый завод недалеко от Москвы.

У них был проблемный участок трубопровода диаметром 114 мм, «вылетал» каждые три недели. И регулярно приходилось выполнять ремонт: а это ведь не просто замена «железа», это остановка производства, демонтаж, монтаж, простои, упущенная выгода.

Мы заменили необходимый элемент — проблема решилась. Первые полгода мы созванивались с заводом, а потом специалист сказал: «Давайте я вам сам позволю, когда оборудование выходит свой ресурс и нам понадобится замена». Два года прошло, потребности не возникло. Три недели или два года — тут даже комментарии излишни», — рассказал г-н *Ситько*.

Помимо того, что компания выпускает абразивостойкие изделия, специалисты ГК RS помогают решать задачи по повышению эксплуатационного ресурса оборудования производств, а также проводят технический аудит и консалтинг ремонтных служб предприятий.

РЫНОК НОВЫЙ — ФИЛОСОФИЯ ПРЕЖНЯЯ

Сейчас параллельно с расширением производственных мощностей (открытием нового участка, почти вчетверо превосходящего ныне действующий по площади) ГК RS занимается поиском новых рынков сбыта. И Казахстан — первый кандидат на очереди в этом списке.

Руководитель Группы компаний Сергей Ситько пока не стал раскрывать всех секретов, однако рассказал, что первые поставки износостойких материалов казахстанским потребителям начались в прошлом году. Так, на нескольких крупных добывающих и перерабатывающих предприятиях республики уже ведутся промышленные испытания абразивостойких плит, а также абразивостойких отводов и других элементов трубопроводов.

«Ряд испытаний наших опытно-промышленных образцов уже закончен с отличными результатами. С предприятиями Казахстана мы работали по привычной нам схеме: получили задачу, посетили производство, провели технический аудит, предложили оптимальное решение и отправили изделие на тестовую эксплуатацию. Партнёры, от которых мы уже получили положительные отклики, готовы в дальнейшем развивать сотрудничество. Поле для деятельности нашей компании — огромное, так как в Казахстане сосредоточено множество крупных добывающих, обогащенных и перерабатывающих предприятий», — поделился г-н *Ситько*.

Интересно, что ГК RS заходит на новый рынок без оглядки на других игроков и оценки их конкурентоспособности. Всё дело в том, что производитель

придерживается собственного вектора развития, и, как показывает первый опыт взаимодействия с новыми партнёрами, казахстанских промышленников он устраивает в полной мере.

«Мы предлагали и предлагаем высококачественные продукты и оказываем всестороннюю поддержку после поставки. Никогда не играли в игры с качеством и ценой продукции и не стремились зайти на то или иное предприятие с демпинговым предложением по стоимости, потому что знаем цену своей продукции. Поэтому я уверен, что ГК RS сможет занять свою нишу на рынке Казахстана», — подчёркивает глава Группы компаний.

Говоря о стоимости продукции, не стоит забывать о понятии «стоимость эксплуатации». По опыту ГК RS, в плюсе всегда оказываются те добывающие предприятия, которые просчитывают затраты наперёд и предпочитают инвестировать в решение проблемы абразивного износа, нежели тратить на постоянную замену изделий и простой оборудования. *Сергей Ситько* отмечает, что те, кто разочаровался в эффективности «дешёвых» материалов, со временем приходят к решениям ГК RS и остаются партнёрами компании долгие годы.



NEW TECHNOLOGIES

Группа компаний RS
Профессиональные решения
материалы и оборудование

Офис:
г. Москва, ул. Уржумская д. 4, стр. 31, офис 23, этаж 4
тел.: +7 495 788-77-56
e-mail: sd@rscg.ru
www.rstp.ru

Производство:
Московская обл.,
г. Ногинск, ул. Индустриальная, д. 41

МЕЛЬНИЦА САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, ОПЕРЕДИВШАЯ ВРЕМЯ

Текст:

Владимир Кочнев,
канд. техн. наук, директор ООО «ТТД»;

Ольга Грушинская,
заместитель директора ООО «ТТД»

Уже много лет идут разговоры о замещении западной техники и технологий. Но часто дальше разговоров дело не движется. Однако есть примеры конкретных разработок в области мельниц самоизмельчения, причём уже сегодня существуют и примеры внедрения этих решений. Важно ещё и то, что более чем за 130 лет эксплуатации мельниц остались некоторые неизученные вопросы. И здесь авторы статьи предлагают инженерные решения, которые, по их мнению, кардинально меняют представление о конструкции мельниц в целом и о колоссальной роли таких элементов, как футеровка и решётка.



Рис. 1 DxD=1.7x0.8



Рис.2 DxD=3.0x1.1



Рис.3 DxD=4.0x1.12



Рис. 4 DxD=5.02x1.33

На рис. 1, 2, 3, 4 показаны фотографии работающих мельниц самоизмельчения с размерами барабанов DxD=1.7x0.8; DxD=2,0x1,1; DxD=3.0x1,1; DxD=4.0x1.12; DxD=5.02x1.33, закреплённых на валу консольно.

Представленные разработки, несомненно, являются **инновационными**, и вот почему. **Первая инновация** — это конфигурация барабана, имеющая совершенно нетипичное соотношение диаметра к длине (D:L), которое составляет 3,75–8,8, причём для мелких машин диаметром от 3 до 5 метров этот параметр 3,75–4,45, а для мельниц большого диаметра 8–17 м соотношение составляет уже 5,53–8,8. Для конкурентных мельниц диаметром 10–13 м этот показатель находится в пределах 1,9–2,2. Обоснование преимуществ высокого значения соотношения D:L читайте ниже.

Второй инновационный компонент разработки — это необычная конструкция футеровки, которую авторы назвали каблучковой по аналогии с элементами дамских туфель. Необычная конструкция футеровки не главное её достоинство. Применение её для некоторых руд (например, кимберлитов) дало колоссальные показатели: прирост производительности до 80% и снижение энергозатрат до 55%. Более подробно каблучковая футеровка представлена в другой статье в этом же журнале.

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

Чрезвычайно малый объём НИР и ОКР по решётке, проведённых в мире, в какой-то степени оправдывает их низкую эффективность, что и послужило основной причиной

перехода на малоэффективную разгрузку через горловину (сливной тип разгрузки). Более подробно разгрузочная решётка ООО «ТТД» показана в отдельной статье, представленной в этом же журнале.

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

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

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

Седьмое инновационное решение — наличие собственной несущей рамы, что при монтаже мельницы позволяет использовать натуральную подложку (ровный участок земли) для мелких мельниц либо бетонную подложку (300–500 мм) для крупных мельниц. А в два раза меньшая масса мельниц при одинаковой производительности по сравнению с конкурентными мельницами позволяет

смонтировать их и на металлических высотных конструкциях. Также важно, что установка мельницы в горизонтальном положении до десятых долей градуса не является обязательной.

Восьмое инновационное решение — обеспечение прямого привода (без венцовой шестерни) для мельниц до 1000 кВт и применение небольшой (до 4 метров) венцовой шестерни для мельниц свыше 1000 кВт.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

Появление первых мельниц самоизмельчения в рудной отрасли следует отнести к 1890 году [1], хотя в английской керамической промышленности они стали известны в 1870 году [2]. Первая промышленная мельница, очень напоминающая современные, была изготовлена в 1932 году. Патент на неё получил норвежский инженер А. Хадсель. Диаметр мельницы составлял 7320 мм при ширине 900 мм и мощности привода 100 л. с. Максимальная крупность куска в загрузке мельницы составляла 300 мм [1].

В 1934 году появилась мельница Г. Гардинга, изготовленная по лицензии А. Хадселя. С тех пор родоначальником мельниц самоизмельчения считается Г. Гардинг. В последующие годы, особенно после первого применения мельницы самоизмельчения (на фабрике Vassbov, Швеция) начинается настоящий ажиотаж: появляется огромное количество специальных компаний и исследовательских учреждений, создающих новые конструкции элементов мельниц, ведущих их испытания и промышленное освоение.

В СССР работы над созданием мельниц самоизмельчения, исследованием процесса измельчения начались лишь в 1963 году, когда за рубежом было внедрено уже около 400 мельниц. Такие институты, как Механобрчермет, ленинградский Механобр, Гипрометаллонеруд, Якутнипроалмаз, Иргиредмет, ВНИИцветмет за короткое время (1963-1980 гг.) выполнили огромный объём работ как теоретического, так и прикладного характера. Было создано несколько полупромышленных установок в Усть-Каменогорске, Иргиредмете, ВНИИцветмете, в институте «Якутнипроалмаз», на Новокриворожском ГОКе. Это было время освоения уникальной многообещающей техники в горнорудной отрасли. Оно харак-



Рис. 5. Мельница самоизмельчения консольного типа с размерами барабана $D \times L = 4,0 \times 1,12$ м

теризовалось жаркими дискуссиями на конференциях, в научных статьях и, конечно, в кулуарах. Родились научно-инженерные школы, в огромных количествах привлекались выпускники горных институтов Ленинграда, Свердловска, Москвы, Красноярска, Иркутска.

Автору статьи выпало удивительное по интересу и по значимости инженерное дело, и свой профессиональный путь он начал в институте Якутнипроалмаз в лаборатории А. Б. Лейтеса — выдающегося инженера и учёного. Именно под его руководством и с его изобретательской подачи была построена вторая в СССР крупная ($D \times L = 5,0 \times 2,3$ м) мельница самоизмельчения. Ее внедрение на фабрике № 2 стало заметным событием в алмазодобывающей отрасли, а также послужило толчком к последующему внедрению мельниц диаметром 7,0; 9,0; 10,5 м.

В середине 1970-х годов появилась концепция об отрицательном влиянии на показатели измельчения «критической» крупности. Это та крупность, которая чрезвычайно плохо поддается измельчению и в силу своего незначительного размера и массы не способна выступать в качестве мелющего тела. Из результатов исследований стало известно, что «критическая» крупность составляет 50-70 мм. Борьба с ней приняла мировой масштаб. Из всего многообразия технологических приёмов оказался приём добавления крупных шаров в мельницы самоизмельчения, из-за чего их название поменялось на мельницы полусамоизмельчения.

В настоящее время около 99% мельниц в мире работают в режиме полусамоизмельчения, причем полученная из разгрузки мельницы «критическая» крупность додробливается в дробилке, а продукт дробления возвращается в мельницу. Также необходимо отметить, что если на заре этого процесса добавка шаров составляла 3-5%, то сейчас не редкость 10, 15, 18 и более процентов. По сути, идёт приближение к шаровым мельницам, тем более что крупность исходного куска 130-160 мм теперь считается оптимальной. Пожалуй, одним из апогеев классического самоизмельчения остается алмазодобывающая отрасль — всё-таки специфика не позволяет добавлять шары. Кстати, крупность исходного куска на алмазных фабриках составляет 600-1200 мм, и далеко не на всех предприятиях применяется первичное дробление. Но есть, например, Ингулецкий и Лебединский ГОКи в России: как они выдерживают давление конъюнктуры, понять сложно, но это вызывает уважение.

КОНСТРУКЦИЯ МЕЛЬНИЦЫ САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОНСОЛЬНОГО ТИПА

На рис. 5 показана мельница с размерами барабана $D \times L = 4,0 \times 1,4$ м. Видно, что мельница имеет свою несущую раму, на которой смонтирован привод, состоящий из вала, закреплённого на двух подшипниковых опорах, зубчатой муфты, насаженной на один конец вала, и соединённый с тихоходным валом редуктора. Быстроходный вал редуктора связан с электродвигателем посредством гидравлической муфты. На другом конце вала закре-

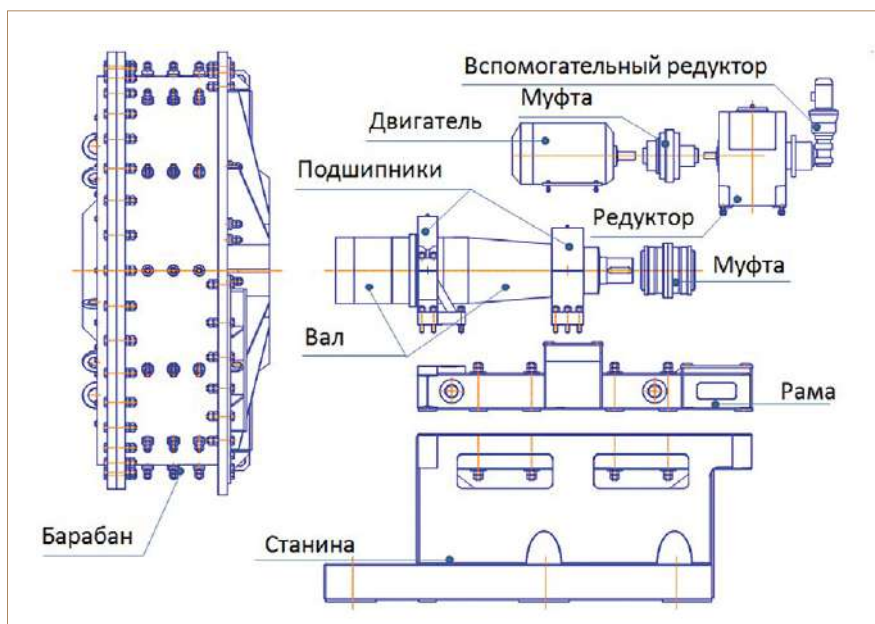


Рис. 6. Монтажные и транспортные узлы мельницы самоизмельчения консольного типа с размерами барабанов 5.0x1.33м



Рис. 7. Последовательность монтажных работ мельницы самоизмельчения с размером барабана 5.0x1.33м



Рис. 7. Последовательность монтажных работ мельницы самоизмельчения с размером барабана 5.0x1.33м



Рис. 7. Последовательность монтажных работ мельницы самоизмельчения с размером барабана 5.0x1.33м

плён барабан мельницы. Как видно на фотографии, передний торец барабана имеет отверстие для загрузки руды. Для проведения каких-либо ремонтных или профилактических работ отверстие увеличивается до 2 метров, что позволяет выполнить, например, перефутеровку в течение суток, тем более что для режима самоизмельчения авторы статьи предлагают поставить лёгкую резиновую футеровку каблучкового типа. Более подробные данные о конструкции каблучковой футеровки и технологических показателях, достигаемых с её помощью, показаны в статье, опубликованной в этом же журнале.

На рис. 6 показаны основные монтажные и транспортные узлы мельницы самоизмельчения консольного типа, а на фотографии (рис. 7) — последовательность монтажных работ.

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

В работе [3], являющейся настольной книгой горного инженера-технолога, отмечено, что из-за колоссальной разницы в содержании крупного класса (речь идёт о шаровых мельницах) в загрузочной и разгрузочной частях барабанной мельницы эффективность измельчения меняется от максимума к минимуму. Поэтому, как считают уважаемые авторы: «Было бы идеальным измельчение вести в мельницах настолько корот-

ких, что материал подвергался бы минимально необходимому количеству ударов, и весь образовавшийся готовый продукт сразу же удалялся из мельницы». Казалось бы, очевидное утверждение, однако на практике это решение фактически не используется.

К настоящему времени разработчики измельчительной техники так и не определились в части оптимизации соотношения диаметра барабана мельницы к его длине ($D:L$). На практике этот показатель колеблется от 0,3 до 3, причем наибольшее расхождение наблюдается для мельниц само- и полусамоизмельчения. Например, для североамериканского континента характерно $D:L=2,5-3,0$, для скандинавских стран — 0,9-1,1, для Южной Африки — 0,3-0,5. Для шаровых мельниц этот показатель более унифицирован и составляет 0,7-0,9 (редко встречается 0,3 и 1,1). Хотя, на взгляд авторов статьи, именно для шаровых мельниц он важен.

Но мы сейчас рассматриваем мельницы самоизмельчения, заглянуть во чрево которых весьма интересно. Во-первых, бросается в глаза (особенно в длинных южноафриканских мельницах), что на первом метре от загрузки мельницы материалом прослеживаются следы работы кусков руды — видна характерная гранулометрия: есть крупные, средние, мелкие и очень мелкие куски, окатанные, дроблёные. Далее, через 1,5 метра и на всю длину (здесь мельница $D \times L=4 \times 10$ м) превалирует окатанная

галь размером 50-80 мм без видимых следов дробления. Убедительная картина, позволяющая сделать однозначный вывод: работа дробления-измельчения проходит эффективно на расстоянии 1-1,5 м от загрузки мельницы, последующая длина обеспечивает в основном истирающий режим, малоэффективный для сформированной гали и с точки зрения использования подводимой мощности.

Этот эффект был хорошо изучен советским исследователем С. М. Гольдманом на примере сухого самоизмельчения в мельнице «Аэрофол», $D \times L=8,7 \times 2,6$ м. Используя отражательные кольца на торцах мельницы, он сумел увеличить производительность мельницы на 23% и снизить удельные энергозатраты на 10-16% [4]. Исследователь объяснил это снижением продольной сегрегации, утированную картину которой мы показали при описании южноафриканской мельницы.

В таблице 1 приведены данные значений $D:L$ для некоторых зарубежных мельниц с размерами барабанов от 5,49x1,83 до 13,42x7,01 м,

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

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



Рис. 8. Изготовление крупной мельницы самоизмельчения западного производителя

(5), а также для отечественных мельниц компаний «ТЯЖМАШ», «УРАЛМАШ» и «ТТД». Как видно из таблицы, с ростом размеров мельницы снижаются значения D:L для зарубежных мельниц, компаний «ТЯЖМАШ» и «УРАЛМАШ», в то время как этот показатель для мельниц компании «ТТД» растёт.

С учётом постулата наших корифеев [3], процитированных выше, а также известной зависимости производительности от диаметра барабана в степени 2,6, а от длины — в степени 0,8-1,0 [5] очевидно, что выгодно иметь большой диаметр и малую длину. Почему так не делают? Этот вопрос мучил авторов статьи долгое время. Может, зарубежные исследователи знают что-то такое, что не показывают нам? Да нет, всё гораздо проще: просто нет в достаточном количестве станков, которые бы расточили 12 или 14 м. Необходимых станков в мире — два или три. Были бы станки — делали бы мельницы большого диаметра и маленькой длины. Посмотрите на рис. 8, как растачивают барабаны и к ним крышки, — картина многоговорящая.

А как же тогда работает компания «ТТД». У неё есть такие станки? Нет, станков у неё нет, но у нас есть техническое решение, позволяющее делать мельницы указанных размеров, используя рядовые станки. По крайней мере, мельницы диаметром 5 м компания не растачивает.

Теперь хотелось бы несколько слов сказать о предельном диаметре. В работе [6] приведены доказательства существования «критического» диаметра. Был определён и его размер, который составляет 11 м. Работа большая, интересная, насыщенная данными и графиками. Однако сделанные выводы, на взгляд авторов статьи, требуют корректировки. Во-первых, снижение некоторой эффективности измельчения связано не с ростом диаметра, а с ростом длины, как следует из формулы [5]. Во-вторых, резкий спад производства мельниц диаметром 11 м и более не связан

с увеличением диаметра, а находится в зависимости от успеха разработки и изготовления надёжного кольцевого привода. Поскольку обечайка мельницы, где располагается привод, не допускает ни малейшего прогиба, то конструкция обечайки усилена за счёт утолщения и применения соответствующих сталей. Отсюда и масса. Несомненно, предел диаметра когда-нибудь будет достигнут, но какой он будет — 30 или 120 м, пока возможно сказать только теоретически. По крайней мере, расчёт даёт оптимистичный прогноз, что мельница диаметром 20 метров при длине 3 м обеспечит производительность на 22% больше, чем уже существующая самая большая мельница в мире 13,42x7,01 м, а с учётом каблучковой футеровки и новой разгрузочной решётки прирост составит 45-55%. Кроме того, существует двухконсольная компоновка (рис. 9), где на одном валу располагаются с двух сторон два барабана. Возможно, что для крупных мельниц этот вариант компоновки будет наиболее оптимальным. На рис. 9 и 10 показаны сравнитель-

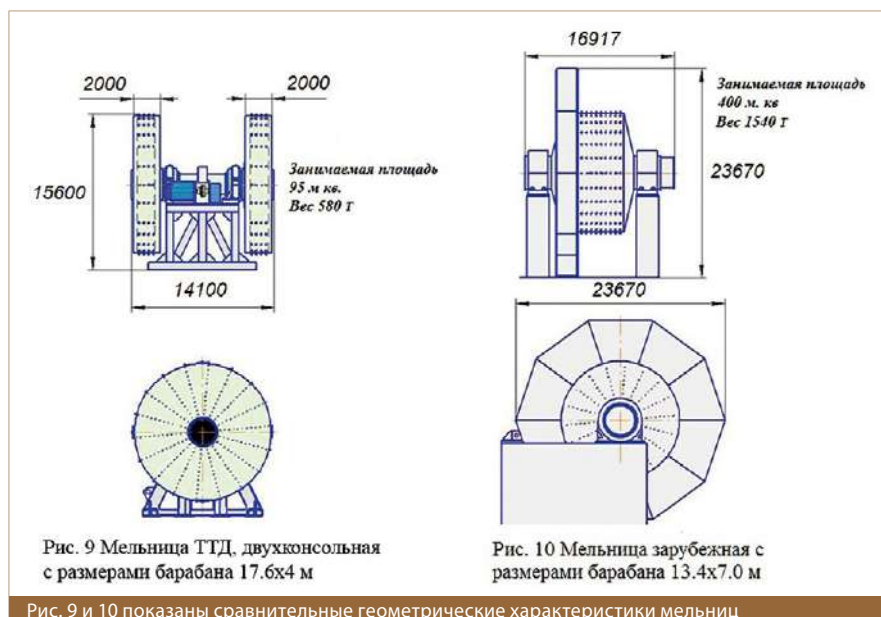


Рис. 9 и 10 показаны сравнительные геометрические характеристики мельниц

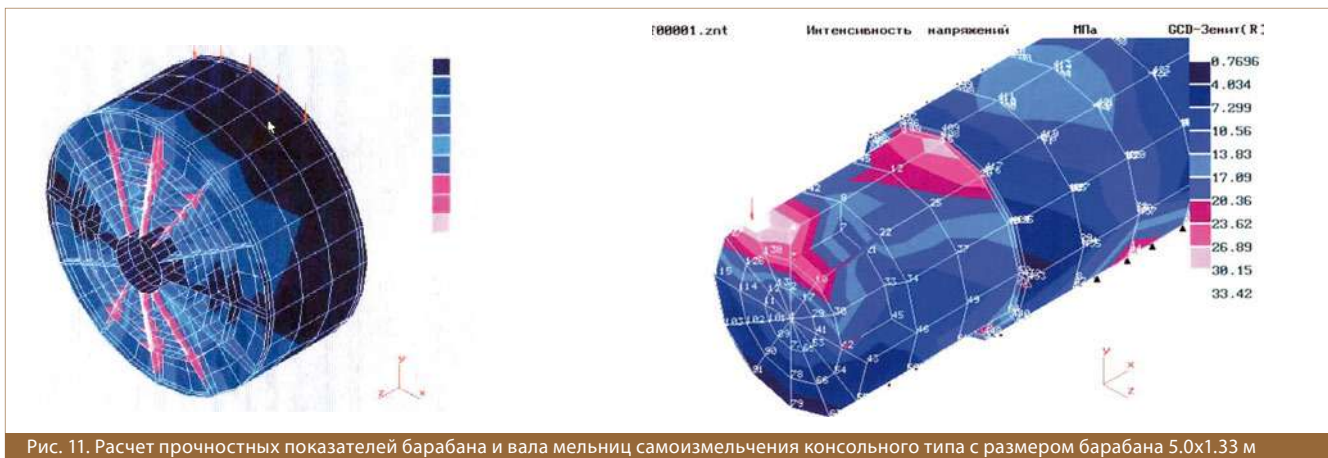


Рис. 11. Расчет прочностных показателей барабана и вала мельниц самоизмельчения консольного типа с размером барабана 5,0x1,33 м

ные геометрические характеристики мельниц двухконсольной компании «ТТД» и зарубежной, на сегодня самой крупной мельницы.

Необходимо также сказать о длине рабочей части мельницы. Чем она регламентируется? Авторы статьи предлагают использовать простые критерии. Первый: максимальное исключение продольной сегрегации, как это сделано по рекомендации С. М. Гольдмана [4], т. е. внедрение отражательных колец. Второй: исходить из крупности максимального куска в питании мельницы. Например, на своей пилотной установке «ТТД» применяет мельницу с размерами барабана 1,2x0,3 м, крупность максимального куска в питании составляет 200 мм. К настоящему времени проведено около 50 технологических испытаний измельчаемости различных руд на нашем стенде, причём более половины из них на счету «МЕХАНОБР-ИНЖИНИРИНГА». На основании этих испытаний выполнены полноценные расчёты промышленных технологий, часть из которых подтверждена промышленным внедрением. По расчётам авторов статьи, удельные технологические показатели, полученные в «укороченной» мельнице

самоизмельчения, значительно выше, чем на традиционных мельницах полусамоизмельчения. Следовательно, технические решения, принятые разработчиками при конструировании консольной мельницы, верны.

При конструкторских проработках консольных мельниц различных диаметров авторы большое внимание уделили прочностным расчётам силовых элементов мельницы. Для этого были приглашены специализированные компании, владеющие современными приёмами расчёта. Благодаря им стало известно, что срок службы вала мельницы составляет более 38 лет, а срок службы самого нагруженного подшипника качения — 22 года. На рис. 11 показаны результаты расчёта барабана и вала консольной мельницы с размером барабана 5,0x1,33 м методом конечных элементов. Поскольку такие мельницы работают — одна 18, другая 15 лет, а эксплуатирующие компании за весь период применения мельниц ни по каким вопросам принципиального технического характера не обращались, будем считать, что расчёт выполнен правильно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на обширный материал, представленный в настоящей статье, часть исследований, испытаний, разработок, идей наверняка не удалось донести до читателя. Авторы призывают всех заинтересованных специалистов обращаться к ним напрямую.

Была проделана огромная работа по созданию совершенно новой мельницы самоизмельчения. Выполнены теоретические расчёты, проделано колоссальное количество конструкторских и экспериментальных работ, вполне практическое применение. Пусть пока внедрено немного мельниц, но все они, от самой маленькой (1.7x0.8),

работающей в геологической экспедиции в Якутии, до пока самой большой (5,0x1,33), работающей в компании «РУСАЛ» (Россия), оправдали надежды разработчиков. Они, пожалуй, впервые в мире создали мельницу в комплексе с её внутренними элементами: футеровкой и решёткой. Отсюда и её фантастическая эффективность. Авторы проработали и крупные мельницы с диаметром барабана 15, 17 и 19 м, у которых обоснованные планируемые показатели существенно выше показателей, которые обеспечивают западные мельницы. **ДП**

ЛИТЕРАТУРА

1. Bond E. C. An expert reviews the design and evolution of early autogenous grinding systems. *Engineering and Mining J.*, 1964, № 8, pp. 105-111.
2. Giesser H. S. / Tube milling practice. *Engineering and Mining J.*, 1914, feb., p. 463.
3. Андреев С. Е., Зверевич В. В., Перов В. А. Дробление, измельчение и грохочение. / Издательство «Недра», М., 1969 г.
4. Гольдман С. М., Ключева Э. Д., Френкель К. Г. Влияние типа футеровки торцевых стенок мельницы «Аэрофол» на показатели её работы. // Тр. Института «Механобр», Л., 1975. Вып. 140.
5. Яшин В. П. Исследование закономерностей мокрого самоизмельчения руд в мельницах типа «Каскад». Дисс., канд. техн. наук. / Л., ЛГИ им. Плеханова, 1969.
6. Бортников А. В., Самуков А. Д., Баранов В. Ф. // Обогащение руд, № 6, 2004.



ООО «Техника и Технология Дезинтеграции»
тел.: +7 (921) 930-8711
www.ttd.spb.ru

МЕЛЬНИЦЫ ПОЛУСАМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ОТЖИВАЮТ СВОЙ ВЕК

Текст:

Владимир Кочнев, директор ООО «ТТД», канд. техн. наук,
Ольга Грушинская, заместитель директора ООО «ТТД»

«Реальный прорыв: русские опять впереди». «Вековая ошибка Запада раскрыта. Автор изобретения скрывается в Колумбии».

Так выглядели бы заголовки ведущих мировых газет, если бы представленная ниже информация появилась там.

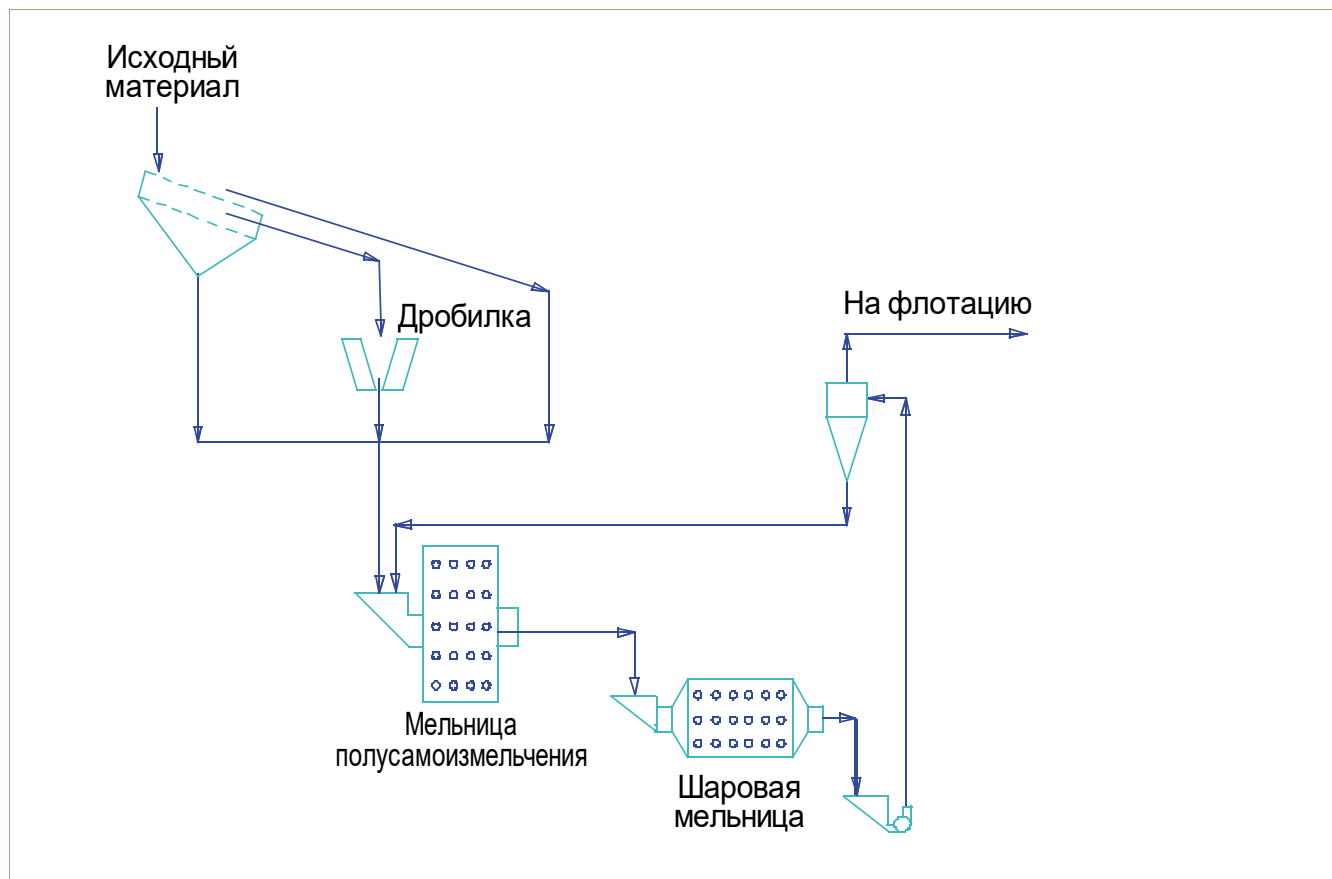


Рисунок 1. Технология измельчения руды Boliden

BOLIDEN — ПРОРЫВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ?

Теперь всё по порядку. Более тридцати лет назад шведская компания Boliden разработала технологию измельчения руды с предварительным додрабливанием критического класса крупности [1] непосредственно перед подачей в мельницу полусамоизмельчения (SAG). Её схема представлена на рисунке 1.

Как показали пилотные и полупромышленные испытания (Австралия, США, Чили, ЮАР), такая технология позволила увеличить производительность измельчения на 50-60% и снизить энергозатраты на 40-50%.

Как покажут последующие события, эта технология вколотила первый гвоздь в крышку гроба схемы с полусамоизмельчением, поскольку полученные показатели на порядок превосходили показатели при реализации режима полусамоизмельчения. В этом случае добавка крупных шаров в количестве 5-15% в мельницы самоизмельчения обеспечивала прирост производительности тоже на 5-15%, но снижения энергозатрат не происходило, как по технологии Boliden, а наоборот, всегда отмечался прирост на 8-14%.

Первое промышленное применение данной технологии отмечено на

фабрике RAY (USA). Однако, не изучив вопрос должным образом, менеджмент в качестве критического класса, который требуется додрабливать, принял крупность -156+76 мм. На тот период мировое сообщество, изучавшее процесс самоизмельчения [2], уже знало, что такой класс крупности является рабочим, способным самостоятельно производить работу измельчения. Но, вероятно, представители фабрики ещё не знали об этом и насытили мельницу действительно критическим классом -60 мм. На этом прорывной процесс остановился.

В настоящее время, наверное, более 99% мельниц в мире рабо-

Таблица 1. ПОКАЗАТЕЛИ ИСПЫТАНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРВИЧНОЙ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ В ОДНОБАРАБАННОЙ МЕЛЬНИЦЕ В РЕЖИМАХ САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ, ПОЛУСАМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И С ПРЕДДОДРАБЛИВАНИЕМ КРИТИЧЕСКОГО КЛАССА КРУПНОСТИ

№ п/п	Технологический режим	Производительность, кг/час		Удельный расход электроэнергии кВт·ч/т		Прирост производительности технологии с преддодраблением по сравнению с другими, %		Снижение удельных энергозатрат технологии с преддодраблением по сравнению с другими, %	
		По исходной руде	По классу -74 мкм	На тонну исходной руды	На тонну класса -74 мкм	По исходной руде	По классу -74 мкм	На тонну исходной руды	На тонну класса -74 мкм
1	Преддодрабление критического класса крупности -60+0 мм	205,5	76,5	10,2	26,1				
2	Полное рудное самоизмельчение	154,3	58,0	11,7	31,0	33,2	31,9	12,8	15,8
3	Полусамозмельчение с догрузкой 5% шаров	86,4	43,0	12,7	54,5	137,8	77,9	19,7	52,3
4	Полусамозмельчение с догрузкой 10% шаров	102,9	51,0	23,3	47,0	99,7	50,0	56,2	44,5

тают в режиме полусамозмельчения с мощностью привода от 200 до 25 000 кВт. Выросло уже не одно поколение выпускников профильных институтов, которые не знают, что существуют мельницы, работающие в режиме полного самоизмельчения. Никого уже не смущает, что режим полусамозмельчения увеличивает энергозатраты, расход футеровки, а также «требует» снижения крупности исходного сырья до 120-250 мм, тогда как на заре развития процесса самоизмельчения крупность составляла 300-500 мм.

Компания «ТТД» давно искала технические и технологические приёмы, которые позволили бы избавиться от критической крупности при работе мельницы в режиме полного самоизмельчения (FAG). Первые эксперименты по технологии Voliden на пилотной установке «ТТД» подтвердили её показатели, однако с существенным уточнением: в качестве испытываемой выступила мельница полного самоизмельчения, а не полусамозмельчения (таблица 1).

Из данных в таблице 1 видно, что технология Voliden даёт прирост производительности на 33,2% по сравнению с технологией полного самоизмельчения; 137,8% по сравнению с технологией полусамозмельчения (шары 5%); и 47,0% по сравнению с технологией полусамозмельчения (шары 10%).

Кроме того, зафиксировано снижение энергозатрат по технологии Voliden на 12,8% по сравнению с технологией полного самоизмельчения; на 19,7% по сравнению с технологией полусамозмельчения (шары 5%); и на 56,2% по сравнению с технологией полусамозмельчения (шары 10%).

Несомненно, технология с преддодраблением критического класса в голове процесса имеет уникальные показатели по производительности и энергозатратам. Причём эти показатели получены специалистами «ТТД» на нескольких типах сырья: золотосодержащей, медьсодержащей и серебряносодержащей руде. Закономерно возникает два вопроса: за счёт каких ресурсов растёт показатель производительности и снижаются энергозатраты икаковы перспективы широкого внедрения технологии?

Начнём с ответа на второй вопрос. При проведении пилотных испытаний технологии с преддодраблением на негабаритном оборудовании организация работы не вызывает трудностей, однако попытка увеличить масштаб сразу же приводит к значительным финансовым затратам. Мало того, проведённые проектные проработки этой технологии для конкретных промышленных ГОКов показали, что реализация её чрезвычайно труд-

на и действительно затратна: резко увеличивается высота подачи руды и неоправданно растёт количество дробилок мелкого типа. Поэтому предприятия, желающие внедрить технологию Voliden, вероятно, десять раз подумают, прежде чем решиться на масштабные работы.

КАБЛУЧКОВАЯ ФУТЕРОВКА: НАЧАЛО

Но есть и другая история. В 1986-1989 годах были проведены полупромышленные испытания алмазосодержащей руды месторождения им. М. В. Ломоносова в Архангельской области. Для этого была смонтирована фабрика небольшой производительности (10-12 т/час) с технологией, повторяющей технологию якутских ГОКов. Автор данной статьи работал на этих предприятиях, и повторить технологию не представляло для него труда. Конечно, в голове процесса была смонтирована мельница самоизмельчения с размерами барабана 2,1x0,7 м [3], оснащённая новыми, не имеющими аналогов внутренними элементами: футеровкой и решёткой, — которые получили название каблучковых (рис. 2).

Каблучковая футеровка и решётка сейчас рассматриваются как некая авантюра, но тогда специалисты были уверены в их эффективности. К этому времени автор статьи был



Рисунок 2. Испытание каблучковой футеровки на опытной мельнице $D \times L = 2,1 \times 0,7$ («Алроса») и на цементном заводе на мельнице $D \times L = 7,0 \times 2,3$ м

достаточно опытным специалистом-алмазником, проработавшим в институте «Якутнипроалмаз» более 13 лет, кандидатом технических наук, прекрасно знавшим технологические возможности фабрик и установленное на них оборудование, главным образом мельницы самоизмельчения. Поэтому, когда на одной из крупных фабрик были обнаружены провальные показатели по сохранности алмазов, эксперта немедленно откомандировали на эту фабрику, чтобы он разобрался в причинах и предложил мероприятия по устранению недоработок. Находясь внутри 9-метровой мельницы, специалист подумал о футеровке, созданной по типу своеобразного грохота, где вся поверхность насыщена бобышками. В таких условиях крупный кусок, падая на внутреннюю поверхность, попадал бы на бобышки, а кристаллы, находясь в районе подошвы бобышки, были бы защищены (рис. 2). Тогда руководство предприятия не оценило идею, и реализовать её удалось лишь несколько лет спустя на месторождении М. В. Ломоносова, на новой фабрике. Как показала практика, идея сработала именно в части сохранности кристаллов.

КАБЛУЧКОВАЯ ФУТЕРОВКА: РЕАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Как показали испытания, проведённые на шести тысячах тонн

технологической пробы, роль каблучковой футеровки в механизме измельчения руды оказалась шире: удалось повысить производительность оборудования на 50-70% и при этом снизить энергозатраты на 30-40% по сравнению с расчётными значениями.

Полученные показатели не давали автору статьи покоя: они оказались настолько неожиданными и неправдоподобными, что потребовали дальнейшей тщательной проверки в специализированных условиях. Такие условия были на опытной фабрике института «Якутнипроалмаз». Благодаря колоссальной поддержке директора института Виктора Смольникова в 1990 г. были проведены первые испытания каблучковой футеровки на опытной мельнице института $MMC-2,3 \times 0,7$ м. На основании полупромышленных испытаний был составлен протокол от 28 июня 1990 г. [4] за подписью замдиректора по научной части А. А. Бохана, в котором отмечено, что по сравнению с мельницей, оснащённой обычными лифтерами, выполненными из резины в виде брусков, удельные энергозатраты снизились на 32%, а производительность выросла на 84%. При этом отмечена незначительная повреждаемость алмазов. После обсуждения результатов было принято решение о продолжении исследований и о вторичном испытании каблуч-

ковой футеровки в резиновом исполнении в 1991-м году.

По результатам сравнительных полупромышленных испытаний мельницы самоизмельчения $MMC-2,1 \times 0,7$ м с обычными и каблучковыми лифтерами в резиновом исполнении была выпущена информационная записка от 10 октября 1991 г. [5] за подписью замдиректора по научной работе А. А. Бохана, в которой отмечено, что производительность мельницы с каблучковой футеровкой выросла по классу -0,5 мм на 55%, а энергозатраты снизились на 30%. Повреждаемость алмазов-индикаторов, несмотря на резкое увеличение интенсивности измельчения, незначительно (на 0,9%) снизилась. Были предложены сравнительные промышленные испытания каблучковой футеровки на фабрике № 8, имеющей две мельницы $MMC-7,0 \times 2,3$.

Такие испытания состоялись в 1999-м году, что и отражает протокол от 13.05.1999 г. [6] за подписью главного инженера АК «Алроса» В. Т. Калитина, где сказано, что по представленным сравнительным диаграммам мощности и скорости питателя (рис. 3) наблюдается увеличение производительности MMC № 1, оснащённой каблучковой футеровкой, на 30-35% по сравнению с MMC № 2 со стандартной футеровкой.

Также были отмечены некоторые недоработки конструкции, сроки

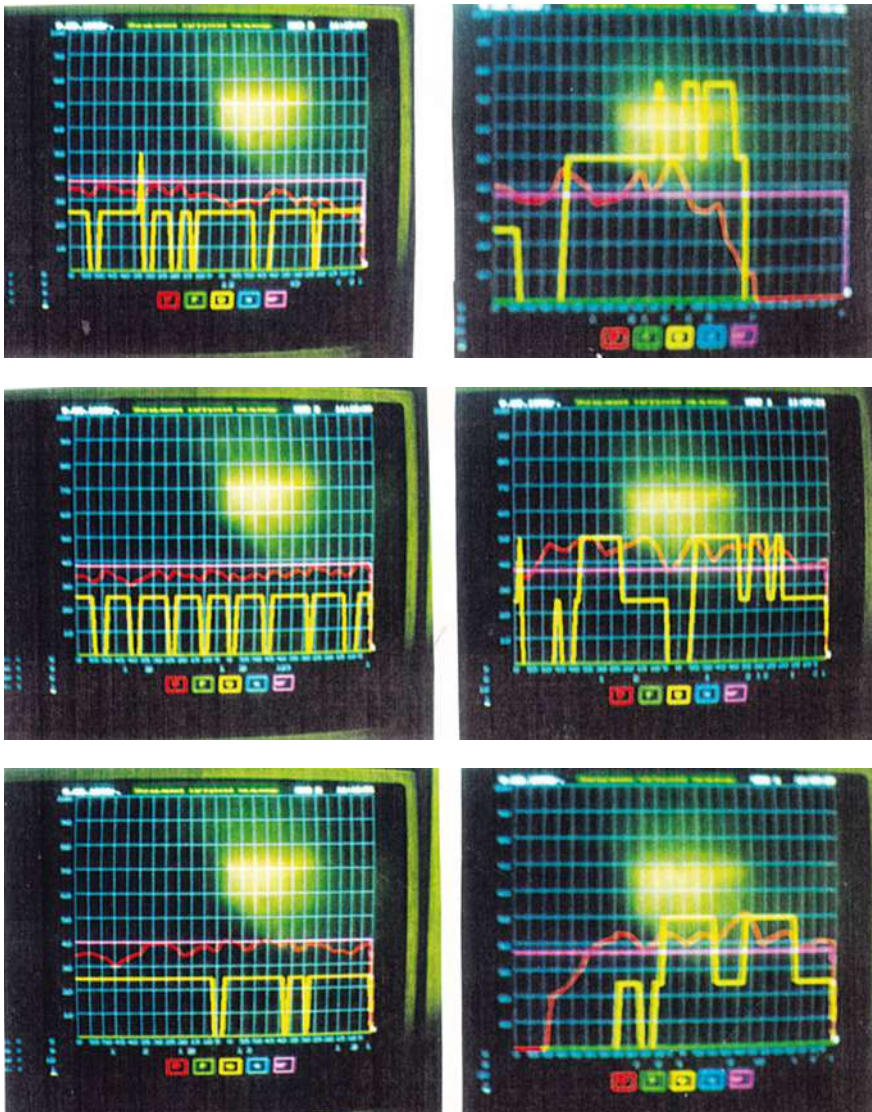


Рисунок 3. Диаграммы работы питателя на фабрике № 8 (с левой стороны — со стандартной футеровкой, с правой — с каблучковой)

ЛИТЕРАТУРА

1. E. C. Bond. An expert reviews the design and evolution of early autogenous grinding systems. *Engineering and Mining J.*, 1964, № 8, pp. 105-111.
2. H. S. Giesser / Tube milling practice. *Engineering and Mining J.*, 1914, feb., p. 463.
3. С. Е. Андреев, В. В. Зверевич, В. А. Перов. «Дробление, измельчение и грохочение». Издательство «Недра», М., 1969 г.
4. Протокол «Испытание каблучковой футеровки», «Якутнипроалмаз», 1990 г.
5. Протокол «Испытание каблучковой футеровки», «Якутнипроалмаз», 1991 г.
6. Протокол «Испытание каблучковой футеровки», АК «АЛРОСА», 1999 г.
7. Отчёт «Испытание каблучковой футеровки» Anglo American Reserch Laboratories (ЮАР), 1994 г.

их исправления и намечены следующие испытания в августе — сентябре 1999 г. Однако жизнь определяет новые сроки, предположительно в 2023-м году. Дай Бог!

Интересные испытания также были проведены в ЮАР в 1994-м году в исследовательской лаборатории компании Anglo American (Anglo American Reserch Laboratories) [7]. В результате проведённых экспериментов было установлено, что с помощью каблучковой футеровки производительность мельницы самоизмельчения повышается на 75%, а удельные энергозатраты снижаются на 55%. Эта работа изложена в отчёте компании, который есть в распоряжении у автора статьи.

Таким образом, каблучковая футеровка для мельниц самоизмельчения разработана, она прошла по-

лупромышленные и промышленные испытания. Футеровка показала уникальные результаты, которые можно определить как второй гвоздь, вколоченный в крышку гроба схемы с полусамоизмельчением.

Авторы статьи рекомендуют всем пользователям мельниц и проектным институтам забыть о конструкциях с приставкой полу-, поскольку футеровка работает намного лучше шаров.

Но вернёмся к первому вопросу: за счёт чего растёт производительность и снижаются энергозатраты по технологии «ТТД»? На него можно смело ответить: за счёт применения каблучковой футеровки, позволяющей переработать дополнительное сырьё, коим является материал, именуемый «критическая крупность». **DT**



ООО «Техника и Технология Дезинтеграции»
 тел.: +7 (921) 930-8711
www.ttd.spb.ru

На правах рекламы

ПАРАМЕТРЫ РАЗГРУЗОЧНОЙ РЕШЁТКИ — ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РУДОПОДГОТОВКИ

Текст:

Владимир Кочнев, директор ООО «ТТД», канд. техн.

наук;

Ольга Грушинская, заместитель директора ООО «ТТД»

Настоящая статья завершает серию из трёх публикаций, посвящённых процессу самоизмельчения исходной руды. Первый материал — о мельницах самоизмельчения консольного типа — был опубликован в журнале «Золотодобыча» ещё в 2006 году, второй — о каблучковой футеровке — в майском номере этого года, и вот сейчас выходит статья о разгрузочной решётке.

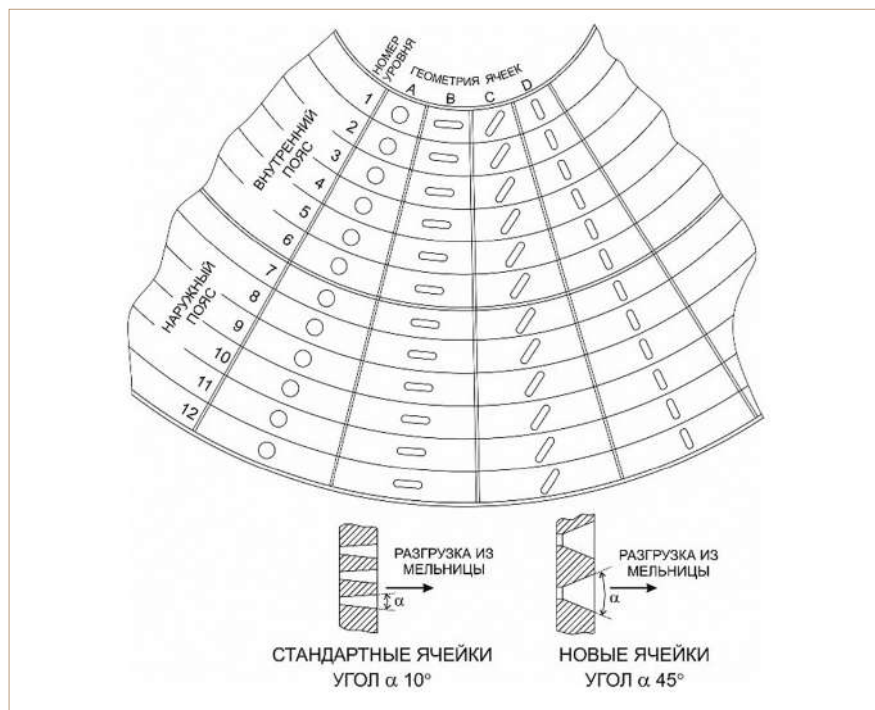


Рисунок 1. Экспериментальная решётка с высококонусными ячейками и стандартными ячейками с низкой конусностью ячейки

Таблица 1. Ситовой состав слива мельницы № 1 (решётка снабжена двумя поясами с размерами ячеек 30 мм).

-30+20 мм	-20+8 мм	-8+4 мм	-4+2 мм	-2+0,5 мм	-0,5 мм
13,8 %	12,8 %	2,9 %	4,6 %	11,3 %	54,6 %

Таблица 2. Ситовой состав слива мельницы № 6 (решётка снабжена периферическим поясом с размерами ячеек 20 мм и двумя элементами 30 мм).

-30+20 мм	-20+8 мм	-8+4 мм	-4+2 мм	-2+0,5 мм	-0,5 мм
2,0 %	16,8 %	6,7 %	5,6 %	8,7 %	60,2 %

Таблица 3. Ситовой состав слива мельницы № 3 (решётка снабжена периферическим поясом с размерами ячеек 20 мм).

-30+20 мм	-20+8 мм	-8+4 мм	-4+2 мм	-2+0,5 мм	-0,5 мм
0,4 %	12,3 %	3,2 %	6,3 %	9,8 %	68,0 %

Таблица 4. Технические характеристики решётки.

Площадь живого сечения, м ²	Количество секций, шт.	Ширина щели, мм	Соотношение ширины щели к толщине решётки
0,2	4	50	2,5
0,14	8	20	1
0,035	2	20	1
0,018	1	20	1

В патентной и специальной литературе вопросу влияния параметров разгрузочной решётки на показатели самоизмельчения уделено мало внимания, тогда как, на наш взгляд, её роль весьма существенна не только при переработке кимберлитов. Нижеприведённые факты являются убедительной иллюстрацией к этому.

Одному из авторов данной статьи приходилось анализировать работу мельницы самоизмельчения DхL=3,66х1,9 м корпорации De Beers. В ней была смонтирована решётка такой конструкции, что при размерах ячейки 60х60 мм в разгрузке мельницы практически отсутствовал крупный класс (+10 мм), хотя в мельнице его количество достигало 40% от объёма.

Варьирование расположения и количества разгрузочных решёток с различными размерами ячеек позволяет получить совершенно разные гранулометрические характеристики (данные испытаний мельниц № 1, 3, 6 на фабрике № 12, 1980 год), см. табл. 1–3.

Как видно из табл. 1–3, за счёт расположения разгрузочных элементов и размера ячеек можно значительно изменить гранулометрию слива мельницы, довести его до 77,8% отвального продукта (-2+0 мм) и, в свою очередь, значительно снизить нагрузку на обогатительные аппараты.

В мире используется огромное количество разгрузочных решёток с различными ячейками. Их многообразие: от круглых до щелевых продольных, металлических, резиновых, с лифтерами, полностью перекрывающими разгрузочный сектор, и т. д. — ещё раз подтверждает ненаучное происхождение.

Ещё в 1970-х годах авторы данной статьи установили, что при определённых геометрических параметрах ячеек производительность мало зависит от площади живого сечения, но при этом значительно меняется ситовой состав разгрузки мельницы (данные исследований на фабрике № 7 института «Якутнипроалмаз», данные испытаний мельниц на фабрике № 12), см. табл. 4–6.

Таблица 5. Зависимость производительности и циркуляционной нагрузки от площади живого сечения.

Площадь живого сечения, м ²	Производительность, т/ч	Циркуляция по +2 мм, %
0,2	1,62	220
0,14	1,7	66
0,035	1,67	40
0,018	1,6	32

Как видно из табл. 4–6, связь между живым сечением решётки и её пропускной способностью очевидна и не является прямо пропорциональной.

Табл. 5 показывает, что при 11-кратной разнице в площади живого сечения пропускная способность не меняется, зато существенно меняются гранулометрические показатели слива мельницы. Этот фактор, по мнению авторов статьи, будет иметь существенное значение при измельчении на действующих фабриках, поскольку предоставляет собой новый инструмент настройки технологии.

Показанные выше данные потребовали более глубокого изучения работы разгрузочных решёток и послужили основой для проведения специальных исследований.

Работы по исследованию разгрузочной решётки начались в компании «ТТД» в середине 1990-х годов. Для этого был изготовлен стенд, имитирующий разгрузочную часть мельницы (рис. 1).

Были изучены следующие вопросы: влияние конструктивных (конфигурации и размеров ячеек, их расположения по поясам, конструкции лифтеров, их наличия или отсутствия), а также технологических параметров (содержания различных классов крупности в мельнице, пропускной способности, коэффициента заполнения, площади живого сечения, относительной скорости вращения барабана мельницы). Отдельный этап был связан с изучением выхода алмазов различной крупности и влияние на него содержания мелкого класса (-1+0,5 мм) в мельнице.

Как видно из рис. 2, пропускная способность различных отверстий (ячеек) существенно отличается. Наибольшей пропускной способностью обладают ячейки-щели, расположенные радиально (D), наименьшей — круглые ячейки (A). Эти данные получены на высококонусных отверстиях.

Специально изучалась пропускная способность высококонусных (коротких) и стандартных отверстий для классов -4+2 мм (рис. 3) и -2+0,5 мм (рис. 4). Видно, что пропускная способность для высококонусных отверстий в 4–6 раз больше, чем для стандартных.

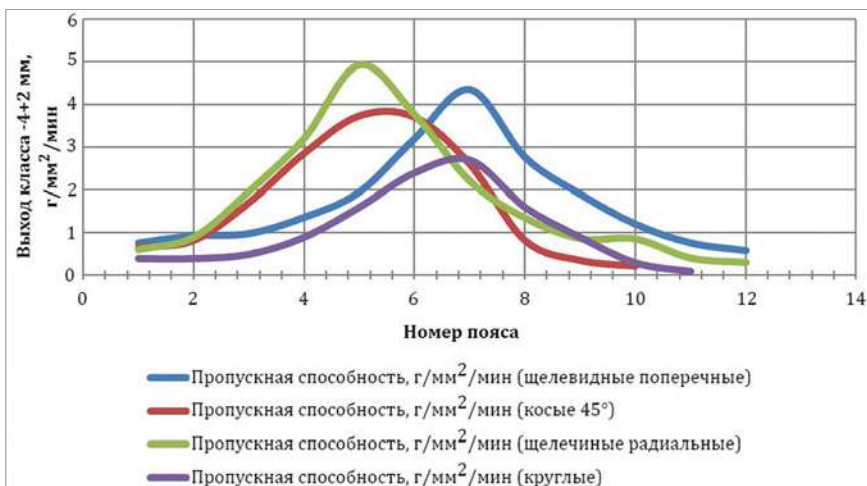


Рис. 2. График зависимости выхода класса -4+2 мм от конфигурации отверстия и раскладки по поясам

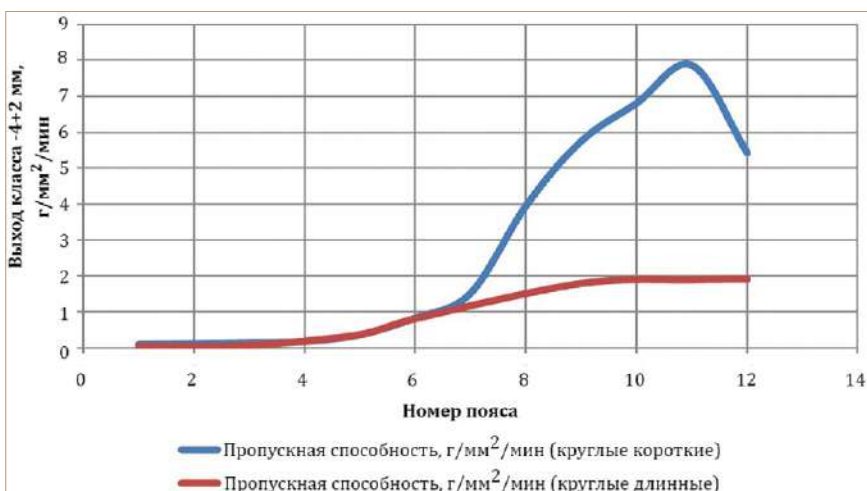


Рис. 3. График зависимости выхода класса -2+0 мм от протяженности круглого отверстия



Рис. 4. График зависимости выхода класса -2+0 мм от протяженности щелевого отверстия

Таблица 6. Ситовой состав слива мельницы в зависимости от живого сечения решетки.

Площадь живого сечения, м ²	Выход, %						
	-50+20 мм	-20+10 мм	-10+5 мм	-5+2 мм	-2+1 мм	-1+0,5 мм	-0,5 мм
0,2	37,8	22,0	6,0	3,1	1,9	2,0	27,2
0,14	2,5	20,0	10,0	7,3	4,5	5,1	50,6
0,035	1,5	12,0	8,0	6,8	4,5	5,0	62,2
0,018	1,0	10,0	7,0	6,0	4,0	5,0	67,0

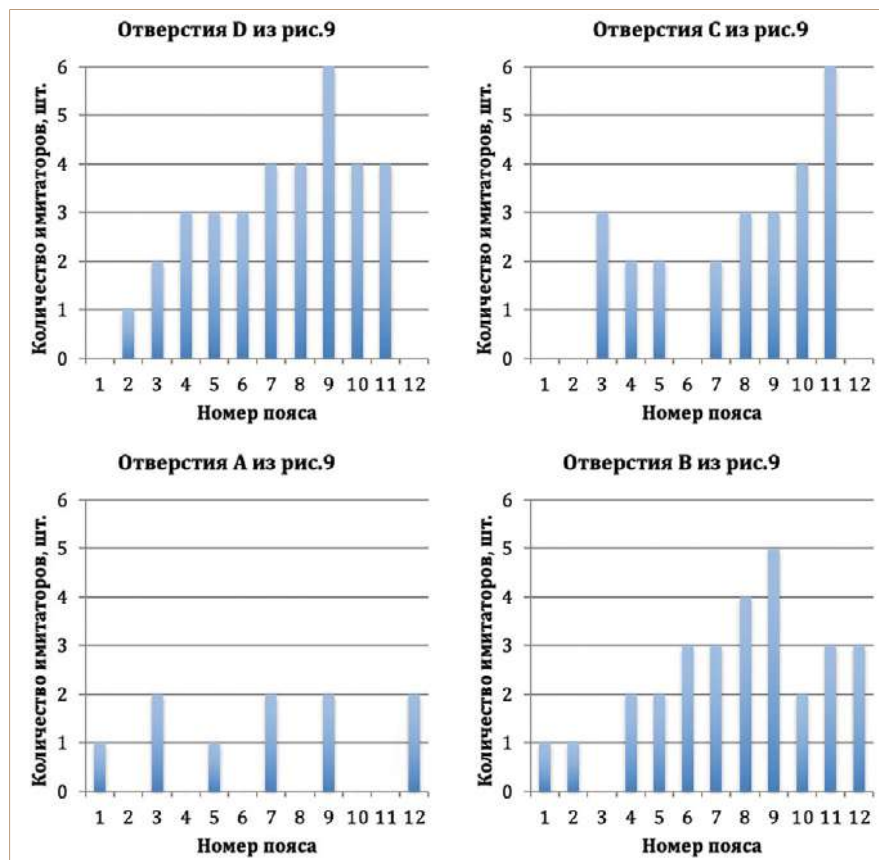


Рисунок 5. Диаграммы выхода алмазов-имитаторов через различные уровни разгрузочной решетки в зависимости от конфигурации отверстий

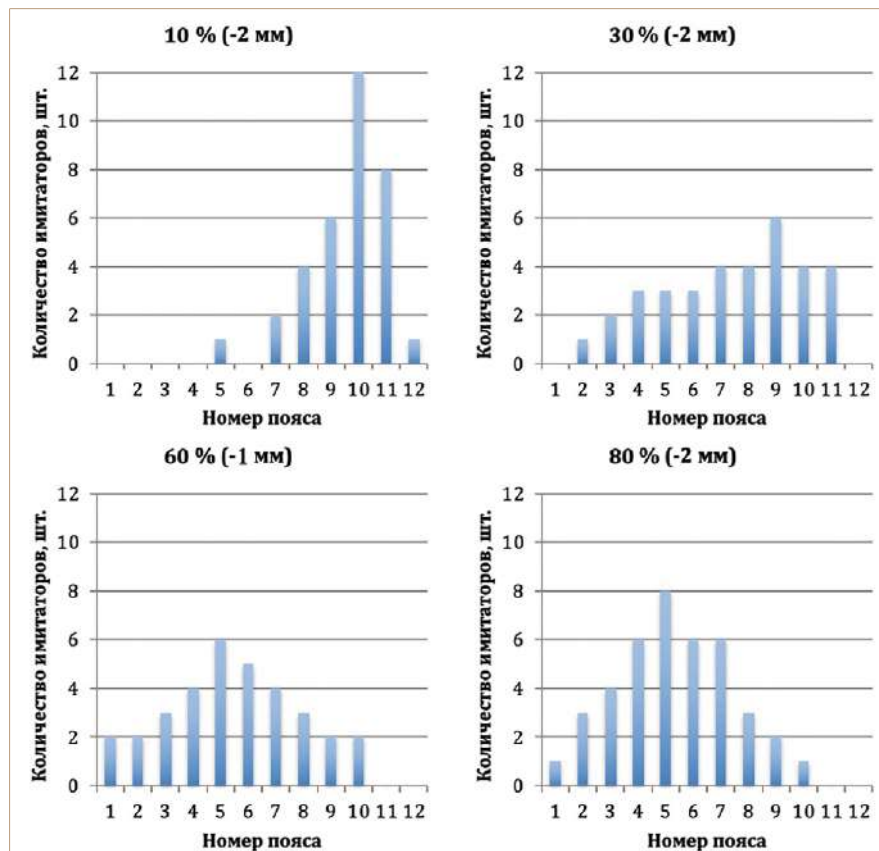


Рисунок 6. Диаграмма выхода алмазов-имитаторов через различные уровни разгрузочной решетки в зависимости от содержания мелкого класса в мельнице

На диаграммах (рис. 5) показан выход алмазов-имитаторов через отверстия различной конфигурации и по разным уровням разгрузочной решётки. Наибольшей пропускной способностью по имитаторам обладают ячейки со щелями, расположенными радиально (D). При этом наблюдается относительно равномерное распределение имитаторов по всем уровням. Худшие результаты показали круглые отверстия (A): выход имитаторов наименьший и крайне неравномерный по уровням решётки.

Диаграммы на рис. 6 показывают зависимость выхода алмазов-имитаторов от содержания мелких классов (-1+0,5 мм) в мельнице.

Как показали исследования, на выход алмазов-имитаторов по различным уровням решётки существенно влияет содержание мелкого класса в мельнице (-1+0,5 мм для алмазных фабрик). При его содержании 10% около 97% имитаторов разгружается через периферический пояс (уровни 9, 10, 11, 12) и только 3% — через пояс 5 (рис. 6). Увеличение содержания класса всего лишь до 30% способствовало выходу имитаторов через внутренний пояс на 35% при его равномерном распределении по поясам.

При увеличении мелкого класса до 60% выход через внутренний пояс составил уже 65%. Он вырос до 73% при содержании мелкого класса 80% (рис. 6), при этом через периферические пояса 11 и 12 не вышло ни одного, а через уровень 10 — только один имитатор из сорока.

При анализе этих диаграмм становится очевидно, что при небольших содержаниях мелкого класса большинство алмазов располагаются по периферии, где имеют большую вероятность попасть под удар кинетически активных кусков.

При высоких содержаниях мелкого класса алмазы за счёт сегрегации уходят в зону внутреннего пояса, где и разгружаются (если в этой зоне есть отверстия). Если они по каким-то причинам сразу не вышли, то будут крутиться внутри мельницы (практически у центра), не подвергаясь ударным нагрузкам.

На рис. 7–10 показаны некоторые устройства разгрузочных решёток, применяемых на российских и зарубежных фабриках.

Как видно на рис. 7, вся доступная поверхность занята разгрузочными ячейками, что говорит о главной задаче — добиться максимальной площади живого сечения. Такая решётка является традиционной, и её можно увидеть на многих мельницах полусамоизмольчения.

Другие конструкции (рис. 8–9) долгое время использовались на алмазных



Рисунок 7. Стандартная решетка



Рисунок 8. Фрагмент стандартной решетки



Рисунок 11. Решетка компании «ТТД»



Рисунок 9. Фрагмент стандартных решеток на алмазных фабриках

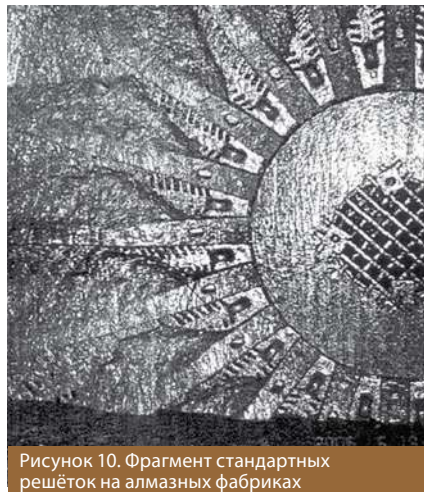


Рисунок 10. Фрагмент стандартных решеток на алмазных фабриках

фабриках России. Заметно, что одно конструктивное решение базируется на продольно расположенных щелях, другое — на комбинации наклонных и круглых щелей, что опять же говорит об отсутствии какого-либо инженерного подхода.

Стоит обратить внимание на вариант, изображенный на рис. 10, где глинистая руда пытается преодолеть барьеры, возведённые человеком. Имеется практически замкнутое пространство (глубокий карман) между лифтерами, куда набирается материал, а, поскольку он не имеет относительного движения, просеивание останавливается или идёт чрезвычайно медленно и только за счёт подпора.

И, наконец, на рис. 11 показана решетка компании «ТТД», соответствующая всем требованиям, установленным проведёнными ранее исследованиями: щели высококонусные, расположены радиально; периферические щели заглушены, чтобы создать слой мелкого материала; пропускная способность огромная (площадь живого сечения 0,98 м² для мельницы 5 м; такая же площадь живого сечения для мельницы ММС 7.0x2,3 обеспечивает производительность 120–140 т/час); внутренний сектор сделан со щелями для вывода

крупных алмазов; отсутствуют лифтеры, следовательно, нет отбрасывания материала, который, передвигаясь по решётке, обязательно находит свою щель.

Выявленные закономерности в работе разгрузочных решёток мельниц самоизмельчения, перерабатывающих кимберлиты, распространяются и на другие руды, например золотосодержащие, медные и медно-цинковые и др., которые прошли испытания на нашем технологическом стенде.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнен анализ работы промышленных разгрузочных решёток, а также проведены эксперименты по углубленному изучению их особенностей, которые показали слабую связь между площадью живого сечения и пропускной способностью решётки (изменение площади живого сечения в 11 раз не оказывает влияния на пропускную способность).

На основании экспериментальных работ была предложена промышленная решетка для мельниц самоизмельчения, перерабатывающих кимберлиты, значительно повышающая эффективность измельчения и сохранность алмазов. Установлено, что закономерности разгрузки измельчённого кимберлита распространяются на другие типы сырья. **ДП**

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчёт «Исследование на обогатимость кимберлитовых пород Золотицкого рудного поля с целью получения исходных данных для подсчёта запасов и разработки промышленной технологии». Рук. Кочнев В. Г., ЦНИГРИ, 1986.
2. Кочнев В. Г. Комплексный подход к решению проблемы самоизмельчения кимберлитов, Горная промышленность, 2001, № 1.
3. Кочнев В. Г. Новая решетка для барабанных мельниц — новые возможности для технологии, очевидные увеличение дохода, Горная промышленность, 2000, № 4.
4. Савицкий В. Б. и др. Влияние параметров разгрузочных решёток на пропускную способность и время пребывания алмазов в мельницах мокрого самоизмельчения, Якутнипроалмаз, 2012.



ООО «Техника и Технология Дезинтеграции»
тел.: +7 (921) 930-8711
www.ttd.spb.ru

На правах рекламы



ЖУРНАЛ
«ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ. ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ»
Выпуск 3 (3) 2023 г.

СОБСТВЕННИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью
«PromoGroup Media KZ (ПромоГрупп Медиа КЗ)»

Главный редактор:
Устинович Ю. Ю.

Свидетельство о постановке на учёт средства массовой информации КЗ63ВРУ00064079 выдано Министерством информации и общественного развития Республики Казахстан 03.02.2023 г.

Журнал выходит 1 раз в квартал
Тираж: 1500 экз.

РЕДАКЦИЯ:
050010, РК, г. Алматы, пр-кт Достык зд. 43
тел.: +77081191761
info@dprom.kz

dprom.kz
**ДОБЫВАЮЩАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**
ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ ИЗДАНИЯ ДОСТУПНА НА ПОРТАЛЕ
dprom.kz

Отпечатано в ПК Ситалл (РФ, Красноярск, ул. Борисова, зд. 14)

Партнёр в РФ
+73912190119
info@pgmedia.ru

НОВОСТИ И СОБЫТИЯ В СФЕРЕ РАЗВЕДКИ,
ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ИСКОПАЕМЫХ
РЕСУРСОВ КАЗАХСТАНА И ДРУГИХ
СТРАН ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

ПОДПИШИТЕСЬ НА
ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛ



Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабibliothек 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, представленные 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.

Подписано в печать: 15.08.2023 г.
Дата выхода номера: 22.08.2023 г.

БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА

Для тех, кто связан с разведкой,
добычей и переработкой
полезных ископаемых на территории
Республики Казахстан.

- Обзор современного оборудования, техники и цифровых решений
- Обмен опытом по внедрению технологий на объектах российских и казахстанских компаний
- Аналитика и экспертные мнения
- Обзор мировых отраслевых трендов, кейсы участников рынка



Оформить подписку на журнал
«Добывающая промышленность:
Центральная Азия» теперь можно
и на портале dprom.kz





ГАРАНТ

ГРУППА КОМПАНИЙ
ЗАВОД КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

8-800-775-999-5

www.npogarant.ru

Узнайте стоимость и сроки доставки Вашего оборудования

КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД ГАРАНТ

БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ПОД КЛЮЧ

Завод «ГАРАНТ»
один из крупнейших
производителей котельного
оборудования

Полное сервисное обслуживание

РАЗРАБОТКА

проектов новых современных
котельных

ПРОИЗВОДСТВО

котельного оборудования

МОНТАЖ

пусконаладочные работы

ДОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ

на территорию заказчика

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОТЛОАГРЕГАТОВ

для улучшения
технично-экономических
показателей



Номенклатура продукции:

- Модульные котельные установки
- Котлы водогрейные
- Котлы паровые
- Трубные системы
- Топки
- Подогреватели
- Дымососы, вентиляторы поддува
- Экономайзеры
- Водоподготовительные установки
- Насосные оборудования (российского и импортного производства)
- Дробилки
- Питатели топлива
- Фильтры, циклоны
- Комплектующие

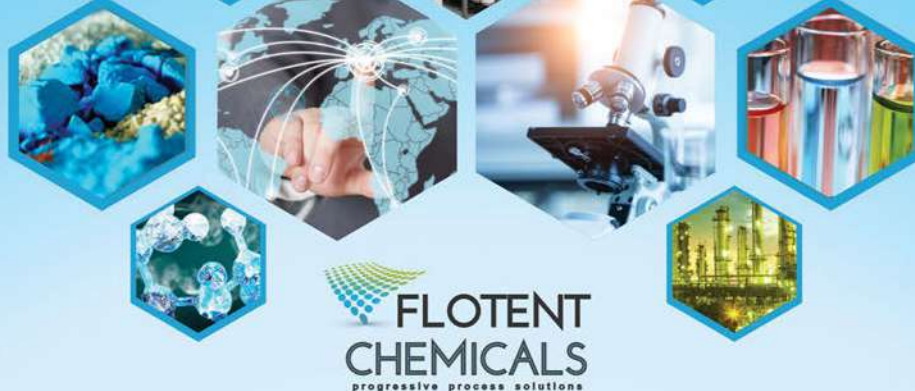


реклама

656063, Алтайский край,
г. Барнаул, пр-т. Космонавтов 50В

8 (3852) 50 44 10 (отдел реализации),
8 800 775 999 5 (бесплатная горячая линия)
info@npogarant.ru





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 IDMTС – 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).

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

