ВЫПУСК №3 (21) 2020

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

для специалистов по добыче из недр сырья и топлива

Нашими глазами
Новоангарский обогатительный комбинат

Золотые горы
Амурский ГМК-2

Кладовая земли
Подбор футеровочных элементов

простые и быстрые решения
для соединения конвейерных лент

SUPER-SCREW® the Original since 1994

SUPER-SCREW® EVOLUTION

ЗАПАТЕНТОВАННЫЙ ПРОДУКТ
сделано во Франции



Лента ISC®
Integrated Screw Connection



БЫСТРЕЕ
И ПРОЩЕ В УСТАНОВКЕ

БЕСШОВНЫЕ
СОЕДИНЕНИЯ

УЛУЧШЕННАЯ
ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ

MLT
Minet Lacing Technology

ANY SPLICE, ANY BELT, ANYTIME, ANYWHERE.

www.mlt-lacing.com - +7985 927 62 59

реклама

ООО «ТК РАУТ» –
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР
МИШЛЕН В РОССИИ

ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ
РАУТ



реклама

www.tcraut.ru

ВЕСЬ КОМПЛЕКС УСЛУГ
ОТ ОФИЦИАЛЬНОГО ДИЛЕРА МИШЛЕН

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

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

ПРОФЕССИОНАЛЫ
ВЫБИРАЮТ MICHELIN

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

MICHELIN ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР



АКЦИЯ

при покупке экскаваторов

John Deere до 30.07.2020 года



JD Link – это телематическая система управления парком техники, которая позволяет отслеживать местоположение машины и ее рабочие параметры.

ОТЧЕТ С JD LINK В ТЕЧЕНИИ 6 МЕСЯЦЕВ В ПОДАРОК*

Телематическая система JD Link предоставляет:

- Доступ к информации основных параметров работы машины;
- Предоставляет информацию о работе машины из любого места, где есть доступ к сети интернет;
- Предоставляет доступ к возникающим ошибкам на ваших машинах с возможностью получения уведомлений на электронную почту;
- Позволяет считывать параметры работы систем машины удаленно, дающие возможность понять, что происходит с машиной в момент возникновения неисправности;
- Позволяет производить удаленное перепрограммирование контроллеров машины;
- Позволяет просматривать маршруты движения ваших машин и их текущее местоположение;
- Предоставляет доступ к планировщику Технического Обслуживания машины, в котором вы сможете настроить интервалы периодичности проведения Технического Обслуживания, с получением уведомленийна электронную почту о необходимости провести Техническое Обслуживание.

реклама

Работая с системой JD Link клиент получает преимущества, такие как:

- Увеличение производительности техники, которая достигается за счет подробного анализа данных о работе машин, получаемых из шины обмена данными машины. Такие данные помогут определить оптимальный способ использования машины на рабочем участке;
- Вторым преимуществом является повышение эксплуатационной надежности за счет устранения неисправностей на машинах на ранних стадиях, до возникновения крупных поломок и длительных простоев.

ТБ Тимбермаш Байкал

JOHN DEERE

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

Контакты всех филиалов на сайте TMBK.RU

DEERE.RU

*Отчет предоставляется ежемесячно. Подробности уточняйте по телефону.
*Данное предложение не является офертой или акцептом. Количество техники, участвующей в программе, ограничено.

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ КРУВ 6/10-М



УСТАНОВКА КОНДЕНСАТОРНАЯ РУДНИЧНАЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ УКРВ



КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ СИЛОВАЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ ПОДСТАНЦИЯ КТСВП

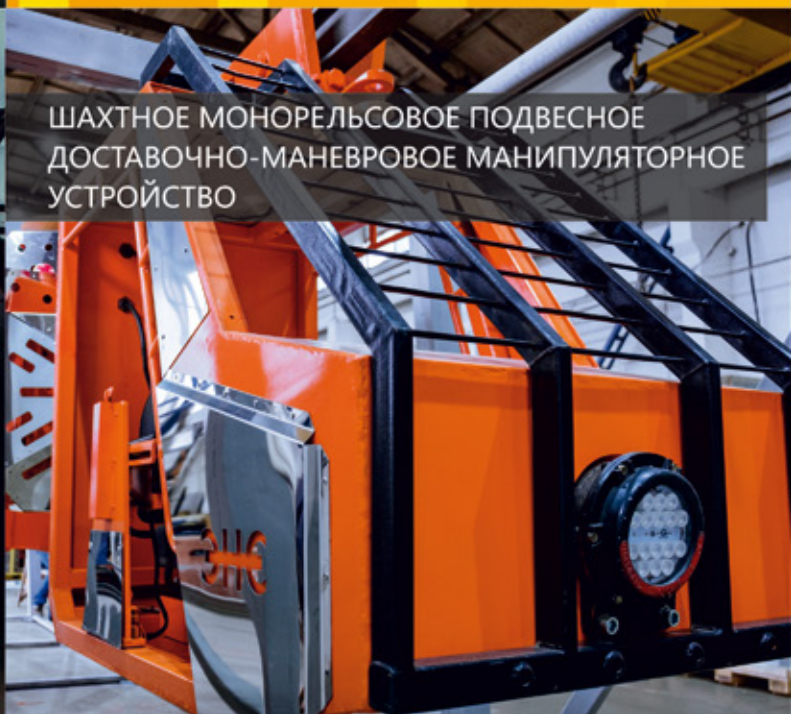


EXC

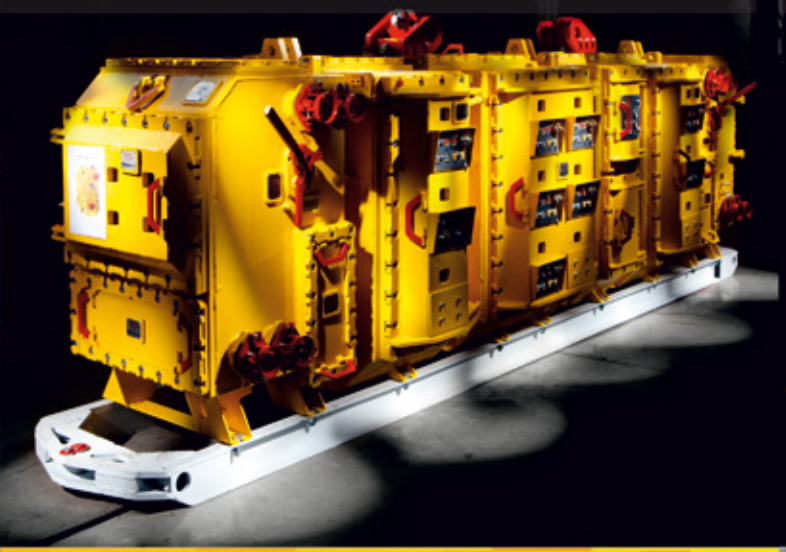
КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО В РУДНИЧНОМ НОРМАЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ КРУ-РН 6/10



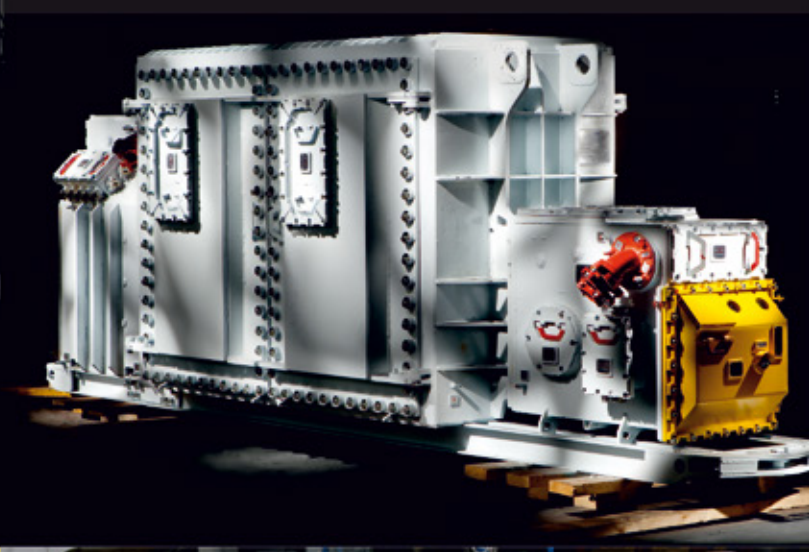
ШАХТНОЕ МОНОРЕЛЬСОВОЕ ПОДВЕСНОЕ ДОСТАВОЧНО-МАНЕВРОВОЕ МАНИПУЛЯТОРНОЕ УСТРОЙСТВО



КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ КАВ



КОММУТАЦИОННЫЙ АППАРАТ ПЛАВНОГО ПУСКА
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ КАППВ



ПЕРСПЕКТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

www.oaoex.ru | 8 800 700 1080

Energy X Components

ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
ЧАСТОТЫ ЧПВ



САМОХОДНАЯ МЕХАНИЗИРОВАННАЯ
СМЕСИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНАЯ МАШИНА СМСЗУ



ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРНАЯ УСТАНОВКА
РОНЭ



реклама

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ГОРЯЧИЕ СТРАНИЦЫ

20 ЦИФРЫ ГОВОРЯТ

Несмотря на блестящие показатели, капитализация горнодобывающих компаний падает. Если за горизонт 15 лет инвесторы что-то заработали — гораздо меньше, чем в нефтегазовой отрасли, IT, то за 3-летний период и меньше инвесторы потеряли на вложениях в горнодобывающую отрасль.

26 ВЕКТОР НЕФТЕХИМИИ



Отрасль нефтехимии не становится проще, скорее наоборот. Проекты становятся более дорогими, растёт конкуренция как за счёт развивающихся, так и за счёт развитых рынков.

32 ЗОЛОТО ДЕРЖИТ УДАР



Текущее положение вещей правильнее всего было бы называть кризисным. Похожа эта история на предыдущие кризисы или нет — это уже другой вопрос. Но обычно, переживая подобную «встряску», одни игроки уходят с рынка, другие забирают большую долю. Какие перемены ожидаются на рынке золотодобычи в этот раз?

НАШИМИ ГЛАЗАМИ

40 КЛАД ПОД АНГАРОЙ



Столько лет Ангара скрывала богатейший клад – огромные залежи свинцово-цинковых руд. И чтобы добывать их открытым способом Новоангарский обогатительный комбинат… сместил русло реки. Карьер под защитой дамбы и необычная обогатительная фабрика – в репортаже нашими глазами.

54 НЕ СЧЕСТЬ АЛМАЗОВ



КОМПАНИЯ НОМЕРА

58 ИДЁТ СОЕДИНЕНИЕ



Восстановить целостность конвейерной ленты можно не только с помощью вулканизации – есть решение более быстрое и более надёжное. Гибкие соединения MLT знают во всём мире, сегодня компания выходит и на российский рынок.

НЕФТЕГАЗОВЫЙ СЕКТОР

64 ТОЛЬКО ВЕРТОЛЁТОМ МОЖНО ДОЛЕТЕТЬ



Спрос на вертолётные услуги со стороны нефтегазовых компаний постоянно колеблется — сказываются меняющиеся условия рынка, появление новых задач и технологий.

70 ТАЛЕВЫЕ КАНАТЫ С МЕТАЛЛОРГАНИЧЕСКИМ СЕРДЕЧНИКОМ – РАЗРАБОТКА «ММК-МЕТИЗ»

72 АНТИПИНСКИЙ НПЗ: «БАНКРОТСТВО» НЕ ОЗНАЧАЕТ «ЗАКРЫТИЕ»



Более того, в планах у Антипинского НПЗ на этот год значительный рост объёмов переработки. Как отмечает пресс-служба предприятия, там планируют поднять нефтепереработку на 45%, а производство дизтоплива — на 58%.

76 ПРИСТРОИТЬ НЕФТЕХИМИЮ



Переработка углеводородного сырья в базовую нефтехимическую продукцию повышает его маржинальность в 1,5-4 раза. Аналитики сформулировали прогноз спроса и предложения на нафту, СУГ и этан на российском рынке.

ЧЁРНЫЙ АЛМАЗ

82 МАРКШЕЙДЕР XXI ВЕКА



Вкалывают роботы, счастлив человек. И тем не менее, беспилотные аппараты, 3D-сканеры, электронные тахеометры и другое современное оборудование используют далеко не повсеместно. Почему?

90 GENERAC MOBILE: В РОССИИ КАК ДОМА

92 ПЫЛЬ ЛЕГКА НА ПОДЪЁМ

98 ТЕХНОЛОГИИ ПЫЛЕУДАЛЕНИЯ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ ОТ ЕКО-WIN

100 АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ И СВЯЗИ ДЛЯ ШАХТ «КОНДОР»

102 КОГДА ОБЕЗВОЖИВАНИЕ НА ПОЛЬЗУ

110 SDLG LG956FH: ПРОВЕРЕН УГЛЕДОБЫЧЕЙ

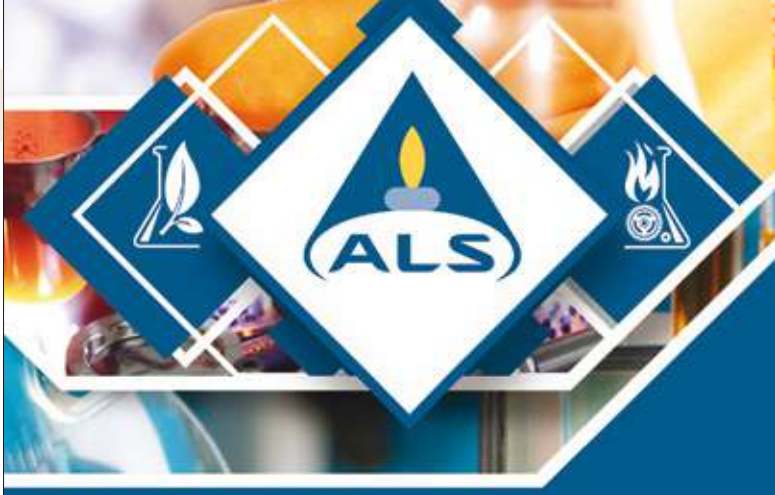
112 ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

114 БУДУЩЕЕ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ ЗАВИСИТ ОТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ



«Слабое звено», которое мешает наращивать российский экспорт угля в страны Азии - низкая пропускная способность российских железных дорог в восточном направлении, или так называемого Восточного полигона РЖД.

118 ИННОВАЦИОННАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТ «ЦЕНТРА ГИДРАВЛИКИ DOH» ДЛЯ ГИДРОСТОЕК МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ



ВЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
ВЕРНЫЙ ПАРТНЁР

Лабораторный комплекс в г. Чита

Рудничные лаборатории (MCL)

Мобильные комплексы пробоподготовки (CPL)

Цифровое преимущество

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

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

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

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

672003, Российская Федерация,
Забайкальский край, г. Чита, ул. Трактовая, 35А,
e-mail: ALS.Russia@alsglobal.com

реклама

ЧИТАЙТЕ В ВЫПУСКЕ

ЧЁРНЫЙ АЛМАЗ

120 MEMS 4 – ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН

122 НА ПРОБУ



В добывающей отрасли счёт идёт на тонны, а в лаборатории партию материала представляют несколько граммов. Эксперты дают советы по технологии отбора проб.

128 ПРОЩАЕМСЯ С НЕРАВНОМЕРНЫМ ДАВЛЕНИЕМ В СДВОЕНЫХ ШИНАХ

130 ПОЕХАЛИ! ВВЕДЁН В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭКГ-18М

132 ДО МЕЛЬЧАЙШИХ ЧАСТИЦ

ЗОЛОТЫЕ ГОРЫ

138 «ПАВЛИК» ДВИЖЕТСЯ К «ЦИФРЕ»

142 ДЛЯ ДВАЖДЫ УПОРНЫХ



Участники рынка золотодобычи говорят, что будущее за упорными рудами. Много лет наша богатая золотыми запасами страна не вкладывалась в технологии, которые позволили бы эти руды перерабатывать. Что ж, теперь навёрстываем.

148 ПОСЛЕ ЗОЛОТОДОБЫЧИ

154 ЛЫСОГОРСКИЙ РУДНИК: ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА СПУСТЯ

160 ПУТЬ К УРАНУ

КЛАДОВАЯ ЗЕМЛИ

166 БУДУЩЕЕ УЖЕ НАСТУПИЛО



172 РОССИЙСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ: НУЖНО РАЗВИВАТЬСЯ ДАЛЬШЕ

174 ОТРЕСТАВРИРОВАТЬ, ВОССТАНОВИТЬ И ВОЗРОДИТЬ

176 АНАЛОГ АНАЛОГУ РОЗНЬ



182 «НИВА-ХОЛДИНГ»: ЦЕННОЕ ПРОШЛОЕ, УВЕРЕННОЕ НАСТОЯЩЕЕ, ЯРКОЕ БУДУЩЕЕ

184 КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРЫ «ПРОМКЛЮЧ» И ТЕХНОЛОГИЯ «ПРОМКЛЮЧ-АДАМАНТ» ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЭФФЕКТИВНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАСОСОВ

186 ИСПЫТАТЬ ФУТЕРОВКУ





реклама

СТРОИТЕЛЬСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ с 1947 г.

СИБШАХТОСТРОЙ

Генподрядная строительная организация, одна из крупнейших за Уралом, которая способна выполнять все виды проектных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ со сдачей объектов «под ключ».

БОЛЬШОЙ ОПЫТ РАБОТ

36 шахт (надземных комплексов), 30 обогатительных фабрик, 21 завод, 13 угольных разрезов, 45 объектов социального назначения, построены сотни километров линий электропередач и десятки электроподстанций.

НАШИ ЗАКАЗЧИКИ - ЛИДЕРЫ РЫНКА

ПАО «Сибур Холдинг», ПАО «Газпромнефть», ПАО «Ямал СПГ», ПАО «Полюс Золото», АО «Кузбассразрезуголь», ЗАО «Стройсервис» и другие.

КОМПЕТЕНЦИИ КОМПАНИИ:

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

НЕФТЕГАЗО-ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

МЕТАЛЛУРГИЯ

ЭНЕРГЕТИКА

www.oksshs.ru

Коммерческий отдел: +7 (3843) 900-000; sale@oksshs.ru

БЕСКОНТАКТНЫЙ СБОР ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ОКАЗАЛСЯ В ТРЕНДЕ



Из-за введённых ограничений возможность дистанционной работы без потери качества стала важнейшим фактором деятельности предприятий. Компания «Фотометр», можно сказать, оказалась в тренде: здесь пространственные данные профессионально собирают с помощью беспилотных летательных аппаратов. В результате проектировщики продолжают получать точные и подробные трёхмерные цифровые модели зданий, сооружений и участков местности, а маркшейдеры — данные для расчёта объёмов добычи за отчётный период. Дроны в плановом режиме ведут аэрофотосъёмку, а вычислительные станции компании по-прежнему работают в круглосуточном режиме. Специалисты «Фотометра» говорят, что текущие договорные обязательства компании не подверглись ни одному изменению, нетронутыми оказались и календарные планы, поскольку до 95% работы, в том числе и полевой, происходит дистанционно.

«Сейчас время принятия основных технических решений — таких, как подсчёт объёмов необходимых материалов для строительства или выбора проектного положения будущей трассы. Для этого и сейчас мы готовы в кратчайшие сроки предложить данные аэрофотосъёмки или обработку ваших данных», — отмечают в компании.

На правах рекламы

ФУТЕРОВКИ ELEMENT ПЕРЕВЫПОЛНИЛИ ГАРАНТИРОВАННУЮ «СЕВЕРСТАЛИ» НАРАБОТКУ



Специалисты одного из предприятий ПАО «Северсталь» осуществили плановый демонтаж третьего комплекта футеровок Element®. Защита была установлена на дробилку КСД 3000 производства «Уралмаш».

Компания Element гарантировала, что наработка футеровок составит 2 млн т. Фактические цифры превзошли прогнозы на 18,5%: защита Element переработала 2 369 189 т породы при средней производительности машины 1 160 т/ч.

Ранее предприятие использовало футеровки с максимальной ходимостью 1,8 миллионов тонн. По сравнению с этими показателями, Element увеличил ходимость компонентов на 30%.

Речь о стандартных бронях Element — наши футеровок THOR с улучшенной микроструктурой сплава показывают еще более высокие наработки.

При этом во время эксплуатации в дробилку как минимум трижды попадали недробимые тела — по статистике, в 9 из 10 подобных случаев футеровка выходит из строя, не выдерживая нагрузки. Защита Element, однако, с перегрузкой справилась.

Element – универсальная обслуживающая компания, производящая запасные и изнашиваемые части под собственным брендом Element®. Производитель выпускает футеровки для щековых, конусных, гирационных, роторных, валковых дробилок Sandvik, «Уралмаш», Trio, Terex, Telsmith и др.

При производстве изделий Element применяются высокопрочные сплавы, обеспечивающие длительное сопротивление абразивному износу.®

На правах рекламы

РОССИЯ ТРЕБУЕТ У БЕЛАРУСИ ВЕРНУТЬ ДОЛГ ЗА ГАЗ



Фото: belarus-tr.gazprom.ru

«Газпром» заявил, что Белоруссия накопила долг за экспортируемый газ. Как сообщил 29 мая 2020 года СМИ председатель правления компании Алексей Миллер, страна в общей сложности не выплатила $165,57 млн. По его словам, «Газпром» начнёт переговоры с Минском о снижении цены на «голубое топливо» на 2021 год только при условии полного погашения задолженности.

В Министерстве энергетики Белоруссии в ответ на претензии России объявили, что долгов за газ не имеют и расплачиваются с «Газпромом» «в соответствии с заключёнными договорами».

Вместе с тем, Минск и Россия по-прежнему не могут договориться о цене на импортируемый газ. В феврале стороны вышли на условия 2019 года, установив на весь текущий год стоимость в $127 за тысячу м^3 газа.

Чуть позже президент Беларуси Александр Лукашенко заявил, что завышенные цены на газ — не что иное, как «понуждение» Белоруссии к интеграции с Россией.

В середине мая глава страны возмутился разнонаправленной ценовой политикой «Газпрома»: Белоруссия платит $127 за тысячу кубов, в то время как Евросоюзу холдинг поставляет газ стоимостью $65-68.

Ссылаясь на разительную разницу в ценах, соседствующее государство продолжает настаивать на снижении стоимости российского «голубого топлива» в 2-3 раза.



реклама

Поделитесь вашими успехами и достижениями с нашими читателями!
dprom@pgmedia.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОЗВОЛИТ ЛАБОРАТОРИИ «ТИТАН» УВЕЛИЧИТЬ СКОРОСТЬ АНАЛИТИЧЕСКИХ РАБОТ В ДВА РАЗА



Уже через сутки лаборатория ООО «Титан» сможет предоставить заказчикам результаты анализа моторного масла. Такая скорость работы стала возможна благодаря новому автоматизированному оборудованию, которое недавно установили в лаборатории. Специалисты компании говорят, что за счёт минимизации ручного труда процесс идёт быстрее в два раза.

Генеральный директор ООО «Титан» Денис Прытков объясняет: для добывающих предприятий и металлургических комбинатов, которые являются главными заказчиками компании, принципиально получить данные о состоянии масла как можно быстрее. Комплекс оборудования, работающий в лаборатории «Титан», позволяет выполнить всестороннюю аналитику масла — на основании этих данных можно говорить о состоянии того или иного узла. Чем быстрее заказчики получают эту информацию, тем оперативное они принимают решение о дальнейшей работе с техникой.

А в названных отраслях простои оборудования выливаются в существенную упущенную выгоду, поэтому владельцы машин максимально заинтересованы в том, чтобы продолжить работу как можно быстрее.

Ещё около полугода назад руководство ООО «Титан» приняло решение о необходимости автоматизации производства. Специалисты компании остановили свой выбор на импортном решении, и именно скорость обработки результатов была главным критерием. Оборудование выполняет большой блок «рутинной» работы, которой раньше занимались сами лаборанты. Таким образом несколько задач удаётся решать одновременно, что и повышает скорость работы.

На правах рекламы

ВЫЯВЛЕНО ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА ПНЕВМОКОНИОЗ ШАХТЕРОВ

Центр по контролю и профилактике заболеваний США выявил взаимосвязь между концентрацией угольной пыли и вероятности возникновения пневмокониоза у шахтёров.

Согласно исследованию организации, концентрация угольной пыли в пропорции 8 мг/м^3 создаёт вероятность в размере 0,2, что здоровый шахтёр заболеет пневмокониозом. При удвоении концентрации пыли до 16 мг/м^3 вероятность болезни увеличивается до 0,7.

Исследование под названием «Воздействие угольной пыли на здоровье» (Coal Mine Dust Exposures and Associated Health Outcomes) сопоставляло все случаи заболеваний и концентрации пыли на шахтах США с 1995 года. По данным отчёта, в 2019 году средняя концентрация угольной пыли составила на шахтах страны 24,6 мг/м^3. Это является наименьшим показателем за всю историю учёта. При этом данное значение почти в два раза меньше максимально допустимой концентрации, составляющей 50 мг/м^3.

Сокращение концентрации пыли удалось добиться за счёт комплексных мер, ставших обязательными для всех шахт США с 2016 года.

Данные действия были предприняты в ответ на рост заболеваемости пневмокониозом. В 2016 году этой болезнью заболело 49 шахтёров. В то время как в 1990-х годах среднее ежегодное количество больных составляло лишь 31 человек.

О снижении заболеваемости в связи с принятыми мерами не сообщается, что обуславливается замедленной реакцией медицинских показателей на осуществлённые нововведения. Ведь перед тем, как заболеть болезнью «чёрного легкого», шахтёры вдыхали пыль годами.

Вместе с тем, Управление по безопасности и гигиене труда на шахтах США (MSHA) рапортует о рекордно низком количестве погибших шахтёров. В 2019 году в шахтах США произошло 27 смертельных случаев. В 2017 году этот показатель равнялся 28. В 2000 году на территории США погибло 85 шахтёров. На этом фоне российская угольная промышленность демонстрирует куда меньшие показатели смертности. Так, в 2019 году на шахтах страны погиб 21 человек.

Годом ранее произошло 18 смертельных случаев. Данных о заболевании российских шахтёров пневмокониозом в публичном доступе не обнаружено.

УГОЛЬЩИКИ ВЫСТУПИЛИ ПРОТИВ ЗАКОНОПРОЕКТА О РОСТЕ НДПИ



Фото: fortune.com

Российские угольные компании всерьёз озабочены планами властей резко повышать НДПИ в периоды высоких экспортных цен (более $62 за одну тонну угля). Такое заявление сделал во время онлайн-сессии «Иннопром-2020» совладелец «УК Кузбассразрезуголь» и «Трансмашхолдинга» Андрей Бокарёв.

Напомним, в феврале 2020 года Министерство финансов в рамках поручения Владимира Путина предложило законопроект, повышающий налог на добычу всех полезных ископаемых, а не только углеводородов.

Нововведение предполагает дифференцированную систему взимания НДПИ. Именно для угольщиков правящие структуры хотят установить повышенные требования, учитывающие конъюнктуру угольного рынка. В Минфине отмечали, что принятие законопроекта позволит ежегодно увеличивать доходы бюджета на 40 млрд рублей.

Андрей Бокарёв подчеркнул, что ещё в январе правительство заявляло о сохранении налоговых режимов на следующие 6 лет. Однако законопроект Минфина уже вынесли на публичные слушания.

«Внесённый сегодня законопроект содержит эту норму, которая во время низких цен на рынке, как сейчас, с точки зрения взимания НДПИ ничего не меняет, но как только стоимость достигает определённого уровня — там $62, причём это цена не только за уголь, а вместе со всеми транспортными услугами — идёт резкое увеличение налога», — цитирует «ТАСС» г-на Бокарёва.

Он заявил, что представители угольной отрасли будут настаивать на прежних ставках НДПИ, которые власти обещали продлить на 6 лет.

Ранее, например, против инициативы также высказывалась председатель совета директоров «Колмар Груп» Анна Цивилёва. По её словам, рост НДПИ поставит под угрозу работу многих угольных предприятий, которые и так сегодня находятся в кризисной ситуации.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЗАВОД ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА
СДЕЛАНО НА ДОНУ

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ШПАЛЬТОВЫХ ПРОСЕИВАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ



РОТОР ЦЕНТРИФУГИ Н-900

Типы выпускаемых роторов для центрифуг:
- ФВШ-1320,
- ФВШ-1.00 С,
- ФВШ-950
- ЦфШнВ-1,0, ЦФШНГ-1,0
- ФГВ-1321У-02,ФВВ-1001,
- ФВВ-1121

РОТОР ЦЕНТРИФУГИ HSG-1100

Типы выпускаемых роторов для центрифуг:
- ФГИ-1151, ФВИ-1000,
- HSG-1000, HSG-1100,
- HSG-1400
- HES-1300
- HFC-1300, H900





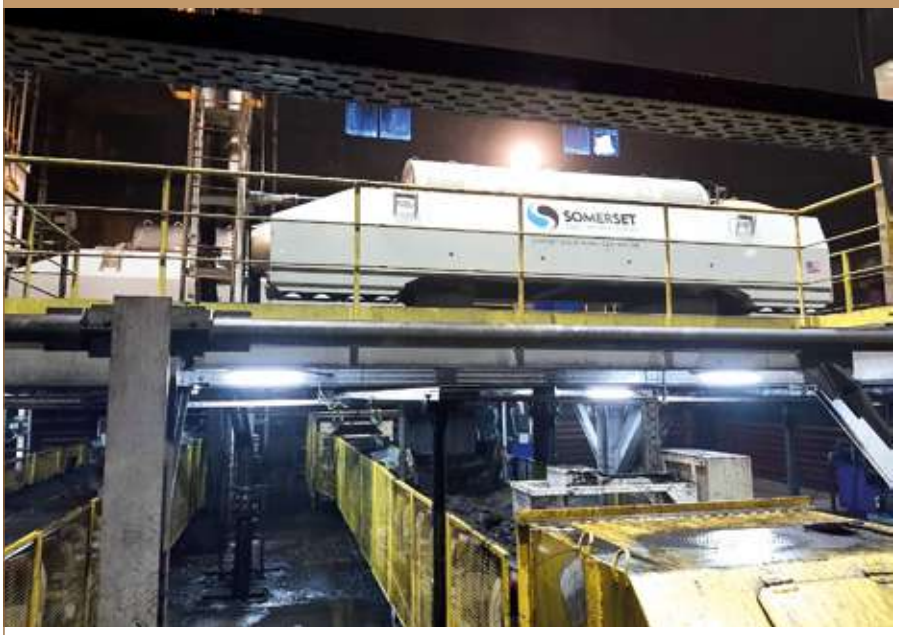
ПРЕСС ВУЛКАНИЗАЦИОННЫЙ PST (ПСТ)

346611, Россия, Ростовская область, станица Багаевская, ул. Комсомольская, 37В, +7 (8635) 22-19-56

info@zaoplatov.ru

реклама

ОФ «ПЕЧОРСКАЯ» СМОЖЕТ ИЗВЛЕКАТЬ УГОЛЬ ДО МЕЛЬЧАЙШИХ ЧАСТИЦ









ОФ «Печорская» — одна из крупнейших обогатительных фабрик России — получила возможность повысить коэффициент извлечения угля и, как следствие, уменьшить производственные расходы. Фабрика стала первым российским предприятием, где заработала Sub325 ® — уникальная система компании «Сомерсет» для улавливания мельчайших частиц угля.

В мае текущего года «Сомерсет Интернэшнл Раша» завершила опытно-промышленные испытания, которые подтвердили заявленные характеристики установки. Впрочем, более 30 единиц такого оборудования уже работают на предприятиях США и Австралии, и результаты опытно-промышленных испытаний подтвердили ожидаемый эффект от внедрения системы «Сомерсет», а именно: получение нового угля из отходов фабрики, увеличение выхода общего концентрата фабрики и увеличение зольности отходов.

«Мы очень рады, что наша система сможет существенно улучшить эффективность работы фабрики «Печорская». Мы обеспечиваем постоянное присутствие двух наших сервисных инженеров в Воркуте для максимально эффективной работы нашей системы 24/7. Мы рассматриваем этот проект как начало долгосрочного партнёрства с компанией «Воркутауголь». Мы планируем провести дополнительные усовершенствования системы для дальнейшей максимизации операционных результатов ОФ «Печорская», — сказал генеральный директор «Сомерсет Интернэшнл Раша» *Дэвид Джованис*.

Специалисты Somerset International много лет работают в горнодобывающей индустрии и накопили существенный опыт в отрасли. Свои знания о добыче и переработки угля они вложили в создание оборудования для извлечения ультрамелких его частиц, чтобы добытчики могли повышать производительность своих мощностей и, как следствие, доходы.

На правах рекламы

ГК «СИБИРЬТРАНС» ДОСТАВИЛА ОБОРУДОВАНИЕ НА ЯМАЛ

ГК «СибирьТранс» осуществила доставку негабаритного оборудования на месторождение полуострова Ямал.
В перевозке участвовало несколько единиц автотралов с машинами сопровождения.
Доставка в Лабытнанги, Пурпе, Губкинский, Ямбург, Тарко-Сале, Тазовский, Новый Уренгой — ключевые логистические точки на карте Ямала — становится доступнее для поставщиков нефтегазовой отрасли.
ГК «СибирьТранс» предлагает все возможные типы доставки — от сборных отправок до негабаритных и тяжеловесных грузов из любого города России, а также стран ближнего и дальнего зарубежья.





На правах рекламы

ГРУППА КОМПАНИЙ
ИБИРЬТРАНС
WWW.SIBIRTRANS.RU



Уже 22 года ГК «СибирьТранс» осуществляет перевозки груза для своих клиентов по всей территории России, ближнему и дальнему зарубежью. От Калининграда до Сахалина… Такие труднодоступные места, как Ямал, Бодайбо, Якутия, Камчатка, Магадан, Чукотка – требуют профессионального подхода и знания логистами нюансов географических, климатических особенностей.

Сотрудничество с компаниями добывающей отрасли – стратегическое направление развития ГК «СибирьТранс».

Доставка груза непосредственно на «месторождение» требует повышенного внимания и наличия ответственности у экспедитора. Сроки закрытия ледовых переправ, зимников, графики работы паромов, особенности дорожной инфраструктуры – все имеет значение для таких перевозок.

МЫ МОЖЕМ МНОГОЕ:

- организовать любую контейнерную перевозку, используя при этом как привлеченный, так и собственный парк контейнеров;
- принять и отправить вагоны любого типа на нужной вам станции РФ. Разработать схемы крепления груза, оказать услуги экспедитора при погрузке/выгрузке вагона, оплатить тарифы и сборы РЖД;
- организовать автомобильную перевозку груза, используя автотранспорт повышенной проходимости;
- осуществить доставку тяжеловесного и негабаритного груза, подобрав требуемый тип транспорта;
- организовать мультимодальную импортно-экспортную перевозку.

ГК «СИБИРЬТРАНС» – ЭТО УДОБНО!

Филиалы компании находятся в городах Москва, Тобольск, Екатеринбург, Якутск, Усть -Кут, Хабаровск, Владивосток, Пекин

Бесплатный единый номер 8-800-77-55-44-1
Головной офис компании находится
в Новосибирске, ул. Спартака 12/1

реклама

«РОСГЕОЛОГИЯ» ТЕРЯЕТ МОНОПОЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ



«Росгеология» теряет статус единственного исполнителя госзаказов на геологоразведку. С 2020 года Роснедра начали проводить открытые конкурсы на ГРР, и, как стало известно «Коммерсанту», холдинг выиграл лишь 23 тендера из 39.

Как итог, «Росгеология» получила контракты на сумму 13 млрд рублей — это всего 60% от общей стоимости разыгранных госконтрактов в 21,7 млрд рублей. Крупнейшими проектами, которые выполнит компания, станут бурение параметрических скважин Чамбэнская-1 и Канандинская в Красноярском крае (общая сумма контракта достигает 4,7 млрд рублей), а также изучение Намской площади в Якутии (1,5 млрд рублей).

«Росгеология» является единственным исполнителем госконтрактов на ГРР в рамках программы воспроизводства минерально-сырьевой базы последние 5 лет. Статус монополии холдинг сохранит до 2021 года, но только на основе ранее заключённых контрактов.

В холдинге ратуют за сохранение главенствующих позиций хотя бы в части изучения стратегических объектов — к примеру, арктических шельфовых участков. При этом допуская «конкурентные механизмы» касательно месторождений твёрдых полезных ископаемых.

За последние 5 лет «Росгеология» не выполнила более 96% госзаказов, оставив неосвоенными 5,1 млрд рублей. Такие данные недавно опубликовали в Счётной палате РФ, отметив, что невыполнение холдингом обязательств влечёт за собой «недостижение показателей по приросту ресурсов полезных ископаемых».

На днях «РБК» стало известно, что «Росгеология» сократила зарплаты сотрудникам — по разным данным, на 25-40%. Около 60% персонала московского офиса перевели на неполную рабочую неделю на ближайшие 3 месяца.

Якобы из-за резкого сокращения заказов на геологоразведку. Из-за снижения объёмов работ глава компании Сергей Горьков уведомил правительство РФ о возможном банкротстве ряда подразделений.

АВАРИЯ В НОРИЛЬСКЕ ОБЕРНУЛАСЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КАТАСТРОФОЙ

Факт утечки дизтоплива на ТЭЦ-3 «НТЭК» (владеет «Норникель») оброс новыми подробностями, которые дают повод назвать аварию масштабной экологической катастрофой.

Из-за разлива нефтепродуктов с 1 июня 2020 года в Норильске и на Таймыре введён режим ЧС. Выяснилось, что всего из резервуара разлилось более 20 тысяч т дизельного топлива.

По данным Гринпис России, аварий подобного масштаба на территории заполярной Арктики ещё не было. Экологи сообщают, что немалая доля нефтепродуктов утекла в близлежащие водоёмы.

Тонны топлива попали в реки Амбарная и Далдыкан и неумолимо движутся к Карскому морю. На момент 1 июня дизтопливо уже вплотную приблизилось к озеру Пясино, вызвав сильную тревогу у местных жителей. По информации Росприроднадзора, поверхность реки Амбарная сейчас покрыта плёнкой дизтоплива толщиной около 4-5 см.

На место ЧП прибудет глава ведомства Светлана Радионова для проведения оценки ущерба окружающей среде. На данный момент распространение нефтепродуктов пытаются сдержать боновыми заграждениями.

К слову, резервуар, из которого разлилось 20 тысяч т нефтепродуктов, эксплуатировался «НТЭК» более 30 лет. Сейчас компания проверяет остальные хранилища на соответствие требованиям безопасности. В подразделении «Норникеля» признали, что авария произошла из-за проседания опор цистерны, а автомобиль, проехавший по нефтепродуктам, не оказал никакого влияния на произошедшее.

В WWF России уверены, что изначально «локальное» ЧП привело к тяжёлым последствиям, которые будут иметь отклик ещё не один год.

«Дизтопливо токсичнее нефти, и на сегодня ситуация приняла такой масштаб, при котором без мощной группировки сил и средств федерального уровня нельзя ожидать эффективной очистки. Напомню, что согласно российскому законодательству, разлив свыше 5 тысяч тонн – это уже федеральный уровень», – комментирует Алексей Книжников.

В Гринпис тоже настаивают на экстренных мерах ликвидации последствий аварии при участии правительства. Кроме того, экологи 2 июня направили обращение премьер-министру РФ Михаилу Мишустину с просьбой провести внеплановые проверки надзорными структурами на всех нефтяных объектах в Арктике.

Ещё одна, уже долгосрочная инициатива Гринпис – изменить действующие нормы, которые вынуждают надзорные органы согласовывать с прокуратурой проверки опасных промышленных объектов. И дать право оперативно реагировать на поступающие «тревожные» сообщения граждан в соцсетях о возможных «угрозах населению и окружающей среде».

ШЭЛА®

8-800-550-32-44
(48754) 6-59-01
e-mail: shela@shela71.ru
www.shela71.ru

БОЛЕЕ 20 ЛЕТ
на рынке горно-шахтного электрооборудования

РУДНИЧНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

ДЛЯ РУДНИКОВ, КАРЬЕРОВ И ШАХТ, НЕ ОПАСНЫХ ПО ВЗРЫВУ ГАЗА И ПЫЛИ

Исполнение РН1, IP54







реклама

- **ЦИФРОВОЕ РУДНИЧНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ;**
- Участковые подземные подстанции — комплектные распределительные устройства КРУ-РН-6(10)кВ 630...1250 А;
- Комплектные трансформаторные подстанции рудничные КТП-РН 10...1600 кВА-6(10)кВ;
- Передвижные карьерные трансформаторные подстанции ПКТПК и ЯКНО-6(10)кВ;
- Карьерные распределительные пункты КРП-6(10)кВ;
- Модульные подземные подстанции МПП 2х630...2500 А;
- Станции управления СУ-РН 100...1600, СУЭП 2х100, СУЭП 2х250;
- Шкафы распределительные ШР-ПП-63...1600 А;
- Тяговые преобразовательные установки АТПУ-500...1250 А;
- Пускатели рудничные ПР на токи до 800 А;
- Фидерные автоматические выключатели ВР на токи до 1000 А;
- Аппараты осветительные АОШ;
- Светодиодное освещение горных выработок;
- Рудничные источники питания РИП, РИП-ИБП, РИП-АВР;
- Шкафы АВР-2х100...2х1600 А;
- Системы автоматического управления:
  - — водоотливными установками и насосными станциями АСУВ «Каскад»,
  - — дробильно-доставочными, дробильно-сортировочными комплексами,
  - — вибрационными доставочно-погрузочными устройствами ВДПУ,
  - — обогревом бункеров.



В КИТАЕ ОТКРЫЛИ КРУПНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ГАЗА



Китайский концерн CNPC объявил об открытии крупных залежей природного газа на территории юго-западной провинции Сычуань. Об этом 4 мая 2020 года сообщили в правительстве городского округа Суйнин.

Потенциальные запасы нового месторождения предварительно оценены в 1 трлн м^3 газа. Сычуаньская провинция является ключевым газовым центром КНР — в её пределах добычу ведёт дочернее подразделение CNPC PetroChina Southwest Oil and Gasfield Company. На данный момент общие газовые запасы CNPC составляют 30 трлн м^3 газа. К концу 2019 года объём добычи газа в Китае достиг 173,3 млрд м^3 в год, на текущий год государство планировало нарастить газодобычу до 360 млрд м^3 в год. При этом КНР остаётся крупнейшим импортёром газа в мире.

Как прокомментировал агентству «Прайм» аналитик «Велес Капитал», новое месторождение газа по объёму запасов сопоставимо с Чаяндинским месторождением (1,4 трлн кубов). По его мнению, открытие крупных залежей в КНР может негативно повлиять на поставки газа из России.

Как отметил аналитик по товарным рынкам «Открытие Брокер», сбоя в поставках не будет ближайшие несколько лет, поскольку с момента открытия месторождения в провинции Сычуань до начала его разработки должно пройти по меньшей мере 3-5 лет.

Ряд других экспертов считает, что увеличение добычи не покроет потребности в газе полностью, поэтому Китай останется зависимым от российского газа.

WWF РФ ПРЕДЛАГАЕТ ПРЕКРАТИТЬ ПОДДЕРЖКУ ДОБЫЧИ ИСКОПАЕМОГО ТОПЛИВА

WWF России предложили правительству включить ряд нововведений в национальный план по восстановлению экономики после пандемии COVID-2019.

По мнению экологов, подэ эгидой глобальных структурных изменений необходимо прекратить субсидирование добычи ископаемого топлива, поскольку оно становится всё менее привлекательным для инвесторов.

В частности, на фоне резкого падения спроса на нефть и рекордного сокращения добычи в рамках сделки ОПЕК+ можно снизить роль этого топлива в России.

В WWF считают, что сейчас самый подходящий момент, чтобы вывести из эксплуатации нефтяные месторождения с большими «социально-экологическими издержками».

В качестве наглядного примера экологи приводят активы «Роснефти» на Сахалине, где «с печальной регулярностью» происходят аварии на нефтепроводах.

Вместо нефти и других ископаемых топлив в России следует сделать упор на развитие возобновляемой энергетики и «зелёных» технологий. WWF считает, что стратегию низкоуглеродного развития РФ важно принять именно в 2020 году, когда происходит трансформация всех отраслей промышленности.

И первоочередная задача властей – обеспечить в крупных городах переход с угольной генерации на природный газ или генерацию от действующих ГЭС.

Российское отделение Всемирного фонда дикой природы направило послание с предложениями премьер-министру РФ Михаилу Мишустину. Напомним, общенациональный план по восстановлению экономики должен был быть представлен правительству до 25 мая текущего года.

«ГАЗПРОМ» НАЧАЛ РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА «СИЛА СИБИРИ-2»



«Газпром» начал разработку проекта газопровода «Сила Сибири-2». Об этом СМИ рассказал глава холдинга Алексей Миллер.

К разработке газового проекта «Газпром» приступил после одобрения президента РФ. «Сила Сибири-2» будет поставлять газ в Китай, маршрут будет проложен через Монголию. Как отметил г-н Миллер, проект соединит газотранспортную инфраструктуру Запада и Востока России, а также газифицирует Восточную Сибирь.

Пропускная способность трубопровода достигнет 50 млрд м^3 газа в год. Через «Силу Сибири-2» «Газпром» будет снабжать топливом и Европу, и Азию. В качестве ресурсной базы компания намерена использовать Ковыктинское месторождение, а также активы Ямала, ЯНАО и Красноярского края.

Как рассказали «Коммерсанту» представители газового холдинга, предынвестиционные исследования планируют закончить в 2020 году.

Напомним, проект «Сила Сибири» «Газпром» запустил в начале декабря 2019 года. В середине марта этого года работу газопровода приостановили на профилактику, с 1 апреля поставки в Китай были возобновлены.

ZiRAX

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

UniPell™ кальций хлористый гранулированный

ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЮ И БОРЬБЕ СО СМЕРЗАНИЕМ

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

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



Борьба со смерзанием

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





реклама

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

ЦИФРЫ ГОВОРЯТ

Текст:
Кира Истратова

Отраслевые тренды и тенденции — одно из любимых словосочетаний аналитиков. Что касается горнодобывающей промышленности, то профильных исследований здесь появляется в избытке. Отчёт PwC можно считать беспристрастным – насколько это в принципе возможно: главный объект их аналитики — финансовые результаты крупнейших публичных компаний отрасли. Иначе говоря, сухие цифры. Работая с этими данным с 2006 года, аналитики научили цифры «говорить» — в финансовых отчётах, по их мнению, рельефно проступают тренды и тенденции современной добычи.



40 ЛУЧШИХ

Список крупнейших компаний — для исследования взяты 40 верхних строчек списка — не статичен. Директор офиса PwC в Новосибирске *Владимир Муравлёв* говорит, что он меняется каждый год — хотя «гиганты», конечно, всегда на месте. Однако такие перестановки несущественно влияют на сводные результаты. Важно только отметить, что речь пойдёт о публичных компаниях.

Этот список интересен сам по себе. Порядка 50% совокупной капитализации 40 компаний представляют пять: BHP Billiton, Vale S. A., RioTinto, Glencore Plc, China Shenhua Energy Company Limited. Российских компаний в списке четверо: «Норникель» (6 место), «Полюс» (21 место), «Алроса» (22 место) и «Полиметалл» (36 место). 10 гигантов в рейтинге из Китая, остальные — это Австралия или международные компании. 40 добытчиков ведут работы на территории 25 стран.

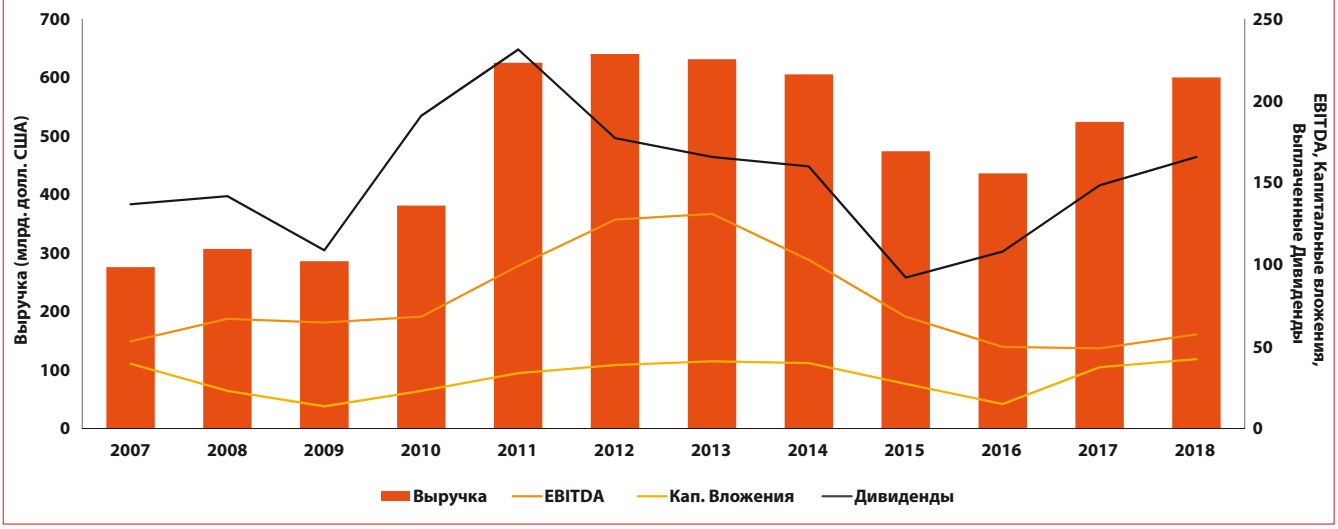
С точки зрения «продуктовой» специфики, впереди уголь и медь — они приносят по 23% совокупной выручки всех «крупняков». Ничего удивительного, говорит *Юрий Муравлёв*: уголь по-прежнему лидирует среди энергоносителей. На него приходится 49% мировой генерации. Также большую долю занимают золото и железная руда. В 2018 году в список вошли четыре новичка: три золотодобывающих компании и одна угольная. Таким образом количество золотодобытчиков увеличилось до десяти, угольщиков — до шести.

ДОБЫЧА И МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Если представить в виде графика финансовые результаты 40 крупнейших компаний отрасли за последние 11 лет, то получится изображение движения мировой экономики. Вот кризис 2008 года и падение цен на сырьевые продукты. За 2008-2009 годы отрасль постепенно восстанавливается, готовясь к рекордным показателям 2012-2013. Дальше снова спад и повторное восстановление.

2018 годы был для отрасли успешным (поскольку речь идёт о ретроспективной аналитике, это последний период, который рассматривали авторы исследования). Совокупная выручка составила 683 млрд долларов, плюс 8% к результатам 2017 года.

Структура выручки 40 крупнейших компаний в 2018 г.



Этот факт авторы связывают, в основном, с ростом цен на медь и уголь, пришедшимися на тот период.

Однако сопоставимо выросли и операционные затраты — на 9%. Главную роль здесь сыграли затраты на транспортировку — как следствие, увеличилось количество морских перевозок, которые во все времена остаются самыми дешёвыми. Также аналитики зафиксировали рост расходов на персонал на 6%: это явное свидетельство роста инвестиций в квалификацию сотрудников. Рентабельность по чистой прибыли два года подряд составляла 10%.

ДАНЬ ГОСУДАРСТВУ

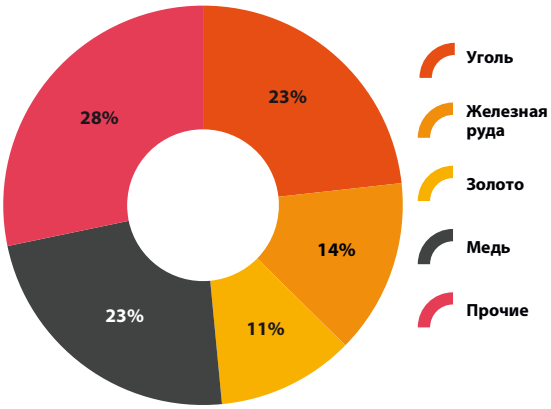
Горнодобывающая отрасль во всём мире является мощным налогоплательщиком. Совокупные доходы 40 крупнейших компаний распределяются примерно «поровну» — по 20%: в пользу государства, на выплаты работникам, на капитальные затраты, около 20% же полагаются акционерам.

При этом, если сравнить добывающую отрасль с другими отраслями экономики, то очевидно, что налоговое бремя добытчиков больше. Аналитики PwC сравнили горную промышленность с нефтегазовой отраслью, индустрией телекоммуникаций, сферой промышленного производства и компаниями из группы FAANG (Facebook, Apple, Amazon, Netflix, Google). Совокупная налоговая нагрузка горнодобывающих компаний выше, что объясняется во многом большими роялти. Это логично, говорит *Владимир Муравлёв*: отрасль использует ресурсную базу, которая по закону принадлежит

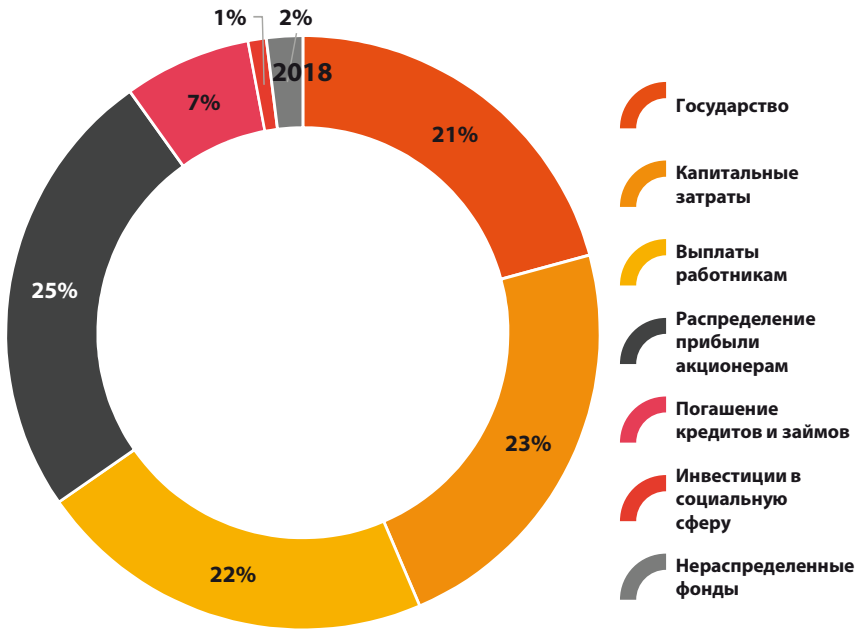
Структура выручки 40 крупнейших компаний в 2018 г.

Годовой обзор основных тенденций в горнодобывающей промышленности

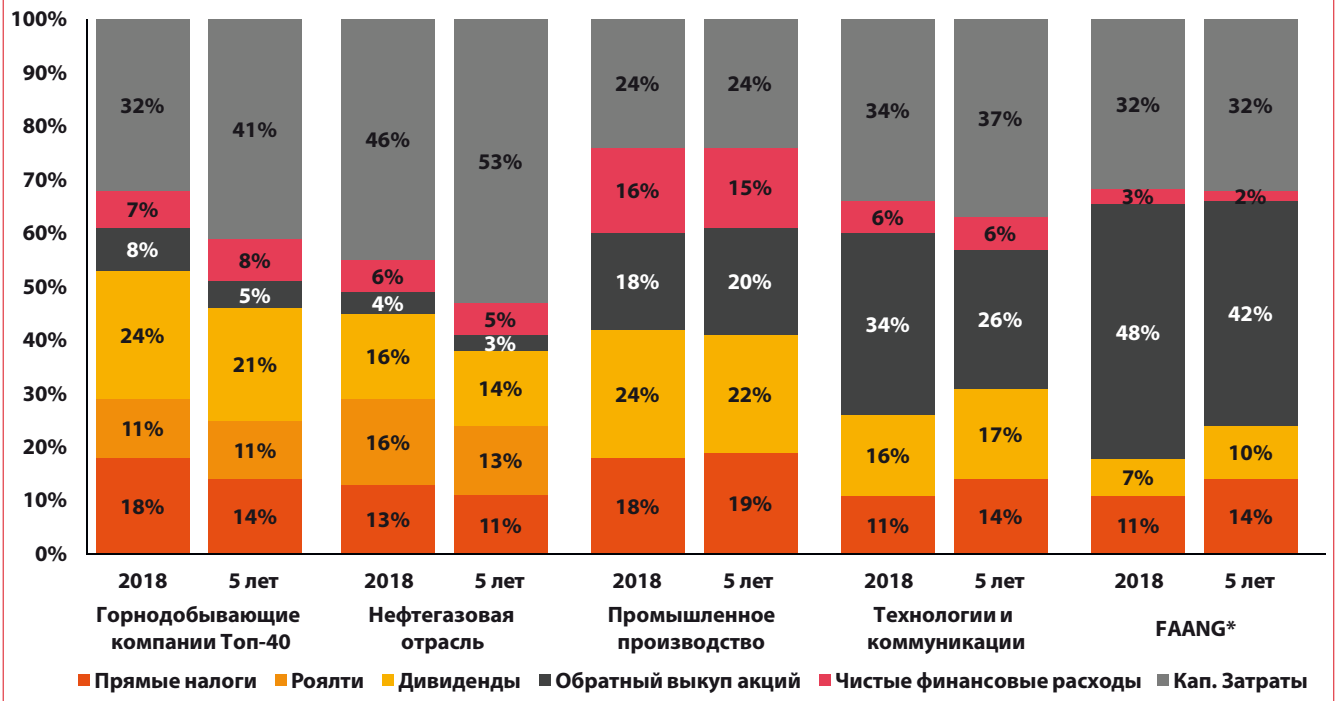
Анализ результатов деятельности 40 крупнейших по капитализации публичных компаний отрасли



Распределение доходов компаний Топ-40–2017 и 2018гг.

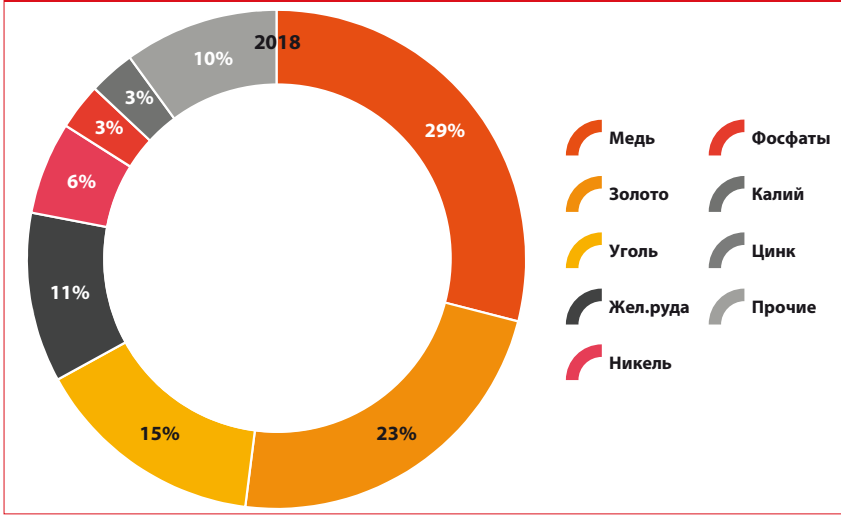


Распределение доходов: сравнение показателей за 2018 год и среднеотраслевых показателей за пятилетний период

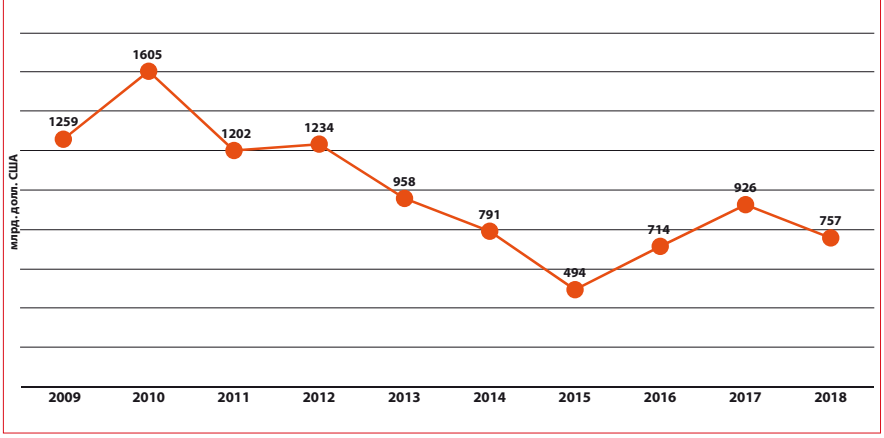


* FAANG – Facebook, Apple, Amazon, Netflix and Google
Источники: годовые отчеты и S&P Capital IQ

Капитальные затраты в разбивке по сырьевым товарам



Совокупная рыночная капитализация Топ-40 компаний горнодобывающей отрасли в 2009-2018 гг.



государству. Также на диаграмме видны существенные капитальные затраты, обязательные для добытчиков — это характерно также и для нефтегазовой отрасли.

Аналитики также отметили, что в отрасли возросли доходы на обратный выкуп акций. Авторы отчёта связывают это с распределением расходов от оптимизации структуры некоторых компаний: предприятия избавляются от непрофильных активов и прибыль от этих операций превращается в спецдивиденды.

Основной массив капвложений связан с медными и золотыми проектами (29% и 23% соответственно). Ничего удивительного: цены на медь стабильны, а на золото ещё и растут. С углём связано примерно 15% инвестиций, что, по мнению авторов отчёта, всё-таки отражает настороженное отношение к угольной отрасли в свете начавшегося падения цен. Однако инвестиции при этом продолжаются, поскольку текущее падение всё же несопоставимо с тем, что было в 2014-15 годах.

СЛИЯНИЯ И ПОГЛОЩЕНИЯ

Ещё одна зафиксированная аналитиками тенденция — рост сделок слияний и поглощений. В 2018 году в кругу топ-40 их совершили на 30 млрд долларов, при том что в 2017 году это были только 14 млрд.

Эксперты прогнозируют и дальнейшее следование этому тренду.

Авторы отчёты выделили три основных направления. Первое — это поиск оптимизации и синергии, и, как результат, слияние компаний. Например, слияние Barrick Gold Corp с Randgold Resources — сделка на 6,5 млрд долларов. Деятельность обеих компаний связана с добычей драгметаллов, а цель сделки — создание крупнейшего в мире предприятия-золотодобытчика. В своей презентации для инвесторов российский лидер этого рынка «Полюс» отмечал, что Newmont Mining является крупнейшим производителем золота в мире Barrick Gold — вторым. Впрочем, сегодня «Полюс» взялся за разработку очень мощных месторождений золота, поэтому расстановка сил на рыке ещё может измениться.

Второе направление — это перераспределение в отрасли: компании избавляются от непрофильных активов. Так, Rio Tinto, чей профиль правильнее назвать горно-металлургическим, продала свои угледобывающие активы PT Adaro Energy (4,1 млрд долларов). В той же логике сделка наших «Алросы» и «Новатэка»: алмазный гигант избавился от своего газового актива. За него покупатель предложил более 30 млрд рублей (продажа шла через аукцион). До этого «Новатэк» купил ещё несколько газовых активов, в том числе «Севернефть-Уренгой» у «Еврохима».

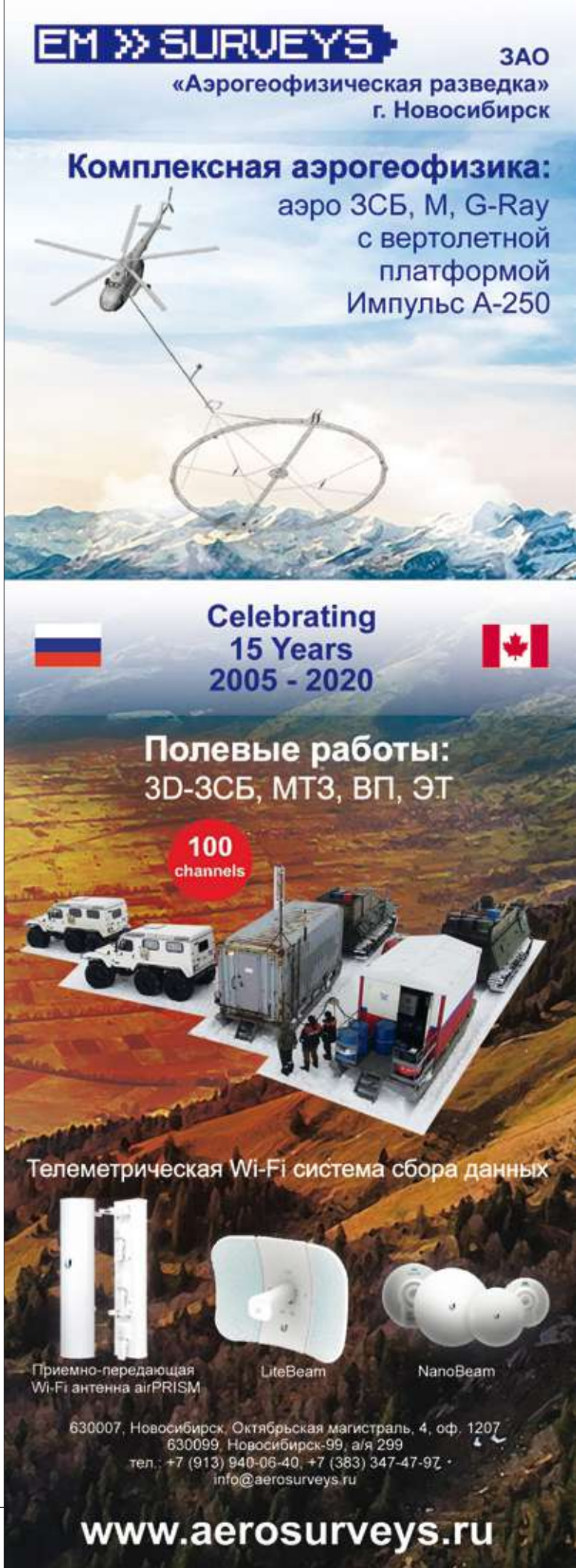
Ну и третья причина заключения подобного рода сделок – давление со стороны государственных органов. В качестве примера PwC приводит продажу Freeport и Rio Tinto части доли в золотодобывающем предприятии Grasberg Mine. Связано это с тем, что правительство Индонезии старается наращивать долю государства в добывающей промышленности, и покупатель PT Indonesia Asahan Aluminium (Inalum) — это именно государственная компания.

Отдельным пунктом аналитики выделили сделки, при которых компания покупает производителя сырья для своей продукции. В этой логике китайская Tianqi Lithium приобрела Sociedad Química y Minera de Chile S.A. Таким образом компания получила более дешёвое сырьё для производства лития. Этот металл необходим для создания аккумуляторов электромобилей: в №1 (19) 2020 мы уже писали о том, что развитие рынка электромобилей аналитики относят к важнейшим событиям нового века, которое может переформировать добывающую отрасль.

О ЧЁМ ТРЕВОЖИТЬСЯ?

Таким образом, всё в добывающей отрасли вроде бы шло гладко (разумеется, текущие события, связанные с эпидемией коронавируса ни один аналитик предсказать не мог, сегодня же эксперты очень осторожно говорят о перспективах отрасли). Денежные потоки росли, финансовые показатели тоже — положение выглядело довольно прочным. Однако несмотря на такие блестящие показатели, капитализация горнодобывающих компаний падает — с этим связаны опасения PwC.

Авторы отчёта свели в один график данные о совокупной капитализации компаний топ-40 с 2009 года. Можно увидеть, что кривая идёт вниз в 2014-2015 годах — отражается падение цен. В 2016-2017-м

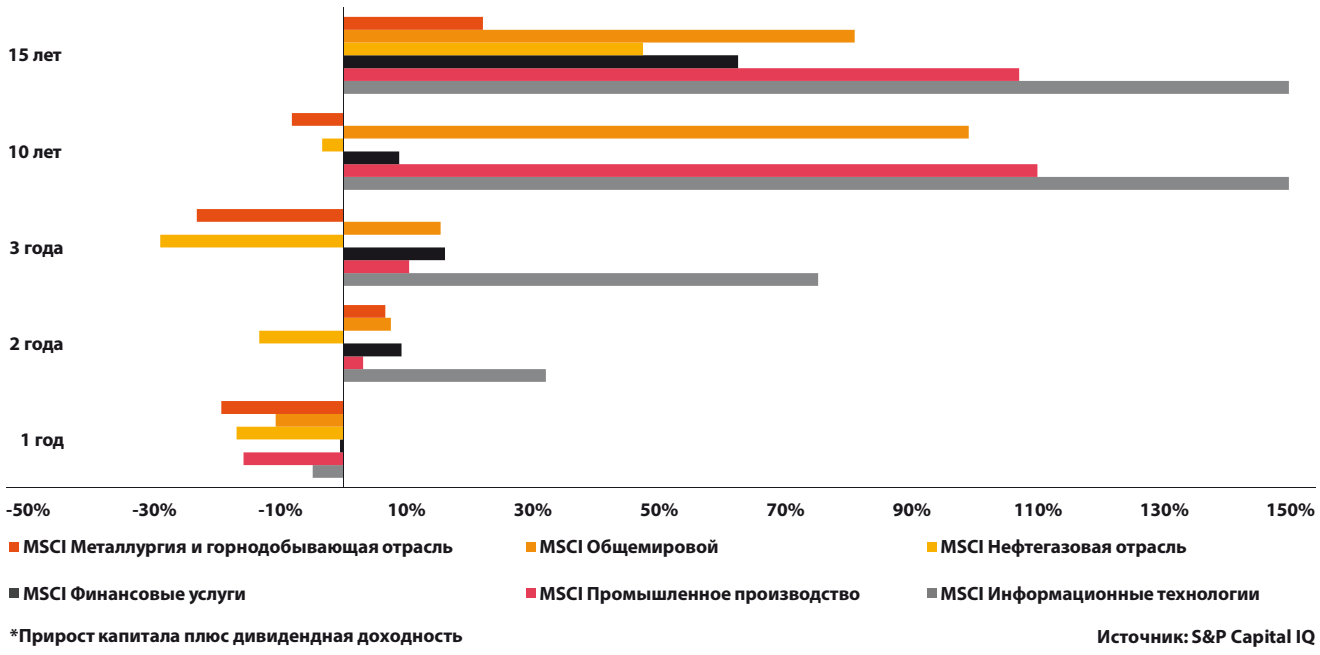


реклама



Фото: gazprom-neft.digital

Сравнительная динамика общей доходности для акционеров* по секторам



*Прирост капитала плюс дивидендная доходность

Источник: S&P Capital IQ

повышается — в этот период экономика восстанавливается. Однако в 2018-м снова спад — несмотря на рост финансовых показателей. Эту же тенденцию аналитики зафиксировали и в 2019-м.

«Эта тенденция не может не настораживать, поскольку доход для акционеров неплохой, дивидендная доходность растёт — она сопоставима с нефтегазовой отраслью и гораздо выше, чем в отрасли высоких технологий. Но капитализация тем не менее падает.

Акционеры смотрят на будущее компании, на её текущее положение. И составленный нами график наглядно показывает, что общая доходность для акционеров, которая выражается в сумме выплаченных дивидендов и в сумме роста капитализации, существенно ниже показателей для компаний других отраслей. Если за горизонт 15 лет инвесторы что-то заработали — гораздо меньше, чем в нефтегазовой отрасли, IT, то за 3-летний период и меньше инвесторы потеряли на вложениях в горнодобывающую отрасль.

Ещё одна тревожная тенденция связана с брендированием предприятий отрасли. Только 3 из 40 компаний входят в глобальный индекс Топ-500 брендов. При этом в этот индекс входят 22 нефтегазовые компании. И ни одна из трёх не входит в Топ-100 брендов», — поделился *Владимир Муравлёв*.

УКРЕПИТЬ ДОВЕРИЕ К ОТРАСЛИ

Аналитики решили разобраться, с чем связано такое настороженное отношение к отрасли, и провели опрос инвесторов. Оказалось, что во многом это объясняется неопределенностью в экономике: торговые войны, вопрос о ценах на сырьевые товары, ужесточение государствен-

ного регулирования, природные и техногенные катастрофы, а также негативное освещение в СМИ результатов деятельности отрасли.

И всё же авторы исследования выделили три больших пункта, концентрация на которых даст шанс укрепить доверие к отрасли.

Первый из них — это уже классика: снижение углеводородных выбросов. Инвесторы внимательно следят за инвестициями компаний в «зелёную» экономику. Этот процесс и так активизировался, однако горная отрасль существенно проигрывает нефтегазовой.

Второй пункт опять же известный — ускорение внедрения информационных технологий, цифровизация.

А вот третья рекомендация аналитиков довольно свежая — повышение информированности потребителей о работе компаний. То есть, горнодобывающая отрасль работает и с экологическими программами, и с цифровыми инициативами, но о многих таких проектах общественность не знает — и этот факт влияет на имидж и, опосредованно, инвестиционную привлекательность отрасли. Скажем, металлурги говорят об изменениях подобного рода намного активнее. И для потребителей, и даже для самих работников компаний важно, что предприятие делает для защиты окружающей среды, какие общественно полезные инициативы реализует. Всё это сегодня входит в такое понятие, как устойчивое развитие.

В этой связи авторы исследования приводят несколько примеров проектов и инициатив. Так, перспективным направлением называется использование блокчейна для повышения прозрачности цепочки поставок. Таким образом некоторые компании уже сегодня информируют заинтересованные стороны о том, что соблюдают существующие требования.

Ещё одной удачной инициативой PwC назвали новшество на Лондонской бирже металлов: каждая из компаний, которая аффинирует золото и поставляет слитки на биржу, обязана подготовить отчёт об ответственном отношении к производству. В этом отчёте компания демонстрирует, что драгметалл не добыт в конфликтных регионах, что на производстве соблюдают условия труда и так далее.

Важнейшим критерием эффективности работы предприятия для инвесторов и потребителей продукции по-прежнему остаётся промышленная безопасность. И здесь всё неоднозначно. С одной стороны, горнодобывающие компании инвестируют огромные суммы в это направление — и даже активно информирует об этом. С другой же, нельзя сказать, чтобы кривая травматизма уверенно ползла вверх. Так, в 2018 году суммарное количество несчастных случаев на объектах 40 крупнейших компаний отрасли возросло с 96 до 102. Ну а катастрофа в Бразилии в начале 2019 года — это в принципе явление, которое не может произойти с крупным предприятием в наше время. Да, сегодня бразильское правительство существенно ужесточило природоохранное законодательство, однако актуальность вопросов промышленной безопасности возросла — для отрасли в целом. DT

СибНьюТэк
СВЕРХПРОЧНАЯ ПОЛИМЕРНАЯ СЕТКА ДЛЯ ШАХТ
ГЕОТЕКСТИЛЬНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ШЛАМА И ЗОЛЬНОЙ ПЫЛИ
КОНВЕЙЕРНАЯ ЛЕНТА РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ
ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

МЫ ПОСТАВЛЯЕМ В ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ПО ЗАПРОСУ:
Полимерную сверхпрочную сетку для демонтажных работ в лавах и крепления бортов, а также все необходимые приспособления.
Геотекстильные контейнеры Геотуб-НТ (изготовление на заказ: любой размер и дизайн).
Конвейерную ленту шириной от 350 до 2200 мм для угольных, рудных и нерудных шахт, обогатительных фабрик, погрузочных комплексов и т.д.
Крупногабаритные трубчатые радиаторы с новаторским решением закрепления трубок.
ОПЫТ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СО ВСЕГО МИРА ДЛЯ ВАС
654041, Новокузнецк, ул. Пожарского, 20
Тел.: +7 3842 777 509, +7 905 965 77 33, +7 913 498 46 32
office@sibnewtech.ru, sibnewtech.ru

реклама

ВЕКТОР НЕФТЕХИМИИ

Текст:
Кира Истратова

Нефтехимия продолжает числиться в списке приоритетных отраслей для российской промышленности. И некоторое время назад, обсуждая эффект государственного регулирования для отрасли нефтепереработки, эксперты определяли нефтехимию этакой тихой гаванью, где всё в ближайшем будущем должно быть в порядке — и сточки зрения сырья, и с точки зрения спроса. Справедливо ли такое утверждение сегодня, разбирались аналитики СИБУР.



Старший менеджер макроэкономического анализа компании *Александр Щербаков* выделил несколько ключевых трендов, которые, как он полагает, определят будущее нефтехимии — по крайне мере, в ближайшие годы. Своими выводами он поделился с участниками «Даунстрим Россия 2020».

ОТ ДЕШЁВОГО СЫРЬЯ К ДЕШЁВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ

Нефтехимический рынок — площадка довольно переменчивая, здесь своеобразно преломляются мировые тенденции и события. Вспомните: лет 10-15 назад основные мощности строились там, где был высокий спрос на продукцию этих самых мощностей. Потом тренд изменился, и местом большой стройки стали регионы с дешёвым сырьём. Сначала это был Ближний Восток, потом тренд перекинулся на США — сказалась сланцевая революция.

«А вот следующий тренд, который важен и сейчас, это переход от дешёвого сырья к дешёвому капитальному строительству. Большое количество новых мощностей сегодня запланировано в Китае. Низкая стоимость и высокая скорость строительства делает китайские проекты конкурентоспособными. Для китайского рынка очень важно, что в мире растёт доступность дешёвого углеводородного сырья: американские компании наращивают экспорт СУГ, много говорится и об экспорте этана. Из Америки эти продукты поедут в Китай, и здесь-то и будут реализованы проекты для следующих переделов», — отметил *Александр Щербаков*.

А вот и свежий пример: совместное предприятие американской LyondellBasell и китайской Bora — окончательное соглашение подписано буквально недавно, в марте этого года. Предполагается, что новое производство будет специализироваться на выпуске этилена. Руководство американской компании уже отметило, что в Поднебесной стройка идёт в два раза быстрее и два раза дешевле.

Что касается потребления Китаем продуктов нефтехимии — того же пластика — здесь есть разные мнения. На развивающиеся рынки



Фото: sibur.ru

СИБУР В ТРЕНДЕ

Девиз труда, как все помнят, «Начинай с себя». Если СИБУР провёл такую детальную аналитику, надо полагать, компания стремится развиваться в рамках обозначенных трендов. Во всяком случае, «озеленения» и «цифры».

Что касается экологичности производства, то здесь российский нефтехимический гигант тоже поставил свои цели. И до 2025 года намерен:

- сократить удельное водопотребление не менее чем на 5% по сравнению с 2018 годом;
- сократить удельные выбросы загрязняющих веществ – показатели те же;
- свести к минимуму попадание частиц пластика от производства в окружающую среду;
- сократить удельную массу загрязняющих веществ в сточных водах на 40% по сравнению с 2018 годом;

Стратегию цифровизации СИБУР принял в 2017 году – решения поэтапно внедряются на различных производствах. Успешные практики масштабируются в рамках всей компании. Интересно также, что предприятие фактически создало собственную IT-компанию, которая разрабатывает проекты цифровизации для задач логистики и оптимизации производства.

и экономики в целом приходится 86% населения, при этом удельное потребление пластика на душу населения пока отстаёт от развитых стран. Так, по данным IHS Markit, спрос на полиэтилен на душу населения в Азии составляет только 12,7 кг, в то время как в США он превышает 30 кг. Можно предположить, что Китай и Северо-Восточная Азия «подрастут» в плане спроса.

«Нужно понимать, что Китай — это не только большой потенциал, но и довольно много неопределённостей. По большому счёту, Китай создаёт огромный спрос для одного типа товаров и удовлетворяет спрос для другого, и суммарный долг Китая огромен. Многие считают, что китайская экономика довольно сильно перегрета», — рассуждает г-н *Щербаков*.

А тут ещё и коронавирус, который несколько месяцев никто не воспринимал всерьёз, а сегодня пандемию называют одним из основных факторов, определяющих развитие рынка. Пока делать окончательные выводы о его влиянии на экономику преждевременно.

ЦЕНЫ ПАДАЮТ

Ещё один важнейший тренд — цены на основные продукт нефтехимии, которые уже более года падают. Композитные индексы ещё, может быть, смотрятся не так печально, но вот цены на полиэтилен в Китае уже приблизились к кризисным уровням 2008-2009 годов.

Здесь важно принимать во внимание и цены на нефть: если в кризисный период это были 40 долларов за баррель, то сегодня о стоимости страшно и говорить — «чёрное золото» существенно колеблется. Можно было бы предположить, что нефтепереработка воспользуется невероятно низкими ценами на нефть и сможет на этом «взлететь». Но заводы не успели обрадоваться свалившейся на них удачи из-за коронавируса: пандемия обернулась ограниченным транспортным сообщением, которое ввели большинство государств, чтобы сдержать распространение болезни. В результате в марте-апреле НПЗ по всему миру вынуждены были сократить выпуск продукции.

Автомобильная промышленность — один из мощных потребителей про-

В 2019 ГОДУ США НАРАСТИЛИ ЭКСПОРТ СПГ В



*ПО ДАННЫМ МИНЭНЕРГО США



КАЖДЫЙ ГОД ТОЛЬКО В МОСКВЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ

4 МИЛЛИАРДА

ПЛАСТИКОВЫХ ПАКЕТОВ. В СРЕДНЕМ ОНИ ЖИВУТ 12 МИНУТ, А РАЗЛАГАЮТСЯ

200 ЛЕТ

дукции нефтехимии — тоже не радует. Продажи автомобилей в АТР, США и Европе, которые совокупно составляют более 90% мировых, падали весь 2019 год. Только в 4 квартале, по данным Bloomberg, ACEA, Fred. St.Louis, наметился небольшой рост.

Александр Щербаков охарактеризовал ситуацию следующим образом: «Мы находимся в цикле падающих цен».

ТРЕБОВАНИЯ ВРЕМЕНИ

Тренд устойчивого развития не мог не коснуться нефтехимической отрасли. Это понятие, равно как и ESG-повестка, у всех на слуху. ESG — это аббревиатура от Environmental (охрана окружающей среды), Social (социальная ответственность) и Governanace (корпоративное управление). Это абсолютный мейнстрим: в последнее время о какой бы отрасли промышленности не зашла речь, находится место устойчивому развитию или одному из направлений этого движения.

«Этот тренд на западном рынке уже довольно давно существует. Сегодня российские компании постепенно приходят к тому, что необходимо соответствовать ESG-критериям. И нефтехимическая отрасль тоже понемногу меняется. Государственное регулирование стимулирует ответственный подход к природным ресурсам, инвестиционное сообщество также его приветствует», — отметил *Александр Щербаков.*

К нефтехимии, пожалуй, ближе всего первый фактор — E, то есть экологический. Какая связь — ведь, казалось бы, нефтехимические производства производят меньше других выбросов и отходов?

Тут подход с другой стороны. Одно из ярчайших проявлений ESG-повестки — запрет на использование пластиковых пакетов. Более 60 стран уже включились в движение и отказались от использование этих полиэтиленовых изделий — полностью или частично. Одни из первых на этот шаг решились французы, которые в будущем намерены вообще отказаться от товаров одноразового использования вроде пластиковой посуды или ватных палочек. И Россия тоже, надо сказать, идёт в сторону подобного запрета. Быстро здесь не получится, но уже разрабатывается система скидок для российских покупателей, которые отказались от пластикового пакета.

Для экологии — безусловный плюс: можно посвятить целое изда-

Getac

НАДЁЖНОСТЬ, ДОСТОЙНАЯ ВАС

реклама

Getac, являясь признанным авторитетом в области защищённых решений для экстремальных условий работы, вносит свой вклад в цифровизацию горнодобывающей индустрии, подключая к общей IT структуре сотрудников "в полях", которые применяют наши решения при выполнении своих задач.



От 7 до 12 дюймов,
Getac предоставляет защищённые планшеты для горнодобывающей индустрии.

Getac Russia Office
Адрес : 127106, Москва, Алтуфьевское шоссе, 1, оф.218 (БЦ "БЕТА-ЦЕНТР")
Tel. : +7 495 755 90 96
E-Mail : alex.kuznetsov@getac.com

www.getac.com/ru/



Фото: sibur.ru

ние историям про пакеты на полях и в мировом океане. Но ведь это ещё и производство — целая индустрия. Уже с этого года к запрету присоединяется Китай, причём с каждым годом ограничения будет всё больше и больше. Это очень серьёзный сигнал для отрасли.

Более того, повестку поддерживают инвестиционные фонды. Яркий пример — одна из крупнейших инвестиционных компаний мира BlackRock, у которой почти 8 трлн долларов активов под управлением. И она предъявляет довольно понятые и прозрачные критерии для тех компаний, в которые инвестируют — здесь очевиден след ESG-повестки.

Следующий шаг — решение глобальных и всем известных брендов о применении вторичного пластика при производстве своей продукции и упаковки. Так, PepsiCo заявила о стремлении к содержанию 25% вторичного пластика в своей упаковке к 2025 году, а Coca-Cola ставит и более амбициозные планы: 50% к 2030 году. И подобные показатели производители используют как конкурентные преимущества на своём рынке.

К ЦИФРЕ

Ну и ещё одно «общее место» — цифровизация. Нельзя сказать, чтобы в нефтехимии в этом смысле ожидался некий взрыв: по уровню цифровой зрелости отрасль находится на четвёртом месте с конца. Понятно дело: само направление не может стать такой благодатной средой для развития цифровых технологии, как, например, банковский сектор (г-н Щербаков между прочим заметил, что уровень цифровизации банковских услуг в России выше, чем на многих развитых рынках — европейском, например). Но всё же нефтехимии этот тренд также касается и также открывает возможность ускорения бизнес-процессов, операционной эффективности, роста технологичности сектора.

«Резюмируя, отмечу. Отрасль нефтехимии не становится проще, скорее наоборот. Проекты становятся более дорогими, растёт конкуренция как за счёт развивающихся, так и за счёт развитых рынков. Да, у России остаётся её преимущество — дешёвое сырьё. Но регионов с дешёвым сырьём становится всё больше и больше. И для реализации планов страны в этой отрасли предприятиям очень важно чувствовать и получать государственную поддержку для реализации крупномасштабных и амбициозных проектов», — заключил *Александр Щербаков*. DT

ПОЛИТИКА BLACKROCK В ЛОГИКЕ ESG-ПОВЕСТКИ

Продажа акций компаний, получающих более 25% выручки от добычи угля.

Голосование против руководства компаний (правления), не публикующих отчёты в соответствии с требованиями Force on Climate Related Financial Disclosures и Sustainability Accounting Standards Board.

Интеграция ESG критериев в систему риск менеджмента.

Формирование инвестиционных фондов с учётом принципов устойчивого развития.

Hauhinco

Высокопроизводительные насосные станции для подземных **горных работ**



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

Beisenbruchstraße 10
45549 Sprockhövel
Germany

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

реклама

ИСКРА
НОВОСИБИРСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ

- Электронные детонаторы
- Неэлектрические системы инициирования
- Промежуточные детонаторы
- Электродетонаторы
- Детонирующие шнуры
- Система радиовзрывания
- Взрывные приборы

www.nmz-iskra.ru

КАЧЕСТВО
ТОЧНОСТЬ
НАДЕЖНОСТЬ

реклама

ЗОЛОТО ДЕРЖИТ УДАР

Текст:
Анна Кучумова

По просторам интернета ползут слухи… Не будем их пересказывать, вы и сами всё это видели и читали. Прогнозы относительно будущего российской экономики и промышленности не самые радужные. В этой ситуации важно получать информацию из первых рук. Например, золотодобывающая отрасль: как сегодня работают предприятия, сохраняют ли они производственную и деловую активность? Понятно, что вся индустрия сегодня столкнулась со сложностями и осваивается в новой реальности, так удаётся ли это золотодобытчикам?



Поскольку отраслевые выставки и конференции оказались недоступны, организаторы «Майнекс» собрали экспертов за виртуальным круглым столом с помощью видеоконференции.

ВСЛЕД ЗА ТРЕНДАМИ

Общую картину взялся обрисовать старший аналитик CRU *Кирилл Кириленко*, который подробно рассказал об изменении цен на золото в 2020 году. Начиналось всё для благородного металла очень позитивно: рост напряжённости в отношениях США и Ирана дал первоначальный толчок. Поскольку особого продолжения эпизод не получил, цены на золото вошли в боковой тренд, который продержался на протяжении нескольких недель.

«А параллельно стали приходить тревожные новости из Китая, где начиналась эпидемия коронавируса. Поначалу рынок никак не реагирует на эти новости и боковой тренд продолжается. Но сообщение Apple о том, что ситуация с распространяющейся пандемией может нанести вред продажам её продукции, начинает постепенно волновать рынки — это уже середина февраля. Фондовые рынки потихоньку лихорадит и на этом фоне золото начинает снижаться после достигнутого пика», — комментирует *Кирилл Кириленко*.

Но тут в дело неожиданно вступает ФРС США, который снижает процентные ставки. Цены на золото снова начинают расти.

Проходит ещё неделя, и ВОЗ объявляет о том, что китайская эпидемия переросла в пандемию, выбивая у инвесторов почву из-под ног — на рынке начинается паника: продают акции и облигации, под шторм попадают то-



Фото: polymetalinternational.com

СОВОКУПНЫЙ ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА HIGHLAND GOLD ЗА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА СОСТАВИЛ БОЛЕЕ

63

УНЦИЙ ЗОЛОТА

ЧТО СОВЕТУЕТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ПЛАНАМ КОМПАНИИ. ПАНДЕМИЯ COVID-19 В ОТЧЕТНОМ ПЕРИОДЕ НЕ ОКАЗАЛА ВЛИЯНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО И ПРОДАЖИ

варно-сырьевые рынки. Золото не выдерживает давления и начинает падать.

«Крупнейшие центробанки мира и многие правительства спешат на помощь глобальной экономике и в своей попытке поддержать фондовые рынки от полного краха запускают беспрецедентные меры поддержки: снижение процентных ставок, многочисленные пакеты по помощи бизнесу и работникам. Кое-как удаётся остановить волну паники на рынке ценных бумаг, и те начинают потихоньку «отыгрывать», двигаясь наверх. На фоне всех этих огромных вливаний в экономику золото тоже начинает расти. Параллельно из России приходят новости о том, что Центробанк РФ прекращает закупки золота. Уход такого крупного игрока, возможно, будет иметь какие-то последствия», — считает г-н *Кириленко*.

При этом директор по взаимодействию с членами совета и рынками Всемирного совета по золоту (World Gold Council) *Джон Маллиган* не видит в решении Российского Центробанка существенной опасности для рынка золота. Он объясняет, что случилось это не вдруг и «решение было принято после того, как Российский Банк уже послал рынку несколько сигналов о том, что он сворачивает свои покупки». Так, в прошлом году Россия уже замедлила покупки золота, сократив их с 274 тонн в 2018 году до 158 тонн в 2019 году. Кроме того, Россия ввела скидку на свою закупочную цену в мае прошлого года, чтобы побудить местных производителей золота искать других покупателей.

«Но эти условия довольно специфичны для России, и мы не видим, чтобы недавние действия её ЦБ дублировались другими центробанками мира, не в последнюю очередь потому, что золотовалютные резервы большинства развивающихся стран находятся на гораздо более низких уровнях. Поэтому в глобальном масштабе мы ожидаем, что покупка золота центральными банками останется на хорошем уровне в течение некоторого времени, поскольку многим странам по-прежнему необходимо накопить существенное дополнительное золото, если они хотя избежать концентрации рисков и диверсифицировать портфели», — прокомментировал г-н *Маллиган*.

Эксперт также полагает, что даже снижение спроса со стороны других потребителей не слишком пошатнёт рынок золота. Скажем, мощным покупателем благородного металла является ювелирная промышлен-



Фото: polymetalinternational.com

ЦЕНТРОБАНК РОССИИ ПЛАНОМЕРНО СОКРАЩАЛ ПОКУПКИ ЗОЛОТА. В 2018 ГОДУ ОН ПРИОБРЁЛ

274 ТОННЫ

А В 2019-М – ТОЛЬКО

158 ТОННЫ

ность. И, конечно, этот рынок сейчас пострадает, следовательно, объём физических продаж будет сокращаться — вероятно, это тренд сохранится и когда вирус отступит и рынки начнут нормализоваться. Однако *г-н Маллиган* считает, что в перспективе следует ожидать некого отложенного спроса, «когда доверие потребителей вернётся».

ЗОЛОТО КАК АКТИВ

«Предлагаю также посмотреть, как вели себя различные активы, в том числе и золото, во время последнего обвала на мировых рынках. Возьмём золото, доллар США, индекс S&P, медь и нефть. Золото во время последней коррекции на рынке несколько проседает, но довольно уверенно возвращает потерянные позиции и даже устремляется вверх. Параллельно с ним движется доллар, который также является одним из самых популярных активов-убежищ. Но после того как первая фаза глубокой коррекции на рынках завершилась и было объявлено о различных пакетах помощи, доллар начал немного проседать, а золото, напротив, набирать обороты. Остальные же активы просели очень сильно», — рассказывает *г-н Кириленко*.

То есть золото ведёт себя так, как и должен вести актив-убежище. Можно подумать, что в шоковой ситуации таковой теряет в стоимости, но для золота это не совсем верно. Как отметил *г-н Кириленко*, золото помимо собственно актива-убежища выступает «заначкой на чёрный день». И когда этот чёрный день наступает — а именно так рынок оценил мартовскую ситуацию, золото оказывается в первых рядах на ликвидацию.

Кроме того, *Кирилл Кириленко* провёл очень любопытную аналитику, сравнив динамику цен на золото сегодня и в 2008-м. В качестве пиков специалист выбрал 15 июля 2008-го и 9 марта 2020-го.

«В 2008 году золоту понадобилось 156 дней, то есть около 5 месяцев, чтобы вернуться к пику и обновить его. В этом году на это ушло только 23 дня. Это тоже свидетельствует о том, что в этот раз золото держит удар лучше — несмотря на схожие условия», — подытожил *г-н Кириленко*.

Участники дискуссии согласились с тем, что ожидать повторения истории 2008-го года не стоит.

«ОТРАСЛЬ ПОКА НЕ ПОСТРАДАЛА»

Организаторы виртуального круглого стола провели опрос среди участников, стараясь сформулировать прогнозы развития индустрии. Однако участники-золотодобытчики признались, что не знают, как отвечать на вопрос о том, когда отрасль сумеет восстановится, потому что «пока всё хорошо».

«Отрасль пока не пострадала, поэтому ущерб непонятен. По факту, его сегодня нет. Наверное, какой-то ущерб будет нанесён, но о восстановлении, мне кажется, говорить ещё рано. Ограничения по продажам золота на нас как на производителей не повлияли, коммерческие банки














ВОСТОК КОМПОЗИТ

Продукция ТОО «Восток Композит»:

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

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

www.kompozit.kz

реклама

MB

THE CRUSHING EVOLUTION

СОЗДАНА ДЛЯ

ЭКОНОМИИ ВРЕМЕНИ И ДЕНЕГ



1 ДРОБИЛЬНЫЙ КОВШ
Превращает отходы в материал для повторного использования для засыпки котлованов.

2 ПРОСЕИВАЮЩИЙ КОВШ
Повторное использование извлеченных материалов непосредственно на стройплощадке

3 ФРЕЗА
Работает с любым типом дорожного покрытия с точностью и без лишних вибраций

4 ГРЕЙФЕР
Перемещает и позиционирует строительный материал с точностью и в полной безопасности.



ОДНА СИСТЕМА ДЛЯ
СОКРАЩЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ > ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ > ПЕРЕРАБОТКИ
ДЛЯ РАЗНООБРАЗНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ

▶ СКАНИРОВАТЬ И ИГРАТЬ

info@mbcrusher.com

MBCRUSHER.COM

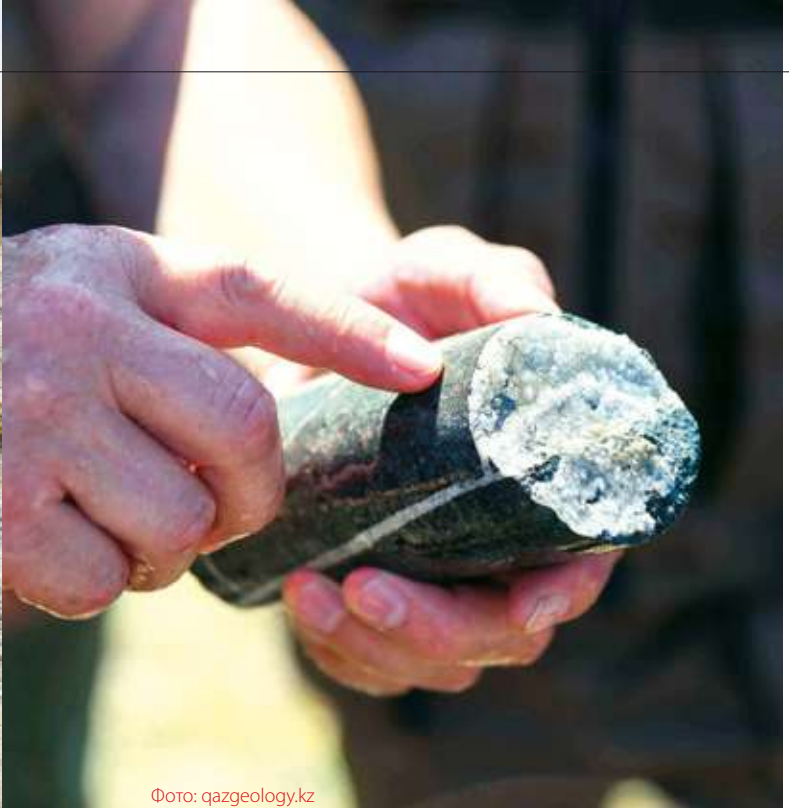


Фото: qazgeology.kz



Фото: polymetalinternational.com

продолжают покупать золото без ограничений. Риски остановки производства я бы оценил как маловероятные — конечно, с определённым подходом и всеми действиями, которые мы выполняем. Но сегодня производство работает, добыча ведётся, золото продаётся. Из отрицательных моментов — чуть подросли ставки по кредитам, но это не смертельно. Ну и стоимость персонала уже выросла и будет продолжать расти. Кроме того, мы видим давление со стороны некоторых подрядчиков, которые, отмечая, что отрасль в хорошем состоянии, пытаются повышать ставки. Но, честно говоря, они это делали и до эпидемии. Поэтому я не думаю, что нам нужно обсуждать восстановление отрасли: с отраслью пока всё хорошо», — обрисовал ситуацию в Highland Gold Mining её генеральный директор *Денис Александров*.

«Я соглашусь с Денисом Владимировичем в том, что рано говорить о серьёзном ущербе для отрасли. Мы пока наименьшим образом ощутили для себя последствия сложившейся ситуации: ни на выручке это существенно не сказалось, ни на больших расходах. Я думаю, что, учитывая высокую цену на золото и прогнозы о том, что она будет сохраняться, отрасль быстро восстановится после окончания карантинных мероприятий», — поддержал коллегу генеральный директор «Новой Рудной Компании» *Егор Богданов*.

Егор Владимирович не стал пытаться прогнозировать развитие ситуации — тут всё-таки могут быть разные сценарии. Однако он уверен, что, когда карантинные мероприятия завершатся «во всей экономике будет большой драйв»: стараясь восстановить утраченные позиции, предприятия активизируются, за счёт чего быстро вернутся к темпам, которые были до введения ограничений.

На своём официальном сайте компания «Полиметалл» подробно характеризует свою текущую работу. В целом, ситуация аналогичная: строгие меры предосторожности на всех производственных площадках, «удалёнка» для офиса, заезд на вахту через 14-дневный карантин. Поскольку объекты компании и в России, и в Казахстане попали в список тех, кому разрешено продолжить работу, «на данный момент предприятия компании не столкнулись с остановкой производства или сбоями в цепочке поставок». Ну и главное: «на настоящий момент пандемия не оказала негативного влияния на продажи и аффинаж слитков». Коммерческие банки золото покупают, проблем со сбытом у «Полиметалла» не возникло, к тому же «морские и железнодорожные поставки концентрата в Китай идут по запланированному графику после кратковременной приостановки в феврале».

К столь оптимистичным репликам выступающих *Кирилл Кириленко* добавил, что на фоне других добывающих стран Россия ещё неплохо держится (не хочется думать, что это временное явление и мы просто «отстаём» по активности распространения вируса).

«Мы следим за ситуацией во многих странах, и в мире ограничения не такие, как у нас. В Мексике, Южной Африке производство стоит. Знаю, что в Африке закрыли рудники, но разрешили работать аффинажным заводам — для оборудования необходимо, чтобы оно функционировало. Я не могу сказать, придётся ли это всё применить в России, но, если придется, это скажется на золотодобыче и вообще на всей добывающей отрасли», — предупредил г-н *Кириленко*.

НЕ ПУСКАЮТ В ПОЛЯ

Но одно дело добыча, и совсем другое — геологоразведка. Мы неоднократно писали о необходимости развития минерально-сырьевой базы и важности этого направления для отрасли. И что же, сегодня эти работы встали? Об актуальности этой проблемы напомнил директор по развитию бизнеса Института Геотехнологий *Михаил Лесков*.

«Я пока не могу дать полный ответ о состоянии и перспективах отрасли, потому что вся эта история ещё продолжается. Но что можно видеть сейчас? Карантин и ограничение транспортного сообщения всё же повлияли на отрасль. В России полевой сезон, а завести на объект персонал, материалы уже становится проблематично для многих компаний. Наш Институт Геотехнологий сейчас должен быть в полях, а мы дома сидим. То же можно сказать и о геологоразведочной отрасли. Это однозначно скажется на отрасли, на показателях этого года — точно.



Фото: polymetalinternational.com





Фото: qazgeology.kz

Потеря драгоценных дней небезграничного сезона в нашей холодной стране — это большой урон. Всё, конечно, зависит от масштабов сегодняшнего замедления. Сейчас ограничения по перемещения в большей степени касаются городов-миллионников. Да, это узлы коммуникаций, но это один сценарий, ведь у нас нет тотальной остановки перемещения. А если ограничения продлятся много месяцев и накроют всю страну… Мне пока трудно предсказать, во что это выльется», — рассуждает *Михаил Лесков*.

Впрочем, эти проблемы коснулись не всех. Так, *Егор Богданов* заметил, что геологоразведка в компании «продолжается теми темпами, которые планировались и раньше».

«Мы работаем с подрядчиками, и все они, кроме одного, обратились с просьбой продолжить работы. Все наши камеральные группы перешли на удалённую работу, а полевые работы идут. Возникают только проблемы с лабораториями: есть вероятность, что их могут закрыть, поскольку расположены эти объекты у нас в крупных городах. А запас по бурению без аналитики у нас максимум на 1,5-2 месяца. Дальше будем принимать решение, может быть, придется приостановить буровые работы», — высказался г-н *Богданов*.

«Мне тут сложно говорить, потому что мы всю разведку проводим сами и сосредоточены эти работы вокруг наших существующих действующих месторождений. У нас нет потребности кого-то закидывать в поле», — комментирует ситуацию в геологоразведке Highland Gold Mining *Денис Александров.*

РАБОТАТЬ ИЛИ ИЗОЛИРОВАТЬ?

И всё-таки, коронавирус не мог не отразиться на работе отрасли. Выше *Денис Александров* говорил, что выросла стоимость персонала. Это общее место для компаний, чья работа связана с вахтовиками: как прикажите возвращать их домой и завозить новую смену в сложившихся условиях? Пример Highland Gold в данном случае показателен: компания показала себя ответственным работодателем.

«Очень сложно сегодня делать перевахтовку. 1 апреля мы остановили этот процесс: все сотрудники, которые находились на объекте на этот период, вынуждены были там и остаться. Нам нужно было время — это и были недели апреля — чтобы найти способ перевахтовать людей с минимальной угрозой для здоровья наших сотрудников и остальных жителей регионов, где мы работам. Но мы ведь не можем держать людей на предприятиях насильно, поэтому пришлось создать дополнительную мотивацию. Мы добавили 50% к окладу всем, кто остался, а также платим 2/3 оклада тем, кого не смогли вызвать на вахту — у них вынужденный простой», — рассказывает *Денис Александров*.

Коммерческое тестирование в регионах присутствия компании здорово бы помогло процессу, но пока его нет, единственный возможный вариант — это перевахтовка через 14-дневный карантин. А апрель как раз и понадобился Highland Gold для того, чтобы найти необходимое количество помещений, где сотрудники смогут провести две карантинные недели.



Фото: kinrossgold.ru

ЧТО, ЕСЛИ..?

Неудивительно, что эксперты очень осторожны в своих прогнозах: к сожалению, нельзя сказать, что все проблемы остались позади и эпидемию мы пережили. Нет, ситуация по-прежнему напряжённая и по-прежнему нельзя предугадать, чем дело кончится. Да, пока золотодобыча работает практически в прежнем режиме. Но эта история не получит негативного развития только если ситуация в дальнейшем не ухудшится. А то ведь есть неприятный опыт других стран, о котором упоминал *Кирилл Кириленко*. Что будет, если чёрная полоса станет ещё более чёрной?

«Давайте обозначим, какие риски существуют.

Есть логистические риски. По нашему опыту, их можно закрывать. В прошлом году, когда началась вся эта история с Китаем, мы по некоторым позициям перешли от китайских поставщиков к российским. И оказались правы: поставки идут, перебоев нет.

Есть риски, связанные с поставками оборудования. У нас сейчас три строящихся объекта, и некоторые производственные компании — как в России, так и за рубежом — уже отодвигают сроки поставки. Пока это не критично, но повлиять на это мы не можем.

И, конечно, риск остановки производства из-за того, что эпидемия придёт к нам на площадки. Здесь мы можем организовать только заезд через карантин или 100-процентное тестирование сотрудников. Сейчас много говорят об автоматизации — да, она частично риски снимает. Но всё автоматизировать невозможно. Нам всё равно нужен, условно говоря, «человек с гаечным ключом», который будет подходить к оборудованию», — рассуждает *Денис Александров*.

Топ-менеджер Highland Gold вообще считает, что текущая ситуация должна стать для всей добывающей отрасли хорошей тренировкой. По его словам, нужна система, при которой на вахту будут заезжать только здоровые люди — а дело не только в коронавирусе. Развитие системы здравоохранения на объектах, проверки, карантинные общежития — эти элементы нового образа работы, который должен сохраниться и после окончания нынешней эпидемии.

Что касается собственно работы предприятий Highland Gold, то компания старается подстелить соломки — организовать систему так, чтобы добыча золота не остановилась.

«Мы приняли решение интенсифицировать добычу руды, создать рудные склады хотя бы на два-три месяца. Чтобы в случае введения жёсткого карантина мы могли оставить в работе фабрики в режиме ограниченного функционала», — отмечает *Денис Александров*.

«Конечно, мы рассматриваем такую возможность, что ограничения продлят или ужесточат. Думаем, что мы можем законсервировать объекты на том уровне, на котором они находятся сегодня. Они не потеряют в стоимости, но мы упустим время», — представил план «В» *Егор Богданов*.

«Полиметалл», которые работает в двух государствах, называет одним из главных рисков ограничение передвижений между регионами в России и Казахстане. Кроме того, у компании ведь идёт большая строй-



Фото: polymetalinternational.com

ЗОЛОТОДОБЫТЧИКИ ИМЕЮТ ВЕСЬМА ОГРАНИЧЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЦЕНУ ЗОЛОТА. ИЗВЕСТНЫЕ НАЗЕМНЫЕ ЗАПАСЫ СОСТАВЛЯЮТ

190 ТЫСЯЧ ТОНН

А ЕЖЕГОДНАЯ ДОБЫЧА –

3-3,5 ТЫС. ТОНН

ка — Амурский ГМК-2, а там импортное оборудование. Поэтому для этого проекта важен режим работы не только в России, но и в Бельгии, Италии и Франции.

«Возможно отставание проекта от графика, если такие ограничительные меры будет продлены более чем на 3-4 месяца», — говорят в компании.

«Пока аналитики не закладывают сценария продолжительного развития ситуации. Длительность карантина в других странах — около 6 недель. К тому же в отличие от других рынков, где предложение играет существенную роль в балансе, на рынке золота влияние этого фактора весьма ограниченно за счёт того, что запасы довольно высоки. Известные запасы наземного золота составляют 190 000 тонн, а ежегодная добыча — только 3-3,5 тыс. тонн», — добавил в беседу оптимизма *Кирилл Кириленко*.

КАК ДАЛЬШЕ?

И всё-таки, текущее положение вещей правильнее всего было бы называть кризисным. Похожа эта история на предыдущие кризисы или нет — это уже другой вопрос. Но обычно рынок, переживая подобную «встряску», естественным образом меняет ландшафт: одни игроки уходят с рынка, другие забирают большую долю. Какие перемены ожидаются на рынке золотодобычи в этот раз?

«Я думаю, будет продолжаться процесс консолидации в отрасли — среди маленьких и средних компаний. Но я не вижу большого пространства для крупных сделок. Для рынка характерна волатильность, компании более консервативно подходят к своим инвестициям. И даже если игроки будут выбывать и будут поваляться хорошие объекты, непонятно, будут ли совершены эти сделки. Конечно, если кто-то будет уходить с рынка и продавать активы по бросовым ценам, сделки будут. Мы анализируем рынок: пока нет ни интересных предложений, ни заинтересованности крупных компаний что-либо приобретать», — считает *Егор Богданов*.

«Честно говоря, мы давно ожидаем консолидацию отрасли — и до коронавируса, и после будем ждать. Но я пока не очень верю, что что-то получится. Этот вопрос мы поднимаем на каждом «Майнексе» — есть свои причины, почему это не происходит. Небольших и средних игроков эта ситуация, возможно, действительно подтолкнёт к объединению: в одиночку сложно нести затраты на перевахтовку, логистику и так далее», — поделился мнением *Денис Александров*.

Кирилл Кириленко же полагает, что изменений на рынке, в частности, консолидации следует ожидать не сейчас, а, возможно, через полгода-год. После выхода из режима ограничений компаниям будет, чем заняться — как бы благополучно не презентовали отрасль её участники, «разгребать» последствия придётся. А уж там можно будет думать о покупках, продажах и объединениях. ДП

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
УРАЛЬСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ





ПРОИЗВОДСТВО ПРОМПРИБОРА ГПГМ (ГРОХОТА ПРОМЫВОЧНОГО ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОГО) НА БАЗЕ ПЛАСТИНЧАТОГО ГРОХОТА ТИПА «ДЕРОКЕР» В ДВУХ МОДИФИКАЦИЯХ: С ШИРИНОЙ ПОЛОТНА 3 М И 5 М. СРОК ИЗГОТОВЛЕНИЯ 1-2 МЕС.







Полотна пластинчатые ГГМ3/ППМ5. Пластины - спецталь, шарнир закрытого типа с дауконами и смазкой. Цепи – кованное, литое звено, усиленное звено – прокат, по выбору заказчика. Срок изготовления 7-14 дней.

реклама

ОТЛАЖЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО, ОПЫТНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ.
ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА, КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫЕ ЦЕНЫ.
СКИДКИ ОТ ОБЪЕМА ЗАКАЗА.

+7 (351) 217-02-88, 217-02-66, 217-03-44
e-mail: Ural_resurs@list.ru, www.uralres.ural-techno.ru

Поставка комплектующих и запчастей для ремонта прибора: цепи, пластины, накладки, телеги, катки, колеса, гидроцилиндры, крепеж, РВД, электрооборудование, переключатели, муфты привода, насосы, маслостанции, шлюза, трафареты, оросители и пр.

КЛАД ПОД АНГАРОЙ

Текст: Анна Кучумова
Фото: Евгений Ошкин



Стоило перебраться через Енисей, чтобы просто полюбоваться карьером Горевского ГОКа — в нём этакая особая индустриальная красота. Его длина более километра, а добычу ведут на большой глубине, так что 130-тонные БЕЛАЗы выглядят игрушечными. Чтобы добраться до рудного тела, приходится пройти большой слой известняковых пород, поэтому стенки карьера светлые, серо-голубого цвета. И когда работники говорят, что ещё 10 лет назад здесь текла река, мы просто не можем поверить. Чтобы добывать открытым способом свинцово-цинковую руду, здесь реализовали небывалый проект: сместили русло Ангары.

НАМ ПОМОГАЛ



СОСЛАН БУКУПОВ

начальник ПТО АО «Горевский ГОК»

Сегодня наш путь лежит в небольшой сибирский посёлок Новоангарск. Большинство его жителей, а заодно и ещё трёх соседних населённых пунктов, — это работники предприятий группы компаний «Новоангарский обогатительный комбинат». Жители говорят просто: не будет комбината — не будет посёлка. По многим причинам: здесь отлично подойдёт понятие градообразующее предприятие.

Собираясь в Новоангарск, мы заранее настроились на трудности. Известно ведь, какие у нас дороги за пределами городов и федеральных трасс. Поэтому идеально ровная дорога, которую хочется назвать автобаном, вызывает неподдельное удивление. Наш водитель Александр улыбается: сразу видно, не местные. В этих краях все знают НОК именно как предприятие, которое построило новую дорогу. Действительно, 6 лет назад комбинат взял на себя часть обязательств по этой большой стройке. Александр курсирует из Красноярска в Новоангарск уже 13 лет, отлично помнит, как тут всё было раньше.

«Да не было тут дороги. Никакой не было — так, направление. Эти 38 км можно было и два часа ехать – особенно, если дождь. А колёс сколько полетело — мама дорогая! Нет, без дороги — это не жизнь: и медленно, и опасно, и грязные приезжали — ужас».

А ещё шутит, что раз строили для себя, деньги не воровали, вот трасса и стоит шесть лет, и весной асфальт вместе со снегом не сходит.



В общем, до комбината добрались с комфортом. Первый пункт нашей программы… и ведь даже не инструктаж по технике безопасности и выдача СИЗ. На календаре июнь 2020-го, который мы запомним надолго как время продолжающихся ограничений из-за пандемии. НОК, как и многие предприятия отрасли, продолжил свою работу, однако здесь появились новые требования, и перед началом съёмок мы сдаём тест на коронавирус. Эта общая процедура для всех, кто проходит на комбинат. И (постучим по дереву) медработник говорит, что положительных тестов ей здесь видеть не доводилось, хотя проверяют всех, в том числе и вахтовиков. Через 15 минут мы также получаем заключение об отсутствии болезни, и уже после этого отправляется на привычный инструктаж по ТБ.

КАРЬЕР У РЕКИ

«Смотрите: вот от той трубы — это элемент системы водоотведения — до ближнего к нам края карьера проходило старое русло Ангары. И чтобы мы могли работать открытым способом, нужно было отодвинуть русло реки. Для этого мы отсыпали дамбу — появилась возможность расширить наш карьер. Проект мы начали в 2014 году, сейчас идут завершающие работы, но, как видите, всё уже полноценно работает», — показывает начальник ПТО АО «Горевский ГОК» *Сослан Букулов*, когда мы оказываемся на смотровой площадке карьера.

Горевское месторождение известно давно. Как и большинство ныне разрабатываемых объектов, открыли его советские геологи — дело было в 1956 году. Потом вели геологоразведку, потом утверждали запасы, строили комбинат, и первую тонну руды добыли много позже — 1973-м. Примечательно, что смелую идею добычи руды из-под русла Ангары озвучили ещё советские инженеры — и только сейчас, полвека спустя, этот проект реализовали.

«В те годы у предприятия, конечно, были совсем другие объёмы. До 2000-х годов максимальная добыча была всего 200 000 тонн», — говорит *Сослан Букулов*.

Сегодня речь идёт о 2,5 млн тонн ежегодно — Горевское месторождение входит в пятёрку мировых лидеров по добыче свинцово-цинковых руд. В пределах карьера, на смотровой площадке которого идёт наша беседа, запасы









составляют 61 млн тонн — 40% всех разведанных российских. Если добыча будет идти с той же производительностью, то карьер отработают за 34 года. Но у Горевского ГОКа есть планы увеличения ежегодных объёмов, так что, возможно, отработают и быстрее.

«Сейчас мы на отметке -125, заходим на -135. Проект рассчитан до -435, и до этой отметки будем добывать на карьере. А руда уходит на глубину 1200 м — так далеко мы открытым способом, конечно, не сможем зайти. Поэтому есть вероятность, что в будущем будем строить ещё и подземный рудник», — делится наш собеседник.

РУДА И ТЕХНИКА

Добыча свинцово-цинковой руды в целом организована так же, как и любой другой. Для начала — буровзрывные работы. Крепость пород, говорит начальник ПТО ГОКа, не слишком большая: сверху песок и суглинок, так что этот слой можно снять и без взрыва, дальше — известняки с коэффициентом крепости 8-11. Сама руда же — уже 12-13, и чем больше в ней содержание ценных минералов, тем крепость выше. На этом этапе работают буровые станки: наши СБШ-250-7 и американские Atlas Copco DML, по 7 единиц каждого производителя. *Сослан Букулов* говорит, что на предприятии довольны и теми, и другими. Правда, DML мобильнее, они могут забуриваться в труднодоступных местах.

Главная сложность здесь — большой водоприток: до 2700 «кубов» в час.



Ничего удивительного — река ведь вот она, рядом. Из-за сложной гидрогеологической обстановки порой не удаётся забуривать большие блоки — вода поддавливает. Так что иногда взрывы на карьере гремят и через день, хотя обычный график — дважды в неделю.

Следующая смена — за не менее традиционными железными работниками: самосвалами и экскаваторами.

«90-тонники у нас Komatsu. С тех пор, как в 2013 году началось расширение карьера, это самая маленькая грузоподъёмность. Тогда мы очень тщательно выбирали самосвалы — по всей России поездили. Смотрели и Cat, и БЕЛАЗы. И по всем показателям остановились на Komatsu.

А 130-тонники на карьере БЕЛАЗ, и сейчас потихоньку переходим на эту марку — в парке «белорусов» сегодня больше, хотя изначально, в основном, были именно Komatsu. Я бы не сказал, что Komatsu имеет существенное превосходство по работоспособности или, скажем, удельные затраты на него меньше — нет, всё одинаково с БЕЛАЗами. Но «белорусы» дешевле сами по себе, и детали, ремонт — тут тоже цены ниже», — говорит *Сослан Букулов*.

Самосвалами здесь возят не только руду, но и вскрышу: на этот год заложено чуть больше 15 млн «кубов» горной массы. Вообще же, рудное тело здесь залегает глубоко, и за 50 лет ГОК вытащил на поверхность огромное количество породы: по дороге на комбинат мы проезжаем отвалы — проезжаем и всё никак не может проехать. Работники предприятия смотрят на эти рукотворные горы задумчиво: ведь наступит день, когда предстоит рекультивировать площади…

Но вернёмся к машинам. Уже понятно, что японскую технику тут уважают. Помимо самосвалов, на месторождении работают экскаваторы Komatsu-2000 — три единицы в собственности у ГОКа, ещё два — это техника подрядчиков. Погрузчики — тоже в основном этой марки.

Нашу страну представляют ЭКГ-10 и ЭКГ-5 — последние работают как в карьере, так и на складах, автогрейдеры и «неубиваемые» шагающие экскаваторы Новокраматорского завода. Последние — это ещё советское наследство, но прочная металлоёмкая конструкция сделала их частыми работниками и на современных карьерах.

ЧАСТИЦЫ МЕТАЛЛОВ

Можно сказать, что добыча руды идёт по классическому сценарию. Свинцово-цинковая специфика проявляется на обогатительной фабрике, куда, следуя по производственной цепочке, отправляемся и мы.





НАМ ПОМОГАЛ



АСЛАНБЕК ДЗЕБИСОВ

начальник ОФ

Добывают свинцово-цинковую руду, как мы говорили, в Новоангарске уже почти 50 лет. А вот производство концентрата значительно моложе. Долгое время руду отправляли на переработку на Алтай и даже в Северную Осетию. Правда тогда и объёмы добычи были небольшие. Фабрику запустили только в сентябре 1991 года, но сначала это было небольшое предприятие —до 1996-го больше 50 000 тонн она не перерабатывала, поэтому часть руды всё равно уходила на сторонние предприятия.

Сейчас же производительность фабрики — 2,8 млн тонн в год.

У дверей фабрики нас встречает её начальник *Асланбек Дзебисов*. У дверей — потому как начинается процесс с рудных складов. Здесь мы видим руду разных фракций: от пришедших с карьера огромных глыб до мелочи размером -20 мм. Далее на фабрике их и вовсе измельчают в тонкий песок.

«У нас работают три комплекса крупного дробления: на входе мы имеем куски крупностью до 800 мм, на выходе это уже 300-миллиметровые. Дальше — мельницы самоизмельчения и полусамоизмельчения, тут мы получаем класс 20 мм — это уже для шаровых мельниц. Мелкодроблённую руду мы складируем, а потом погрузчики подают её на переработку», — рассказывает *Асланбек Олегович*, провожая нас в свой кабинет.

Сначала мы смотрим «реалити-шоу»: на всех производственных участках фабрики установлены камеры, и всё происходящее руководитель видит на широкоформатном экране. Здесь начальник фабрики показывает основные узлы и рассказывает о ключевых процессах. Ещё один небольшой инструктаж по ТБ — и мы погружаемся в гудящий и шумящий мир обогатительных установок.

Начинаем ровно с того этапа, на котором остановились на рудных складах — с шаровых мельниц.

«Такая мельница перерабатывает 100 тонн в час. Загруженная шарами и рудой, она весит как два самолёта «Руслан»!

Тут большое значение имеет футеровка — она в шаровой мельнице особой формы. Мы, в основном, работаем с российскими поставщиками футеровочных элементов, в целом, свой срок они отхаживают. Иногда, конечно, требуются доработки — скажем, нужно усилить какой-то участок. Но я не скажу, что это проблема — обычный рабочий процесс», — перекрикивая шум работающих механизмов, рассказывает *Асланбек Дзебисов*. Он говорит, что на фабрике все уже привыкли громко разговаривать — даже и не замечают этого. Признаться, мы тоже быстро осваиваемся, тем более, что на угольных






фабриках, где мы бывали, шума заметно больше.

Рядом с мельницей — рабочее место машиниста. Он подаёт руду на измельчение и контролирует весь процесс: температуру, нагрузку на двигатель, уровень масла и так далее. И самое главное: из руды класса 20 мм должен получиться класс 0,074, и эти характеристики, прописанные в режимной карте, машинист также должен контролировать. Руда в мельницу подаётся вместе с водой — обычной, без реагентов. Тонкий слив — исходное сырьё для флотации — выглядит именно как сероватого цвета жидкость.

«После шаровых мельниц материал отправляется на гидроциклоны, слив которых идёт на флотацию, а оставшиеся крупные частицы возвращаются обратно в мельницу, чтобы раскрыть нужные нам минералы», — комментирует процесс наш «экскурсовод».

СВИНЕЦ И ЦИНК

Сложность в том, что добывают на Горевском месторождении свинцово-цинковые руды, потребителям же нужен отдельно свинцовый и отдельно цинковый концентраты. Процесс их разделения и был для нас самой большой загадкой, поэтому смотрим мы во все глаза. Здесь ведущая роль у флотационных установок, и две большие флотационные секции занимают большую часть пространства внутри фабрики. Нам объясняют, что технология эта действительно не из простых, и в первые годы работы фабрики здесь получали только свинцовый концентрат.

«Слив гидроциклонов с добавлением химреагентов — вспенивателей, собирателей, активаторов и т. д. поступает на флотацию. И вот здесь уже непосредственно начинается процесс извлечения свинца и цинка в одноимённый концентрат», — объясняет *Асланбек Дзебисов*.



реклама





2,5
МЛН ТОНН

РУДЫ ЕЖЕГОДНО ДОБЫВАЮТ НА ГОРЕВСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ. ИМЕННО СТОЛЬКО ПЕРЕРАБАТЫВАЕТ ОБОГАТИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА

Такие флотомашины мы видим в первый раз — они полностью закрытые. В полу — решётки, через которые можно видеть процесс флотации: бурлящую серую со стальным отблеском жидкость. Наш провожатый говорит, что опытный флотатор по виду пузырька может оценить, правильно ли идёт процесс и всех ли реагентов достаточно.

«Это действительно новые флотационные машины — раньше у нас работали классические, открытые. Несколько штук сейчас у нас установлены на «старой перечистке», но это уже больше история. Закрытые флотомашины однозначно более безопасные, да и производительность у них выше. Мы остановились на российских решениях: «Усольмаш» и «РИВС», и машины очень достойно себя показали. У нас на фабрике вообще много отечественного оборудования.

Поскольку на фабрике работают с двумя рудами, установлены две флотационные секции. Изначально пенным слоем забирают свинец, цинк же оседает в пульпу.

«На свинцовом цикле мы подаём реагент, который осаждает цинковый минерал, чтобы он не всплыл, а именно осел в пульпу. А на цинковой секции добавляем активатор. И теперь уже цинк начинаем снимать — в принципе, по той же технологии», — показывает *Асланбек Дзебисов*.

На каждом продукте стоят автоматические пробоотборники — чтобы специалисты постоянно могли получать точную информацию о материале.

Далее — уже последние штрихи: сгуститель и вакуумно-дисковые



фильтры, куда концентрат передаётся с помощью насосов. Сегодня здесь стоят новые фильтры с керамическими элементами — опять же российского производства. Специалисты характеризуют их как очень эффективные. А опытные работники фабрики так и вовсе не нарадуются: они ещё помнят, какими были технологии в 1990-х и как сложно приходилось с ними фильтровальщикам.

Всё: теперь концентрат готов к отправке. После затарки он отправится к потребителю. Сейчас лето, поэтому ходит речной транспорт: мы застали большую партию концентрата на берегу Ангары в ожидании перевозчика. В холодное время же работают автомобили.

Концентрат из Новоангарска отправляют на экспорт — в основном, в Китай. В России профильных металлургических заводов по производству свинца нет, хотя Новоангарский комбинат в перспективе рассматривает производство свинца у себя. А вот конечными продуктами мы все, конечно же, пользуемся: оцинкованные детали, электроника и т. д. А начинается эта история здесь — в маленьком посёлке Новоангарске.

реклама

ТИТАН
Качество Вам

АНАЛИЗ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТОПЛИВ

Снижение аварийности техники и оборудования до 50%, с выполнением технических рекомендаций до 80%.

Наша лаборатория



г. Новосибирск,
ул. Ядринцевская, 53/1, оф. 508
+7 (383) 304-73-47, 202-20-05,
e-mail: titanlab54@mail.ru,
titannsk1@mail.ru

г. Междуреченск,
Кемеровская область
т.: 8 (38475)6-49-89,
8-923-532-06-60
e-mail: titanlab@mail.ru

Титанлаб.рф



ФАБРИЧНЫЙ ВОЗДУХ

На протяжении всего нашего «путешествия» по обогатительной фабрике *Асланбек Дзебисов* показывает нам элементы системы аспирации и пылеподавления. Говорит, что для такого производства это первое дело: «У нас же не кондитерская фабрика, а люди работают, важно, чтобы они дышали чистым воздухом». Оно и понятно: здесь ведь и пыль от дробления и пересыпов руды, и реагенты — так что специалисты всеми силам стараются минимизировать их воздействие.

В прошлом году на предприятии ввели в эксплуатацию новую общеобменную вентиляцию — сейчас она работает, все проектные характеристики в норме. Фильтрация есть и в корпусах дробления и измельчения, и на участках флотации.



Плюс к тому — самая простая и потому эффективная система пылеподавления — орошение. Практически все процессы связаны с водой, и периодически работники промывают и орошают помещения из шланга — этот процесс мы увидели уже на экране. К нашему удивлению, пыли на фабрике действительно практически нет: мы оценили это по собственным ощущениям, а также по нашим курткам и ботинкам, которые остались непривычно чистыми.

Фабрика действительно потребляет большое количество воды, только всякий раз — это вода одна и та же. За предприятием располагаются шламоотстойники, вода осветляется и снова идёт в производственный цикл. И даже в шлангах, из которых промывают промплощадку, всё та же самая оборотная вода.

ПОСЁЛОК ЗА АНГАРОЙ

Мы попали аккурат в обеденный перерыв, поэтому застали на своих местах лишь небольшую часть рабочих. А вообще же, всё здесь держится на людях. На фабрике с ремонтниками и машинистами дробилок — 550 человек. Всего же в ГК «Новоангарский обогатительный комбинат» около 3500 сотрудников.

Большинство из местных специалистов живут здесь же: в Новоангарске, в

КРАНЭКС

РАБОТАЕТ В ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ!

ГУСЕНИЧНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЭКСКАВАТОРЫ

ЛИТАЯ ЗАЩИТА КАРЬЕРНЫХ КОВШЕЙ

КОВШИ ДО 25 М^3



НА РЫНКЕ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ 25 ЛЕТ

СОБСТВЕННЫЙ КОНСТРУКТОРСКИЙ ЦЕНТР

реклама









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





ЗА СУТКИ ФАБРИКА ВЫПУСКАЕТ ДО

100 ТОНН

ЦИНКОВОГО И ДО

600 ТОНН

СВИНЦОВОГО КОНЦЕНТРАТА

Стрелке, в Кулаково и в Первомайске. Ближайший крупный город Лесосибирск — 60 км и — Красноярск: 300 км, добираться через паром. Но Асланбек Дзебисав говорит, что лично ему в большой город не хочется: зачем?

У нас было немного времени, чтобы прогуляться по Новоангарску. И, пожалуй, мы начали соглашаться с Асланбеком Олеговичем. Представьте: на берегу реки, в окружении леса стоит маленький посёлок. По лету он очень зелёный, спокойный и какой-то уютный.

В 1970-х, когда Новоангарск только строился, здесь поставили двухэтажные щитовые дома — вроде как временное жильё. Но нет у нас ничего более постоянного, чем временное: до сих пор те дома и стоят. Но таковых уже немного: их сменяют новые кирпичные трёх- и четырёхэтажные. Два года назад в посёлке появился клуб — местные называют его «Колизеем» за специфичную архитектуру. И обустраивается посёлок во многом силами НОК.

Елена Коносова 25 лет назад переехала в Новоангарск из Казахстана — их семья так тут и осела. И Елены Ефимовна, и её муж работают на фабрике, на предприятии также трудится и сын. Причём сын уезжал учиться в Красноярск, а получив диплом, вернулся домой. И таких историй, когда люди работают на предприятии семьями, предостаточно.

«Да, есть сложности с кадрами: молодые люди ведь чаще хотят быть экономистами и юристами, чем флотаторами. Но потихоньку решаем эту проблему, и именно молодёжь стараемся набирать. Вот главный инженер на фабрике у нас молодой совсем. Пришёл машинистом мельницы, а потом пошёл вверх по карьерной лестнице. И экономист наша — молодая девушка», — рассказывает *Асланбек Дзебисав*.

И да, это не мужской мир, скажем, на фабрике много специалистов-женщин. На флотации и фильтрации, говорит Асланбек Олегович, в основном женщины и работают. А Елена Ефимовна в своё время и вовсе возглавляла фабрику.

ПТИЦА-ФЕНИКС

Конечно, всё это звучит и выглядит здорово: вот вам, пожалуйста, дорога, дома, новое оборудование, молодые специалисты, люди, съезжающиеся в небольшой посёлок. Но так было не всегда. Понятно, что предприятие с 50-летней историей пережило Перестройку. Только не совсем понятно, как людям это удалось. На комбинате ещё есть специалисты, которые помнят те времена. И которых сегодня словом «кризис» не напугаешь — они этих кризисов уже навидались.

В 1994-м Елена Ефимовна пришла на фабрику на должность главного инженера. У неё было профильное образование и 13 лет опыта работы на фабрике в Казахстане, так что через несколько лет она стала руководителем фабрики. А поработать успела за всех: специалистов не хватало, так что случалось быть и мастером, и флотатором, и фильтровальщиком. Правда, и объёмы были совсем не те: в 1994-м работала одна мельница, два небольших сгустителя и флотация.

«Утром приходишь на работу — и не знаешь, кто у тебя сегодня придёт в цех, а кто нет. Так что за всех работала. Людей катастрофически не хватало. Тут уже не с образованием — каких-нибудь работников бы найти. Женщин я брала сначала полы мыть и смотрела — готовы ли работать. Если усердные, трудолюбивые, начинала обучать на флотаторов или фильтровальщиков. Я тогда много людей на месте и выучила», — рассказывает *Елена Коносова*.

Слушая это, Асланбек Олегович улыбается. В своё время и он работал под началом Елены Ефимовны: говорит, учителем она была строгим.



реклама

Поставка
бурового оборудования и инструмента

Обучение
и пуско-наладочные работы

Постпродажное обслуживание
и сопровождение в процессе эксплуатации

7/24

Сервисная служба

DRILLTECH
ДРИЛЛТЕХ

129337, г. Москва, Вешних Вод 14
Телефон: +7 (495) 308-97-17

info@drilltech.ru
www.drilltech.ru



Понятно: люди уезжали из посёлка в поисках лучшей жизни. Концентрат с фабрики мог месяцами не продаваться, зарплату, стало быть, работникам не платили. Бывало даже, что на фабрике отключали электричество — за неуплату. И несколько недель производство стояло. Елена Ефимовна говорит, что самым сложным временем все деньги отправляли сыну в Красноярск. А сами — на подсобном хозяйстве, да на грибах-ягодах — лес-то рядом. Наша собеседница даже жалеет, что сегодня дикоросы тут не собирают — столько малины пропадает.

Василий Дулисов, который сегодня занимает должность заместителя главного энергетика Горевского ГОКа, тоже прошёл через разруху вместе с комбинатом. На предприятии он с 1991-го: сам местный, отучился и вернулся. Всё, говорит, было: и работа без заплаты, и продукты вместо выплат. Все в посёлке заводили хозяйство: огороды, скотину — это и выручало. А переломным называет 2005 год, с тех пор дела пошли в гору.

«На моих глазах предприятие выросло. Я пришёл на комбинат энергетиком, и из моего профильного оборудования были на карьере два экскаватора да две буровые. Сейчас парк вырос в 10 раз, и производительность, конечно, выросла, и объёмы. Вот даже по БЕЛАЗам если смотреть: сначала были 65-тонные, а теперь уже и 130-тонные», — рассказывает *Василий Васильевич*.



«Знаете, какой тут карьер был, когда я приехала? Не карьер — так, ямка. И мощности фабрики были рассчитаны на 200 000 тонн в год, а работали мы в четверть мощности. У нас сейчас иной раз за месяц 240 000 тонн бывает. Сейчас у нас и мельницы совсем другого класса, и флотомашины — вы их видели. Дробильное отделение у нас увеличилось, дробилки поменяли. Да и вообще, столько всяких мелочей. Вот, помню, поступает к нам на фабрику с карьера огромный кусок руды — прям чемодан, не проходит в решётку дробилки. Что делать, брали кувалду и вручную разбивали. А ведь просто всё — гидромолотом можно разбить, сейчас у нас такой работает. Да конечно, предприятие очень изменилось за эти годы», — говорит *Елена Колосова*.

Вот и Новоангарск из рабочего посёлка в глубинке с промерзающими бараками без удобств превратился в тот милый и уютный уголок разбуженной вековой тайги, который мы застали сегодня. Это хорошая история — мотивирующая. И очень актуальная для дня сегодняшнего. Работники говорят, что с руководством им повезло: многие ведь не верили, что «Горевка» выстоит, но правильные и своевременные решения дали предприятию новую жизнь. Но ведь много сделали и сами сотрудники. Даже в самые непростые времена Елена Ефимовна не думала о том, чтобы бросить профессию. Она и сейчас говорит: «А как я без фабрики? Не могу». ДП

Doppelmayr®

RopeCon®
Эффективные решения по перевалке сыпучих грузов

Повсюду, где необходима транспортировка сыпучих материалов – в труднодоступной местности, при пересечении водоёмов, автодорог и зданий, RopeCon® безотказно её обеспечит!

Большие дистанции, производительность до 25 000 тонн в час, минимальное воздействие на окружающую среду, бесшумная работа плюс низкие затраты на эксплуатацию и обслуживание – преимущества, в которых убедились ведущие горнодобывающие предприятия.

doppelmayr-mts.com



реклама

Doppelmayr Transport Technology GmbH, Konrad-Doppelmayr-Strasse 1, 6922 Wolfurt / Austria, T +43 5574 604 1800, dtt@doppelmayr.com



БОРИС БОРИСОВИЧ КУДРЯШОВ РУКОВОДИЛ ГРУППОЙ СПЕЦИАЛИСТОВ-БУРОВИКОВ, КОТОРАЯ ПРОШЛА БОЛЕЕ

20 ТЫС М

СКВАЖИН С ПОЛНЫМ ОТБОРОМ КЕРНА ВО ЛЬДАХ ПРИПОЛЯРНЫХ РАЙОНОВ И ГОРНЫХ ЛЕДНИКАХ. РЕЗУЛЬТАТЫ БУРЕНИЯ ДВАЖДЫ ОТМЕЧЕНЫ В КНИГЕ РЕКОРДОВ ГИННЕССА

НЕ СЧЕСТЬ АЛМАЗОВ

Текст: Анна Кучумова

Посёлок имени Морозова, что в Ленобласти, уже давно нанесён на промышленную карту страны. Ещё при императоре Александре III здесь появился пороховой завод. Он работает и сегодня, правда, занимает меньше промышленных площадей. В одном из бывших заводских корпусов недавно разместилась компания «ЭЗТАБ» — производитель бурового инструмента. Мы приехали сюда из самой Сибири, чтобы взглянуть на «не ювелирные» возможности алмазов.

Есть даже специальный термин — буровые свойства алмаза: ресурс инструмента, скорость работ и расход алмазов на метр скважины. Поистине, королевская расточительность — использовать алмазы как «расходники». И несколько десятилетий назад для производства бурового инструмента действительно применяли настоящие, природные, алмазы. Сегодня производители массово перешли на синтетические. Специалисты «ЭЗТАБ» говорят, что они обладают более предсказуемыми характеристиками, по прочностным свойствам не уступают природным, а по стоимости обходятся в 3-5 раз дешевле.

РУКА ОБ РУКУ С НАУКОЙ

Сразу понятно, что мы приехали к производителю бурового инструмента: на здании — портрет и цитата профессора Бориса Борисовича Кудряшова, автора крупных трудов в области бурения скважин.

«Художники стрит-арт сделали нам такое оформление. Совершенно случайно мы познакомились с этими молодыми парнями. Оказалось, у них много энтузиазма, но совершенно не хватает площадей для создания своих «плотен». Так мы им говорим: «У нас стен — сколько захотите, приезжайте!». Мы смотрели, как они работают, казалось, это так легко, а сами попробовали — ниче-











го не вышло. Такое вот особое искусство», — рассказали сотрудники предприятия.

Дело в том, что руководство и многие сотрудники «ЭЗТАБ» являются выпускниками Санкт-Петербургского Государственного Института, то есть это специалисты по технологии и технике разведки месторождений твердых полезных ископаемых. Борис Борисович Кудряшов также закончил этот институт, а после стал заведующим кафедрой бурения, чуть позже — проректором по научной работе. По сей день между «ЭЗТАБ» и этим мощным учебным заведением (между прочим, первый технический вуз России) очень крепкая связь — об этом мы подробнее рассказывали в № 2 (20) 2020 нашего журнала.

КОРОНКИ, БАШМАКИ И РАСШИРИТЕЛИ

«Здесь мы производим алмазные коронки, башмаки и расширители. Технология изготовления башмаков и коронок примерно одинаковая, а вот расширители создаются несколько иначе», — объясняет главный технолог *Аслан Керефов*.

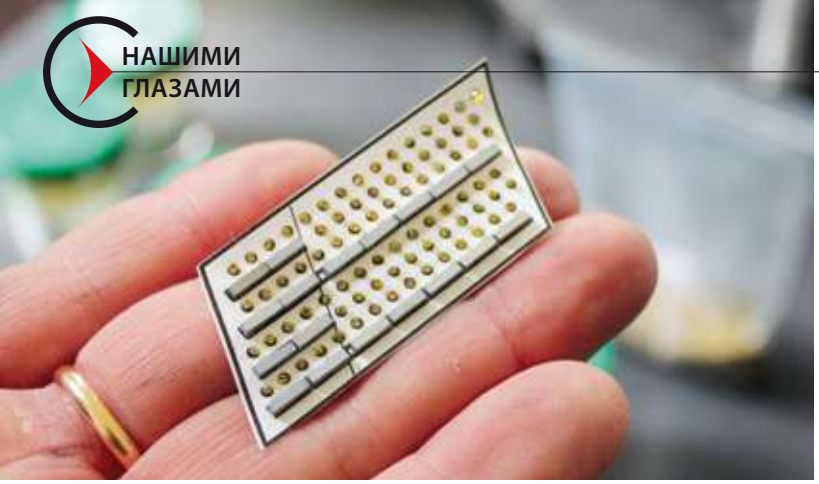
Алмазы в пресс-форму на предприятии укладывают женщины — мужчины здесь заняты более брутальным делом и к работе с алмазами присоединяться не хотят.

БОЛЕЕ

15

ЛЕТ

«ЭЗТАБ» СОТРУДНИЧАЕТ С КАФЕДРОЙ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА








К СЛОВУ

КОМПАНИЯ НЕ ТОЛЬКО ПРОИЗВОДИТ ИЗДЕЛИЯ, НО И ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ — СИЛАМИ СОБСТВЕННОГО КОНСТРУКТОРСКОГО ОТДЕЛА

Они признают, что это очень утомительная и кропотливая работа, действия тонкие, задействована мелкая моторика. И прессование заготовки — это тоже работа для женщин. По их словам, физическая нагрузка несерьёзная — примерно как булку хлеба разрезать.

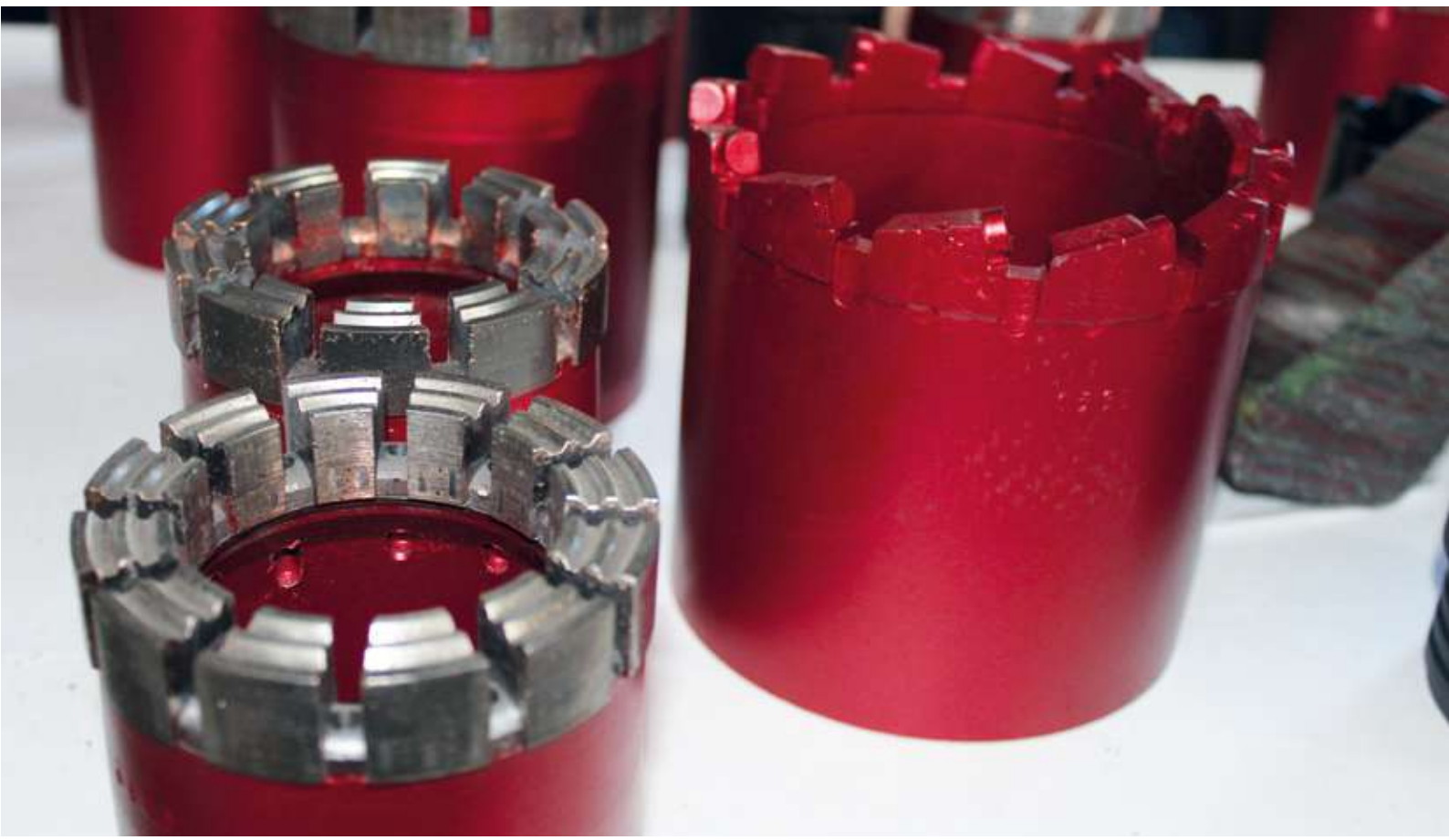
Демонстрируя уже сформированные изделия, специалист обращает внимание на промывочную систему алмазных коронок. Через специальные каналы проходит промывочная жидкость, которая охлаждает инструмент и выносит шлам. Присутствующие здесь же специалисты по буровым работам согласно кивают и обмениваются опытом: как подобрать скорость бурения и буровой раствор. По их словам, при работе с мягкими породами нужно использовать коронки с наибольшей шириной промывочных каналов, а при бурении твёрдых пород широкие промывочные каналы только ухудшают работу коронки. В целом же специалисты говорят, что форма и размер промывочных каналов заметно влияют на эффективность работы инструмента — даже при одинаковом типе станка и диаметре коронки.

В АССОРТИМЕНТЕ

На стеллажах в соседней комнате выставлены образцы готовой продукции — что называется, в ассортименте. Мы спрашиваем у экспертов, чем обусловлен такой широкий выбор.







Буровики объясняют, что диаметр обсадной трубы определяет диаметр инструмента. В основе же — диаметр керна, который необходимо получить. Чаще всего заказчиками таких работ являются геологи — в зависимости от типа анализа и особенностей месторождения варьируется количество материала. По своему опыту, буровики говорят, что при меньшем диаметре работы идёт быстрее, однако чаще всё же применяют обсадные трубы большого диаметра — таких заказов больше.

Выше мы говорили о производстве алмазного инструмента, однако создают здесь и твёрдосплавные коронки. Те же буровики отмечают, что алмазные коронки — это всё-таки дорогое удовольствие, поэтому если с конкретным типом пород справляется победит, то, конечно, выбор падёт на него.

Но наибольшее разнообразие открывают типы матриц коронок. Во-первых, различной может быть её высота — «ЭЗТАБ» предлагает три варианта, выбор определяется твердостью породы. А во-вторых, в зависимости от условий бурения меняется профиль торца коронки. Специалисты подчёркивают: именно выбор профиля матрицы обеспечит правильное распределение нагрузок, а значит, равномерный износ. Классика здесь — это W-образный профиль, такие коронки обычно работают на твёрдых породах. Всего же компания освоила девять вариантов профиля матрицы для работы в различных условиях.

ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦЕХОВ КОМПАНИИ БОЛЕЕ



MLT
Minet Lacing Technology

Тел.: +7 (985) 927-62-59
www.mlt-lacing.com

ИДЁТ СОЕДИНЕНИЕ

Не нам вам рассказывать о том, что с конвейерной лентой в процессе эксплуатации чего только не бывает. Конвейер — оборудование универсальное, оно работает на производствах различных отраслей. У наших читателей наверняка найдутся истории о пробоях, порезах, разрывах и других повреждениях конвейерной ленты. Что делать в такой ситуации? Готовить вулканизационный пресс? На самом деле, есть другое решение — более быстрое и более надёжное.



Снятие старого соединения

«Один из наших заказчиков, чьё горнодобывающее предприятие располагается на Ближнем Востоке, много лет сталкивался с одной и той же проблемой: через несколько недель в месте вулканизационного соединения возникали трещины. Каждые три месяца это предприятие вулканизировало ленту — не по причине износа, а из-за непродолжительного срока службы вулканизации. А это длительные простои, плюс регулярные затраты на восстановление ленты», — рассказал директор представительства MLT в СНГ и странах Прибалтики *Фабиен Терра*, объясняя почему классическая вулканизация не всегда оказывается оптимальным решением.

В данном случае свою роль сыграл ближневосточный климат — жаркий и пыльный, недружелюбный для вулканизационной резины. Да и вообще, объясняет г-н *Терра*, вулканизация будет эффективна при соблюдении множества условий: идеальная чистота (почти вакуумное помещение), качественные химикаты и резина, а также надлежащее качество самого пресса. Соблюсти все эти требования сложно, а порой и вовсе невозможно.

«Мы приехали на объект заказчика и быстро разобрались в причинах проблемы. Мы подобрали подходящий вариант гибкого соединения SUPER-SCREW® — в соответствии с окружающими условиями и техническими характеристиками ленты. За два часа мы вырезали вулканизационную часть, подготовили ленту (сняли верхнюю и нижнюю части ленты, не трогая ткань). При этом весь процесс установки соединения SUPER-SCREW® не требует ни специнструментов, ни тяжёлого оборудования, ни электропитания. Прошло больше года — соединение по-прежнему целое», — рассказал *Фабиен Терра*, отметив, что в дальнейшем заказчик на всех своих конвейерных лентах отказался от вулканизации в пользу SUPER-SCREW®.

Звучит сказочно? Для российских компаний — может быть, ведь сегодня MLT только выходит на наш рынок. Но гибкие соединения французской компании с 75-летней историей уже на протяжении более 25-ти лет используют в странах Европы, Африки и Австралии, где они давно и хорошо известны.

ПУТЬ ЭВОЛЮЦИИ

Да-да, предприятию, которое сегодня известно как MLT, уже 75 лет. Это одна из замечательных историй предпринимательства и изобретений, когда инициатива профессиональных инженеров стала стартом для будущей крупной компании. В послево-

На правах рекламы




Super Screw® Original 80


Super Screw® Original 100


Super Screw® Original 80


Super Screw® Original 80 на EP 800

енной Франции началась разработка оптимального решения для ремонта конвейерных лент, то есть за семь с половиной десятилетий компания так и не свернула с выбранного пути. Предприятие росло, к нему присоединялись новые специалисты, а гибкие соединения, которые здесь создавались, постоянно совершенствовали. Впрочем, этот процесс продолжается и сегодня. С начала 2017 года группой MLT управляют два новых акционера — *Фредерик Гийёмэ* и *Патрик Верисель*. Это молодые и амбициозные руководители, которые планомерно реализуют ключевые цели: улучшение продукции и развитие компании на международном рынке. В эту концепцию также входит и рост присутствия компании на российском рынке.

Примечательно, что вулканизацию как технологию восстановления целостности ленты MLT вовсе не планирует «сбросить с корабля современности». Компания много работала и продолжает работать с технологиями горячей вулканизации и имеет большой опыт в этой сфере.

Вулканизационные прессы — это один из видов продукции MLT. Казалось бы, вулканизация и гибкие механические соединения — конкурирующие технологии, однако *Фабиен Терра* объясняет, как современный рынок позволяет им уживаться друг с другом.

«Гибкие механические соединения способны заменить вулканизацию на любых объектах. Но смена технологии не происходит быстро, и есть период, когда классическое и новое решение одновременно присутствуют на рынке. Сейчас как раз такой период для этих технологий.

Объясню просто. Горячее или холодное вулканизационное соедине-

КОМПАНИЯ МИНЭ (MINET) — «ПРАРОДИТЕЛЬ» MLT — БЫЛА СОЗДАНА В 1945 ГОДУ

На правах рекламы


Super Screw® Original 200 на ленте EP 2000


Super Screw® Evolution 40


Super Screw® Evolution 63


Super Screw® Original 100 на ленте EP 1000

ние — это как iPhone 3. Вы можете его использовать — он всё ещё функционирует, но есть 7-ой iPhone, который работает быстрее и надёжнее. SUPER-SCREW® Original — это и есть 7-ая модель iPhone. А решение, которое мы запустили совсем недавно и продолжаем развивать — SUPER-SCREW® Evolution — это iPhone 10», — рассказывает *Фабиен Терра*.

SUPER-SCREW®

Что же это за зверь — SUPER-SCREW®?

Внешне это очень простое решение: две гибкие резинотканные пластины, соединённые саморезами. Однако за кажущейся простотой скрывается тщательно продуманное инженерное решение. Все элементы конструкции, а также материалы подобраны таким образом, чтобы обеспечить соединению максимальную прочность (усилие на разрыв рассчитано на 30% больше, чем у самой ленты). Скажем, специально разработанные саморезы раздвигают нити ленты, а не разрывают их, что позволяет сохранить ткань ленты неповреждённой.

«Это уникальное решение, и можно сказать, что конкурентов у нас нет. Во всяком случае, нет производителей, которые достигли бы нашего уровня. Ведь одно дело — просто механические замки, а совсем другое — комплексное и продуманное решение на основе резиновой ленты, которое опирается на более чем 25-летний опыт. Конструкция соединения и его гибкость имеют особое значение, когда работает скребок или барабан (в отличие от классического металлического соединения отсутствует эффект стука)», — комментирует *Фабиан Терра*.

Одно из главных преимуществ SUPER-SCREW® — это то, что решение сразу готово к установке. Процесс очень простой: нужно ослабить ленту, снять с неё несколько сантиметров резины и привинтить SUPER-SCREW®. После этого конвейер можно запускать вновь. Вспомогательное оборудование — шуруповёрт и скивер. На всё про всё уходит не более двух часов, то есть простой существенно сокращается. И в данном случае дело не только и не столько в трудозатратах, а в том, что остановка оборудования на длительный срок оборачивается для горнодобывающего предприятия огромными убытками. За счёт этого SUPER-SCREW® окупается в считанные месяцы.

«Мы регулярно устраиваем презентации возможностей SUPER-SCREW®, показываем, как работает решение. Технические специалисты всегда демонстрируют свою заинтересованность. Через несколько минут мастер-класса они обычно просят попробовать установить его самостоятельно. И через час уже сами легко справляются с задачей. Для руководителей компании ценна другая аргументация — экономическая, и здесь важнейший показатель — это как раз продолжительность простоя, которую можно сократить, что позволит, например, провести дополнительный осмотр оборудования и остальных конвейеров. Мы абсолютно уверены в своём решении, поэтому предоставляем бесплатные тестовые установки SUPER-SCREW®, которые обычно выливаются в плодотворное сотрудничество», — говорит *Фабиен Терра*.

Как уже упоминалось, MLT, постоянно стремящаяся к саморазвитию, постепенно переходит от поколения SUPER-SCREW® Original к следующему, более совершенному, более тонкому и более прочному — SUPER-SCREW® Evolution. Это поколение пока представлено в четырёх типоразмерах для лент, у которых усилие на разрыв 350; 400; 630; 650. В планах компании — переход к этому решению по всем позициям.

На правах рекламы



ISC®

ISC®

Ещё одно уникальное и запатентованное решение компании — Integrated Screw Connection (ISC®). Это готовая конвейерная лента с интегрированным стыком. Такая система используется там, где лента идёт под замену. Или в ситуациях, когда иные технологии бессильны.

«Например, на цементных заводах в финале производственной цепочки есть оборудование для фасовки готовой продукции в тару. Так вот, оборудование это закрытое, и осуществить здесь соединение с помощью горячей вулканизации практически невозможно. Возникают небольшие неудобства даже для установки SUPER-SCREW®. В таких ситуациях ISC®, уже готовый к установке, — идеальный вариант», — объясняет г-н *Терра*.

В установке ISC® максимально проста: нужно лишь зафиксировать ленту ISC® на старой, соединить концы ленты ISC® и скрепить обе части ленты шуруповёртом (единственный инструмент, который понадобится в данном случае).

ДЛЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ

Рассказывая об опыте работы компании на Ближнем Востоке, *Фабиен Терра* упомянул такой момент, как подбор подходящего гибкого соединения. Специалист подчёркивает, что этот этап очень важен: чем больше информации о характеристиках ленты, об оборудовании (диаметр барабана) и условиях эксплуатации получат эксперты MLT, тем более грамотное решение они сумеют предложить.

Совершенно очевидно, что гибкие соединения различаются по типоразмерам. Максимальная нагрузка на разрыв ленты также варьируется — от 250 до 2 500 Н/мм. Саморезы и металлические вставки могут быть выполнены из оцинкованной или нержавеющий стали. Существует множество вариантов оболочки: антиобразивный, теплостойкий, полярный, маслостойкий и т. д. Выбор зависит от самой ленты, свойств транспортируемого материала и условий, в которых предстоит работать оборудованию. Такой подход позволяет MLT предложить решение, которое прослужит максимально долго.

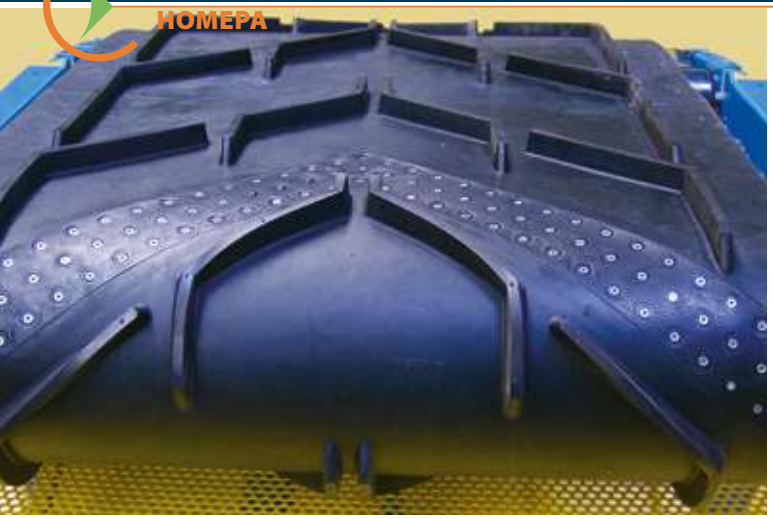
«Мы работаем и с абразивными нерудными материалами, и с химически активными удобрениями, и с продукцией цементной промышленности, которая характеризуется повышенным уровнем пыления, и с углём — для любых задач подбираем решение. Конечно же, агрессивные среды воздействуют на металлические и резиновые

НА РОДИНЕ MLT – ВО ФРАНЦИИ - РАБОТАЮТ

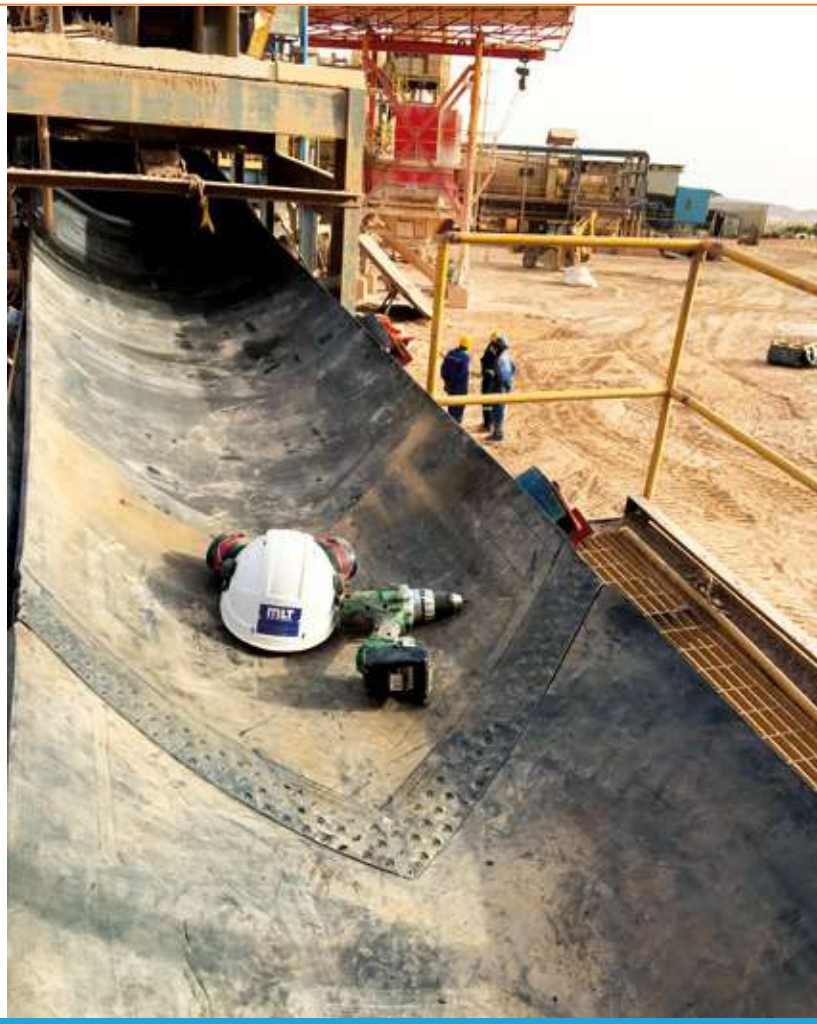
3

ЗАВОДА КОМПАНИИ

На правах рекламы







ISC®

элементы наших соединений, такие условия сокращают срок их службы. Но они однозначно проработают не меньше самой конвейерной ленты», — отметил *Фабиен Терра*.

По его словам, сложно говорить о сроке службы гибких соединений — невозможно выделить общий показатель для разного оборудования и разных сред. Однако на одном из карьеров соединение SUPER-SCREW® на ленте скребкового конвейера работает уже больше трёх лет.

ИЗ ФРАНЦИИ В РОССИЮ

«Конечно же, российский рынок для нас интересен, ведь в стране очень мощная индустрия. Наши решения ориентированы не только на добывающую промышленность, но и на такие отрасли, как цементные заводы, предприятия энергетики, химические предприятия, сельское хозяйство, пищевая промышленность. Их используют даже в портах. У нас есть опыт работы во всех этих отраслях, и все они очень развиты в России. Здесь промышленность —это столь же большой рынок, как Австралия и США», — объяснил *г-н Терра*.

И, конечно же, российские промышленники заинтересованы в бесперебойно работающих конвейерах не меньше австралийских и американских. Поэтому у MLT на наших просторах большие перспективы. Хотя освоение нового рынка — задача всегда непростая.

Нельзя сказать, чтобы MLT и её технологии были совершенно незнакомы российским потребителям. Несколько лет назад партнёры компании уже начали представлять гибкие соединения. Да и сама компания участвует в некоторых отраслевых выставках и уже имеет ряд реализованных проектов на территории РФ.

Но это — капля в море амбициозных планов французской компании, которая уверенно чувствует себя на рынках других стран.

«Самый частый вопрос, который мы слышим от наших потенциальных клиентов: есть ли у нас офис и склад в России? Мы хотим максимально сократить срок поставок нашей продукции российским заказчикам, обеспечить здесь сервис мирового уровня. Поэтому мы поняли, что настало время создания российского филиала», — говорит г-н *Терра*.

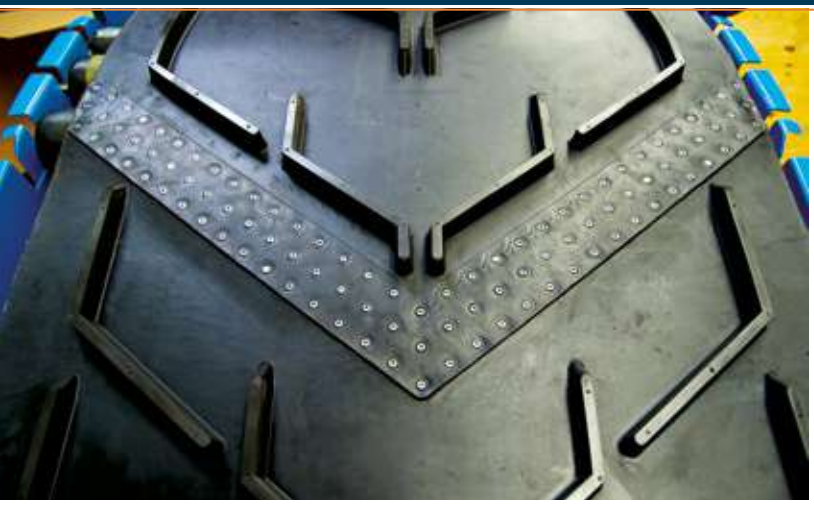
ПОМИМО ГОЛОВНОГО ФРАНЦУЗСКОГО ОФИСА MLT ИМЕЕТ

7

ФИЛИАЛОВ В МИРЕ

В США, ГЕРМАНИИ, АВСТРАЛИИ, ИСПАНИИ, ПЕРУ, ЮЖНОЙ АФРИКЕ, МАРОККО. СКОРО ОТКРОЕТСЯ ВОСЬМОЙ ФИЛИАЛ В РОССИИ

На правах рекламы






ISC®

Офис компании откроется уже через несколько месяцев — в Москве. Впрочем, Россия — большая страна, и, если клиенту потребуется собственный склад, специалисты MLT подберут схему взаимовыгодного сотрудничества.

ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Открытие московского филиала MLT было намечено уже на текущую весну, однако в планы компании вмешалась пандемия — сроки пришлось скорректировать. Неожиданную «передышку» производители используют для аналитики и планирования. Впрочем, существенные запасы готовой продукции на складах позволяют компании не останавливать свои работы в период самоизоляции и карантина. Кроме того, именно сложившаяся ситуация подтолкнула MLT к созданию нового направления: компания запустила «горячую линию» и активно консультирует своих заказчиков с помощью видеоконференций.

«Мы очень довольны работой нашей «горячей линии»: поступает много звонков от наших заказчиков из Австралии и Африки. Там хорошо знают нашу продукцию, мы сотрудничаем уже на протяжении многих лет. Мы наладили работу таким образом, что, если клиенту требуется помощь, на место приезжает наш специалист и решает проблему. Сейчас выезды стали невозможны — а клиенты уже привыкли к сервису.

Сегодня клиенты могут оставить заявку на сайте, чтобы наши специалисты связались и выяснили суть проблемы. Вопросы, связанные с установкой решений MLT, мы в большинстве случаев можем решить с помощью видеозвонка», — рассказал *Фабиен Терра*.

На момент нашего разговора с Фабиеном, «горячая линия» работала две недели. За это время на неё поступило более 400 звонков, и около 80% вопросов удалось решить заочно. Компания позитивно оценивает новые возможности, ведь современные средства связи позволили решать вопросы ещё быстрее, стало быть, клиенты компании получают дополнительную выгоду. Специалисты MLT решили, что «горячая линия» продолжит работу, когда промышленность вернётся к привычному ритму работы.

ПРОДУКЦИЮ MLT ИСПОЛЬЗУЮТ ПРОМЫШЛЕННИКИ ИЗ БОЛЕЕ

125

СТРАН МИРА

На правах рекламы

ТОЛЬКО ВЕРТОЛЁТОМ МОЖНО ДОЛЕТЕТЬ

Название посёлка Тухард можно перевести с ненецкого как «дом огня»: такое звучное имя получил этот небольшой населённый пункт, оформившийся в посёлок только в 60-х годах прошлого века. Это отправная точка норильского газопровода — того самого, благодаря которому, как все помнят, «Норильск обрёл второе рождение». Интересный факт: первым объектом инфраструктуры Тухарда стала… вертолётная площадка. Сначала создали маленькую, потом стали расстраиваться. А всё потому, что вертолёт в этих краях — основной транспорт. А ведь Тухард — это ближняя точка «Норильскгазпрома», 90 км от Дудинки. А есть объекты и подальше…



Фото: aviashelf.com

В общем, «стальные стрекозы» — давние спутники нефте- и газодобычи. Как говорит директор по производству «Русские Вертолётные Системы» *Евгенйи Плужников*, вал выпуска вертолётов в нашей стране совпадает с началом освоения Севера и Сибири и с большими стройками, которые реализовывал Советский Союз. То есть, дело было ещё в 1960-х. Ну а сегодня, когда добыча перебирается на шельф, работы у винтокрылой техники прибавляется. Поэтому сегодня у крупных добывающих копаний имеется свой вертолётный парк — или они являются крупными заказчиками такой техники.

ЛЕТАТЬ ИЛИ ДОБЫВАТЬ?

Внесём ясность. Вертолётный парк у нефте- и газодобывающий предприятий действительно есть. «Роснефть», в частности, ещё больше 10 лет назад приобретала вертолёты силами своих дочерних компаний. Правда, нефтедобытчик очень неохотно говорит о своём воздушном флоте. «Газпром» же, напротив, активно представляет своё дочерние предприятие «Газпром авиа», сообщая, что в парке более 100 вертолётов различных типов, модификаций и производителей. Есть и «Лукойл авиа», однако в её составе только пять вертолётов. По словам *Евгения Плужникова*, названные три нефтедобытчика — единственные обладатели собственной винтокрылой техники. И даже они — и «Газпром» в том числе — в 99% случаев выполняют авиаработы силами специализированных компаний.

«Как правило, нефтегазовые компании используют специализированные вертолёты эксплуатантов для соответствующих видов авиационных работ. На сегодняшний день, несмотря на то, что ряд отечественных нефтегазовых компаний обладает собственным парком воздушных судов, создание собственных авиакомпаний для них в России показало свою неэффективность», — отметил *Евгений Плужников*, добавив, что, по имеющейся у него информации, расширять парк судов нефтедобытчики не планируют.

«Нефтедобывающие компании, как правило, обращаются в специализированные компании, т. к. обслуживание вертолётной техники — это для них непрофильная, к тому же, достаточно сложная деятельность. Для этого необходимы знания и богатый опыт. При этом даже в случае приобретения воздушные судна не окупаются», — уточнил директор дирекции

по поддержке проектов по России АО «ЮТэйр — Вертолётные услуги» *Евгений Баишев*.

А ещё он отмечает, что спрос на вертолётные услуги со стороны нефтегазовых компаний постоянно колеблется — сказываются меняющиеся условия рынка, появление новых задач и технологий. С одной стороны, применение БПЛА для аэрофотосъёмки, активное использование речного транспорта, строительство автодорог и аэропортов — явно негативные для рынка вертолётных услуг тенденции.

«К тому же, современная ситуация на рынке углеводородов не позволяет развивать геологоразведку, разработку новых месторождений», — отмечает специалист «ЮТэйр - Вертолётные услуги».

С другой же стороны, реализуются федеральные программы формирования санавиации, ряд субсидированных программ с целью развития регионов — и это подогревает спрос на работу винтокрылов.

«Заметны всплески спроса при развитии больших крупных проектов, таких как Новопортовское месторождение, строительство Ямал СПГ, «Силы Сибири». Там, где начинают разрабатывать новые проекты, там идёт увеличение объёмов авиаработ и, как следствие, растёт спрос на вертолёты», — добавляет *Евгений Плужников*.

НАСЛЕДСТВО МИЛЯ

Как говорят наши эксперты, российские нефтяники, в основном, летают на российских же вертолётах. По словам *Евгения Баишева*, отечественная техника достаточно конкурентоспособна, особенно в условиях реализации программы импортозамещения и на фоне курсовой разницы, которая сказывается не только на цене самих вертолётов, но и на стоимости ремонта и закупке АТИ.

«Там, где не надо летать на офшорные работы, используются в основном наши вертолеты так как они более приспособлены к отечественным условиям», — согласен специалист РВС.

При упоминании российских вертолётов, конечно же, сразу представляются машины серии Ми. *Евгений Плужников* напомнил, что эти вертолёты, собственно, и создавались для обеспечения народного хозяйства и промышленности — «нефтянки» в том числе. Это простые, надёжная и неприхотливые машины, способные успешно выполнять задачи в любых климатических условиях. И предложение в данном случае вполне удовлетворяет спрос нефтяной отрасли.

Тут дело в другом. Во-первых, часть типов вертолётов ушли. Например, вертолет Ми-6, который занимал нишу между Ми-8 и Ми-26. Г-н *Плужников* говорит, что в перспективе новый Ми-38 в какой-то степени, возможно, сможет занять вакантную нишу. Есть и ещё один момент, который сегодня активно обсуждают в отрасли.

«Сейчас, в связи с ограничениями, которые вводят сами нефтяные компании по использованию вертолётов не старше 25 лет, есть определённый дефицит вертолетов типа Ми-8АМТ/МТВ. При этом, те же нефтяные компании снизили ценники на авиационные услуги до минимума, что накладывает ограничения на авиакомпании, которые, в условиях

ВЕРТОЛЁТ КА-62 МОЖЕТ ВЗЯТЬ НА БОРТ

15

ПАССАЖИРОВ

ТРАНСПОРТИРОВАТЬ НА ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКЕ ДО

2,5

ТОНН ГРУЗА

И ПЕРЕВЕЗТИ ИХ НА РАССТОЯНИЕ

760

КМ

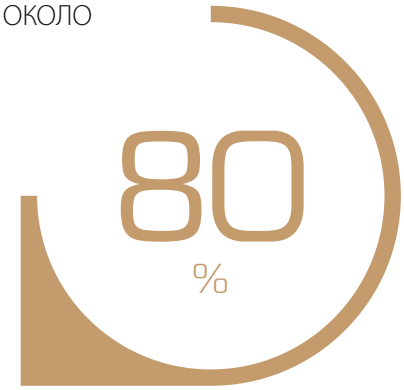


реклама



Фото: mediagazprom-neft.ru

ОКОЛО



ЛЁТНЫХ РАБОТ ЛЁГКОЙ АВИАТЕХНИКИ ИЗ ПАРКА КОМПАНИЙ СТРАН СНГ СВЯЗАНЫ ИМЕННО С ПРОВЕДЕНИЕМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ И ОБСЛУЖИВАНИЕМ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛОВ*

дефицита бюджета не могут в полной мере развиваться и вкладываться в обновление парка», — рассуждает *Евгений Плужников*.

Сложность в том, что в парке авиакомпаний упомянутая модель сегодня занимает заметное место. Правда, руководитель «Вертолётов России» *Андрей Багинский* отвергает версию о том, что подобные требования продвигает «Ростех» (акционер «Вертолётов России»). Ну а требования нефтегазовых компаний — это есть требования безопасности.

«Статистика — вещь упрямая: у нас один из самых старых парков в мире, в других странах-производителях он гораздо моложе, например, в Европе средний возраст вертолётов — 20 лет, в АТР — 18 лет. У России зарегистрированный парк вертолётов — 2300 единиц. Из них примерно 60% старше 25 лет, в том числе 20% — старше 35 лет», — рассказал топ-менеджер компании в интервью «Ведомостям».

«Основа нашего парка — это конечно вертолёты «Ми-8» различных модификаций: Ми-8-Т, Ми-8-МТВ-1, Ми-8-АМТ. Из новичков итальянская машина Agusta Westland-189 — новый для нас тип.

Вопрос обновления стоит очень остро. Первый такой признак — отказ компании «Роснефть» от эксплуатации вертолетов старше 25 лет. А практически все наши машины — «старички». На отраслевом уровне идут серьёзные обсуждения вопроса, чтобы законодательно закрепить нормы для «возрастных» вертолётов.

Эксплуатанты сопротивляются: на обновление парка нет средств. Хотя никто бы и не возражал купить современные машины. Мы бы хотели летать только на обновлённых «МИ-8» и «Августах», но, к сожалению «Авиашельф» не может себе этого позволить. Слишком дорого. Это проблемный вопрос, надеемся, что нам его удастся решить, а парк — обновить», — честно рассказал генеральный директор АО «Авиационная компания Авиашельф» *Виктор Аксютин* (цитата пресс-центр аэропорта «Южно–Сахалинск»).

ВЕРТОЛЁТЫ НАД ШЕЛЬФОМ

В российской «нефтянке» сегодня наметились большие перемены, и материковая добыча постепенно уступает место офшорной. Здесь роль вертолётов принципиальная. Скажем, платформа «Приразломная» — до неё от Варандея 60 км. И дело не только в доставке грузов: а если возникнет необходимость экстренной медицинской помощи, эвакуации? Последние события показывают, что ситуация это весьма реалистичная.

Евгений Плужников объясняет: если к решению «нефтяных» задач — перевозки пассажиров и грузов в салоне и грузов на внешней подвеске — готовы все эксплуатируемые вертолёты, то для офшорных полётов уже нужны специфические машины.

«Это связано как с обеспечением безопасности, так и с ограничениями по взлётной массе посадочных площадок на оффшорных платформах.

* ПО ИНФОРМАЦИИ «ХЕЛИПОРТ МОСКВА»

МОБИЛЬНЫЕ АВТОНОМНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Мощность от 5 до 15 кВт

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПОД ЗАКАЗ



Мобильная гибридная электроустановка (АГЭУ) используется как автономный бесперебойный источник электроэнергии при организации временного электроснабжения промышленных объектов и электроснабжения отдаленных населенных пунктов.

Мобильные энергоустановки комплектуются по желанию заказчика. Стандартная выходная мощность АГЭУ может варьироваться от 5 до 15 кВт.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Мобильность
- Экологичность решения
- Автономность (не требует наличия подключения к централизованной сети)
- Возможность электроснабжения вахтовых поселков, удаленных от инфраструктуры объектов
- Высокая надежность: разработана ведущими инженерами «Хевел» и испытана в тяжелых условиях эксплуатации на промышленных объектах

8 800 2500056
8 495 9330603

ХЕВЕЛ
ГРУППА КОМПАНИЙ

www.hevelsolar.com
sales@hevelsolar.com

реклама



Фото: helisystems.ru

Как правило, все вертолёты, эксплуатируемые в данных условиях, весом до 10-11 тонн. Максимальная взлётная масса посадочных площадок — до 13 тонн для Ми-8МТВ. Такие площадки в нашей стране есть на платформе «Приразломной» («Газпром нефть»), а также на нескольких объектах «Лукойла» и «Роснефти», — рассказывает специалист РВС.

И вот здесь намечается конкуренция наших вертолётов с машинами западного производства. Парк техники операторов офшорных работ в основном состоит именно из последних. Это и Leonardo, и Airbus, и Sikorsky (поразительно: до сих пор отзываются эхом события вековой давности, когда талантливые специалисты покидали Россию), и Bell. И их приобретают и для работы на российских объектах. Например, вертолёт AgustaWestland AW189 не так давно купила компания «Авиашельф» для перевозок нефтяников на буровые платформы «Орлан» и «Беркут». Специалисты «Российских вертолётных систем» подчёркивают, что такая машина может совершать посадку на те платформы, которые имеют ограничения по массе вертолёта в 11 тонн — а это принципиальный момент. Руководство самого «Авиашельфа» очень хвалит новый вертолёт, однако отмечает, что компания с удовольствием приобрела бы аналогичный российский — если бы такой был.

Поэтому импортные машины над российскими нефтяными платформами действительно летают, но сегодня это явление всё же нечастое. Два российских лидера на рынке офшорных работ — «Ютейр» и «Авиашельф» — больше работают с российскими машинами, всё с теми же Ми, которые проходят соответствующую доработку.

РУССКИЕ ЛЕТЯТ

Сегодня рынок с нетерпением ждёт, что же выйдет из инициативы «Вертолётов России»: уже в этом году компания планирует запустить серийное производство вертолётов Ка-62. Для начала это будет пассажирский вариант, а когда он пройдёт сертификацию, дойдёт очередь и до офшорной версии. Как мы уже упоминали, многие морские платформы имеют ограничения по весу, и в линейке вертолётов отечественного производства сегодня отсутствуют решения среднего класса для таких объектов. Ка-62 в перспективе мог бы занять эту нишу.

«Но пока нет точных данных, когда он выйдет и насколько изначально будет готов для выполнения подобных авиаработ. Это машина должна стать конкурентом такому европейскому вертолету как Leonardo AW139 (бывш. AugustaWestland). У них примерно одинаковая взлётная масса и пассажировместимость», — говорит *Евгений Плужников*.

Поэтому пока о планах. Предполагается, что офшорная версия Ка-62 будет иметь мощное антикоррозионное покрытие, которое сможет защитить лопасти винтов от воздействия солёной морской воды. Поскольку вертолёт ориентирован именно на полёты над водной поверхностью, конструкция предусматривает систему аварийного приводнения с автоматическим и ручным управлением, а также дополнительный топливный бак. Планируется, что лопасти винтов и планера более чем на 50% будут выполнены из полимерных композиционных материалов — это добавит машине маневренности и скорости, снизит расход топлива, а грузоподъёмность, напротив, увеличит. Кроме того, Ка-62, по замыслу авторов, сможет успешно работать в условиях Севера: эксплуатационный диапазон температур наружного воздуха у него от –50 °С до +50 °С, причём до –35 °С можно летать без подогрева агрегатов трансмиссии и двигателей.

Ещё один перспективный проект — вертолёт для работ на месторождениях шельфа в Арктике, совместное начинание «Вертолётов России» и «Газпрома».

«По поручению Дмитрия Рогозина, который тогда исполнял обязанности председателя госкомиссии по Арктике, была создана совместная рабочая группа по разработке офшорного вертолёта, в которую вошли сотрудники ПАО «Газпром». Был проведён полный аудит всех предприятий холдинга «Вертолёты России», мы поняли, что компания имеет необходимый потенциал для создания нужной машины. На сегодняшний день «Вертолёты России» при участии специалистов рабочей группы завершают проект вертолёта последней модификации, которая называется Ми-171А3», — сказал заместитель начальника управления ПАО «Газпром» *Владимир Димитров*, выступая на саммите «Арктика и шельфовые проекты: перспективы, инновации и развитие» (цитата ТАСС).

Подробные технические характеристики машины пока не сообщаются: авторы проекта отмечают только, что это будет глубокая модернизация многоцелевого вертолёта Ми-171А2, и что новая машина будет полностью соответствовать всем требованиям работы на шельфе. ДП

Российский нефтегазохимический форум

ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

XXVIII специализированная выставка

Новые сроки!

15-18 сентября 2020

УФА
ВДНХ ЭКСПО

- Нефтяное направление
- Химия. Нефтехимия
- Инновации газовой отрасли
- Газомоторное топливо
- Сервисное направление
- Промышленная безопасность и экология



GAZNEFTUFA
@GAZNEFTUFA
#ГАЗНЕФТЬУФА
#ГАЗНЕФТЬТЕХНОЛОГИИ
#ГНТ
#ГНТФОРУМ
#GASOILEXPO

реклама

ОРГАНИЗАТОРЫ

ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА

СОДЕЙСТВИЕ

НАУЧНАЯ ПОДДЕРЖКА

По вопросам выставки

Бронь стенда www.gntexpo.ru
+7 (347) 246-41-77
gasoil@bvkexpo.ru

По вопросам форума

Регистрация на форум www.gntforum.ru
+7 (347) 246-42-81
kongress@bvkexpo.ru

ТАЛЕВЫЕ КАНАТЫ С МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКИМ СЕРДЕЧНИКОМ – РАЗРАБОТКА «ММК-МЕТИЗ»

По материалам
С. Е. НОСКОВА,
Д. С. ТВОРОГОВА,
А. И. КРИВЦОВА,
ОАО «ММК-Метиз»

Талевые канаты грузоподъёмных механизмов буровых установок – безусловно, ответственная составляющая оборудования, на которую приходятся огромные нагрузки. И перед производителями всегда стояла задача повысить надёжность таких решений и увеличить срок их службы. Решение предложили специалисты Магнитогорского метизно-калибровочного завода «ММК-МЕТИЗ»: в этом году они разработали и запустили в производство канаты оригинальной конструкции.

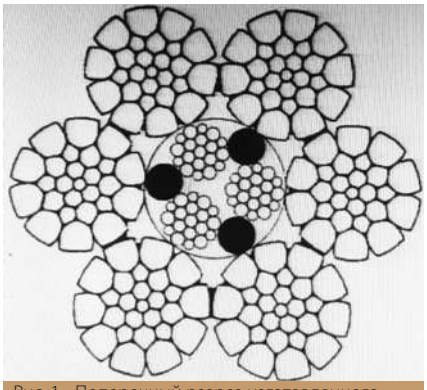


Рис. 1 - Поперечный разрез изготовленного в ОАО «ММК-МЕТИЗ» талевого каната диаметром 28,0 мм конструкции 6х26(1+5+5/5+10) + 3х19(1+9+9) + 3 о.с.

ОАО «Магнитогорский метизно-калибровочный завод «ММК-МЕТИЗ» (входит в ГК ПАО «ММК») вот уже 78 лет успешно работает в секторе производства метизной продукции. Большой опыт «ММК-МЕТИЗ» позволяет предприятию успешно осваивать новые виды металлоизделий, применяемых в важнейших отраслях экономики страны, в том числе в нефте- и газодобывающей отраслях.

Одним из наиболее важных конструктивных элементов каната является сердечник — именно он во многом определяет эксплуатационные свойства изделия. Здесь разработчики и увидели возможности совершенствования этой продукции. Традиционно при изготовлении сердечника используют как органические материалы, так и металл. Испытания показывают, что каждый из этих вариантов имеет свои преимуществf и недостатки. Кроме того, установлено, что использование демпферных прокладок в конструкции каната позволяет существенно увеличить срок службы готового изделия. Протестировав различные решения, специалисты «ММК-МЕТИЗ» выявили наиболее перспективное: трёхпрядные металлические сердечники с заполнителями из пеньки или сизали. Эта идея и была реализована при производстве новых канатов.

Конструкция металлоорганического сердечника, который создали в «ММК-МЕТИЗ», вбирает в себя положительные качества двух видов этого элемента. Внедрение органических волокон (трензелей) в межпрядное пространство стальных прядей препятствует трению соседних прядей сердечника друг о друга. К тому же, органические волокна выступают в качестве демпферной прослойки (опорного профиля), которая гасит вибрацию от деталей оборудования, передающуюся на пряди каната. Органические пряди заполняют радиальные зазоры в сечении каната, препятствуя тем самым проникновению грязи, песка, глины в межпрядное пространство каната, а также трензеля выступают в роли губки, удерживая канатную смазку в области прядей сердечника. Металлоорганический сердечник позволяет канату сохранить необходимую разрывную нагрузку и одновременно гибкость каната для его навивки на барабан. Сопротивляемость поперечному раздавливанию при многослойной навивке на барабан лебедки достигается за счёт применения металлического сердечника, свитого из 3-х прядей конструкции 6х19 (1+9+9).

Новые канаты «ММК-МЕТИЗ», сочетающие в себе пластически обжатые пряди и металлоорганический сердечник, позволяют решить и другую актуальную задачу — получить диаметр каната соответствующий размерам блоков полипластовой системы и барабана лебедки буровой установки. Дело в том, что сегодня и отечественные, и импортные буровые установки (их поставляют в Россию в большом количестве) укомплектовываются буровой лебедкой, имеющей барабан с нарезкой канавок радиусом в пределах 0,525 - 0,537 от диаметра каната. И в ряде случаев потребители сообщают, что фактический диаметр каната (по ГОСТ 16853-88 «Канаты стальные талевые для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения») превышает или равен размерам профиля канавок барабана лебедки. В такой ситуации канат с трудом укладывается на барабан при намоте первого ряда. Причина в том, что канаты изготавливают с плюсовым допуском 8% к номинальному диаметру каната. Такой подход не противоречит ГОСТ 16853-88, но этот документ не охватывает все новые требования к канатам, применяемым на буровых установках. Расчёт геометрических параметров канатов производится без учёта конструктивных особенностей барабанов лебедок, используемых в настоящее время. В результате чего проволоки подбираются по имеющимся на то время номограммам и таблицам, полученным «ручным» расчётом.

Использование металлоорганического сердечника совместно с пластическим обжатием позволяет получить канат с меньшим внешним диаметром. Это в свою очередь способствует лучшей укладке первых рядов талевого каната на лебёдку буровой установки.

Таким образом, использование каната с металлоорганическим сердечником позволит повысить ресурсную стойкость каната при его эксплуатации на буровых установках.

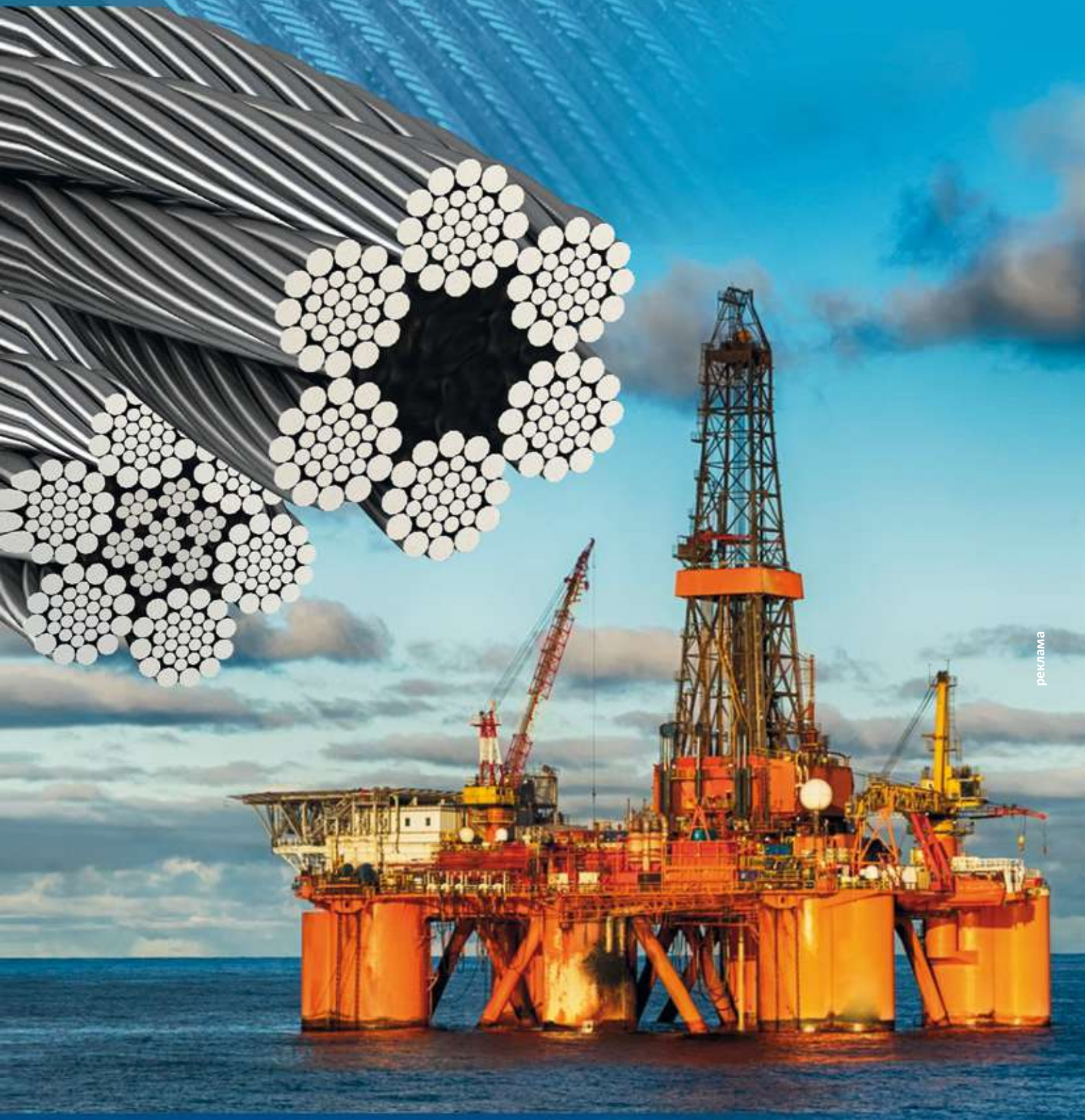
СТАЛЬ ММК-МЕТИЗ
г. Магнитогорск, т. 8-800-350-28-89
info@mmk-metiz.ru
www.mmk-metiz.ru

Мы гарантируем вам:

С мая 2020 года ОАО «ММК-МЕТИЗ» размещает QR-код на ярлыках стальных канатов, благодаря которому потребитель сможет получить информацию о рекомендациях производителя по транспортировке и хранению данного вида продукции, ознакомиться с размещенными на сайте ОАО «ММК-МЕТИЗ» инструкциями, позволяющими увеличить долговечность стальных канатов и их безаварийную эксплуатацию.

На правах рекламы

Магнитогорские канаты на службе у нефтяных гигантов!



г. Магнитогорск , т. 8-800-350-28-89
www.mmk-metiz.ru info@mmk-metiz.ru
info@mmk-metiz.ru

СТАЛЬ ММК-МЕТИЗ

реклама

АНТИПИНСКИЙ НПЗ: «БАНКРОТСТВО» НЕ ОЗНАЧАЕТ «ЗАКРЫТИЕ»

Текст:
Сергей Кузмицкий

Среди независимых нефтеперерабатывающих заводов России Антипинский НПЗ считают одним из крупных. Хотя сейчас предприятие проходит процедуру банкротства, оно продолжает работать. Более того, завод имеет планы на будущее. По крайней мере, на текущий год.



Фото: anmpz.ru

В связи с этим под вопросом остаётся дальнейшая судьба примерно двух тысяч человек, которые сегодня трудятся на заводе. Неужели они станут безработными?

Но давайте обо всем по порядку. Как минимум, последние 10 лет жители Тюмени считали Антипинский нефтеперерабатывающий завод «непотопляемым» предприятием. И вдруг в апреле 2019 года заговорили о его предстоящем банкротстве.

В прошлом году завод значительно снизил объёмы деятельности. В течение года он переработал всего лишь 4,9 млн тонн нефти. В результате, по информации пресс-службы предприятия, произведено 2,8 млн тонн светлых нефтепродуктов и 1,6 млн тонн дизтоплива. Для сравнения, за рекордный для Антипинского НПЗ 2015 год, завод переработал 8,1 млн тонн сырой нефти.

В прошлом году оборудование предприятия перешло на режим горячей рециркуляции, что, по сути, означает работу вхолостую. Даже по сравнению с 2018 годом, который был далеко не рекордным, снижение объёма в прошлом году составило 1,5 млн тонн. В 2019 году предприятие фактически не работало около трёх месяцев. Естественно, в результате такой деятельности Тюменская область недополучила налоговые поступления в региональный бюджет.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ БАНКРОТСТВА АНТИПИНСКОГО НПЗ

Среди возможных причин банкротства НПЗ часто называют «налоговый манёвр». Его воздействие на отрасль начало проявляться в 2018 году, а к 2019 году оно достигло своего пика. «Налоговый манёвр» оказал негативное влияние в первую очередь на небольшие независимые нефтеперерабатывающие предприятия.



Фото: annpz.ru

Предположительно, он и должен был спровоцировать закрытие примитивных нефтеперерабатывающих предприятий, изготавливающих низкокачественное горючее, так называемых «самоваров». Но Антипинский НПЗ, хоть и не считается самым крупным, тем не менее, имеет определённый вес в отрасли.

Завод называли главным активом, принадлежащим группе компаний «Новый поток». Это одно из немногих предприятий отрасли, построенное с нуля уже после развала СССР. Чтобы понять, насколько это высокотехнологичное производство, достаточно упомянуть установку гидроочистки дизтоплива, которая предназначена для получения продуктов нефтепереработки класса «Евро-5», в том числе зимнего и арктического топлива.

Комплекс различных причин привёл к росту внешней задолженности предприятия. Одновременно из-за финансовых проблем начались перебои с сырьём и приостановка производственных мощностей.

К весне 2019 года руководство завода обратилось в Тюменский областной Арбитражный суд с заявлением о признании банкротом. В итоге АНПЗ перешёл под управление своего главного кредитора — Сбербанка России, который получил в распоряжение 80% акций предприятия.

Завод объявили банкротом 30 декабря прошлого года. Тогда общий долг предприятия достиг 252 миллиарда рублей. Издание Znak.com, ссылаясь на слова конкурсного управляющего Константина Сичевого, утверждает, что только Сбербанку предприятие задолжало около 170 миллиардов. И это при том, что стоимость всех активов завода составляла лишь 186 миллиардов рублей.

Бывшего хозяина предприятия Дмитрия Мазурова правоохранители задержали в одном из московских аэропортов. Его обвинили в мошенничестве в особо крупных размерах.

Ещё одним фигурантом дела стал бывший директор Антипинского НПЗ Геннадий Лисовиченко. Но, в отличие от Мазурова, ему удалось скрыться за рубежом. Хотя экс-директор находится в розыске, он через жену подал на предприятие судебный иск, где требует 12 миллионов долларов. Из них 10 миллионов — это премия, которую Лисовиченко выписал себе за день до увольнения, а остальные два — неустойка за несвоевременную выплату первых десяти миллионов долларов.

ДВЕ ПРАВДЫ ГЕННАДИЯ ЛИСОВИЧЕНКО

С первого взгляда история о начисленной бывшим директором самим себе многомиллионной премии и судебный иск против завода от него кажутся какой-то невообразимой сверхнаглостью. Но не будем спешить с выводами, в этой истории не всё так просто.

Журналисты издания «Ведомости» провели своё расследование этого вопроса.

Судебный иск Геннадия Лисовиченко против АНПЗ Ленинский



Фото: annpz.ru

суд Тюмени рассматривает с июня прошлого года. Сумма в 10 миллионов долларов, как оказалось, вовсе не взята бывшим генеральным директором АНПЗ с потолка, а была действительно ему обещана, но, судя по всему, не выплачена.

В иске указано, что ещё в феврале 2008 года совет директоров Антипинского нефтеперерабатывающего завода поставил перед Геннадием Лисовиченко задачу, за выполнение которой ему полагалась премия в размере 10 миллионов долларов. Чтобы заработать эту сумму, экс-директор завода должен был построить несколько установок и довести объём переработки нефти до 7,5 млн тонн в год.

С ноября 2018 года Лисовиченко безуспешно пытается получить свои деньги. Вот тогда за день до увольнения он и издал приказ о выплате ему премии.

В суд бывший гендиректор предоставил протокол заседания совета директоров. На предприятии, в свою очередь, заявляют, что не располагают информацией о том, что в указанный Лисовиченко день совет директоров собирался.

Поэтому в истории с 10 миллионами долларов пока больше вопросов, чем ответов.

КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЁ: ПЕРЕСТАНОВКИ В РУКОВОДСТВЕ ЗАВОДА

Перед тем, как признать Антипинский НПЗ банкротом, суд ввёл процедуру наблюдения. Арбитражным управляющим назначили члена СРО «Северная столица» Константина Сичевого.

После этого среди работников распространили листовки за подписью действовавшего на тот момент директора Максима Андриасова.

«Процедура наблюдения не скажется на жизни коллектива. Завод, напротив, сможет продолжить производить и отгружать продукцию, вовремя платить заработную плату и выполнять другие социальные обязательства… Это первый шаг на пути к финансовому оздоровлению компании. Мы сможем увидеть реальную картину финансового состояния завода, а значит, и понять способы выхода из сложившейся ситуации», — обращался руководитель к сотрудникам.

9 января 2020 года Максим Андриасов покинул свой пост, а Константин Сичевой из арбитражного перешёл в статус конкурсного управляющего.

Под его руководством завод бдет функционировать вплоть до окончания переходного периода. Пресс-служба Антипинского нефтеперерабатывающего завода заверила тюменцев, что эти решения и процедуры на работу не повлияют. По крайней мере, в отрицательную сторону, ведь завод займется переработкой давальческого сырья с учётом планируемых показателей.

Что касается прежнего руководства, то многие тюменцы удивляются, как можно было умудриться довести такой мощный завод до банкротства, накопив столько долгов.

Некоторые работники отметили, что задержки в выплате зарплат начались именно после прихода Андриасова. Они утверждают, что при «так называемых ворах» рабочие хорошо зарабатывали, причём задержек в выплатах не было.

TOPCON

X-53x auto

автоматическая система управления экскаватором



Новая автоматическая, модульная 3D система управления экскаваторами Topcon X-53x Auto Excavator

Дисплей → Гидравлический клапан → Джойстик → Датчик наклона → GPS приемник → Контроллер



г. Москва, ул.Малая Семеновская, д.9, стр.6.,
тел: +7 (495) 921-22-08,
mail: zao@gsi.ru,

г. Красноярск, ул. Молокова, д.16, пом.352,
тел: +7 (391) 257-33-02,
mail: krs@gsi.ru,

г. Иркутск, ул. Безбокова, д.7/4,
тел: +7 (3952) 22-22-24,
mail: irgeo@irgeo.ru

АЗОТТЕХ

СМЕСИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНЫЕ МАШИНЫ

ЛИНЕЙКА «БАЗА»

Экономичная модель для малых горнодобывающих предприятий

Предназначена для зарядки простейших гранулированных ВВ

Стандартное навесное оборудование и база КАМАЗ с максимальной грузоподъемностью по компонентам 10 т.



- Конструкторская документация защищена российскими и международными патентами
- Качественные компоненты, материалы и технологии
- Разработка с учётом опыта эксплуатации на действующих предприятиях
- Программное обеспечение с возможностью удаленного мониторинга
- Возможность выбора типа шасси и дополнительных опций

ЛИНЕЙКА «ТЕХНО»

Включает в себя СЗМ для зарядки ВВ по различным технологиям и рецептурам: гранулированные, эмульсионные, универсальные, машины-заводы (ANFO, HANFO, TTT, RP, SE).

Вариативность комплектующих позволяет подобрать наиболее подходящую для конкретных условий работы и задач технику.



реклама

+7 (495) 120 43 30 office@azottech.ru www.azottech.ru



Фото: annpz.ru

ЕСТЬ ЛИ ЖИЗНЬ ПОСЛЕ БАНКРОТСТВА?

«В этом году от Антипинского завода в бюджет поступит 6,5 млрд рублей. Завод уже не простаивает и вышел на объёмы производства, которые были раньше», — цитирует губернатора Тюменской области Александра Моора издание 72.ru.

Более того, в планах у Антипинского НПЗ на этот год значительный рост объёмов переработки. Как отмечает пресс-служба предприятия, там планируют поднять нефтепереработку на 45%, а производство дизтоплива — на 58%. Таким образом, завод в этом году собирается переработать 7,1 млн тонн нефти и получить 2,6 млн тонн дизельного топлива.

Перебоев с сырьём у предприятия не предвидится. На этот год завод в полном объёме обеспечен давальческой нефтью, поступающей от ООО «Сокар Энергоресурс».

Таким образом, Антипинский НПЗ способен работать в нормальном режиме какминимум до момента завершения процедуры конкурсного производства.

Это позволит предприятию погашать все свои обязательства, в том числе и по зарплате для сотрудников.

Процедура банкротства предполагает, что до 30 июня беспокоиться точно не о чем. До этой даты завод как работал, так и будет работать.

А дальше, по всей вероятности, у завода поменяется владелец. По крайней мере, местные СМИ сообщают о переговорах между Сбербанком и компанией Socar о продаже НПЗ.

«Скорее всего, перспективный собственник фактически найден, и поэтому процесс идёт в ускоренном режиме. Сбербанк не говорит о кандидатах. Мы видим, что появлялись различные кандидаты в инвесторы и собственники на этот завод — начиная от SOCAR, заканчивая «Роснефтью» и «ЛУКОЙЛом», — выдвинул свою версию нашим коллегам из издания 72.ru политолог *Александр Безделов*.

Работники предприятия будут официально уволены. Это предполагает процедура банкротства, так что других вариантов быть не может. Свои заработанные деньги они получат в любом случае, ведь обязательства завода перед ними по завершении процедуры исполнят в первую очередь.

«У нового собственника по закону нет обязанности принимать на работу весь старый коллектив АНПЗ. Стопроцентных гарантий здесь нет. На практике, конечно, вряд ли кто-то будет полностью набирать новых сотрудников. Скорее всего, всех или большую часть работников примут заново в новое юридическое лицо, потому что завод не планируют останавливать», — пояснил журналистам 72.ru адвокат *Артур Абамеликов*.

Правда, вернувшись на прежнее место работы, сотрудник не может рассчитывать на прежний уровень оплаты труда, ведь правила на предприятии устанавливает тот, кто им владеет.

Следует ещё учитывать тот факт, что завод вряд ли прекратит свою деятельность, ведь он играет значительную роль в обеспечении нефтепродуктами Тюменской области и других регионов России. Так как спрос на продукцию предприятия велик, его новые владельцы будут стараться вывести его из кризиса, а муниципальные власти будут оказывать им свою поддержку. DT

ПРИСТРОИТЬ НЕФТЕХИМИЮ

Текст:
Кира Истратова

По прогнозам Минэнерго, недалёк тот день, когда спрос на нефть начнёт планомерно снижаться. Есть основание предполагать, что пик придётся на 2030-2040 год, а после тренд переменится. Перспектива-то, заметим, не столь отдалённая. В то же время спрос на продукты нефтехимии только растёт.

Фото: sibur-tobolsk.ru



Так, по данным Российского энергетического агентства Минэнерго России, потребление нефти в 2018 по 2035 год вырастет только с 4,7 до 4,9 млн т у. т. А спрос на полипропилен подрастёт с 71 до 132 млн т, полиэтилен — с 101 до 175 млн т.

Только вот незадача: доля России в мировой нефтехимии неприлично мала: только 2% — это при том, что она ещё выросла по сравнению с 2000 годом. Правда выросла на фоне других стран незначительно: если взглянуть на динамику мирового производства крупнотоннажных пластиков и синтетических каучуков, то окажется, что с 2000 по 2018 год Северо-Восточная Азия прирос с 39 до 107 млн т, Ближний Восток — с 6 до 31. Россия — с 2 до 7 млн т.

«Доля России в мировом нефтегазовом секторе не менее 10%, а в мировой нефтехимии всего 2%. В мировой нефте- и газодобыче мы занимаем 2 место (по результатам 2019 года), а на мировом рынке полиэтилена — только 14-е. По сути, мы не присутствуем на том рынке, который сегодня быстро развивается.

Конечно, нельзя не отметить те вызовы, которые сейчас существуют. Ситуация с коронавирусом отражается на рынке нефтехимии, есть моменты, связанные с ESG-повесткой. Но в целом в долгосрочной перспективе нефтехимия — это та отрасль, которая является точкой роста в рамках большого тренда», — отметил специалист АЦ ТЭК *Максим Чурсин*, выступая на «Даунстрим Россия 2020».

Эксперт также подчеркнул, что переработка углеводородного сырья в базовую нефтехимическую продукцию повышает его маржинальность в 1,5-4 раза. Самый высокий показатель — то есть в 4 раза — характерен для этана: стоимость сырья


Фото: gazprom.ru

Комплексный эффект развития нефтехимии для экономики России (по данным АЦ ТЭК)

Показатель	Эффект от предлагаемых мер
Рост производства нефтехимической продукции	+12 млн тонн
Рост несырьевого экспорта	+7 млн долларов
Рост инвестиций	+50 млрд
Создание высокотехнологичных рабочих мест	+14 448
Рост зарплат	+0,25 млрд долларов
Рост прибыли отрасли	+2,3 млрд долларов

специалист оценил в 16 тыс. руб./т, а нефтехимической продукции — уже в 64 тыс. руб./т.

Опираясь на данные аналитики, он сформулировал прогноз спроса и предложения на нафту, СУГ и этан на российском рынке.

СУГ

В целом по стране предложение СУГ в 2019 году по сравнению с 2018-м изменилось незначительно (+262 тыс. т). Порядка 6 млн тонн из 17 млн тонн, произведённых в стране, стабильно уходит на экспорт.

В ближайшие 10 лет, говорит *Максим Чурсин*, следует ожидать бурного роста мощностей. Уже в этом году «Роснефть» намерена запустить производство СУГ в рамках проекта «Роспан». В конце прошлого года компания сообщала, что строительно-монтажные и пуско-наладочные работы завершены. «Запуск проекта — первое полугодие 2020 года», — отмечает в презентации «Роснефть». 1,3 млн тонн сжиженного газа предлагают транспортировать в наливной терминал — его тоже сейчас строят.

Амурский ГПЗ «Газпрома» должен давать 1,6 млн тонн — это планы на 2021-2025 год. Сама компания называет его одним из крупнейших предприятий в мире по переработке природного газа. Завод станет одним из звеньев технологической цепочки поставок природного газа в Китай по газопроводу «Сила Сибири».

Ну и самым крупным обещает стать комплекс в районе Усть-Луги, совместный проект «Газпрома» и «Русгаздобычи». Объём производства СУГ на новом перерабатывающем комплексе превысит 2 млн тонн в год. Первую очередь предполагается запустить в 2023 году, вторую — годом позже. По информации «Газпром», «запуск предприятия позволит нарастить российский экспорт СПГ, а также СУГ (на 30–40%)».

«Сегодня дан старт реализации масштабного проекта, аналогов которому в России просто нет. В сжатые сроки мы построим самое мощное предприятие по переработке и сжижению газа в стране. С учётом технологически связанного газохимического предприятия мы говорим о создании крупного современного промышленного кластера на Северо-Западе России», — цитирует пресс-служба компании слова председателя правления ПАО «Газпром» *Алексея Миллера*.

По прогнозам АЦ ТЭК, в ближайшие 10 лет рост производства СУГ будет об-

СПРАВКА

ПО ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ ПРОГНОЗАМ, РОСТ СПРОСА НА НЕФТЬ ПРОДЛИТСЯ ДО 2040 ГОДА

ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ АМУРСКОГО ГПЗ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ

42 МЛРД КУБ. М

ПРИРОДНОГО ГАЗА В ГОД



Фото: gazprom.ru

гонять рост спроса. Самым мощным новым потребителям из запланированных обещает стать «ЗапСибНефтехим» — он должен выти на полную мощность в следующем году. Новый завод «заберёт» 2,7 млн тонн СУГ, рост прочего потребления (комбыт, производство) АЦ ТЭК оценивает в 0,8-1,5 млн тонн, что суммарно всё равно меньше объёма предложения. Впрочем, часть продукции описанных выше мощностей ориентирована на экспорт.

«В целом с СУГ у нас проблем нет», — резюмировал *Максим Чурсин*.

НАФТА

С нафтой ситуация совсем иная. Производство снизилось на 1,2 млн тонн — до 28 млн тонн (цифры всё равно достаточно высокие — сказывается обратный акциз) в 2019 году. Причины понятны: процессы на Антипинском и Туапсинском НПЗ, запуск изомеризации и риформинга на ТАНЕКО.

Основными драйверами роста предложения должны стать модернизация НПЗ и ввод новых ГПЗ. Большие надежды возлагались на Восточный НХК «Роснефти», но сегодня реализация проекта под вопросом. В прошлом году стало известно, что из бизнес-плана «Роснефти» он исключён — стал нерентабельным в текущих налоговых условиях: результат «налогового маневра». Пока что вокруг завода идут «торги»: «Роснефть» согласна вернуться к проекту, «если экономика будет эффективной», Минэнерго на словах инициативу поддерживает, обещая «все условия», но конкретных предложений в публичном пространстве пока не появилось.

Намечены и драйверы спроса на нафту. Этиленовый комплекс «Нижнекамскнефтехима», по крайне мере первая его очередь, опасений не вызывает. Компания регулярно сообщает о новых достижениях в этой области, из последнего — проект приближается к стадии строительства.

Дальше определённости меньше. О странном статусе Восточного НХК мы уже писали выше. Запуск ЭП на «Саянскхимпласт» эксперты также отнесли в список проектов под риском. Таким образом, по реалистичному сценарию потребление нафты вырастет на 1 млн тонн, по оптимистичному же — на целых 6 млн тонн, обогнав производство.

ЭТАН

Этан в этой тройке — продукт наиболее многообещающий: самый стабильный и с самым большим потенциалом. Суммарное предложение этана в 2018-2019 годах было на уровне 700-750 тыс. т, при этом в прошлом году АЦ ТЭК зафиксировала даже небольшое снижение. В любом случае, цифры очень небольшие, однако есть основания полагать, что в ближайшие 10 лет нас ждёт большой этановый скачок. К 2030 году, говорит *Максим Чурсин*, потребление этана вырастет в 12 раз, составив 8,6 млн тонн. Причём ожидается, что производство будет расти параллельно с потреблением.

Самый мощный проект — уже упомянутая балтийская инициатива «Русгаздобычи» и «Газпром». По словам главы «Газпрома» Алексея Миллера, «объединение в формате единой площадки производства СПГ и этана существенно улучшает экономику и удельные показатели проекта, позволяет значительно снизить ресурсные и ценовые риски» (цитата пресс-службы компании). Следующая большая стройка — Амурский ГПЗ «Газпрома». У компании есть предварительное соглашение с СИБУРом о том, что этан с ГПЗ будет перерабатываться на Амурском ГХК в полиэтилен.

И ещё одним «комплектным» проектом следует считать Усть-Кутский ГПЗ и Иркутский завод полимеров, начинания ИНК. Первый будет производить этан, который станет сырьём для полиэтилена — его планируют производить в объёме 650 тонн в год.

«В целом все проекты интегрированы, мы не ожидаем экспорта этана из России», — подытожил *Максим Чурсин*. ДП

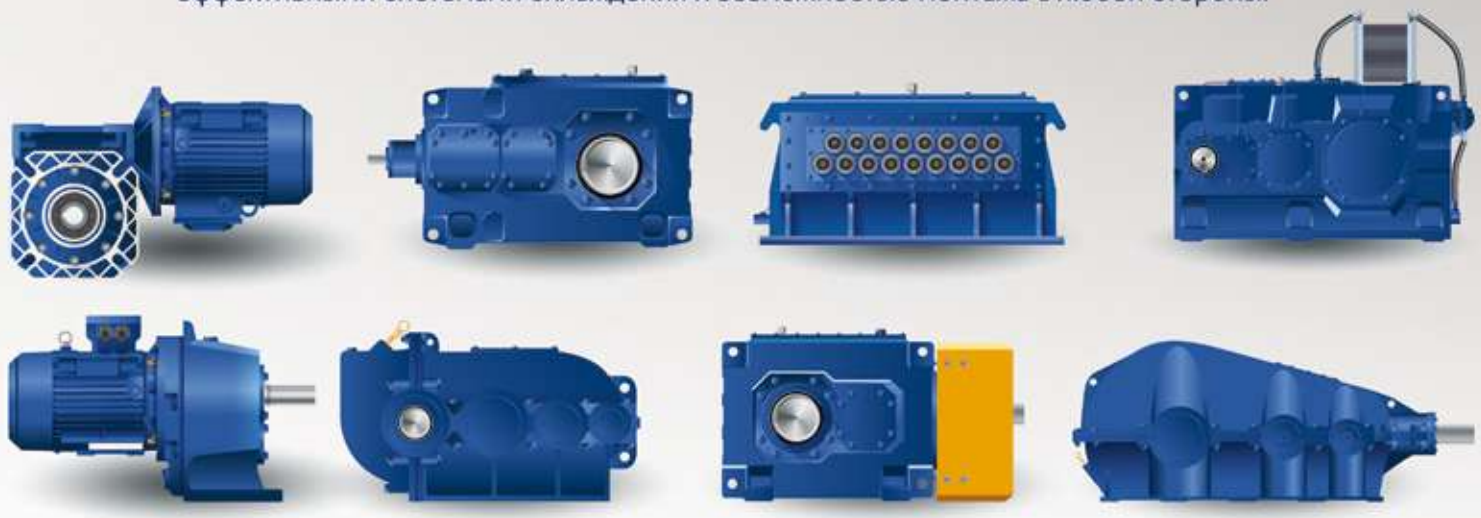
ПРИВОД

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Современное производство редукторов

- редукторы червячные,
- цилиндрические редукторы,
- цилиндрические крановые редукторы,
- вертикальные крановые редукторы,
- коническо-цилиндрические редукторы,
- мотор-редукторы планетарные,
- соосно-цилиндрические редукторы,
- червячные мотор-редукторы.

ПТЦ «Привод»-это российский производитель редукторов и мотор-редукторов. Мы производим надёжные изделия, которые выгодно отличаются от продукции других производителей прочностью корпусов, бесшумностью работы,многочисленными вариантами крепления, множеством типоразмеров, эффективными системами охлаждения и возможностью монтажа с любой стороны.



8-800-2000-220

(звонок по России бесплатный)

реклама

качество · сроки · цена · индивидуальный подход

www.reductor58.ru www.unitdrive.com

privod58@gmail.com

ИЗМЕРЯТЬ
УРОВЕНЬ ПРОСТО:

VEGA WE ♥ RADAR

VEGAPULS 64 и VEGAPULS 69

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА VEGA: РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



VEGA Grieshaber KG – один из ведущих немецких производителей и лидеров мирового рынка технологий измерения и сигнализации уровня и давления в промышленных производственных процессах. Официальным представителем VEGA Grieshaber KG, обеспечивающим поставку, продвижение, поддержку и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов VEGA в Российской Федерации и Республике Беларусь, является российская компания ООО «ВЕГА ИНСТРУМЕНТС».

Контрольно-измерительная техника VEGA отвечает широчайшему спектру технологических условий и самым высоким требованиям эффективности и безопасности производственных процессов в различных промышленных отраслях, включая нефтегазовую индустрию, горную добычу, производство строительных материалов, металлургию, энергетику, водоподготовку и водоочистку, водоснабжение и водоотведение, химическую, целлюлозно-бумажную, пищевую и фармацевтическую промышленность, наземный и водный транспорт.

Каждый прибор VEGA для измерения и контроля уровня и давления, а также таких параметров, как раздел фаз, разность давлений, плотность и расход, изготавливается по заказной спецификации из заранее произведенных на основе фирменной конструктивной платформы plics® модульных компонентов. В самые короткие сроки заказчик получает прибор с оптимальным для задачи измерения выбором чувствительного элемента, технологического присоединения, исполнения корпуса и электроники с необходимым для интеграции в систему сигнальным выходом. При этом индивидуальность конфигурации каждого прибора сочетается с универсальными принципами настройки и диагностики. Съёмный модуль индикации, совместимый с любым интеллектуальным датчиком plics®, обеспечивает удобную возможность простой местной настройки, а также интерфейс для беспроводного подключения к компьютеру или смартфону для параметрирования через унифицированное настроечное программное обеспечение или приложение; интегрированный самоконтроль и функции самодиагностики упрощают предупредительное обслуживание. В результате измерительную технику VEGA отличают хорошая техническая и стоимостная эффективность, высокая эксплуатационная готовность и надёжность.

Для специальных условий применения, например в процессах горной добычи, добычи и переработки нефти, VEGA предлагает оптимизированные решения на основе передовых технологий измерения уровня и давления.

реклама

На тяжёлых сыпучих материалах, таких как уголь, руды, строительные материалы, для которых требуется механически прочное контрольно-измерительное оборудование, надёжную сигнализацию предельного уровня обеспечивает микроволновый барьер VEGAMIP, работающий без прямого контакта со средой, в том числе через массивное пластиковое или керамическое окошко в стенке емкости. Микроволновый барьер применяется также для сигнализации забивания перегрузочных точек конвейерной ленты или отсутствия подаваемого материала и надежно работает в условиях загрязнения, сильного пылеобразования, абразивности и высоких температур контролируемого продукта. VEGAMIP может применяться и для сигнализации уровня жидкостей или регистрации положения объектов, например транспорта под погрузкой.

Надёжное непрерывное измерение уровня различных сыпучих материалов обеспечивается оптимизированными для сыпучих продуктов бесконтактными радарными уровнемерами VEGAPULS 68 и VEGAPULS 69. Метод измерения не зависит от сильного пылеобразования, шума заполнения, воздушных потоков при пневматической загрузке и колебаний температуры. Хорошая фокусировка сигнала исключает возможность помех от встроенных конструкций и налипаний продукта на стенках емкости. Адаптированная к требованиям измерения сыпучих продуктов высокочувствительная электроника VEGAPULS 68 и большой динамический диапазон VEGAPULS 69 позволяют надежно измерять уровень даже слабо отражающих сыпучих продуктов в диапазоне до 100 метров. Для соответствующих условий эксплуатации в горнодобывающей индустрии VEGAPULS 68 также может поставляться в сертифицированном исполнении с видом взрывозащиты, применяемом в электрооборудовании группы I.

У каждой измерительной технологии есть свои пределы: возможности использования обычно применяемой техники измерения могут быть ограничены из-за экстремальных температур, высокого давления в емкости, агрессивности или высокой вязкости среды, затрудненных условий монтажа. Для таких сложных условий процесса надежным, а в некоторых применениях единственно возможным решением является бесконтактная радиоизотопная технология измерения. Принцип измерения, основанный на регистрации интенсивности излучения от слабого гамма-источника после прохождения через контролируемую среду, реализован в высокочувствительных радиометрических детекторах типа PROTRAC.

PROTRAC имеет модификации для решения различных измерительных задач: для непрерывного измерения уровня на сферических и конических емкостях применяется FIBERTRAC с гибким детектором, а на цилиндрических сосудах – SOLITRAC с жестким стержневым детектором, для сигнализации уровня используется POINTRAC; для измерения плотности и сигнализации уровня предназначен детектор MINITRAC.

VEGA предлагает комплексные системные решения на основе датчиков PROTRAC для измерения уровня, раздела фаз, профилирования плотности в различных технологических процессах нефтеперерабатывающей индустрии, например на установках каталитического риформинга, каталитического крекинга, гидрокрекинга, замедленного коксования, фтористоводородного алкилирования.

Измерение уровня, раздела фаз и плотности также может быть реализовано с использованием преобразователей давления типа VEGABAR 80 и VEGADIF 85. Преобразователи давления VEGA в модификациях с изолирующей диафрагмой, керамической измерительной ячейкой, ячейкой с металлической мембраной или ячейкой измерения разности давлений обеспечивают высокую точность, надежность и безопасность измерения на самых разных газообразных и жидких средах, как в самых малых измерительных диапазонах, так и при экстремальных давлениях и температурах.

Инновационное решение VEGA для измерения разности давлений – система из двух преобразователей давления типа VEGABAR 80, соединенных между собой электрическим кабелем, с электронным вычислением разности давлений или параметров, определяемых по разности давлений, и выводом измеренного значения через сигнальный выход ведущего датчика. Измеренное ведомым датчиком статическое давление может выдаваться как дополнительное измеренное значение. Такая система, например из двух преобразователей гидростатического давления VEGABAR 86, успешно применяется для контроля уровня пульпы и пены в процессе пенной флотации в горнодобывающей индустрии, отличаясь при этом простотой монтажа, нечувствительностью к налипанию и непротиворечивостью результатов измерения.

В закрытых ёмкостях с избыточным давлением, значительно превышающим требуемый диапазон измерения разности давлений, преимущество имеет классический преобразователь дифференциального давления VEGADIF 85. Преобразователи давления VEGABAR 80 и VEGADIF 85 также сертифицированы на соответствие уровню полноты безопасности 2 и могут применяться в системах, связанных с безопасностью, до УПБ 2 и с однородным резервированием – до УПБ 3.

VEGA – это уже 60 лет специального опыта создания ведущих технологий измерения и высококачественные приборы – надежные инструменты для поддержания готовности и долговечности технологических установок, снижения эксплуатационных затрат, обеспечения безопасности производства и защиты окружающей среды.

+7 (495) 269-20-49
e-mail: info@vega-rus.ru
www.vega-rus.ru

реклама

МАРКШЕЙДЕР XXI ВЕКА

Пётр Первый, стремившийся упорядочить жизнь российских служилых людей, создал табель о рангах не только для штатских, военных и флотских — отдельно шли горные чины. В этом перечне-то впервые и появляется слово маркшейдер — этот чин в Горном департаменте соответствовал армейскому капитану. Собственно, и само слово, явно звучащее на немецкий лад, выдаёт петровскую эпоху. Обязанности тогдашнего маркшейдера сильно отличались от дня сегодняшнего, но в любом случае профессия эта существует много лет.



Фото: kru.ru

Тем более удивительно: насколько трансформировались трудовые будни этих специалистов именно в последние годы. Не должностные обязанности, но возможности. Главный маркшейдер «Распадской угольной компании» *Валентина Тарасенко* — молодая женщина — говорит, что работе с современными решениями её во время учёбы не знакомили, потому что решений таких просто не было на российском рынке. Признаться, этому и сейчас в вузах и техникумах почти не учат — не успевает образование за технологиями.

«Сейчас активно развивается не только маркшейдерская отрасль, но и технологии добычи в целом. Требования к скорости и точности стали намного выше, и всё больше компаний склоняются к автоматизации процессов», — отмечает общую тенденцию генеральный директор ООО «Альфасканер» *Юлия Морозова*.

А ещё специалисты отрасли добавляют: сегодня эти решения стали доступны — рынок сделал своё дело. И то, что ещё недавно выглядело технологиями будущего, теперь работает на разрезах, а кое-что и в шахтах.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТАХЕОМЕТР

Это решение специалисты сегодня даже не называют новым: *Юлия Морозова* говорит, что тахеометры пришли на смену теодолитам уже более 15 лет назад, а главный маркшейдер компании «Теодрон» *Константин Шрайнер* добавляет, что тех, кто работает теодалитами, сегодня уже и не найти.

«Электронный тахеометр — это начальный инструмент, который есть на каждом предприятии в независимости в какой отросли маркшейдер работает. Но есть роботизированные электронные тахеометры, которые в свою очередь уже экзотика», — уточняет начальник отдела маркшейдерии и аэрофотогеодезии ООО «Горизонт» *Тимур Кучумов*.

Такие, например, работают на Яковлевском ГОКе «Северстали». К слову: металлургические компании вообще активно «цифровизуются»: в KPMG посчитали, что по масштабам запланированных инвестиций в цифровые технологии российские металлургические компании опережают даже банковскую отрасль. Так вот, в первый же месяц, когда Яковлевский ГОК приобрёл новые тахеометры (это было оборудование Sokkia, что, впрочем, неудивительно, ведь этот производитель — один из ключевых игроков данного рынка), предприятие установило новый рекорд по маркшейдерскому обслуживанию,

а регламентированное время на работы удалось сократить на 50 минут.

«На сегодняшний момент маркшейдер очень много работ производит по выносу в натуру проектных решений. И некоторые комплексные системы могут подойти для эффективной деятельности предприятия. Такое решения, как роботизированный электронный тахеометр, может контролировать вынос проектных решений в натуру при минимальном участии специалиста на объекте. Например, уже не редкость, когда дорожники укладывают асфальт без натягивания струны, применяя роботизированный тахеометр. Есть решения на бульдозерную и экскаваторную технику которая в полуавтоматическом режиме позволяет контролировать работы по выносу проектных решений в натуру», — рассказывает о возможностях современных электронных тахеометров *Тимур Кучумов*.

БПЛА

В целом, беспилотниками современных маркшейдеров уже тоже не удивишь, хотя такие решения пока есть далеко не на каждом добывающем предприятии. Так, в начале этого года «Кузбассразрезуголь» приобрёл сразу 8 беспилотников — именно для маркшейдерских работ, выполнения аэрофотосъемки и тепловизионного мониторинга. БПЛА разошлись по предприятиям компании, 11 специалистов прошли обучение для работы с ними.

«Использование беспилотных летательных аппаратов — один из первых и самых ответственных этапов цифровизации производства. От того, насколько точно будет построена математическая модель, зависит эффективность проектирования, анализа и управления производством», — подчеркнула куратор проекта, сотрудник службы главного маркшейдера АО «УК «Кузбассразрезуголь» *Наталья Перепилищенко*.

Специалисты «Кузбассразрезугля» объясняют: с помощью дронов можно сделать работу маркшейдера эффективнее — повысить точность расчётов и оперативность замеров. Об этом же говорят и маркшейдеры «Распадской угольной компании», которые тоже используют квадрокоптеры: если раньше на съёмку разреза тратили день, занимая четырёх горнорабочих, то благодаря БПЛА с задачей может справиться один за два часа.

ЭКСПЕРТ



СЕРГЕЙ ФИЛИППОВ,
руководитель отдела геодезии и маркшейдерии ООО «АЗОТТЕХ»

«За последние годы произошёл настоящий «квантовый скачок» в области применении БПЛА. И сегодня у нас есть чёткое понимание того, как с помощью беспилотных технологий можно решить самые сложные задачи, невзирая на климатические и прочие факторы, как повысить безопасность работы маркшейдеров и свести к минимуму возможные риски. Но главное — уже есть серьёзный опыт работы как на аутсорсинге, с использованием своего парка БПЛА, так и в области экспертной поддержки в подборе и документальном оформлении при комплектации флота беспилотников для предприятий горнодобывающей отрасли».



реклама



ЭКСПЕРТ



ЮЛИЯ МОРОЗОВА,
генеральный директор
ООО «Альфасканер»

«Дальнобойный лазерный сканер Polaris, к примеру, может за несколько часов работы создать точную цифровую модель открытого карьера, а мобильный сканер LiBackpack с лёгкостью 3D цифровую модель подземной выработки, склада, промышленной территории со скоростью движения человека. Инженер на предприятии легко может интерпретировать эти данные и выдать результат. Сейчас вычислить объем и геометрические параметры небольшого карьера, проанализировать направление выработки за день под силу одному специалисту – разве такое было возможно раньше?»

«Разница наземной лазерной съёмки и аэрофотосъёмки (АФС) — объём, детализация и точность получаемой информации. С помощью АФС можно получить облако точек, сравнимое с наземным лазерным сканированием — каждые 10-20 см. К тому же сразу видны все объекты: дороги, здания, столбы и так далее. При наземном лазерном сканировании точность выше, и можно получить ещё больше данных, но снимаемая площадь гораздо ниже (дальность сканера и только то, что в прямой видимости луча. нужно часто переставлять сканер с одного места в другое», — сравнивает возможности двух технологий *Юлия Морозова*.

Пожалуй, ещё недавно в отрасли стоял вопрос о возможности использовать БПЛА в горной отрасли. Но успешный опыт уже многих предприятий говорит сам за себя.

«Мы работали в разных природных и климатических условиях: территории Крайнего Севера, южные регионы, дымка, отрицательные температуры, ветер и т. д. И знаем, что даже при неблагоприятных условиях в результате можно получить качественные геопространственные данные с учётом грамотной настройки программно-аппаратного комплекса. Показателен кейс, когда нам удалось наладить работу в условиях магнитной аномалии на объекте «Металлоинвеста», где возникли серьёзные трудности с курсовой устойчивостью беспилотника. Но наши инженеры научились справляться и с этим, решение было найдено. В Казахстане, на одном из самых крупных карьеров в мире, мы снимали участок размером 3 на 3 км. Съёмка прошла всего за 4 часа», — рассказал руководитель отдела геодезии и маркшейдерии ООО «АЗОТТЕХ» *Сергей Филиппов*.

«Давайте я приведу пример решения конкретной задачи. У нас есть карьер, где проходят взрывные работы, есть снимки с БПЛА за разные даты. Я просто обвожу места взрыва на изображениях на компьютере, жду 5 секунд и узнаю кубатуру», — объясняет исполнительный директор компании SKYEER, которая специализируется на аналитике геопространственных данных, *Александр Рыжов,* характеризуя скорость анализа данных.

3D-СКАНЕР

Из названных решений 3D-сканер на современных объектах — пока самое редкое оборудование. В прошлом году маркшейдеры «Распадской угольной компании» говорили, что к таковым пока только присматриваются.

«3D-сканер — это сегодня больше экзотика, так как применяется он в узком направлении (подземные рудники, промышленные предприятия с большим количеством инженерных сетей), но имеет большие перспективы, особенно комбинирования с БПЛА», — подтверждает *Тимур Кучумов*.

«С помощью 3D-сканеров можно снимать объекты, где ведутся горные работы, с больших расстояний. Например, их можно использовать, чтобы сканировать с противоположных бортов. Они пока ещё дорогие, но крупные организации давно используют их в работе», — уточнил *Константин Шрайнер*.

О возможности обеспечить обязательные оперативные измерения на опасных участках выработки — причём в ограниченное время и на безопасном удалении — в первую очередь рассказала *Юлия Морозова*, говоря об опциях 3D-сканера.

«Конечно, традиционные методы никто не отменял, но технологический прогресс остановить невозможно — лазерные технологии реально помогают работе. Такое решение позволяет оперативно получать 3D-информацию о различных объектах и импортировать эту информацию в программное обеспечение предприятий. Это будут самые полные и достоверные данные среди всех технологий съёмки, применяемых при геодезическом и маркшейдерском сопровождении работ. Внедрение лазерного сканирования позволит получить 3D-модель снимаемого объекта. Применительно к добывающим предприятиям это могут быть объекты критической инфраструктуры, склады, выработки, шахты, линейные объекты, сооружения, промышленные территории и т. д.», — объясняет директор ООО «Альфасканер».

К тому же, есть ряд задач, которые у предприятия могут появиться позже. Например, инвентаризация территории, оценка на безопасность, мониторинг деформации, имитация условий предприятия — для всего этого также могут пригодиться 3D-данные.

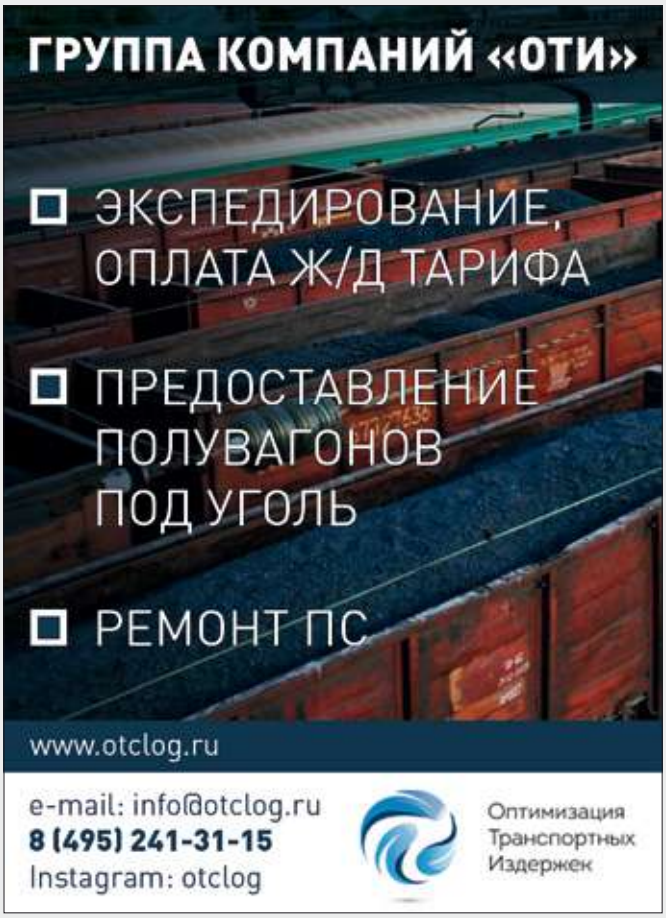
В прошлом году трёхмерный лазерный сканер появился у маркшейдеров Столейленского ГОКа (входит в Группу НЛМК). С его помощью специалистам предприятия удаётся быстро подсчитать объёмы взорванной породы — до и после взрыва, определить, сколько горной массы в карьерах и отвалах. Комментируя работу оборудования, маркшейдеры ГОКа отметили и то, о чём говорила *Юлия Морозова*: часто перемещаться по карьеру больше не нужно, значит, работы стали безопаснее, ведь дальность съёмки цифрового прибора на предприятии — до 6 км. И ещё один радостный для маркшейдеров момент: уменьшается объём бумажной работы. То есть, вместо писанины специалисты будут заниматься своим главным делом — в карьере.

ОТСТАЮЩИЕ

В общем, сплошные чудеса техники — вкалывают роботы, счастлив человек. И тем не менее, описанное выше современное оборудование используется далеко не повсеместно. Почему? Мы обратились с этим вопросом к нашим экспертам. Оставим за скобками вопрос цены —понятно, что речь идёт об инвестициях и понятно, что за счёт оптимизации труда маркшейдеров они окупаются. Но дело не только в этом.

«Сдерживающий фактор — отставание нормативной базы, особенно для АФС. Чтоб нормально работать по АФС, надо либо много времени ждать на получение разрешений, либо работать «втихаря». Даже есть такое «Первое правило АФС: никто не должен знать про АФС», — грустно шутит *Константин Шрайнер*.

«Маркшейдер работает по программе производства маркшейдерских работ(ППМР), которая, в свою очередь, согласовывается с Ростехнадзором. И некоторые производили современных решений (БПЛА, в частности) не имеют подтверждающих документов о точности. Получается, что они не могут применятся в производстве маркшейдерских работ. Нормативная база сильно устаревает и не отображает текущие реалии.



реклама



реклама



ЭКСПЕРТ



ТИМУР КУЧУМОВ,
начальник отдела маркшейдерии и аэрофотогеодезии ООО «Горизонт»

«Основными направлениями совершенствования современных решений для маркшейдеров я бы назвал следующие моменты. Во-первых, это получение документов подтверждения точности – это принципиально для БПЛА. Во-вторых, решения вопросов с энергоэффективностью и снижения веса и габаритов. В-третьих, стоит работать над комбинированием методов, например, БПЛА с применением 3D-сканеров. Ну и в-четвёртых, важна разработка программного обеспечения под поставленные задачи маркшейдерской службы с применением современных решений».

Соответственно, для того чтоб применять такие технологии, маркшейдерской службе предприятия необходимо отобразить данные решения в ППМР и согласовать с Ростехнадхором», — поясняет *Тимур Кучумов*.

Ещё один момент, о котором говорят производители оборудования для маркшейдерских работ: оно действительно хорошо себя зарекомендовало «в умелых руках». Последний момент — тоже немаловажный. И есть в этой истории прецеденты, когда пользователи с наскока не получили ожидаемых результатов и поставили на технологии крест, не разобравшись.

Впрочем, в этом даже нет ничего удивительно и предосудительного. Да, сегодня описанные решения уже можно называть технологиями настоящего, но стали они таковыми совсем недавно. И для работающих на карьерах специалистов ни эти системы, ни их возможности не являются чем-то очевидным и естественным.

«На сегодняшний день вузы сильно ограничены бюджетом и не могут приобрести современную технику для обучения, а уж тем более угнаться за скоростью появления новой», — говорит *Тимур Кучумов*, правда, уточняя, что учебные заведения дают студентам главное — базовые знания, без которых маркшейдер не сможет быть маркшейдером. А современные технологии — это, в конечном итоге, лишь инструменты для маркшейдера в реализации поставленных задач.

«В вузах и техникумах есть такие дисциплины, но редко встретишь там адекватный материал. В основном, обучают тому же, чему обучали ещё в прошлом веке. Редко, когда студентов обучают АФС с квадрокоптеров и других «беспилотников», ведь для этого нужно, чтобы кафедра сама занималась этими работами, изучала и была в курсе. МИИГАиК, наверное, — один из наиболее продвинутых университетов, который может позволить себе обучать этому и в теории, и на практике», — рассказывает *Константин Шрайнер*.

«Проблема с обучением в образовательной сфере, конечно, имеется. Обусловлено это отсутствием у вузов возможности приобрести дорогое оборудование и отсутствием учебных программ. В МИИГАиК в 2005 году только начиналось знакомство с тахеометрами и GPS — сейчас уже студенты начальных курсов проходят практику с этим оборудованием. Думаю, лазерные сканирующие системы и БПЛА скоро так же будут доступны студентам», — оптимистично рассуждает *Юлия Морозова*, соглашаясь с тем, что образовательные учреждения «подтягиваются».

ОСИЛИМ ЭТУ НАУКУ

Правда, и производители, и сами маркшейдеры говорят, что не такая уж это сложная наука — управление трёхмерным сканером или «беспилотником». В «Распадской угольной компании» обучение работе с БПЛА заняло всего несколько дней — его организовала компания-продавец. Такая схема сегодня — самая ходовая.

«Обучение новым технологиям чаще всего проводят на базе учебных классов организаций, поставляющих современные технологии. Сложности в обучении



ПОБЕЖДАЯ РАЗРУШАЮЩУЮ **СТИХИЮ ВРЕМЕНИ**

Сварочные материалы и оборудование
для ремонта и восстановления

реклама

МЫ ОПРЕДЕЛЯЕМ БУДУЩЕЕ **СВАРКИ** И **РЕЗКИ**!

ЭСАБ Москва, 125009 г. Москва, ул. Воздвиженка, д. 10, 7 этаж,
Тел. (495) 663 20 08. E-mail: info@esab.ru



Фото: yagok.severstal.com

ЭКСПЕРТ



КОНСТАНТИН ШРАЙНЕР,
главный маркшейдер компании «Теодрон»

«Мы сами обучаем наших заказчиков работе с «беспилотниками» Есть курсы в разных городах у наших дилеров. И есть возможность договориться с опытными пилотами, которые могут в частном порядке обучить. У всех разные задачи: кому-то важно быстрее обучиться, кому-то нужно, чтобы к ним приехал специалист и на месте всё показал. Есть у нас и канал на Youtube туда заливаем видеоуроки: как выполнять обработку, как работать в программах и так далее. Новые видео записываем по мере возможности и необходимости».

нет. Рынок таков, что многие работы могут выполнять сторонние организации, так что необходимость в обучении вообще отпадает», — уточняет *Тимур Кучумов*.

И да, все специалисты соглашаются с тем, что обучение в данном случае несложное. Говоря о современных лазерных сканирующих системах, *Юлия Морозова* отмечает, что они интуитивно понятны и просты в использовании — чтобы их освоить, потребуется всего два дня. Да и техподдержка, которая работает круглосуточно, если что, поможет.

«Работе с квадрокоптерами научиться несложно: они рассчитаны на то, чтобы ими могли управлять даже домохозяйки и дети. Так что этому можно легко обучиться без особых навыков. Но есть нюансы работы, о которых мы стараемся рассказывать в наших видео. И обработка — тоже дело несложное, а со временем этот процесс становится всё легче и легче. Сложнее с большими БПЛА, летающими крыльями, здесь уже обучение у производителя обязательно», — подчёркивает *Константин Шрайнер*.

ТЕХНИКА И ЛЮДИ

Всё это вовсе не означает, что требования к квалификации маркшейдера снижаются: машины хоть и умные, хоть и простые эксплуатации, а всё же умеют далеко не всё. Рассказывая о возможностях современных решений и ограничении их использования, *Юлия Морозова* шутливо отмечает, что рулетку вообще-то никто не отменял.

«Маркшейдер — это горный инженер. Для эффективной и качественной деятельности конкретного предприятия он разрабатывает программу производства маркшейдерских работ, в которой отображены методы и способы с применением тех или иных решений, которые в первую очередь связаны с безопасностью, экономическими и техническими показателями того или иного предприятий. И некоторых случаях экономически не выгодно применять новые технологии, а в некоторых нет технической возможности для этого», — объясняет *Тимур Кучумов*.

Понятное дело: технологии ради технологий никому не нужны. К тому же, есть совершенно понятные технические ограничения. Например, погодные условия запросто могут заставить маркшейдера вернуться из XXI века обратно в XX — к «классике». К тому же, у каждого инструмента — свой фронт работ. АФС ориентирован на работу с большими объёмами, тахеометр или GPS — на объёмы поменьше, вынос в натуру, стройки, работы в лесу. А если мы спускаемся под землю, то тут справятся только тахеометры и теодолиты. А если шахта к тому же и опасная по газу и пыли, то те же приборы, но в соответствующем исполнении.

«Если говорить об АФС, то это не замена инструментальной съёмки, а дополнение. Если есть трава, лес, кусты, то по АФС в этих участках невозможно получить точную отметку земли, нужно дополнять инструментальной съёмкой», — уточняет *Константин Шрайнер*.

С другой стороны, и сами технологии не стоят на месте. Напротив, они совершенствуются с невероятной скоростью. Для примера *Юлия Морозова* предложила сравнить первые 3D-сканер с теми, что работают сегодня: небо и земля.

«Совершенствуется всё: точность, вес, габариты, защищённое исполнение, математика алгоритмов и вычислений. Иногда появляются технологии, которые дают старт новым видам устройств: SLAM алгоритм, например, дал новый виток в развитии сканирующих систем — мобильное лазерное сканирование. Этот метод не требует GPS и позволяет делать съёмку в шахтах одному человеку без дополнительной помощи: ему нужно лишь одеть рюкзак и пройтись по интересующей его территории или установить сканер на транспортное средство», — рассказала директор ООО «Альфасканер».

Но специалист ещё раз подчёркивает: инновации должны вводиться целенаправленно там, где они незаменимы и полезны больше всего. DP

ЭЛКУБ
Электроника контроля, управления, безопасности



Полный цикл работ:

Идея
Разработка
Сертификация
Производство
Сопровождение

Наши решения:

www.elcub.ru

МС КУБ-Л
Система контроля и управления лавным комплексом

МС КУБ-КТ
Система контроля и управления конвейерным транспортом

МС КУБ-ВО
Система контроля и управления водоотливной установкой

МС КУБ-КД
Система контроля и управления канатно-кресельной дорогой

МС КУБ-РП
Система контроля и управления высоковольтными ячейками

МС КУБ-ВНС
Система контроля и управления передвижной наземной вакуум-насосной станцией

МС КУБ-СС
Система шахтной стволовой сигнализации

МС КУБ-СППШ
Система позиционирования персонала шахты

МС КУБ-...
Разработка автоматизированных систем по вашим требованиям

ООО «НПФ ЭЛКУБ» это:

- Автоматизированные системы контроля и управления в горнодобывающей промышленности
- Управляющие контроллеры
- Системы технологической и голосовой связи (в том числе по радиоканалу)
- Системы сетевого и автономного электропитания

реклама

630090, г. Новосибирск, ул. Терешковой, 33, офис 5. E-mail: dir@elcub.ru Тел. +7 (913) 745-92-61

GENERAC MOBILE: В РОССИИ КАК ДОМА

Осветительные мачты, разработанные Generac Mobile уже более 20 лет назад, изначально создавались для европейского рынка. Однако компактное мобильное решение быстро обрело популярность и в других странах. Сегодня в портфеле компании — и другие типы оборудования, а география присутствия охватывает и Россию с её мощной горнодобывающей отраслью. Подробнее о продукции Generac Mobile и работе производителя в России рассказал менеджер по развитию бизнеса компании Йосеф Бронфман.



Йосеф Бронфман,
менеджер по развитию бизнеса Generac Mobile



— Мистер Бронфман, компания Generac известна на рынке как производитель осветительных мачт — они особенно востребованы на объектах, где нет доступа к электросети. Это основная продукция компании?

— Да, осветительные мачты, которые мы впервые представили на рынке, — один из основных наших продуктов. Также мы производим электрогенераторы и пылеподавители.

Нашими основными заказчиками являются предприятия горнодобывающей промышленности, арендные компании, представители строительной отрасли, специалисты по содержанию дорог, нефте- и газодобывающие предприятия. Также у нас есть несколько проектов военных заказов и опыт работы в аэропортах.

— Какую решения вы предлагаете своим российским заказчикам?

— Наиболее популярными и предлагаемыми на российском рынке моделями являются осветительные мачты VT8, VTevo и VMAX, а также туманные пушки «средней дальности» Dust Fighters DF7500-DF15000-DF20000 и универсальный пылеподавитель DF7500MPT со встроенным водяным баком и электрогенератором. В частности, для конкретных проектов по добыче полезных ископаемых и портов часто требуются мощные установки пылеподавления Dust Fighter DF50000.

— Отмечаете ли вы какую-то специфику работы с российскими заказчиками?

— Я бы сказал, что в России есть это возможность поставлять нашу продукцию в самые разные отрасли, здесь огромный географический охват и очень широкий спектр рабочих сред для наших устройств.

— В чём вы видите конкурентные преимущества вашего оборудования? Ведь данный рынок насыщен предложениями.

— Преимущества нашего предложения и то, что отличает нас на таком конкурентном рынке, — это широкий спектр мобильного профессионального оборудования с высоким уровнем стандартов качества, подходящего для самых жёстких условий работы. Кроме того, нашу работу характеризует многолетняя техническая экспертиза благодаря большому количеству выполненных проектов.

Что касается башенных осветительных приборов, то мы являемся эталоном отрасли с момента по-

На правах рекламы
GENERAC® | MOBILE
Email is: gmp.srl@generac.com
Website: www.generacmobile.com
Phone: +39 0382 567011







явления на рынке этой продукции более 20 лет назад, и из года в год мы внедряем новые экологичные, сверхпрочные и простые в использовании модели, отвечающие потребностям каждого конкретного клиента.

Если говорить о пылеподавителях, то более 10 лет Generac Mobile является одним из мировых лидеров в области контроля гражданской пыли при проведении работ по сносу зданий и локализации мелкой пыли, в горнодобывающей промышленности и карьерах, в области подавления неприятных запахов на свалках и складах по переработке отходов, в производстве заполнителей, в ремонте окружающей среды и во многих других областях. Кроме того, многие наши клиенты начали использовать наши пылеподавители также для дезинфекции различных общественных мест, таких как дороги, тротуары, пешеходные дорожки, входы в больницы и кабинеты неотложной помощи.

— В чём ключевые особенности вашего оборудования?

— Модель осветительной мачты VT8 произвела революцию на мировом рынке благодаря телескопической вертикальной мачте, компактной конструкции и простоте использования. Её эволюция в области светодиодных технологий имеет отношение к внедрению моделей VTevo и VMAX.

В VTevo мощность освещения высокоэффективных светодиодных прожекторов 4x320 Вт соответствует очень узкому дизайну кожуха, превращая эту модель в самую компактную и экологичную осветительную мачту с системой ручного подъёма из когда-либо созданных. Благодаря своим функциям экономии топлива это устройство может работать непрерывно без дозаправки до 200 часов, защищая нашу окружающую среду со значительным сокращением выбросов углерода по сравнению с традиционными моделями. VMAX — это первая в нашей отрасли кроссоверная осветительная мачта, идеально подходящая для горнодобывающей промышленности с мощными светодиодными прожекторами 6x320 Вт, способными освещать большие рабочие зоны. Прочный кожух с усиленной рамой с защитой на передней стороне устройства делает VMAX идеальной осветительной мачтой для тяжёлых условий эксплуатации и экстремальных условий.

Ассортимент Dust Fighters состоит из множества устройств контроля пыли, которые предоставляют опции, основанные на характеристиках и размере области, покрытой распыленной водой.

Особенно интересным для наших проектов на российском рынке является разработка нашими инженерами специального арктического комплекта, адаптированного для каждой конкретной модели и способного прогреть устройство как в суровых рабочих условиях, так и в условиях хранения.

На правах рекламы

ПЫЛЬ ЛЕГКА НА ПОДЪЁМ

Взрывы в шахтах, конечно, гремят и в наше время. Специалисты «Горный ЦОТ» даже заметили печальную закономерность – такие аварии случаются раз в три года: в 2007-м, в 2010-м, в 2013-м и в 2016-м. Прошлый, 2019 год, прошёл для угольной отрасли России мирно. Однако последний раз взрыв угольной пыли привёл к аварии в 2010-м – стало быть, уже 10 лет, как отрасль нашла решение этой проблемы (здесь стоит постучать по дереву). Неужто удалось решить задачу, над которой бились угледобытчики нескольких поколений?

Текст: Кира Истратова



Фото: wikimedia.org

«В шахте нам, в основном, удалось справиться с этой проблемой: сейчас все выработки оснащены приборами контроля запылённости. После аварии на шахте «Северная» правила безопасности обязывают предприятия осуществлять непрерывный автоматический контроль пылеотложений. Чем они опасны? Существует такое понятие, как нижний предел взрываемости угольной пыли. Чтобы избежать взрыва, достаточно не превысить этот предел и вовремя провести вылевзрывозащитные мероприятия. И в шахтах сегодня ситуация более-менее: с помощью средств пылеподавления нам удалось снизить запылённость в значительной мере. Я ещё застал те времена, когда запылённость в шахте встречалась 10-12 тыс. мг на м^3 — сам замерял. Сегодня инструкция ограничивает этот показатель 150 мг», — рассказал консультант по научной работе ООО «Горный ЦОТ» *Анатолий Трубицын*.

Так что можно говорить, что именно в последние годы ситуация в пыльном вопросе шахт улучшилась. Да, скажем, в прошлом году Ростехнадзор обнаружил в шахте «Чертинская-Коксовая» взрывоопасные отложения угольной пыли в вентиляционном штреке. Ведомство вынесло предписание и предупредило, что ведение выработки в таком состоянии могло привести к взрыву. К счастью, всё-таки не привело.

«Угроза взрыва угольной пыли является одной из самых больших в добыче каменного угля, поэтому в нынешнее время увеличения интенсивности горных работ мы должны ответственно и осознанно бороться с ней. Неадекватная профилактика может привести к взрыву угольной пыли и, в худшем случае, к гибели большого числа шахтёров и разрушению горных машин и механизмов. Современные знания об опасных природных явлениях очень высоки, тем не менее, мы должны продолжать изучать эти явления и искать новые технические решения для повышения безопасности. Умелый выбор мер по защите от пыли и их взаимодействие позволяет ограничить вероятность взрыва, тем самым спасти шахту и её персонал», — подчеркнул генеральный директор «EKO-WIN» *Ришард Кжиновский*.

И правда: сегодня проблемы угольной пыли в выработках решена, только потому что её решают.

ВОДНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Как все знают, взрывоопасна не только угольная пыль — на мукомольном производстве взрыв тоже реален. Тут важны все условия задачи.

«Чтобы угольная пыль представляла опасность взрыва, должны присутствовать несколько факторов. Во-первых, она должна содержать более 10% летучих компонентов в пересчёте на безводную и беззольную углеродистую основу. Во-вторых, должна создаваться смесь угольной пыли и воздуха в диапазоне от 50 до 1000 г/м^3, с оптимальными условиями для взрыва, происходящего при концентрации 300-500г/м^3», — говорит *Ришард Кжиновский*.

Генеральный директор ООО «АВЕГА» *Юрий Тимченко* добавляет к этому, что в помещении также должен быть кислород и газ — в нашем случае, метан.

К тому же, пламя должно разгореться из искры, стало быть, принципиально ещё и её наличие. Совместить все эти условия в шахте вполне реально, поэтому проблема в эта в добывающей — да и не только — отрасли по-прежнему актуальна.

«Технологии для предотвращения угрозы взрыва угольной пыли разработали некоторое время назад, но этот вопрос всё ещё актуален, и работа по улучшению методик продолжается», — подтвердил *Ришард Кжиновский*.

И самое простое решение — это сделать пыль нелетучей, для чего и использую системы орошения. Действительно, наши эксперты отмечают, что орошение — наиболее простой, легко осуществимый и в то же время эффективный метод борьбы с пылью. Что касается упомянутых пылевых отложений в шахте ММК, обнаруженных Ростехнадзором, то специалисты ведомства говорят, что образовались они, по всей вероятности, как раз из-за эксплуатации проходческого комбайна с неисправной системой взрывозащитного орошения.

Но это пример из истории новой, безобидный. А вот взрыв метана и угольной пыли на шахте «Пионерка» в Кузбассе унёс жизни 35 человек. Дело было в 1984-м, сейчас эта шахта не функционирует. Тогда же собралось всё сразу: произошло закорачивание воздушной струи, не было орошения на комбайнах, не было и работ по уборке и связыванию отложившейся угольной пыли. Концентрация метана возросла, а работы по проходке выработок всё шли. В результате искра в кабеле — и взрыв.

Сегодня многие разработчики предлагают решения для орошения «проблемных» участков.

«Системы пылеподавления водяного орошения присутствуют в зоне горной выработки, погрузки, выемки, перегрузки угля, в секциях механизированной креплений, в системах секционного орошения и водяных завес. Борьба с пылеобразованием и фракционным искрением осуществляется по всей цепочке технологического процесса шахты», — говорит *Юрий Тимченко*.

Как пример — российская разработка компании «Ильма» для орошения пересыпов конвейерных лент в условиях шахты — процесс организован классически, с помощью форсунок. Одним

ЭКСПЕРТ



РИШАРД КЖИНОВСКИЙ,
генеральный директор «EKO-WIN»

«Хорошим решением для удаления угольной пыли является использование правильно подобранного оборудования, так называемых пылеулавливающих установок. Они всасывают пыль, выделяющуюся во время добычи, очищают смесь пыли и воздуха».



реклама



Фото: vk.com/wall-153870618_6086

ЭКСПЕРТ



ЮРИЙ ТИМЧЕНКО,
генеральный директор
ООО «АВЕГА»

«Для борьбы с пылью используются разнообразные способы и оборудование — от сложных стационарных вытяжных вентиляционных систем, сепараторов-циклонов и электростатических пылеуловителей до дождевальных установок, гидромониторов и туманообразующих пушек, распыляющих воду, химические вещества и пену.

Я бы сказал, что сегодня в наших шахтах этому важнейшему вопросу уделяется недостаточно внимания, методы и технологии нуждаются в совершенствовании. Я оцениваю современную ситуацию только как удовлетворительную».

из первых заказчиков стала компания «Воркутауголь», которая закупила 10 комплектов. Сегодня системы работают и на шахтах других российских предприятий.

«Выбор подходящего оборудования для орошения угля и пород во время добычи, безусловно, является одним из ряда методов, используемых для борьбы с угольной пылью в месте её происхождения. Использование оросителей в режущих ножах, на режущих штангах, в механизированных секциях корпуса значительно снижает запылённость на рабочем месте, лишает угольную пыль летучести и повышает комфорт работы, но это имеет лишь временный эффект», — рассказывает *Ришард Кжиновский*.

Ну и ещё один момент. Именно потому, что система орошения должна работать постоянно, возникает другая проблема: в шахте скапливается вода. В воде технической добавляются грунтовые воды, поэтому в некоторых участках выработки возникают настоящие ручьи и реки. Это не только неудобно и некомфортно: повышается влажность воздуха, которым по 8 часов в день дышат находящиеся под землёй люди.

БЕЛАЯ ШАХТА

«Наиболее эффективным методом уменьшения пылеобразования считается искусственное увеличение зольности, то есть осланцевание выработок горной породы», — говорит *Юрий Тимченко*.

Эту технологию давно и успешно применяют в шахтах, хотя пути для её совершенствования по-прежнему открыты — в частности, это механизация процесса. Такую эволюцию пережили, например, шахты уже упоминавшейся компании «Воркутауголь». Если раньше осланцовку здесь проводили вручную, то сегодня работают механические осланцеватели — стационарные, передвижные, переносные, они дают возможность осланцовки любых горных выработок. Вручную один горнорабочий обрабатывал в среднем 250 м выработки за смену. Тут дело не только в производительности труда, но и в том, что большая часть инертной пыли оседала на почве — а ведь принципиально обработать и стены выработки. Механизированные осланцеватели эту задачу решили, и теперь за смену рабочий может пройти около километра шахты.

«Первое преимущество этой системы — это, конечно же, снижение ручного труда. Второе – это снижение ресурсов по привлечению работников к выполнению данного вида работ. Ну третье, то, к чему мы стремились и то, чего, я считаю, мы добились, это как раз эффективная и качественное осланцевание горных выработок», — отметил директор по охране труда, промышленной безопасности производственному контролю и экологии «Воркутауголь» *Степан Дикий*.

СУЭК также развивается в этом направлении.

«На предприятиях компании используется более 350 механизированных осланцевателей, треть из которых изготовлена на собственных ремонтно-механических заводах компании», — сообщает пресс-служба компании. Речь, в частности, идёт о машиностроительном предприятии «Сиб-Дамель», входящем в состав СУЭК.

Здесь и же шахта «Распадская»: осланцевание здесь — один из важней-

ФИНГО

Made in Russia

ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ
РУКАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ

мирового класса по российской цене

реклама



- Производство
- Обслуживание
- Запасные части
- Модернизация

Наши решения обеспечивают экономичную и высокоэффективную очистку технологических газов и аспирационного воздуха до **99,9%** для всех отраслей промышленности, что соответствуют последним экологическим нормативам и стандартам в области НДТ.

www.fingo.ru

+7 495 118 95 07



Фото: vorkutaugol.ru

ших способов поддержания безопасной рудничной атмосферы. Раньше здесь также осланцовка шла в ручном режиме, теперь этот процесс автоматизировали. Надо отметить, что на предприятиях «Распадской угольной компании» вообще очень большое внимание уделяют промбезопасности — что называется, дуют и на воду.

Сегодня специалисты отрасли не сомневаются в эффективности осланцевания как технологии борьбы с рудничной пылью. Вопрос уже в организации этого процесса и его контроле. Так, одна из разработок «Горный ЦОТ» — это прибор для оценки качества осланцевания горных выработок. Принцип его действия основан на измерении объёма углекислого газа, выделившегося из колбы, в которой размещены реактив и пробоотборник с пробой смеси инертной и угольной пыли. С помощью встроенного процессора объём выделившегося газа пересчитывается в процентное содержание инертной пыли в пробе, которое отображается на цифровом табло прибора.

УДАЛИТЬ ПЫЛЬ

Вообще же специалисты обычно говорят о комплексе мер. Так, Ришард Кжиновский советует дополнять орошение системами для удаления пыли. Эту технологию он называет относительно новой.

«В связи с интенсификацией работ, увеличением глубины эксплуатации и угрозой стихийных бедствий, необходима эффективная защита от пыли. Важно умело использовать доступные решения и комбинировать методы. Использование орошения, соответствующий выбор оборудования для удаления пыли и попадание большего количества воздуха в забой способствуют уменьшению снижения пыли, а самое главное снижение уровня содержание метана.

Наиболее эффективным способом борьбы с угрозой взрыва угольной пыли является использование комбинированной вентиляции, в которой для удаления пыли используют устройство для всасывания и удаления пыли. Принцип его действия основан на перетекании запыленного воздуха через узел насадок, где он встречает водяную завесу, создаваемую вихревым диском узла ротора. Вода, собранная из водяного бака, подаётся на диск ротора с помощью насоса. Затем вода с пылью поступает в резервуар, откуда она снова подаётся насосом в пылеуловитель. Воздух, очищенный от пыли, последовательно проходит через каплеотделитель, использование которого приводит к тому, что из устройства вытекает «сухой воздух», полностью свободный от капель воды», — рассказывает *Ришард Кжиновский*

В Европе, говорит наш собеседник, пылеуловители сейчас активно применяют. При этом он подчёркивает, что эффективность подобного решения во многом определяется правильностью его подбора. К тому же, пылеулавливающие устройства постоянно модифицируют, внедряют все новые и новые решения, повышающие эффективность их работы.

ЗА ЗАСЛОНОМ

Отдельная тема — взрыволокализующие заслоны. Эти решения имеют прямое отношение к проблемам пыли, однако это уже следующая ступень: с их помощью стараются не предотвратить взрыв, а уменьшить его разрушительное действие. В нашей стране, а также в странах СНГ для этого используют пассивные водяные или сланцевые заслоны.

«Барьеры должны быть на входе и выходе каждой вентиляционной зоны, а также в зонах, где может взорваться угольная пыль. Правильно построенные заслоны — это те, которые имеют достаточное количество воды или инертной пыли в отдельных камерах и предназначены для предотвращения распространения взрыва», — объясняет топ-менеджер «EKO-WIN».

«Для защиты конвейерных и пластовых тупиковых выработок сланцевые или водяные заслоны устанавливают на всем протяжении выработок на расстоянии друг от друга не более 300 м для сланцевых 250 м для изоляции пожарных участков заслоны ставятся во всех примыкающих к ним выработках. Также осланцеватели присоединяют к шахтным локомотивам. Тем самым производится равномерный выброс инертной пыли», — дополняет коммерческий директор ООО «АВЕГА» *Андрей Сохин*.

Сегодня среди специалистов нет единства относительно эффективности такой технологии. *Борис Синюков*, горный техник, горный инженер с многолетним стажем, чьи смелые и откровенные комментарии относительно аварии на шахте «Ульяновская» в своё время разлетелись по интернету, с присущей ему конкретикой называет взрыволокализующие заслоны совершенно бесполезными. По его словам, такое решение могло бы работать разве что в вечной мерзлоте Воркуты или в пустыне Сахара.

«В остальных шахтах всегда осенняя русская грязь и вечно капает и даже льется вода с потолка. А сланец — весьма гигроскопичен, поэтому сланцевая пыль в три дня превращается в кусок грязи. Уголь же гидрофобен, поэтому всегда лучше готов взлететь пылинками. Так что ученые мужи заменили сланцевые заслоны (широкие доски) корытами с водой, столь же бесполезные, ибо воду в корытах надо взрывать, чтоб она тонко распылилась и поглощала энергию взрывного горения в себя, а не выливать её бесполезно, как из ведра, на пол», — пишет *Борис Синюков*. ДП

GENERAC
MOBILE

DF7500

DUST FIGHTERS На протяжении более 10 лет Generac Mobile® является мировым лидером в области контроля пыли при сносе и удержании мелкой пыли. Наш ассортимент пылеподавителей также широко используется в горнодобывающей промышленности и в карьерах (карьеры, шахты, шахтерские районы с опасной близостью к городам или жилым районам). Области применения бесчисленны и могут включать контроль, обслуживание или ограничение рассеивания пыли и летучих материалов, а также печально известного PM10, присутствующего в воздухе наших современных городов. Generac Mobile®, надежные и функциональные решения.



реклама

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

ТЕХНОЛОГИИ ПЫЛЕУДАЛЕНИЯ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ ОТ EKO-WIN

Добыча с помощью горных комбайнов сопряжена с нарезкой каменных породных забоев, что способствует дроблению породы и образованию значительного количества переносимой по воздуху пыли. Образовавшаяся пыль создаёт угрозу для здоровья работников, и в случае угольной пыли может представлять опасность взрыва. Обеспыливание воздуха по-прежнему является одной из наиболее серьёзных угроз для работы в горнодобывающей промышленности.

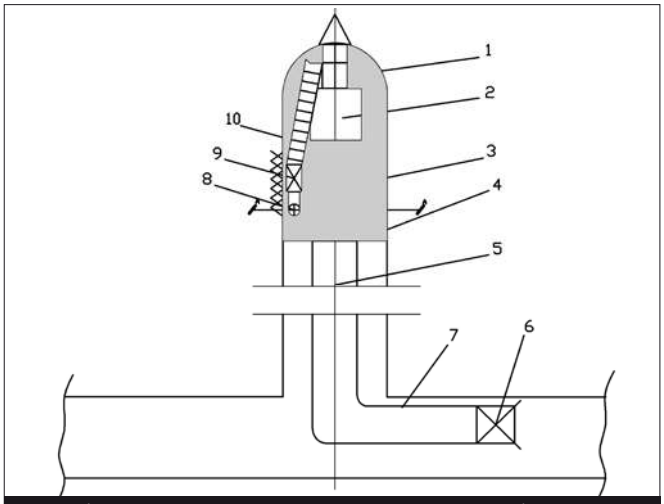


Схема обрудования проветривания тупиковой горной выработки. 1 – проходческий забой, 2 – проходческий комбайн, 3 – призабойная зона, 4 – тупиковая выработка, 5 – вентиляторная установка местного проветривания, 6 – вентилятор местного проветривания, 7 – гибкий воздухопровод, 8 – выхлопной вертикальный патрубок, 9 – пылеулавливающая установка, 10 – рукав всасывающий гофрированный



Устройство для удаления пыли UO

Торгово-обслуживающее предприятие EKO-WIN было основано 3 августа 1995 года по инициативе её владельца Ришарда Кжиновского. С самого начала оно было ориентировано на горнодобывающую промышленность, в частности, специалисты создавали решения для удаления пыли и вентиляции подземных горных выработок. В настоящее время компания является одним из лидеров по продаже установок для сбора пыли типа UO и шахтных вентиляторов типа GWE WWG, шумоглушителей и вихревых вентиляционных труб типа WIR. Чтобы соответствовать изменяющимся требованиям потребителей, компания постоянно модифицирует свои технические решения, которые защищены патентами.

EKO-WIN уже поставил более 1000 устройств на польский и зарубежные рынки. Все они сертифицированы ATEX и отвечают необходимым требованиям для использования в зонах риска взрыва угольной пыли и метана, а пылесборники обеспечивают эффективность удаления пыли на уровне 99%.

Компания также работает за пределами горнодобывающих предприятий, например, на коксохимических и химических заводах, электростанциях, отопительных установках, успешно удаляя пыль на этих объектах.

ВЛАЖНЫЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ

Образование большого количества пыли является естественным следствием процессов добычи и транспортировки угля. Почти все используемые машины и устройства производят пыль как непреднамеренный продукт. Наибольшая её концентрация происходит в забое. Поэтому меры, принимаемые для улучшения комфорта, должны быть направлены на снижение запылённости в зоне работы комбайна.

Во влажных пылеулавливателях поток запылённого воздуха очищается с помощью контакта пыли с жидкостью, обычно водой. В этих устройствах, кроме отделения пылинок, есть охлаждение и увлажнение воздуха. Поток запылённого воздуха направляется в пылесборник, где в результате турбулентного контакта воздуха и жидкости образуются капли жидкости, которые поднимаются и захватываются потоком очищенного воздуха. Это неблагоприятное явление устраняется с помощью каплеотделителей, установленных внутри или снаружи устройства. Жидкость с отделёнными зёрнами пыли в виде суспензии покидает пылесборник, а затем соединяется с жидкостью, вытекающей из каплеуловителя, и направляется в сепаратор. Из сепаратора часть воды возвращается в процесс удаления пыли. Свежий поток воды только дополняет потери в системе сбора пыли.

Эффективность устройства для удаления пыли определяется способностью удерживать пыль в зависимости от размера её зёрен. Это может быть определено как общая эффективность удаления пыли или частичная эффективность. В мокром пылеулавливателе это зависит от нескольких основных механизмов, один из которых доминирует в зависимости от типа пылеулавливателя. Процессы, происходящие в процессе удаления пыли, это:

— инерционные столкновения,

— прямое скрепление во время потока жидкостных коллекторов.

Польша, г. Ольштын +48895391966,
генеральный директор Ришард Кжиновский,
менеджер Адам Цвалек,
представитель компании Ирина Баканова

г. Кемерово +79132815868. Полное название компании Производственно — услуговое предприятие EKO-WIN

На правах рекламы



EKO-WIN ПРЕДЛАГАЕТ

- ГИБКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ (ГОФРИВОВАННАЯ ИЛИ ПРЯМАЯ ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ ТРУБА)
- ГЛУШИТЕЛИ ШУМА
- ГИБКИЕ НАПОРНЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ
- КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ РУКАВА
- ВИХРЕВЫЕ СОПЛА
- ВИХРЕВЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ
- КЛАПАНЫ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ
- ЗАГЛУШКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
- ГИБКИЕ СОЕДИНЯЮЩИЕ ВОЗДУХОВОДЫ
- УСТАНОВКИ ДЛЯ СБОРА ПЫЛИ
- ЗАБОЙНЫЙ ВСАСЫВАЮЩИЙ ГОФРИРОВАННЫЙ ТРУБОПРОВОД

Снижения запылённости воздуха в забоях связано с возможностью забора пыли в установку для её удаления как можно ближе к источнику. Второй фактор зависит только от технических и конструктивных решений устройства.

Устройство для удаления пыли мокрого типа работает в системе вытяжной вентиляции и может быть установлено до или после основного вентилятора. Устройство такого типа также может иметь свои собственные вентиляторы.

ПЫЛЕУЛАВЛИВАТЕЛИ UO

При добыче угля наиболее часто используемыми мокрыми пылеулавливателями являются устройства типа UO — оборудование для удаления пыли нового поколения.

Принцип работы устройства UO основан на потоке движения запылённого воздуха через узел сопла, где он встречает водяную завесу, создаваемую вращающимся диском ротора сборки. Собранную из резервуара воду насос подаёт на диск ротора. В завесе вода и пыль объединяются, и эта смесь выпускается из воздушного потока на корпусе узла форсунки и в устройстве управления потоком, установленном позади него вместе с каплеотделителем. Затем вода с пылью поступает в резервуар, откуда насос снова подаёт её в пылесборник. В резервуаре пыль оседает, и её необходимо периодически удалять через соединитель, расположенный на высоте дна резервуара и заканчивающийся гибким шлангом. Устройство оснащено каплеотделителем, который улавливает остатки мелких капель воды. Использование каплеотделителя приводит к тому, что из устройства поступает уже,«сухой воздух», полностью свободный от капель воды.

Особо эффективными пылеулавливающие агрегаты будут в случае оснащения ими установок местного проветривания для подготовительных выработок на шахтах с мощными угольными пластами. Такие установки могут эффективно решить две сложные задачи: радикально снизить запылённость воздуха в призабойной зоне у проходческого комбайна и одновременно удалить метан из этого призабойного пространства, который выделяется при разрушении пласта угля. Пылеулавливающая установка с помощью очищенной струи воздуха может создавать воздушное кольцо, омывающее весь периметр горной выработки и благодаря этому, убирающей из кровли выработки и боковых стенок возможные скопления метана.

Установка работает следующим образом. Вентилятор местного проветривания 6 всасывает чистый воздух из общешахтной горной выработки и под напором подаёт его в гибкий воздухопровод 7. Чистый воздух из воздухопровода выходит под определённым остаточным давлением в призабойную зону 3. Благодаря остаточному давлению чистый воздух постепенно выталкивает загрязнённый из призабойной зоны 3.

Для повышения эффективности вентиляции призабойной зоны установка оснащена пылеулавливающим устройством 9, который имеет гофрированный всасывающий рукав 10. С его помощью устройство всасывает запылённый воздух, который образуется при работе режущей головки проходческого комбайна 2. Конечно, при этом, незначительное количество микроскопических частиц пыли попадают в призабойную зону 3, загрязняя её (эффективность работы установки составляет от 95% до 99%). В результате оголения горных пород из них выделяется метан и поднимается к куполу выработки и при этом заполняет все выемки, которые неизбежны при проходке. Для очистки выработки от метана пылеулавливающая установка снабжается воздуховодом с вертикальным щелевидным патрубком 8. В этот воздуховод подаётся очищенный воздух под напором. Этот воздушный поток омывает периметр выработки, вымывая повсеместно метан, смешивая его с общим воздухом. В результате малые объёмы метана и микроскопическая пыль постепенно выдавливается свежим воздухом из тупиковой выработки.

Использование пылеулавливающих установок существенно улучшит санитарную обстановку в проходческих забоях и уменьшит вероятность взрыва метановоздушной среды, при этом такая модернизированная установка поможет решить проблему снижения заболеваемости на угольных шахтах и повысить уровень условий труда работников горнодобывающей отрасли России.

На правах рекламы

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ И СВЯЗИ ДЛЯ ШАХТ «КОНДОР»

Разработка и создание современной цифровой системы позиционирования и связи требует поиска согласованных архитектурных и технологических решений. В данной статье рассматривается отечественная системыа «Кондор» как пример удачного решения поставленной задачи. Система обеспечивает точность позиционирования персонала и техники до 5 м. Система поддерживает как обще шахтные каналы мобильной связи, когда ауди общение абонентов возможно на всей территории, охваченной системой «Кондор», так и локальные и групповые каналы мобильной связи, когда ауди общение абонентов ведется в пределах одного или группы участков.

В системе реализована передача аварийных и индивидуальных команд и текстовых сообщений, непрерывный приём данных с персональных газоанализаторов, кнопки SOS и кнопки квитирования сообщений.

Структура система «Кондор» имеет 4 уровня. На каждом уровне действуют свои правила арбитража, в совокупности обеспечивающие надёжное и эффективное функционирование системы.

1 УРОВЕНЬ

Первый уровень системы «Кондор» образуют компактные носимые устройства.

Радиометка ExTAG-L имеет встраиваемое и корпусное исполнение, может интегрироваться с технологическим оборудованием, участвует в измерении расстояний до Базовых Станций, обеспечивает обмен технологической информацией и приём оповещений.

Метка встроена в головной светильник. Кроме определения дистанций, она обеспечивает:

- передачу диспетчеру показаний газоанализаторов с периодом 5 сек;
- передачу диспетчеру сигнала SOS и квитирования сообщений;
- приём и отображение на встроенном дисплее текстовых сообщений;
- приём и индикацию аварийных сообщений и индивидуальных вызовов.

Радиостанция ExART предназначена для многоканального полудуплексного голосового обмена, имеет дисплей и органы управления. В Радиостанцию встроен модуль определения местоположения, аналогичный ExTAG. Радиостанция может работать в 3 режимах.

- Сотовый режим. Обеспечивается полноценная связь в пределах шахты.
- Режим mesh-сети. Обеспечивается надёжная радиосвязь в сложных технологических условиях, когда прокладка цифровой магистрали невозможна либо нежелательна (лава).
- Режим цифрового радио. В данном режиме устройство работает в качестве обычной цифровой полудуплексной радиостанции. Режим предназначен для работы в аварийных условиях.

Радиостанция обеспечивает первоначальный арбитраж доступа к аудиоканалам в Сотовом режиме и Режиме mesh-сети. Если на данном канале уже ведётся разговор, то выход Радиостанции в режим передачи блокируется. Если на данном канале начинается передача Диспетчерского сообщения, то Радиостанция из режима передачи принудительно переходит в режим приёма.

2 УРОВЕНЬ

Второй уровень системы образуют Базовые Станции ExTRACK системы локального позиционирования (определения местоположения по технологии TOF с точностью до 5 м) и одновременно точки доступа беспроводной системы голосовой связи.

В качестве точки доступа устройство обеспечивает цифровую полудуплексную голосовую связь с носимыми устройствами ExART по радиоканалу в субгигагерцовом диапазоне и обмен цифровыми голосовыми потоками с сервером верхнего уровня. При движении абонента Базовые станции обеспечивают безударную передачу абонента, ведущего передачу, от одной базовой станции к другой.

Базовая Станция обеспечивает вторичный арбитраж доступа Радиостанций к аудиоканалам.

3 УРОВЕНЬ

На третьем уровне системы используется Шлюз Концентратор, построенный на базе микроконтроллера в специальном взрывобезопасном исполнении. Шлюз обеспечивает работу нескольких цифровых магистралей (RS485), по которым ведёт опрос Базовых Станций.

Шлюз осуществляет арбитраж следующего уровня. Обмен аудиоданными с Сервером ведётся по сетевому протоколу UDP. В случае отсутствия связи с Сервером, Шлюз обеспечивает связь в аварийном режиме.

4 УРОВЕНЬ

На верхнем, четвёртом уровне системы, расположен Сервер и АРМ-ы. АРМ-ы могут располагаться как в пределах LAN так и быть удалены на значительное расстояние. Система «Кондор» поддерживает работу мобильных АРМ.

Сервер системы «Кондор» обеспечивает сбор и архивирование о местоположении низовых устройств и их технологические параметры. Сервер системы «Кондор» обеспечивает сбор, ретрансляцию и архивирование аудиопотоков. Сервер осуществляет арбитраж аудиоданных.

АРМ Диспетчера предназначен для контроля перемещений и аудио обмена персонала. Диспетчер может подключаться к любому аудиоканалу шахты. Обращение Диспетчера имеет абсолютный приоритет.

Диспетчер может послать короткое сообщение или команду аварии всему персоналу шахты одновременно или индивидуально. Диспетчер может контролировать в реальном времени показания газоанализаторов каждого шахтёра, нажатие кнопки SOS на персональных головных светильниках шахтёров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках проекта проводились многочисленные полевые испытания системы, что позволило выявить и устранить ряд ограничений современных систем измерения расстояний и цифровых каналов связи. В настоящее время систему поставляют на шахты России.

ООО «Компания ДЭП»
тел.: +7 (495) 995-00-12
E-mail: mail@dep.ru
Сайт www.dep.ru

На правах рекламы

8-11 сентября 2020
Новокузнецк / Россия

XXIX Международная специализированная выставка
технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XI Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

VI Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

реклама

Организаторы

300 ЛЕТ КУЗБАСС


уголь


руды


промышленные минералы


охрана и безопасность труда

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:

Выставочный комплекс "Кузбасская ярмарка", ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк

т./ф: 8 (3843) 32-11-89, 32-22-22 e-mail: com@kuzbass-fair.ru, dr@kuzbass-fair.ru

www.ugolmining.ru

12+

КОГДА ОБЕЗВОЖИВАНИЕ НА ПОЛЬЗУ



Порой может показаться, что разговоры об экологизации добывающей отрасли — это просто слова. Проекты, тенденции, «эффект Греты» и так далее. Но если углубиться в специфику технологических процессов, то проявятся заметные технологические изменения. Это касается иобогатительных фабрик и комбинатов: сегодня отрасль переживает некоторый бум обогащения, и такие объекты активно строят и модернизируют.

Текст: Анна Кучумова

Здесь можно говорить о двух поддерживающих друг друга тенденциях – экологизации и оптимизации. В прошлом остаются жидкие шламоотстойники, затратная транспортировка пустой породы, расточительное отношение к воде. Как следствие растёт популярность профильного оборудования – фильтр-прессов в частности.

КУЗБАСС ОБОГАЩАЕТ

Хорошая иллюстрация – ситуация в угольной столице России – Кузбассе. В последние годы здесь появилось с десяток новых обогатительных фабрик, а те, что были построены ещё при Советах, осовремениваются. И всё равно в отрасли заметен дефицит обогащения: это подтверждают и участники рынка угледобычи, и профильные лаборатории, специалистам которых отлично известно о проектах новых фабрик. И на большинстве из них фильтр-прессы работают — ну или запланированы.

Работа «Кузбассразрезугля» в данном случае весьма показательна. Сегодня в структуре компании 6 ОФ, из них 4 построены уже после 2000 года. С 2011 года объем переработки угля увеличился с 71 до 90% от общей добычи. И почти на всех фабриках компании сегодня установлены фильтр-прессы.

«В настоящее время на 5 из 6 обогатительных фабрик и на одной обогатительной установке с КНС АО «УК «Кузбассразрезуголь» применяются фильтр-прессы для обезвоживания угольных шламов и хвостов флотации. Данный вид оборудования представлен в двух типах. Ленточные фильтр-прессы работают в непрерывном режиме (обезвоживание хвостов флотации на ОФ «Бачатская-Коксовая» и ОФ «Краснобродская-Коксовая» и обезвоживание угольных шламов на ОФ «Бачатская-Энергетическая» и ОФ «Кедровская»). Камерные же фильтр-прессы работают в цикличном режиме (ОФ «Энергетическая» филиала «Калтанский угольный разрез», ОУ с КНС филиала «Бачатский угольный разрез»)», — рассказал начальник управления по переработке угля и обогащению АО «УК «Кузбассразрезуголь» *Евгений Долгов*.

В составе «Распадской угольной компании» сегодня три ОФ – это также очень современные объекты. И, по словам директора ОФ «Распадская» *Сергея Соломенникова*, «на всех фабриках «Распадской угольной компании» есть камерные фильтр-прессы. Эффективность использования этого оборудования уже подтверждена временем». В прошлом году во время

ООО Приморскуголь

АРМУ

с 1913

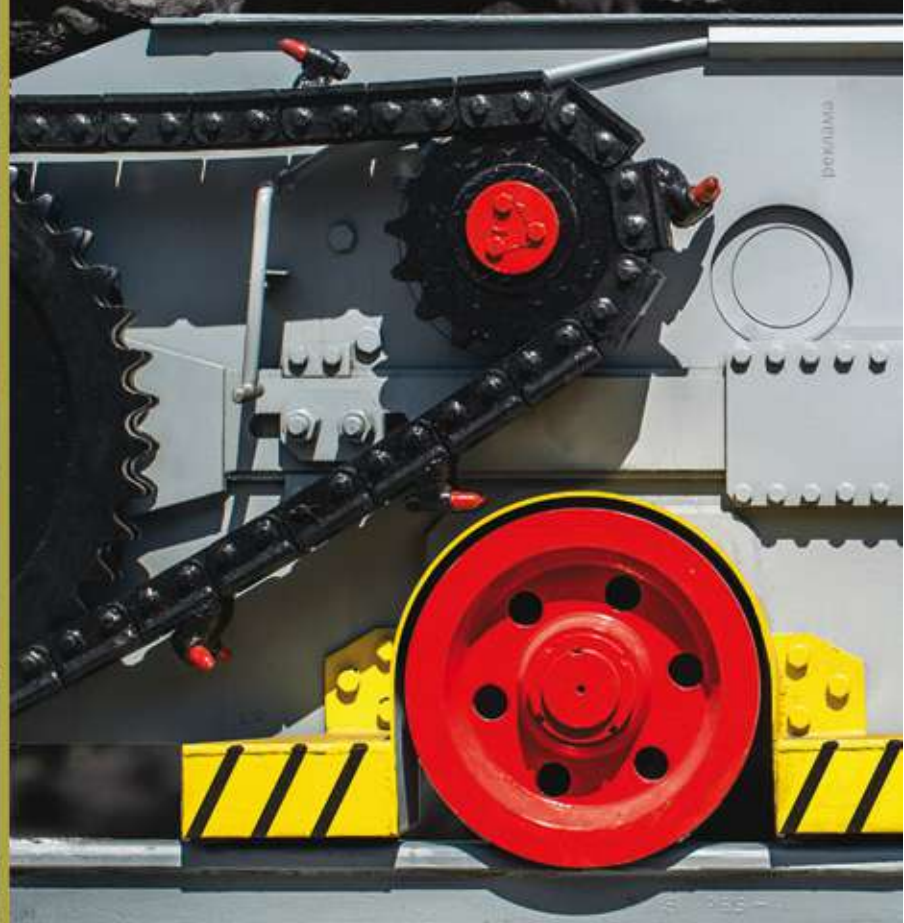
АРТЁМОВСКОЕ РЕМОНТНО-МОНТАЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

является производственной единицей ООО «Приморскуголь», которое входит в состав АО «СУЭК» — одной из ведущих угледобывающих компаний мира, являющейся крупнейшим в России производителем и поставщиком угля на внутренний рынок и на экспорт

СУЭК | Общество с ограниченной ответственностью «Приморскуголь»

ПРЕДПРИЯТИЕ ОКАЗЫВАЕТ УСЛУГИ:

- Изготовление дробильно-фрезерных машин, мостовых кранов грузоподъемностью до 50 т, металлических конструкций, конвейерных эстакад
- Изготовление рукавов высокого давления, запасных частей для дорожно-строительной техники, горнотранспортного оборудования (электрических экскаваторов, бульдозеров, дробильно-сортировочных комплексов)
- Ремонт силовой гидравлики, электродвигателей постоянного и переменного тока мощностью до 1 250 кВт, дорожно-строительной техники, дробильно-сортировочного, конвейерного, котельного оборудования, редукторов
- Литье из чугуна, стали, цветных металлов
- Изготовление стальных и чугунных отливок весом до 500 кг, деталей из цветных металлов весом до 250 кг
- Наладка и испытание электрооборудования до 10 кВ
- Дефектоскопия узлов экскаваторного, автотранспортного, грузоподъемного и горно-шахтного оборудования



692756, Приморский край, г. Артём, ул. Фрунзе, 21

+7 (42337) 914-04
Тел./факс +7 (42337) 439-68

armu@suek.ru

www.armu.primorskugol.ru

www.service-suek.ru

реклама


ERT-group
МЫ СОЗДАЕМ ДВИЖЕНИЕ
+7 (343) 385-00-10
ert-group.ru
ert@ert-group.ru



ЭКСПЕРТ



ДМИТРИЙ ЗЛОБИН,
директор ООО «ПрогрессУралИнжиниринг»

«С развитием технологии производства высокотемпературных полимеров/полипропиленов стало актуальным применение фильтр-прессов на высоких температурах (до 110 градусов Цельсия, пиково - до 130) там, где раньше применялись тяжёлые металлические плиты из различных сталей, включая титан. Такое решение позволило уменьшить стоимость плит для горячих процессов, что расширило их спектр технологического применения. При этом существует зависимость предельной температуры суспензии для нормальной эксплуатации от создаваемого давления внутри камерного пространства плит, что требует строгой точности в формировании технического задания до изготовления фильтр-пресса и соблюдения этих параметров после его установки».

нашего визита на ОФ «Распадскую» (с репортажем вы можете познакомится в №4, 2019 или на dprom.online) здесь как раз устанавливали новые камерные фильтр-прессы.

«Оборудование смонтировано и запущено в работу во втором полугодии 2019 года. Поставленные задачи решены не до конца, так как оборудование не вышло на указанные в договоре параметры по влажности и производительности. Мы доработали технологию и снизили влияние этих показателей до минимума», — рассказал о промежуточных результатах *Сергей Соломенников*.

Специалисты «ТопПром» тоже говорят о высокой эффективности такого оборудования. На ЦОФ «Щедрухинская» в Новокузнецке камерные фильтр-прессы работают давно, теперь такое же решение установили и на фабрике «Тайбинская» в Киселёвске.

ПИ – ОТДЕЛЬНО, ВОДА – ОТДЕЛЬНО

Говоря об особенностях работы оборудования, все наши эксперты единогласно отмечают сочетание экологических и экономических аспектов.

«Экологизация производства и рациональное использование воды и обращение с отходами стало одной из причин роста популярности фильтр-прессов. С ужесточением экологических требований многие предприятия стали переходить на полусухое складирование отходов вместо классической схемы с наливными хвостохранилищами, а также на замкнутый водооборотный цикл производства», – обозначил общую тенденцию директор ООО «ПрогрессУралИнжиниринг» Дмитрий Злобин.

Социалисты «ТопПром», комментируя установку фильтр-прессов на второй своей фабрике, сделали акцент именно на экологическом моменте. Компания поставила перед собой задачу максимально очищать используемую в цикле обогащения угля воду и тем самым снимать нагрузку на окружающую среду.

«Это следующий шаг в экологичности производства. В камерный фильтр-пресс, размером с, например, комнату в десятки квадратных метров, поступает «сгущённая масса», которая



ЭКСПЕРТ



ВИКТОР РОЖНИКОВ,
коммерческий директор
ООО «Астериас»

«TEFSA старается использовать все новинки в конструкции своих фильтр-прессов. В первую очередь это касается новых фильтровальных плит, которые предлагают немецкие производители - это основа любого фильтр-пресса и плитам всегда уделяется основное внимание. Конечно, специалисты компании обращают внимание на шламовые насосы, элементы гидросистемы, новые приборы КИПиА, компоненты системы автоматического управления фильтром, новые фильтровальные ткани. Однако в основе любого фильтр-пресса TEFSA конструкция, направленная на простое и максимально надёжное функционирование каждой системы фильтр-пресса».

ранее сбрасывалась в отстойники. Вода из этой массы максимально очищается и снова поступает в производственный цикл. В перспективе – фабрика не использует отстойники и тем самым снимает сильнейшую нагрузку на экологию», — сказал генеральный директор холдинга «ТопПром» *Владимир Честнейшин*.

Говоря о фильтр-прессах на фабрике «Распадской», её директор выделил сразу несколько задач. Во-первых, использование такого оборудование поможет снизить влажность продукта и, соответственно, общую влажность концентрата, выпускаемого на третьей секции ОФ. Во-вторых, фильтр-прессы делают возможным повышение производительности передела флотации, что также сказывается на производительности на третьей секции ОФ «Распадская».

«Есть и экологический аспект. Камерные фильтр-прессы позволяют замкнуть водношламовую схему обогатительной фабрики за счет эффективного обезвоживания шламов и отказаться от хвостохранилищ и внешних отстойников, соответственно свести к минимуму влияние на окружающую среду. Но также внедрение фильтр-прессов позволяет получить дополнительный выход концентрата за счёт добавления высококачественного концентрата после флотации», – объяснил *Сергей Соломенников*.

«Современные обогатительные фабрики — «Бачатская-Энергетическая», «Бачатская-Коксовая», «Краснобродская-Коксовая», «Энергетическая» филиала «Калтанский угольный разрез» — спроектированы и построены с замкнутой водно-шламовой схемой — без использования хвостохранилищ. Применение фильтр-прессов позволяет с большой эффективностью выводить из водно-шламовых схем фабрик накопившиеся в процессе обогащения шламы. Установка фильтр-пресса на ОФ «Кедровская» (фабрика введена в эксплуатацию в 1982 году) позволила значительно снизить количество шламов, сбрасываемых в наружные отстойники.

Особо стоит отметить, что применение камерных фильтр-прессов, входящих в комплекс строительства фильтр-прессового отделения ОУ с КНС филиала «Бачатский угольный разрез», позволило исключить из технологической цепочки наружный гидроотвал, что благоприятно сказывается на экологической обстановке», — рассказал о опыте «Кузбассразрезугля» *Евгений Долгов*.

Это при том, что в Кузбассе природные условия в принципе позволяют работать с наружными шламовыми отстойниками – от них отказываются именно из экологических соображений. А вот в якутском Нерюнгри, где работает ОФ «Инаглинская-1» «Колмара», в условиях суровых зим такие конструкции в принципе нежелательны. Кроме того, фабрике постоянно необходима техническая вода, поэтому система оборотного водоснабжения является в данном случае самым рациональным решением. Для этого на фабрике работает комплекс обо-

рудования, в состав которого входит и ленточный фильтр-пресс.

За пределами угольной отрасли на предприятиях возникают схожие задачи, и фильтр-прессы тут также популярны. Так, на уральской шахте «Северная» «Святогора» и шахте «Печорская» «Воркутауголь» фильтр-прессы работают для очистки шахтных вод. На «Запорожсталь» фильтр-прессы применяют для извлечения железосодержащего продукта из воды оборотного цикла водоснабжения газоочисток мартеновских печей цеха водоснабжения.

«На АО «ЧЭМК» (ООО «Метагломерат» и АО «Саранская шахта «Рудная») фильтр-прессы использовали, чтобы уйти от сброса в заполненные хвостохранилища. Таким образом предприятие снизило риск негативных экологических последствий. В данном случае фильтр-прессы помогли продлить срок эксплуатации предприятия без значительных капитальных затрат, ведь возведения новых гидротехнических сооружений не потребовалось. Кроме того, компания получила возможность повторной переработки хвостов – в перспективе. При развитии технологии они превратятся в так называемое «техногенное месторождение» и можно будет доизвлекать оксиды хрома из сырья без применения земснарядов и вовлечь в производство сырьё, не требующее уплаты НДПИ», — привёл пример применения фильтр-прессов *Дмитрий Злобин*.

САМЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Но ведь фильтр-прессы – это не единственное оборудование для обезвоживания концентратов: есть ещё, например, вакуум-фильтры, различные ёмкостные фильтры. Так что фильтр-прессы– это далеко не панацея. *Дмитрий Злобин*, чья компания работает с разными видами фильтровального оборудования, говорит, что применение именно этого решения оправдано не всегда. Однако всё же называет фильтр-пресс самым универсальным вариантом, ведь его можно применять для решения широкого спектра задач.

Сравнивая вакуумные фильтры и сушильные агрегаты с фильтр-прессами, коммерческий директор ООО «Астериас» *Виктор Рожников* отмечает низкие энергозатраты последних при получении готового концентрата. И этот факт – существенный аргумент в пользу фильтр-прессов.

«Обогатительные фабрики стремятся повысить степень извлечения продукта и одним из решений является усиление тонкости измельчения руды. В результате размер твёрдых частиц существенно уменьшается, а в этом случае фильтрация и обезвоживание концентрата на фильтр-прессах обычно происходит гораздо лучше, чем на вакуумных фильтрах. Например, при работе на камерных фильтр-прессах может быть существенно снижено потребление коагулянтов, которые зачастую необходимы для нормальной фильтрации того же продукта на вакуумных фильтрах и на ленточных фильтр-прессах», — продолжает перечень преимуществ фильтр-прессов специалист «Астериас».

Также он отмечает, что имеет значение и скорость фильтрации продукта: теоретически при давлениях фильтрации на фильтр-прессах порядка 6-16 атм (а для некоторых продуктов, как например каолин, и до 40 атм) скорость отделения жидкой фазы выше, чем на классических вакуумных фильтрах, где перепад давления редко



реклама



превышает 0,5-0,8 бар. Но вакуумный фильтр имеет непрерывный режим работы, а фильтр-пресс — циклический режим с прерыванием фильтрации потока пульпы для технологических операций (просушка кека сжатым воздухом, выгрузка осадка и так далее), поэтому нужно оценивать итоговую производительность фильтра.

Дмитрий Злобин добавляет, что с некоторыми технологическими задачами только фильтр-прессы и могут справиться. По опыту ООО «ПрогрессУралИнжиниринг», это могут быть, например, обезвоживание минеральных концентратов ультратонких помолов обогатительных переделов: достичь целевой влажности, к примеру, обусловленной требованиями последующего процесса окомкования, удаётся только с помощью фильтр-прессов. В этом же списке задач и достижение минимального содержания влаги в коксующихся углях — актуальная задача, ведь таким образом удаётся повысить их рыночную стоимость.

«На таких предприятиях в последнее время, как правило, применяются фильтр-прессы с определёнными техническими характеристиками: с камерно-мембранным майнинговым пакетом плит, с быстрораскрывающейся полнопакетной выгрузкой осадка для обеспечения максимальной удельной производительности при достижении целевой влажности. Они позволяют также минимизировать объём капитальных затрат на оборудование и здания, в которых они размещаются. Такие решения актуальны и для ЗИФ, и для ОФ по переработке цветных металлов (медь, цинк, молибден и т.д.), и для угольных ОФ для снижения стоимости транспортировки», — объяснил *г-н Злобин*.

Такая задача возникла, например, у украинского «Полтавского» ГОКа — предприятия по ряду параметров уникального. Здесь необходимо обезвоживать магнетитовые флотационные концентраты ультратонких помолов перед окомкованием: содержание класса -10 мкм в них от 30 до 50%. Дисковые вакуум-фильтры тут просто не справились. РМК, создавая свои новые ОФ, — на «Михеевском» и «Томинском» ГОКах – тоже заложила в проекты фильтр-прессы. Ну и возвращаясь в Кузбасс: для обезвоживания угольного концентрата, особенно, если это марка Ж, предприятия переходят от дисковых вакуум-фильтров к пресс-фильтрам (или барофильтрам).

НАРАСХВАТ?

Означает ли это, что сегодня обогатительные предприятия выстроились в очередь за фильтр-прессами? Как оказалось, всё-таки нет. Оборудование это хоть и самое универсальное, а всё-таки уместно не везде. Специалисты компании «РИДТЕК» говорят, что при подборе оборудования первое дело — это определить гранулометрический состав твёрдой фазы суспензии. «Если она является сильно мелкодисперсной, применение фильтрования нецелесообразно, и вы зря потратитесь на оборудование».

К тому же, есть прецеденты, когда добывающие компании отказывались от фильтр-прессов в пользу оборудования другого типа. Так, «Северо-Западная фосфорная компании» при реализации проекта ГОК «Олений Ручей» заменила фильтр-прессы, работающие на обезвоживании апатитового концентрата. Оборудование не продемонстрировало заявленные показатели — и ГОК выбрал дисковые вакуум-фильтры. На ГОК «Олимпиада» «Полюс», правда, не заменил фильтр-прессы, но дополнил их – керамическими дисковыми вакуум-фильтрами. В данном случае сказались стеснённые условия на ЗИФ. Добавим к этому целый список железорудных ОФ и ОФ с крупным помолом: Высокогорский ГОК, Кимкано-Сутарский ГОК, Лебединский ГОК, Михайловский ГОК, Сибайский ГОК, Лисаковский ГОК и ряд других. Поскольку речь идёт о «легкофильтруемых» элементах, то здесь продолжают использовать классические дисковые или керамические дисковые вакуум-фильтры, а иногда даже ленточные вакуум-фильтры.

Но даже если мы вычеркнем из перечня потенциальных потребителей фильтр-прессов эти и подобные им предприятия, перечень этот всё равно останется внушительным. Позитивный опыт объектов, где работает такое оборудование, вкупе с экологическим вектором формирует для фильтр-прессов очень радужное будущее. *Виктор Рожников* говорит: раз российские компании с такой активностью строят и модернизируют фабрики, значит, найдётся место и фильтр-прессам.

В рамках автоматизированной подготовки производства компания Blast Maker® предлагает решение комплекса задач по проектированию технологических процессов

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА КАРЬЕРАХ

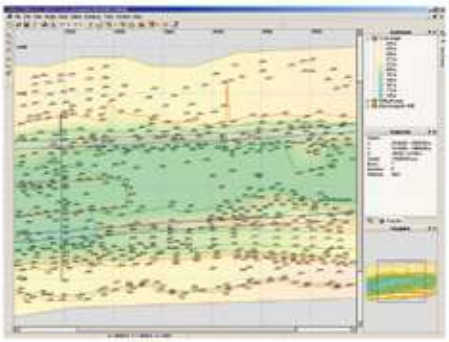
BLAST MAKER

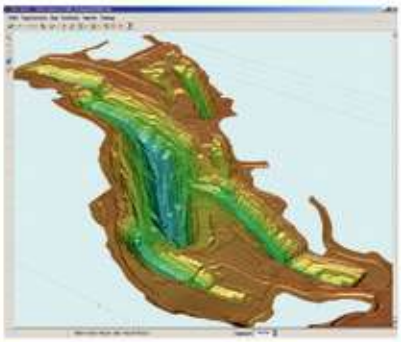
ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



СОСТАВ КОМПЛЕКСА:

- Система непрерывного сбора данных с буровых станков Кобус.
- Цифровая карта поверхности карьера.
- Цифровая модель месторождения.
- Система оценки влияния характеристик взрывчатых веществ и свойств раздробленного массива на распределение энергии взрыва.
- Модель прогнозирования зон разрушения с учетом главных параметров системы «заряд-среда».
- Система контроля технологических параметров.





ПТК «Blast Maker» - это цифровые технологи на карьерах, выполненные на самом высоком уровне, что подтверждается высокой востребованностью.

КОМПЛЕКС ВНЕДРЕН:

- на 5 предприятиях СУЭК,
- на всех предприятиях Полиметалла,
- в АО Карельский Окатыш,
- в АО «Михайловский ГОК»,
- в АО «Полюс Алдан»,
- рудник «Кумтор».

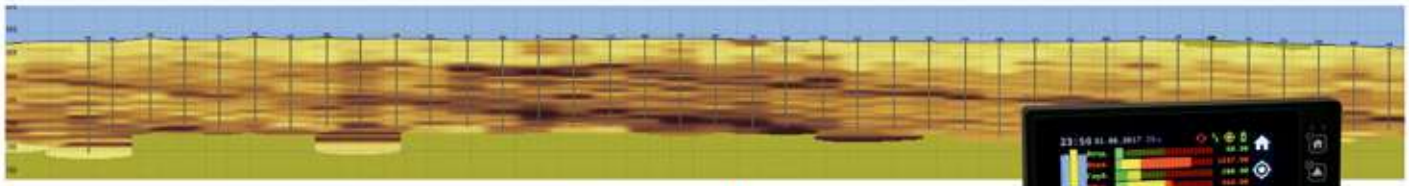
В 2020 году выполняется внедрение в:

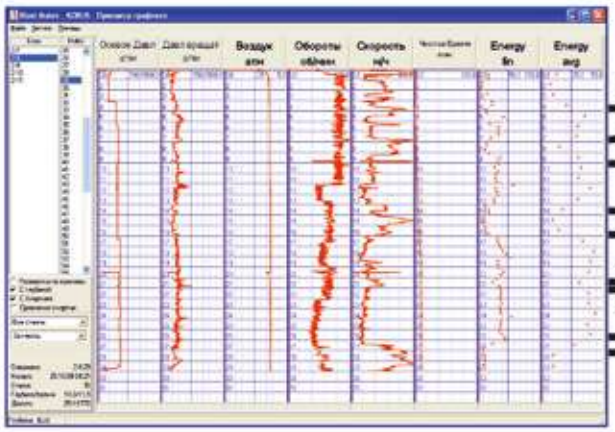
- АО «Лебединский ГОК», Металлоинвест (16 буровых станков + 5 СЗМ),
- АО «Золото Селигдара» (8 буровых станков),
- АО «Нюрбинский ГОК» (5 буровых станков),
- ТОО «Богатырь Комир», (9 буровых станков),
- АО «Горевский ГОК» (14 буровых станков).

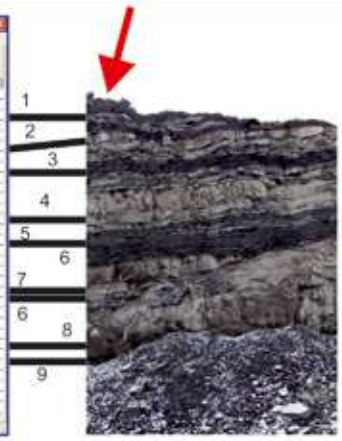
МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ БВР «BLAST MAKER TABLET» ПОЗВОЛЯЕТ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ:



- производить **контроль технологических параметров**;
- редактировать **параметры проекта на взрыв**;
- вводить данные в систему "Blast Maker" **в режиме реального времени**;
- выполнять **корректировочные расчеты**.









реклама

КОНТРОЛЛЕР СБОРА ДАННЫХ «КОБУС» ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАВИГАЦИЮ БУРОВОГО СТАНКА НА СКВАЖИНУ И РЕГИСТРАЦИЮ:

- параметров работы бурового станка;
- глубину бурения;
- координат устьев скважин и положения станка;
- углов разворота станка на плоскости;
- угла наклона мачты;
- других технологических данных бурового станка.



«Учитывая популярность этого вида фильтров во всём мире, наверняка спрос на фильтр-прессы будет существовать ещё долгое время», — говорит специалист.

«С годами спрос на фильтр-пресса возрастает. Активное их использование на Западе началось с середины XX века. В России и странах СНГ – не более 20-ти лет назад. Это было связано с ужесточением конкурентных требований на рынке металлов, концентратов и окатышей, что вынудило предприятия повышать извлечения ценных компонентов из исходной руды, снижать привычные ранее «классы раскрытия сростков» для более глубокого обогащения. Второй, но не менее важный фактор, влияющий на переход на фильтр-прессы, связан с ужесточением экологических норм (это касается полусухого складирования хвостов), с потребностью уменьшения потребления чистой оборотной воды, а также с необходимостью переработки «техногенных» месторождений», — рассказал *Дмитрий Злобин*.

ДОПОЛНИТЬ ФИЛЬТР-ПРЕССОМ

В числе драйверов роста спроса на фильтр-прессы мы упомянули не только строительство новых мощностей, но и модернизацию старых. Да, технически возможно установить фильтр-прессы на уже работающем предприятии. Хотя в данном случае очень актуален вопрос свободных площадей – тем более, что, по словам *Виктора Рожникова*, в последние годы в мире наметилась тенденция к росту размеров фильтр-прессов в некоторых отраслях промышленности.

«Увеличивается максимальный размер фильтровальных плит и их количество на одном фильтре. Если раньше размер плиты 2х2м считался большим, то сейчас есть предложения на фильтры с размером плит до 3 и даже до 4 метров», – говорит специалист компании «Астериас».

К тому же, фильтр-пресс ведь является оборудованием периодического действия – то есть дополнительные площади однозначно потребуются. Правда, говорит *Дмитрий Злобин*, благодаря последним техническим разработкам за последние 7 лет, за счёт усовершенствования систем выгрузки отфильтрованного осадка, удельная производительность фильтр-прессов почти сравнилась с фильтрами непрерывного действия – на некоторых типах фильтруемых продуктов. Но всё равно: нужна доукомплектации буферными емкостями, компрессорами, подающими насосами, каплеуловителями и другим вспомогательным оборудованием. Впрочем, специалист отмечает, что такой опыт у компании имеется.

Можно вписать фильтр-пресс и в ограниченное пространство – согласен **ВИКТОР РОЖНИКОВ**. Тем более, что оборудование это не поточное, проектируют его индивидуально под каждый заказ. И когда Челябинскому цинковому заводу потребовалось вписать фильтр-пресс с увеличенной площадью фильтрации в габариты старого фильтр-пресса с меньшей площадью, в линейке TEFSA нашлось подходящее решение.

ФИЛЬТРЫ ИЗ ЗАГРАНИЦЫ

Обидно только, что российские предприятия оснащаются не российской продукцией. Самый популярный вариант – китайские фильтры, которые заказчики, надо сказать, хвалят. Также в списке стран-поставщиков Украина, Италия, Финляндия, Германия, Испания. Правда, участники рынка говорят, что с европейскими поставщиками сейчас сложно – по всем понятным причинам, поэтому опять же возвращаемся к Китаю.

«Если лет 20 назад было понятно, что фильтр европейского производства был изготовлен в Европе, а американского – в Америке, то сейчас многие поставщики фильтр-прессов размещают производство в странах с дешёвой рабочей силой», — отмечает *Виктор Рожников*.

С «российскими фильтрами» получается интересно. Тот же Китай ориентирован больше на выпуск серийной продукции, а выше мы уже говорили о том, что в этом деле нередко нужен индивидуальный подход. И вот здесь уже подключаются российские компании-представители. Они хорошо знают реалии рынков, могут осуществить адаптацию и инжиниринг, то есть доукомплектовать нужными техническими решениями и вспомогательным оборудованием.

И де-факто есть на рынке и российские производители фильтр-прессов, правда *Дмитрий Злобин* говорит, что это не столько производство, сколько сборка.

«Но при этом отечественная продукция, то есть производимая в странах СНГ, очень востребована на рынке. Оно и понятно: так как нет таможенного и языкового барьеров, и, самое главное, что производители отечественной продукции давно адаптировались к индивидуальным требованиям, которые предъявляют местные заказчики, а их решения обладают оптимальным соотношением цены и качества», – резюмировал г-н Злобин. ДП





TEFSA





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

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

Производственная программа TEFSA включает в себя:

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





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

Мы производим:

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





Астериас

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

www.tefsa.su, www.asterias.su



реклама

SDLG LG956FH: ПРОВЕРЕН УГЛЕДОБЫЧЕЙ

На самом деле фронтальный погрузчик SDLG LG956FH можно считать универсальной техникой: её используют и в дорожном, и в гражданском строительстве, а также на предприятиях добывающей промышленности. Во многом это объясняется категорией грузоподъёмности (до 5 тонн): с помощью такой машины можно осуществлять загрузку как вагонов, так и карьерных самосвалов





Однако специалисты компании «Русбизнесавто» (эксклюзивный дистрибьютор SDLG) отмечают, что особой популярностью эта модель пользуется у угледобытчиков. УК «Инская автобаза» приобрела машину именно для работы с углём, и сегодня два погрузчика SDLG LG956FH работают на предприятии в Кемеровской области. Мы попросили главного механика предприятия *Павла Немзорова* поделиться опытом работы с техникой китайского производителя.

АРГУМЕНТ В ПОЛЬЗУ КИТАЙСКОЙ ТЕХНИКИ

Сегодня «под присмотром» Павла работают четыре «фронтальника». Два из них — это SDLG LG956FH, и, собственно, этот факт говорит сам за себя.

«Первую машину мы приобрели около полутора лет назад. Поскольку нам нужна была машина для загрузки вагонов, мы выбрали вариант удлинённой стрелы. Погрузчик хорошо показал себя в работе, и полгода назад, когда нам понадобилась ещё одна единица, решили взять такой же», — рассказал *Павел Немзоров*. Он отметил, что процесса выбора техники как такового не было — компания изначально определилась и с производителем, и с модификацией.

Никаких предубеждений относительно спецтехники китайского производства у Павла нет, и вообще специалист говорит, что о них пора забыть. У «Инской автобазы» и до приобретения SDLG был опыт работы с китайскими машинами: они и сегодня продолжают функционировать без нареканий, выходив больше 20 тысяч моточасов.

«Китайская спецтехника абсолютно конкурентоспособна — я это вижу по своей работе. У нашего заказчика есть и свои единицы техники, европейского производства. И необходимость ремонта у них возникает не реже, чем у нас — а то и чаще. И иногда нас просят выйти на замену: европейский погрузчик встал, деталей в наличии нет, оперативно устранить поломку не получилось. Мы выручаем, конечно», — рассказывает наш собеседник.

Но при этом, говорит Павел, машины из Китая имеют очень привлекательную цену. В частности, погрузчик SDLG, приобретённый полгода назад, оказался на 1,5 млн рублей дешевле аналога других производителей. Наш собеседник подчёркивает, что принципиальна даже не цена самой машины, а стоимость владения — расходы на последующие ремонты и запчасти.

«Мы рассматривали вариант приобретения погрузчика другого бренда, но отказались от этой идеи. Вот простой пример: из-за использования некачественного топлива возникает необходимость замены форсунок. Для погрузчика SDLG это затраты в 15 000 рублей. Для машины другого производителя — около 60 000 рублей. Что качается других комплектующих, затраты тоже очень существенно отличаются», — делится опытом *Павел Немзоров*.

ИЗ ПОКОЛЕНИЯ В ПОКОЛЕНИЕ

«Простота в обслуживании, неприхотливость, доступные недорогие запчасти. Эти параметры я бы назвал важнейшими для спецтехники. По крайне мере, для нашей компании это принципиально», — отметил *Павел Немзоров*.

В «Русбизнесавто» же говорят, что именно такие требования предъявляют к машинам большинство покупателей. И именно их постарались учесть разработчики SDLG, создавая новую модель фронтального погрузчика.

Как объяснил руководитель продажами дорожно-строительной техники «Русбизнесавто» в СФО *Денис Лебедев*, SDLG LG956FH — это последнее поколение, сменившее в 2016 году поколение SDLG L956F. Специалист даже называет произошедшие изменения реконструкцией: получилась совершенно новая машина со своей особенной рамой, передним мостом, креплениями двигателя, кабины, капота.

«Именно в этой модификации конструкторы увеличили капотное пространство, так что работать с двигателем стало удобнее: можно подойти со всех сторон, заменить фильтры, приводные ремни. Также важно, что все тавотницы у него выведены на раму. Некоторые элементы сменили местоположение. Например, блок предохранителей пере-

На правах рекламы











ставили из подкапотного пространства, где постоянно высокая температура, в кабину. В результате этих и других конструктивных изменений машина стала более простой в обслуживании, более ремонтопригодной», — комментирует *Денис Лебедев*.

Правда, сердце машины — её двигатель — при переходе из поколения в поколение сохранился: это хорошо зарекомендовавший себя мотор Weichai мощностью 220 л.с.

«Это один из лидеров двигателестроения в Китае, такие моторы устанавливают на машины достаточно большого количества брендов, поскольку они зарекомендовали себя как работоспособные и неприхотливые. У них, в частности, очень простая система питания, поэтому двигатель может потреблять даже топливо не слишком хорошего качества. Его популярность гарантирует доступность запчастей», — рассказывает специалист «Русбизнесавто».

Павел Немзоров тоже подчеркнул, что с проблемой поиска запчастей и «расходников» он не сталкивался, причём даже в период, когда коммуникации с Китаем осложнились — складские запасы российских поставщиков не подвели.

ДЛЯ УГЛЕДОБЫЧИ

Но всё-таки свои требования диктует и сама угольная отрасль. По словам Павла Немзорова, обычно его погрузчики на объекте работают непрерывно. За каждой единицей закреплена бригада из четырёх человек, работа идёт посменно.

«Смену сдали, смену приняли, механизмы смазали, продули — и работаем дальше», — так описал Павел стандартный режим работы здешней техники.

«Нам отлично известно, в каких непростых условиях функционирует «угольная» техника. И усовершенствования модели были направлены в том числе и на то, чтобы подготовить машину к работе в режиме 24/7. Конструкторы изменили раму, увеличив её как в длину, так и в ширину, колёсная база стала более устойчивой, выросла грузоподъёмность. Переработали и передний мост, усилив его. В редуктор поставили 4 сателлита и увеличили расстояние между верхним и нижним опорными подшипниками, а также увеличили их диаметр. Поэтому машина полностью готова к работе на угольных предприятиях», — рассказывает *Денис Лебедев*.

Ещё одна характерная черта угля — активное пылеобразование. Вроде бы, пустяк, но от угольной пыли страдают и люди, и механизмы. Поэтому для двигателя предусмотрит фильтр циклонного типа, способный защитить мотор от мелкодисперсной пыли. По словам *Дениса Лебедева*, степень фильтрации у такого решения в два раза выше, чем у обычного картриджного.

Принципиально обезопасить от пыли также и операторов. Да и вообще, для работника, который проводит в кабине «фронтальника» 12 часов в день, комфорт — характеристика очень значимая. Поэтому конструкторы предусмотрели герметизированную кабину, а также два салонных фильтра — они идут в базовой комплектации SDLG LG956FH. Кабина, надо сказать, также изменилась — если сравнивать с поколением L. Перво-наперво, она стало больше и просторнее. Изогнутая форма лобового стекла обеспечила лучший обзор. Сидение оператора настраивается индивидуально.

«Управление машиной джойстиковое. Из важных функций я бы выделил функцию автоматического подъёма стрелы: то есть оператор просто поднимает джойстик на себя и едет под загрузку, а стрела автоматически поднимается на заданный уровень. Конструкторы учли даже то, что на промплощадке люди обычно работают в большой обуви — поэтому педали разнесены на существенное расстояние», — перечисляет особенности контракции, ответственные за удобство эксплуатации, *Денис Лебедев*.

«Однозначно я рекомендую погрузчик SDLG LG956FH своим коллегам», — уверенно говорит *Павел Немзоров*.

РУСБИЗНЕСАВТО
АВТОТЕХНИКА • СЕРВИС • ЗАПЧАСТИ
rbauto.ru
На правах рекламы

ВНЕДРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Академия Промышленного Пылеподавления «БОРЕЙ» — развивающееся предприятие, которое занимается проектированием, производством и поставкой систем для промышленного пылеподавления. Работа данных систем основана на подавлении пыли с применением мелкодисперсного распыления влаги с возможностью использования ПАВ, технологии «сухой туман», а также рассеиванием снега в зимний период. В составе предприятия работает инженерно-конструкторский центр, все специалисты которого прошли обучение за рубежом. Для каждого объекта разрабатывается индивидуальное решение, учитывающее вид перегружаемого сырья, технические особенности, климат, географическое положение, а также современные тенденции.



Дмитрий Шкляев,
ведущий менеджер по продажам пылеподавляющего оборудования ООО «АкадПП «БОРЕЙ»



— Расскажите о Вашей компании, как давно она занимается вопросами пылеподавления? Почему было выбрано именно это направление бизнеса?

— С 2014 года. Головной офис находится в городе Вологде, там же расположена основная производственная площадка. За прошедшее время мы сформировали команду профессионалов, прошедших обучение за рубежом, получили бесценный опыт благодаря реализации более 70 проектов на предприятиях страны в различных отраслях. Для оперативной работы с партнёрами мы открыли представительства в Мурманске, Магнитогорске, Находке.

Мы не стоим на месте. Помимо пылеподавления мы работаем по направлениям поддержания температурно-влажностного режима, нейтрализации запахов, дезинфекции, пыле-ветрозащитных сооружений.

Тема экологии никогда не перестанет быть актуальной, ведь все мы хотим дышать чистым воздухом. Используя самые передовые технологии, создавая системы подавления пыли с максимальной эффективностью для любого производства в различных отраслях промышленности, мы обеспечиваем высокую безопасность для человека и вносим свой вклад в улучшение мировой экологии.

— В каких отраслях промышленности задействовано ваше оборудование?

— Наши решения по пылеподавлению широко применяются на различных предприятиях: металлургической, угольной, горнодобывающей, цементной, пищевой промышленности, в портах и терминалах.

Системы работают как на открытых площадках, так и в зданиях производственных цехов, на конвейерах, устройствах погрузки, местах приёма и хранения пылящих материалов, в том числе и в суровых зимних условиях. Несколько проектов мы реализовали за Полярным Кругом при температурах до -35 °С. В таких случаях наши технические специалисты предусматривают обогрев всех технологических модулей, чтобы исключить их обмерзание.

Сегодня наша компания является одним из лидеров по внедрению систем пылеподавления в промышленности РФ с подтверждённой эффективностью оборудования. Так, в порту Ленинградской области мы реализовали проект пылеподавления трюма судна. Особенность заключалась в том, что перегружаемый материал нельзя было переувлажнять. В результате мы спроектировали и реализовали систему с эффективностью пылеподавления более 90% с отсутствием увлажнения в принципе.

— Почему-то о проблеме пыления много заговорили именно в последнее время. Согласны ли вы с тем, что этому вопросу сегодня стали уделять больше внимания?

— Проблемы пыления существовали и ранее, но, действительно, сейчас этому вопросу уделяют гораздо больше внимания. Мы связываем это с несколькими аспектами: усилением роли государства и внедрением новых нормативно-правовых актов, негативными отзывами жителей ближайших к производству населённых пунктов, но, в первую очередь, интересом со стороны самих предприятий — мы видим это по количеству обращений в нашу компанию.

Не секрет, что сегодня многие компании тратят внушительные суммы на экологию и экологическую безопасность, понимая свою ответственность.

— В каком случае работа пылеподавляющего оборудования будет эффективной?

— На современной технической арене представлено немало индикаторов работы эффективности того или иного оборудования. Именно поэтому ещё на стадии проектирования компания ООО «АкадПП «БОРЕЙ» использует в своём арсенале самые современные технологии. Технический отдел нашей компании применяет автоматизированные программные комплексы, позволяющие создавать математическую модель позиционирования турбин и локальных комплексов пылеподавления с учётом всех влияющих на эффективность работы факторов, таких как

На правах рекламы

позиционирование на местности, скорость и направление ветра, рельеф местности, площадь предполагаемого объекта пылеподавления и др.

Все решения по внедрению систем пылеподавления рассчитываются с учётом действующего технологического процесса на предприятии заказчика. Однако одним из важнейших составляющих эффективности пылеподавления являются технические возможности самого оборудования. Сам факт работы оборудования на промышленном объекте изначально подразумевает под собой суровые условия эксплуатации с высоким коэффициентом использования и заявленной эффективностью. В связи с чем именно эффективность и надёжность оборудования стала для нас определяющим критерием.

Основные преимущества наших систем пылеподавления:

- круглогодичность использования;
- высокий уровень пылеподавления;
- низкая энергоемкость оборудования;
- низкий уровень шума;
- взрывозащитное исполнение;
- современные средства автоматизации, диспетчеризации и дистанционного управления;
- высокая дальность распыления;
- возможность использования воды любого качества для целей пылеподавления, в том числе и соленой.

— Существуют ли требования к качеству используемой воды?

— Поставляемое оборудование способно работать на воде любого качества, т. к. в нашем арсенале технических средств имеются самые современные фильтрующие установки, способные производить очистку даже сильно загрязнённой воды. Экономное расходование и возможность использования оборотной воды является одним из важнейших запросов со стороны предприятия. Ещё на стадии разработки системы пылеподавления специалисты подбирают систему фильтрацию для конкретного объекта, исходя из фактического состояния планируемой к использованию в системе пылеподавления воды.

— В каких случаях уместно решение, работающее и с солёной водой, и чем оно отличается конструктивно?

— В тех случаях, когда использование пресной воды нецелесообразно. То есть, когда у заказчика имеется фактический дефицит пресной воды или её стоимость очень велика. Конструктивно всё применяемое оборудование должно иметь техническую возможность работы на солёной воде. В нашем случае все элементы системы пылеподавления выполнены из коррозионностойких материалов, различные уплотнения и другие резинотехнические изделия также выполнены из материалов, способных работать с солёной водой. Такие особенности конструкции позволяют эксплуатировать системы пылеподавления без каких-либо ограничений.

Таким образом, высокая квалификация наших инженеров и по-настоящему качественное оборудование позволяет нам создавать проекты не только подтверждающие заявленную эффективность, но в 90% случаях превышающие её — об этом свидетельствуют замеры на предприятиях, где внедрены наши системы пылеподавления.







БОРЕЙ
АКАДЕМИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ
160009, Россия, г. Вологда, ул. Мальцева, д. 52
сайт: www.boreas35.ru

Шкляев Дмитрий Валентинович
Ведущий менеджер по продажам пылеподавляющего оборудования
тел.: +7 (981) 500 24 78, +7 (953) 513 96 93,
+7 (8172)-26-44-16 многоканальный
Shklyaev_dv@boreas35.ru

На правах рекламы

БУДУЩЕЕ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ ЗАВИСИТ ОТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ

Отношения угледобывающих компаний с российским монополистом в сфере железнодорожных перевозок — ОАО «РЖД» — простыми не назовешь. Но это и понятно, ведь две упомянутые отрасли настолько сильно взаимозависимы, что организация доставки угольной продукции по железным дорогам является ключевым условием для существования их обеих.

Текст: Сергей Кузмицкий



Фото: suek.ru

ЕГО ВЕЛИЧЕСТВО УГОЛЬ

Для российских железнодорожников уголь, без сомнения, является самым главным грузом. Как сообщили нашему изданию в пресс-службе РЖД, общий грузопоток российских железных дорог за 2019 год составил 1,3 млрд тонн. Из них на долю каменного угля пришлось 372 млн тонн, или 28,6%. За первый квартал железнодорожники перевезли 306,7 млн тонн грузов, из которых 87,2 млн тонн (28,4%) — это каменный уголь.

Получается, что почти каждая третья тонна грузов, перевозимых по российским железным дорогам, — это каменный уголь. При этом по некоторым направлениям зависимость железнодорожников от угольщиков ещё выше. Например, по Западно-Сибирской железной дороге за 2019 год перевезли 239 млн тонн угля, что составило 75% от общего объёма перевезенных грузов.

СПЕЦИФИКА ДОСТАВКИ УГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Когда говорят о проблемах российской угольной отрасли, прежде всего имеют в виду Кузбасс, ведь здесь сосредоточена основная добыча твёрдого топлива.

Как говорил губернатор Кемеровской области *Сергей Цивилёв* газете «Кузбасс», в регионе добывают более половины всего российского угля. Что касается отправки угольной продукции на экспорт, то тут на долю Кемеровской области приходится 76%. Уголь Кузбасса поставляют практически во все российские регионы, а также в 61 государство мира.

Отгрузка российского угля за границу производится через порты в западной и восточной части страны. Туда он попадает по железной дороге. Кузбасс находится на значительном удалении от морских портов, поэтому железнодорожные маршруты его доставки имеют большую протяжённость. А это значит,

что на перевозку приходится тратить немало.

Особенно тяжёлая обстановка сложилась с начала этого года, а «коронавирусный» кризис её только усугубил. Горнодобывающие компании снизили активность, так как в сложившихся условиях уголь стало невыгодно ни добывать, ни продавать, ни транспортировать.

Собственно, и спрос стал гораздо ниже. Правда, это в большей степени касается энергетических углей. Коксующиеся сорта пользуются почти таким же спросом, как и раньше, ведь пока работает металлургия, уголь, предназначенный для производства кокса, будет востребован.

В ряде стран Европы цены на энергетические угли и спрос на них значительно упали. В некоторых из них падение достигло отметки 40 долларов за тонну. Одной из причин стала тенденция на снижение доли угольной энергетики и расширение использования газа и возобновляемых источников энергии. Низкие цены и большие расходы на доставку сделали экспорт твёрдого топлива в Европу невыгодным.

На азиатском рынке ситуация получше. Средняя закупочная цена угля в странах АТР почти вполовину выше, чем в Европе — 58 долларов за тонну. Да и спрос на уголь здесь растёт, особенно в Китае и Индии. Но тут тоже есть «слабое звено», которое мешает наращивать российский экспорт угля в страны Азии. Это низкая пропускная способность российских железных дорог в восточном направлении, или так называемого Восточного полигона РЖД.

УГОЛЬНЫЙ ЭКСПОРТ СТРЕМИТСЯ НА ВОСТОК

В порты Находка, Владивосток, Посьет и Восточный поступает по железной дороге уже примерно 60 миллионов тонн угля, которые затем перегружаются на морские суда, следующие в Южную Корею, Японию, Китай, Индию и на Тайвань. При этом, по данным информационного агентства PrimaMedia, которое ссылается на минэкономразвития Приморского края, рост отгруз-

372
МИЛЛИОНА ТОНН

УГЛЯ ПЕРЕВЕЗЛИ
ПО РЖД В 2019 ГОДУ



реклама


Фото: suek.ru

Фото: gov.kz

ки угля в 2019 году по сравнению с предыдущим годом составил почти 8%. И хотя в восточном направлении ежегодно перевозят десятки миллионов тонн угля, этого явно недостаточно. А ведь еще совсем недавно на восток отгружали всего лишь около 20 миллионов тонн, то есть в три раза меньше.

Вариант отправлять в азиатские страны топливо, добываемое в Приморском крае, не годится, ведь его энергетическая ценность довольно низкая и не устраивает наших партнёров из стран Азии. Они предпочитают покупать энергетические угли Кузбасса. Поэтому уголь с месторождений Приморья не отправляют на экспорт, а используют на местных ТЭЦ.

С учётом ситуации на европейском рынке, возросший спрос на уголь в Азии для России и её угольной отрасли очень выгоден. И ресурсы Кузбасса позволяют его удовлетворить, и с перегрузкой в дальневосточных портах, по утверждению стивидоров, занимающихся перевалкой, тоже проблем не возникнет. Всё упирается только в пропускную способность дальневосточных портов.

ВОСТОЧНЫЙ ПОЛИГОН СДЕРЖИВАЕТ УГЛЕДОБЫЧУ

Эту проблему озвучили почти десятилетие назад. Планы по модернизации Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей предусматривали завершение работ к 2017 году, но они не завершены до сих пор, но до финиша и теперь ещё далеко. В апреле этого года окончательная реконструкция Восточного полигона перенесена на 2021 год.

Губернатор Кузбасса Сергей Цивилёв обвиняет в нерасторопности ОАО «РЖД», в чьи обязанности входит модернизация БАМа и Транссиба, и призывает ускорить работы. Для него это ключевой вопрос, ведь угледобыча является фундаментальной отраслью для всей экономики Кемеровской области.

«Каждая не вывезенная из Кузбасса тонна угля — это удар по шахтёрам, которые честно делают свою работу», — заявил глава регион.

В марте этого года вопрос поднимали на самом высоком уровне. В Кузбассе побывали первый вице-премьер Андрей Белоусов и гендиректор РЖД Олег Белозеров. Они пообщались с руководством региона, горняками и даже спустились в забой. Белоусов пообещал, что проблеме увеличения пропускной способности Восточного полигона будет уделено внимание на самом высоком федеральном уровне, как это было со строительством Крымского моста или олимпийских объектов в Сочи. На проблему обратил внимание и Владимир Путин, который призвал Олега Белозерова взять вопрос Восточного полигона под особый контроль. Президент уже ранее высказывался, что экспорт угля на азиатском направлении необходимо довести к 2025 году до 200 миллионов тонн.

25 мая проблему недостаточной пропускной способности железных дорог подняли на заседании группы по энергетическому направлению Госсовета Российской Федерации, которую возглавляет Сергей Цивилёв.

С модернизацией Восточного полигона нужно поторопиться. И дело тут не только в проблемах шахтёров, но и в том, что рост спроса на уголь на азиатском рынке тоже не будет продолжаться до бесконечности. Скорее всего, Азия, как и Европа, скоро начнет отказываться от твёрдого топлива в пользу природного газа и возобновляемых источников энергии. В Китае, к примеру, уже снижается доля угля в энергетике. Но за счёт продолжающегося роста китайской промышленности и, как следствие, общего увеличения энергетических потребностей, растёт и потребление каменного угля.

ОАО «РЖД» ПОДДЕРЖИВАЕТ УГОЛЬЩИКОВ СКИДКАМИ

Пока проблема Восточного полигона не решена, российские железнодорожники помогают угольным предприятиям оставаться на плаву другими возможными способами. В РЖД не забывают, что перевозки угля являются существен-

ной статьёй доходов монополиста, поэтому чаще всего идут навстречу пожеланиям горняков.

Год назад, когда условия на европейском угольном рынке стали ухудшаться, угледобывающие компании, руководители железнодорожного монополиста и чиновники Кузбасса начали переговоры. У РЖД попросили скидку на услуги перевозки угля в северо-западном направлении. Этого угольщики тогда не получили, но взамен им дали дисконт на железнодорожный маршрут до портов Юга России (Азово-Черноморский бассейн), который действовал до конца 2019 года. Угольщики попросили продлить её и на следующий год, но безуспешно. Хотя это направление тоже может иметь перспективы, ведь через южные порты можно осуществлять отгрузку угля на Ближний Восток и в Индию. Особенно интересен быстрорастущий индийский рынок, но там российские угледобывающие предприятия сталкиваются с конкурирующими угольными компаниями Австралии.

Скидку на доставку угля в северо-западные порты российские угольщики получили только с октября 2019 года, но так и не смогли ей воспользоваться. Дело в том, что в РЖД поставили условие, чтобы было отгружено не менее 15,9 млн тонн до конца года. Тогда угледобывающим предприятиям так и не удалось набрать требуемый объём.

В этом году льготы на первозки «чёрного алмаза» дали без условий.

«Учитывая неблагоприятную ценовую конъюнктуру и в целях повышения конкурентоспособности поставок российского каменного угля на мировые рынки, ОАО «РЖД» приняты решения о максимальном снижении тарифов на экспортные перевозки углей энергетических марок и антрацита из основных угледобывающих регионов России до конца 2020 года.

В направлении российских портов Северо-Запада (Октябрьская, Северная и Калининградская железные дороги) при расстоянии перевозки свыше 3000 км — скидка 12,8%.

В направлении российско-казахстанских пограничных передаточных станций при дальнейшем проследовании погранпереходов с Китаем (Достык — Алашанькоу и Алтынколь — Хоргос) — скидки 25% при расстоянии перевозки до 3 000 км и 12,8% при расстоянии перевозки свыше 3 000 км.

В условиях сложившейся ценовой конъюнктуры на мировом угольном рынке специальные тарифы действуют без закрепления объёмов перевозок гарантийными обязательствами», — сообщили в пресс-службе ОАО «РЖД».

Сейчас угольщики пользуются льготами на перевозку продукции, но это не решает главной проблемы. Ведь дать отрасли новое дыхание способна только модернизация Восточного полигона, которая позволит нарастить объёмы российского экспорта в страны Азии.

Поэтому угледобывающим компаниям России остаётся лишь ждать, когда РЖД сможет закончить работы и увеличить пропускную способность железных дорог в восточном направлении. DP



реклама

ИННОВАЦИОННАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОТ «ЦЕНТРА ГИДРАВЛИКИ DOH» ДЛЯ ГИДРОСТОЕК МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ

Для подземной добычи угля важнейшим устройством механизированного комплекса является крепь. Чтобы горные выработки были безопасными для работающих здесь людей, крепь обязана быть надёжной и эффективной. Меняющиеся горно-геологические условия, в которых ведётся добыча, диктуют высокие требования к этому оборудованию, причём как правило, со спуском добычи на более низкие горизонты горно-геологические условия значительно ухудшаются. Поэтому производители и разработчики ГШО ведут практически непрерывные исследования, чтобы создать решение, готовое к работе в условиях современных выработок.

Текст: Andriej Połosenko, Ryszard Diederichs, Dawid Szurgacz



Рис. 1. Вид двойного клапанного блока (a) и установленного на гидравлической стойке (b)

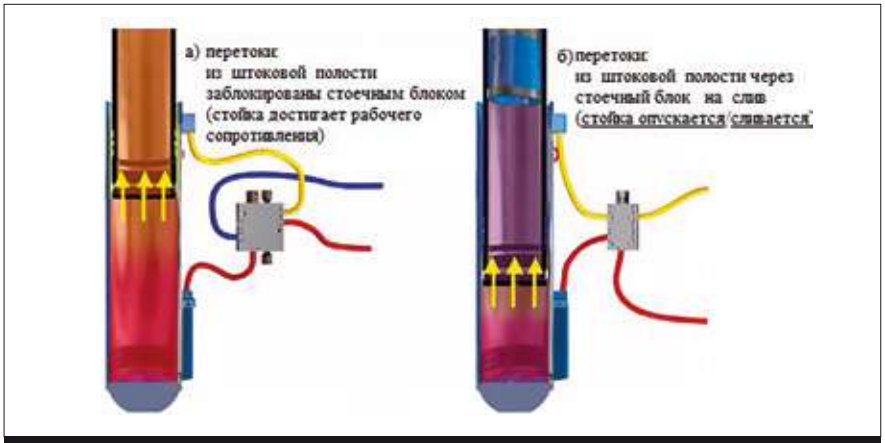


Рис.2. Симуляция внутренней негерметичности стойки где: а) симуляции подвернут двойной блок, б) симуляции подвернут одинарный блок

Одним из основных элементов секций механизированных крепей являются гидравлические стойки, создающие необходимое сопротивление, обеспечивая несущую способность секции для поддержания горной выработки. Важным фактором минимизации проблем, вызванных динамическим воздействием горного массива на крепь, является правильный подбор секции к условиям горного массива. Одним из первоочередных факторов, влияющих на параметр сопротивления секции крепи, является взаимодействия стойки с её стоечным блоком в составе с предохранительным клапаном.

Неправильный подбор стоечных клапанных блоков может негативно повлиять на несущую способность крепи, а в ряде случаях и вовсе сделать работу секции в горной выработке невозможной. Таким образом, очевидно, что именно конструктивные особенности стоечных клапанных блоков определяют, насколько корректной и безопасной будет работа всего оборудования.

Наиболее частой причиной потери рабочей несущей способности секции крепи является потеря номинального сопротивления стойки. Зачастую вызвано это внутренними перетоками, которые возникают между I и II ступенью стойки в случае повреждения её уплотнений.

Специалисты «Центра гидравлики DOH» (Польша) подчеркивают, что секции крепи и отдельные узлы оборудования нуждаются в постоянном совершенствовании. В этой связи они разработали и внедрили концепцию нового гидравлического блока. С его помощью разработчики предлагают минимизировать последствия возможных стоечных перетоков и обеспечить необходимую несущую способность крепи — по крайней мере до замены аварийной стойки или ближайшего планового ремонта.

КРИЗИС — НЕ ПОВОД РИСКОВАТЬ ЗДОРОВЬЕМ И ЖИЗНЬЮ ШАХТЁРА

Долгое время потеря несущей способности стойки, вызванная внутренними перетоками, означала необходимость её срочной замены. Это сложная задача даже в хорошие времена, когда на складах МТО шахты есть запас стоек — и в этом случае на замену уйдёт несколько недель. Сегодня же, когда многие предприятия сталкиваются с дефицитом бюджета, покупка или ремонт стоек оборачивается настоящей проблемой.

В результате получается, что секции в лаве работают без требуемого сопротивления крепи для управления кровлей. Как следствие — расслаивание пород кровли и повышенный риск её обрушения, выдавливание угольного массива с груди забоя, а в крайних случаях и «задавливание» лавы. Всё это ведёт к дополнительным сложностям в дальнейшей эксплуатации. Шахтёры же работают под секциями крепи, которые заведомо не обладают необходимой несущей способностью, подвергая риску свои жизнь и здоровье. Но выход есть: традиционные стоечные блоки реально заменить на инновационные решения DOH с двойными клапанами. Разница в работе решений схематично представлена на рис. 2.

Двойной клапанный блок DOH состоит из двух отдельных гидравлических элементов: инновационного обратного клапана, контролирующего поршневую и штоковую полости стойки. Манометр, подключённый к поршневой полости, показывает текущее значение давления во время нормальной работы гидравлической стойки механизированной крепи, распёртой в горной выработке.

«ЦЕНТР ГИДРАВЛИКИ DOH» – С НАМИ БЕЗОПАСНО!

DOH

тел.: +48 32 397 74 10
sekretariat@doh.com.pl
факс +48 32 397 74 11
www.doh.com.pl

На правах рекламы

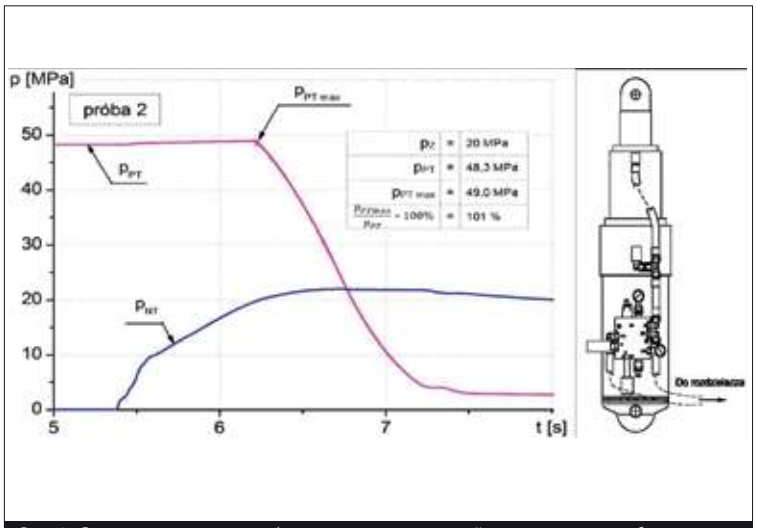


Рис. 3. Стендовые испытания функциональности двойного клапанного блока

Таблица 1. Сравнение результатов измерений стоек с обнаруженной негерметичностью

Номер секции	Стойка правая		Стойка левая	
	Манометр штоковой полости	Манометр поршневой полости	Манометр штоковой полости	Манометр поршневой полости
13	8	28	12	20
22	-	-	5	35
35	5	32	-	-
38	8	29	-	-
49	5	30	-	-
56	-	-	10	30
72	-	-	20	25
89	12	38	-	-
107	4	38	-	-
112	17	35	-	-

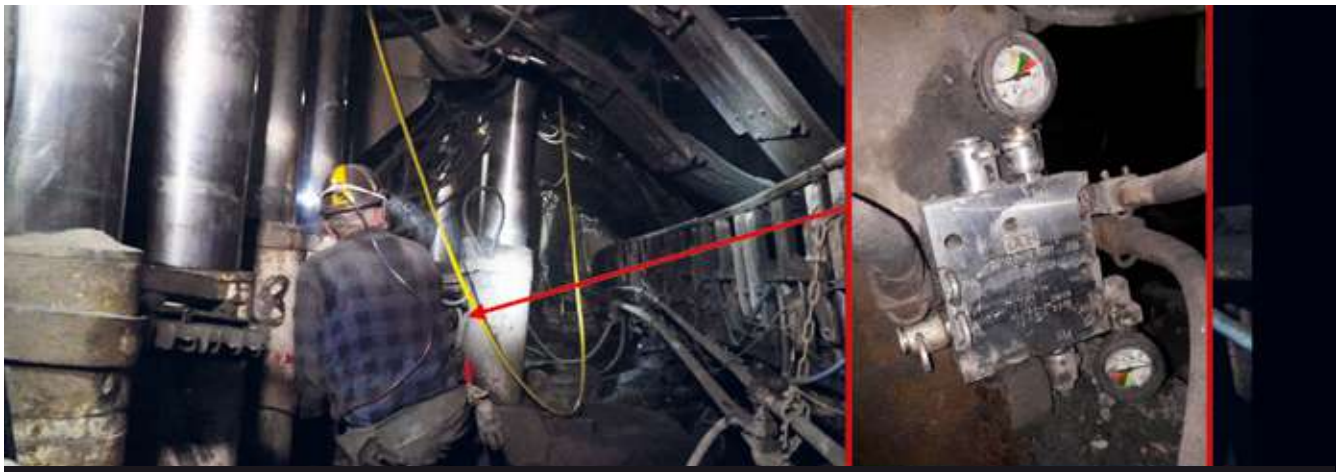


Рис. 4. Вид двойного клапанного блока во время реальных испытаний в лаве

С другой стороны, манометр, подключенный к штоковой полости, показывает давление в зависимости от технического состояния стойки. В случае, если стойка герметична, уровень давления в поршневой полости равен давлению в сливной магистрали. Появление давления, превышающего давление в сливной магистрали в штоковой полости в момент её распирания или работы, указывает на внутреннюю негерметичность поршня стойки. Значение этого давления при возникшей негерметичности является разницей между текущим давлением в поршневой полости и давлением в штоковой полости (см.рис.3)

ЭКСПЛУАТАЦИЯ В ЛАВЕ

Инновационный стоечный блок DOH с двойными клапанами прошёл промышленные испытания в реальных условиях горной выработки каменноугольной шахты «Хваловице» в Польше. Проводились они для 10 секций механизированной крепи типа Глиник-20/45-Поз.

Испытания проходили в лаве S/z II-II в пласте 404/5 на уровне 550-700 м. Мощность пласта колебалась от 3,5 м до 4,0 м. В непосредственной кровле и почве пласта находился глинистый сланец (уплотнённая глина) с песком, переходящим в песчаный сланец (аргиллит). Длина лавы составляла от 234 до 242 м, а её продольный наклон — от 190 до 210. Для испытаний в лаве выбрали секций крепи, в которой были обнаружены внутренние перетоки в стойке.

Результаты значений давления в поршневой и штоковой полостях контролируемых негерметичных стоек, представлены в Таблице 1. Можно сделать вывод, что заведомо неработоспособные стойки показывают правильную работу, выказывая сопротивление, а для стоек nr.89 и 107 вплоть до достижения номинального сопротивления, соответствующего номинальному давлению срабатывания предохранительного клапана гидростойки.

Применение инновационного стоечного блока DOH с двойными клапанами в гидросистеме стойки механизированной крепи позволило вернуть рабочую несущую способность секции с негерметичными стойками. Таким образом, у шахты появилась фора для плановой замены стоек с диагностированным внутренним перетоком при стопроцентной гарантии безопасности для работающих в лаве шахтёров.

После пройденных в 2018-2019 годах испытаний стоечные блоки DOH с двойными клапанами установили в новой лаве в составе 144 комплектов крепи «Hydromel 16/33» на шахте «Земовит» — что стало важным событием в польской угольной отрасли.

Сегодня на польских шахтах инновационным стоечным блоком DOH с двойными клапанами было укомплектовано 5 добычных комплексов, в том числе на шахте «Будрык» 126 комплектов секции крепи типа «BW24/44» с шагом установки 1,75 м., работающей на горизонте 1290 м.

Интерес шахт к данному решению легко объясним: с точки зрения экономики предприятия, использование стоечных блоков DOH несопоставимо со стоимостью замены или ремонта стойки, при этом необходимая несущая способность крепи, а значит, и безопасность шахтёра, гарантированы.

На правах рекламы

MEMS®4 – ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН

Ещё в 2019 году ООО «ТК Раут» как партнёр компании «МИШЛЕН» в Российской Федерации активно начал продвигать новейшую систему управления эксплуатацией шин для горнодобывающей техники — MEMS®4. Теперь система MEMS®4 даёт возможность дополнительно собирать данные с акселерометра и GPS с отслеживанием местоположения техники в режиме реального времени. Это позволяет преобразовать данное предложение в комплексную платформу по анализу состояния шин большегрузных автомобилей, транспортировки материалов и рабочих циклов техники.



Данная система — единственная на рынке, позволяющая идентифицировать данные по уникальному серийному номеру шины. В ней используется усовершенствованная технология для сбора информации (на базе мобильных устройств с ОС Android), которая взаимодействует с новой программной платформой на основе веб-браузера. Новейшая система MEMS®4 получила новый трансивер и активную антенну для работы в сочетании с высоконадёжными датчиками. Таким образом, данные в режиме реального времени поступают на бортовой регистратор и в центр управления горнодобывающего предприятия.

Самым важным усовершенствованием системы стала возможность использования данных GPS и акселерометра, благодаря которым появилась возможность контролировать не только эксплуатацию шин, но также отслеживать местоположение и состояние самосвалов, устанавливать геограницы и анализировать рабочие циклы техники. Новый функционал помогает повысить уровень безопасности, производительности, надёжности и эксплуатационной готовности самосвалов, а также способствует снижению затрат на техническое обслуживание техники и эксплуатацию шин.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ САМОСВАЛОВ

Местоположение каждой машины отображается на карте в режиме реального времени. Благодаря этому можно не только отслеживать производство и транспортировку материала, но и контролировать состояние самосвалов и получать предупреждения об изменении данных.

ГЕОГРАНИЦЫ

Эта функция позволяет задавать зоны в пределах горнодобывающего предприятия и определять для них правила эксплуатации в соответствии с мест-

На правах рекламы

ными условиями (например, скорость движения, предупреждения о выезде за пределы заданной зоны, повороты и пр.). Безопасность — это основной приоритет на всех горнодобывающих предприятиях. Система управления парком техники и рабочими операциями в режиме реального времени способствует повышению уровня безопасности в сложных условиях работы.

АНАЛИЗ РАБОЧИХ ЦИКЛОВ ТЕХНИКИ

Акселерометры предоставляют точные данные по эксплуатации машин и шин. Эти сведения можно положить в основу оптимизации и конструирования подъездных дорог. Кроме того, при высокой степени нагрева шин, можно заменить самосвал или перевести его в менее напряжённый режим эксплуатации, либо изменить рабочий цикл, чтобы свести к минимуму вероятность аварий и необходимость непредусмотренного технического обслуживания. Операторы всегда стремятся повышать производительность. Система MEMS®4 будет особенно полезна на предприятиях, где важен показатель ТКВЧ, а также требуется сократить число поломок и простоев техники.

УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ШИН

Контролю подлежат все шины (с балластировкой и без неё) в течение всего срока службы. Для этого предусмотрен надёжный датчик, который не требует периодической калибровки и служит в среднем 14 000 часов. Он непрерывно измеряет температуру и давление в шине, в том числе с учётом сезонных изменений. Для этого был разработан продвинутый алгоритм. Стоимость шин может доходить до 30 000 долларов, поэтому крайне важно контролировать давление в шинах, так как нехватка каждого бара давления сокращает срок службы на 15%. Если при использовании системы MEMS®4 температура или давление в шинах отклоняются от установленной нормы, оператор и сотрудники центра управления горнодобывающего предприятия незамедлительно получают предупреждение. В результате сводятся к минимуму поломки, связанные с шинами, и сокращается время простоев техники. Ведь замена вышедшей из строя шины может занимать до 8 часов. Кроме того, система избавляет от необходимости регулярных проверок давления в шинах, требующих много времени и средств. Теперь появилась возможность контролировать давление в шинах из центра управления горнодобывающего предприятия.

«Система MEMS®4 — это настоящий прорыв. Теперь она является не просто базовой системой контроля давления в шинах, а целой комплексной платформой для отслеживания работы шин и условий на рабочей площадке», — отмечает старший вице-президент, руководитель департамента шин Michelin для горнодобывающих компаний в мире *Брюс Брэкет*.

Руководящим сотрудникам горнодобывающего предприятия требуются легкодоступные и понятные сведения, поэтому система MEMS®4 составляет удобные отчёты и чёткие графики по каждому подразделению предприятия. Платформа предусматривает настройку интерфейса и простой экспорт данных для последующего анализа.

В конце 2019 года Группа «Мишлен» совместно с Komatsu America Corp объявили о запуске программы по установке MICHELIN® MEMS® 4* в качестве заводской опции на ряд моделей грузовиков Komatsu с электроприводом, которые производят на заводе компании в Пеории (США). Карьерный самосвал Komatsu 930E 5 станет первой моделью, для которой можно будет заказать систему MEMS4. Komatsu будет устанавливать приёмопередатчик, антенны и сопутствующую проводку системы MEMS4, а интерфейс системы будет интегрирован в электронную панель с дисплеем. Michelin будет контролировать установку датчиков в шины на объекте заказчика.

«Стремясь предложить клиентам более высокий уровень сервиса, компании Michelin и Komatsu заключили первое OEM-соглашение об установке системы MEMS4. Преимущество для заказчика состоит в том, что систему контроля давления в шинах устанавливают на заводе. С системой MEMS4 заказчик получает в своё распоряжение комплексную платформу контроля состояния шин, условий работы на объекте и повышения производительности, которая начинает работать сразу после появления оборудования на объекте», — прокомментировал *Брюс Брэкет*.

«Лидер в разработке инновационных технологий, компания Komatsu вместе с партнерами предлагает лучшие технологические решения, позволяющие клиентам повышать безопасность и производительность, а также сокращать себестоимость перевозки груза. Установка системы MEMS4 на заводе гарантирует, что продукт соответствует строгим требованиям наших процессов контроля качества и обеспечивает оптимальную эффективность и удобство его использования для клиента», — отметил вице-президент и руководитель подразделения больших карьерных самосвалов Komatsu *Дэн Фанкэннон*.

Приступить к использованию системы MEMS®4 очень просто: её можно приобрести или арендовать в нашей компании; есть метод перехода на новую версию с системы MEMS®3; установка аппаратного и программного обеспечения не вызывает сложностей; предусмотрено обучение сотрудников на месте эксплуатации; система поддерживается специальной службой компании Мишлен, сотрудники которой могут помочь дистанционно или с выездом на предприятие.

Систему MEMS®4 легко установить и эксплуатировать. Кроме того, шины MICHELIN (XDR3 и XDR250) уже готовы к использованию системы MEMS (датчики устанавливаются оперативно и безопасно). Далее остается настроить рабочие циклы и задать предельные значения давления и температуры для подачи предупреждений, а также провести обучение сотрудников на месте эксплуатации, чтобы они могли самостоятельно и каждый день контролировать эксплуатацию и составлять отчеты. В дальнейшем можно будет рассчитывать на помощь инженера по поддержке системы MEMS®, который сможет дать рекомендации либо на месте эксплуатации, либо по телефону или через интернет.

ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ РАУТ

ООО «Торговая Компания Раут»
Москва, Марьиной рощи 3-й проезд, д. 40, стр. 1
+7 495 232-00-56, 495 648-61-91
www.tcraut.ru
www.raut-service.ru

На правах рекламы

НА ПРОБУ

Мы попросили наших экспертов, специалистов аналитических лабораторий, назвать главную характеристику качества пробы. «Представительность», — единогласно ответили они. Постойте, а как же экономический вопрос — разве стоимость пробы не стол же принципиальна? Нет, — говорят работники лабораторий. И стоимость, и стабильность, и размер — всё это отходит на второй план.

Текст: Кира Истратова



Фото: grohot24.ru

То есть пробоотбор и пробоподготовку необходимо осуществить таким образом, чтобы химический состав пробы и всей партии исследуемого объекта были идентичными. Специалисты «Импэкс индастри» так сформулировали «золотое правило пробоотбора»: каждая частица в массе материла должна иметь возможность стать частью конечной пробы.

«Задача количественного химического анализа состоит в определении содержания тех или иных элементов в анализируемом материале. Главное требование при этом заключается в том, чтобы результаты отражали истинное содержание этих элементов. Достигнуть этого можно только в том случае, если все операции анализа выполнены правильно», — подчёркивает бизнес-менеджер «СЖС Восток-Лимитед» в Чите *Игорь Бавдей*.

ОТ ТОНН К ГРАММАМ

В производственных процессах в добывающей промышленности счёт идёт на тонны. Анализу в лаборатории же подвергаются образцы материала массой в несколько граммов. Как с такими исходными данными в принципе возможно соблюсти «золотое правило»?

Игорь Бавдей добавляет: не существует универсального правила взятия представительной пробы, одинаково пригодного для различных материалов. Это, конечно, существенно затрудняет процесс пробоотбора. И эксперты наши также говорят о работах с пробами разных материалов.

«Методы отбора проб весьма разнообразны и зависят от агрегатного состояния материала, его характера (сыпучий или кусковой), степени его однородности и от того, поступает материал без упаковки или в таре (ящиках, мешках, бочках, цистернах и др.). Методика пробоотбора дикту-

ется также задачей анализа, которая может состоять в определении среднего содержания одного или нескольких компонентов в объёме объекта, установлении распределения компонентов в пространстве (в частности, по глубине слоя) или во времени (например, в ходе технологического процесса в реакторе)», — уточняет специалист «СЖС Восток Лимитед».

Кроме того, есть свои правила пробоотбора для движущегося материала (об этом мы подробнее писали в №6, 2019). Поэтому для каждого конкретного материала разработаны свои правила пробоотбора, меняется также и специфика оборудования.

И всё же, есть некоторые общие места. За одну операцию из разных точек партии и из различных по глубине слоёв отбирают так называемые точечные пробы. Это ещё не представительная проба, это лишь возможность охарактеризовать материал в конкретном месте. По словам г-на *Бавдея*, это наиболее трудоёмкая и сложная часть процесса пробоотбора.

Объединяя необходимое число точечных проб, специалисты получают генеральную пробу. Но масса такой пробы почти всегда оказывается значительной, её разделывают — по определённым правилам, применяя операции дробления, перемешивания, сокращения и другие. И вот уже путём сокращения генеральной пробы получают пробу лабораторную — она же паспортная, она же сертификатная. Именно она отправится на различные испытания и будет представлять целую партию.

Любопытный момент: параллельно с лабораторной пробой получают ещё и контрольную. Её хранят на случай, если потребуются повторные или арбитражные испытания.

«Лабораторная проба — это конечная промежуточная проба или, другими словами, сокращённая генеральная проба, поступающая в лабораторию для анализа. Состав её должен быть тождествен среднему составу как всех промежуточных и генеральной проб, так и всей партии опробуемого материала. По средней лабораторной пробе оценивают качество материала, поэтому к её отбору предъявляют жесткие требования. В зависимости от назначения масса лабораторной пробы различна. В среднем она колеблется от 0,5 до 2 кг (есть и другой вариант — от 25-30 г до 1 кг), — уточняет *Игорь Бавдей*.

ВОЗМОЖНЫЕ ОШИБКИ

Г-н *Бавдей* не зря назвал отбор точечных проб самым сложным этапом процесса. Именно здесь, по словам специалистов, нередко возникают ошибки.

К таковым, например, относится нарушение равномерности распределения точечных проб по объёму апробируемого материала. Это, конечно, относится к ручному отбору: если пробоотборник автоматизированный и работает он на движущихся потоках, точечные пробы берутся через определённые промежутки времени, стало быть, распределяются равномерно.

«При ручном пробоотборе с движущихся потоков ни одно предприятие не будет останавливать подающие конвейеры через каждые 2-5 минут для взятия пробы. В лучшем случае, остановят один раз, работники возьмут пробы большого объёма с условным распределением по остановленной ленте. Таким образом фактически невозможно обеспечить требуемую представительность пробы», — комментирует управляющий ГК «Спецтехномаш» ООО «СТМ СЕРВИС» *Никита Цыганков*.

Или другая ошибка — отбор точечных проб только с поверхности материала, погружённого на транспортное средство. А ведь существует достаточно распространённая «халтура», когда материал — уголь, например, — грузят слоями: сверху требуемого качества, а дальше — с худшими, по сравнению с договорными, характеристиками. Если отбор был только поверхностный, объективные показатели качества выявить не получится.

«Исключить данную ошибку позволит только механизация отбора проб с применением пробоотборников, способных производить запор проб со всей глубины погружённого материала», — советует г-н *Цыганков*.

«Если говорить об угольных предприятиях, то основные ошибки при пробоотборе, как ни странно, связаны с отклонением от алгоритмов и перечня операций, детально описанных в стандартах «ГОСТ 10742-71 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты» и «ISO-18283-2010». Причины бывают различные: невнимательность, излишняя спешка, производственные условия. Наиболее типичными ошибками я бы назвал недостаточную массу отбираемой точечной пробы; недостаточное количество отбираемых точечных

ЭКСПЕРТ



ВЛАДИМИР ЗЕНКИН,

специалист по отбору проб
ООО «РТК «РосАква»

«Для угольной промышленности в России характерно слишком слепое следование устаревшим методикам, описанным в советском стандарте на отбор проб. Само по себе понимание того, что наличие пробоотборника на предприятии не означает гарантию получения желаемо точных результатов, уже значительно изменило бы ситуацию в лучшую сторону. Отбор проб на любом предприятии должен постоянно подстраиваться под условия, в которых он осуществляется, и здесь важно понимать, что стандарты (даже современные) могут объяснить, как построить данный процесс, но в них не написана единственно верная последовательность действий и количественные показатели процесса отбора.

Безусловно, 95% всего, что нужно знать для осуществления качественного отбора проб полностью описано в соответствующем стандарте. Каждому, кто хочет разобраться в вопросах отбора проб, следует начать с их прочтения.

В отборе, подготовке и анализе проб значение может иметь абсолютно всё. Именно по этой причине стоит не бояться экспериментировать, составляя собственную схему отбора или модифицируя существующую. Эксперименты хоть и могут оказаться дорогим удовольствием, однако только так можно быть уверенным в том, каким требованиям стандартов следовать жестко, а каким нет в конкретно вашем случае».



проб и, как следствие, недостаточную массу генеральной пробы для обеспечения условий представительности пробы; неправильное составление пропорции при смешивании предварительных проб для получения генеральной пробы», — добавил *Игорь Бавдей*.

Примечательно, что специалист по отбору проб ООО «РТК «РосАква» *Владимир Зенкин* назвал прямо противоположную вероятную причину ошибок: слишком слепое и безоговорочное следование стандартам.

КАК ЧАСТО?

В теории в описанной выше схеме, вроде бы, нет ничего сложного. Но на практике тонкостей очень много. Например: с какой периодичностью нужно брать точечные пробы, чтобы проба лабораторная получилась представительной? Наши эксперты говорят, что здесь в ход идут специальные математические формулы, но в этом вопросе всё не так чётко и однозначно, как хотелось бы.

Г-н *Цыганков* объяснил на примере. Скажем, есть у нас партия рядового угля крупностью от 0 до 300 мм и объёмом 3000 т. Её подают по конвейеру с производительностью 1200 т/ч. От данной партии необходимо отобрать 64 точечных пробы, равномерно распределённых по всему потоку. Интервал между отборами проб будет как t = (60*M)/(Q*n), где M – масса апробируемой партии, т; Q – производительность потока, т/ч; n – количество точечных проб, отбираемых в объединенную. Получаем t = (60*3000)/(1200*64) = 2,34 мин. Это и есть необходимый интервал между точечными пробами.

Иная ситуация — технологическое опробование, когда отбор пробы производится во время технологического цикла производства, то есть не привязан к партии материала. В таких случаях в ход идут такие понятия, как суточная и сменная проба. В зависимости от отраслевого стандарта предприятия определяют количество необходимых точечных проб. Зная время чистой работы оборудования в смену или сутки, можно определить интервал между пробами. Так, при взятии сменной пробы при непосредственной работе конвейера 8 ч. за смену и необходимости взятия 100 точечных проб интервал равен t=(T*60)/n=(8*60)/100=4,8 мин.

«В идеальных условиях периодичность отбора полностью зависит от двух параметров: требуемой на предприятии прецизионности, то есть точности аналитического процесса, и степени гетерогенности отбираемого материала. В зависимости от этих двух величин и выбирают оптимальную схему отбора проб, которая регламентирует количество точечных проб, интервал их отбора, их расположение, массу, а также количество подпартий. Для расчёта всех этих показателей существуют свои математические формулы.

К сожалению, на данный момент в России преобладают устаревшие методики отбора, ставящие строгую зависимость между количеством точечных проб и массой партии, что в нынешней ситуации является излишним и не до конца верным», — высказался *Владимир Зенкин*.

ПО-КРУПНОМУ

Ещё один сложный момент — крупные куски в опробуемом материале. Во-первых, их наличие способно исказить результаты опробования. Во-вторых, это опасность для оборудования.

«Материал с крупностью, превышающей расчётную крупность оборудования по отбору и подготовки проб, способен нанести как незначительный ущерб оборудованию в виде замятия отбирающих устройств при отборе с ленты и на узле пересыпа, так и привести к аварийному выходу оборудования из строя», — рассказал *Никита Цыганков*.

«Строго говоря, проблема больших кусков — крайне острая в индустрии. Подавляющее большинство предприятий до сих пор используют рядовой уголь в своих технологических процессах. Можно с уверенностью говорить о том, что эта проблема является одним из основных барьеров для внедрения рационального и репре-



НАСКОЛЬКО ЭФФЕКТИВНО ВЫ ОБОГАЩАЕТЕ УГОЛЬ?

Компания SGS предлагает полный цикл по оценки эффективности работы обогатительных фабрик:

- Полный аудит (полное технологическое опробование) обогатительной фабрики с определением показателей эффективности, принятых в Российской и зарубежной практики.
- Целевой аудит отдельных технологических процессов и технологических контуров, с определением показателей эффективности, принятых в зарубежной и Российской практике.
- Динамический контроль процесса эффективности обогащения на фабрике.
- Динамический контроль работы эффективности отдельных технологических аппаратов и контуров.
- Сравнительную оценку эффективности работы реагентов (флотореагентов, флокулянтов).
- Различные виды исследования обогатимости угля от оперативных технологических тестов, до комплексного исследования обогатимости угля.

ОЦЕНИТЕ РЕАЛЬНЫЕ ПОТЕРИ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ УГЛЯ

КОНТАКТ

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

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

WWW.SGS.RU

SGS



В условиях роста конкуренции на внутреннем и внешнем рынках участники угольной отрасли вынуждены снижать производственные и логистические издержки, оптимизировать существующие резервы и повышать качество угольной продукции.

Доверьте функции управления качеством угля профессионалам:

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

КОНТАКТ

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

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

WWW.SGS.RU

SGS

зентативного отбора проб (в особенности механического).

С одной стороны, крупные фракции материала требуют значительно (в десятки или даже сотни раз) больших объёмов отбираемых проб для сохранения принятой на предприятии прецизионности. С другой стороны, фундаментальные требования к отбирающим механизмам диктуют необходимость использовать захватывающие устройства большего размера, что в большинстве случаев (например, для рядового угля) ставит крест на представительности отбора. Так, например, для отбора угля 300 мм с ленты конвейера потребуется ковш шириной 900 мм. При этом разумный предел фракции для отбора из вагонов или грузовиков с помощью шнека составит не более 50-70 мм», — охарактеризовал проблему *Владимир Зенкин*.

Вердикт специалисты неутешителен, по крайне мере, для угольных проб. По его мнению, отбор проб крупного угля не может быть представительным в подавляющем большинстве случаев.

Как избежать попадание в пробу крупного куска? Это вопрос, говорит *Никита Цыганков*, к оборудованию для дробления.

«В первую очередь необходимо произвести настройку технологического оборудования для дробления материала и, по необходимости, его ремонт. Если крупные куски продолжают попадаться в потоке материала, для предотвращения выхода из строя оборудования по отбору и подготовке проб возможно применение дополнительных решёток, отсекающих крупные куски от основного потока. Также возможно применение дополнительных решёток непосредственно перед пробоподготовительным оборудованием — будь то проборазделочная машина или делитель проб», — советует специалист.

СОКРАЩЕНИЕ ПРОБЫ

Мы уже упоминали, что на пути к собственно исследованиям проба проходит через деление и сокращение. Осуществляется этот процесс с помощью оборудование с функциональным названием делитель. Одним из наиболее универсальных наши эксперты называли делитель Джонсона. Его можно использовать для деления проб песка, измельчённой руды, угля, гранита, стройматериалов, зерна, почвы, стекла, семян, удобрений, химикатов, металлического порошка, пульпы, растворов и целого списка других материалов. Такое оборудование позволяет разделить их на равновеликие части по массе и содержанию. Погрешность, по словам *Игоря Бавдея,* не более 2%.

«Делитель может быть автоматическим (например, отсекателем на ленте конвейера) или ручным (например, делители Джонсона). Деление можно осуществлять и вручную, с помощью крестовины, однако такой способ ненадёжен. Обычно деление разумно сочетать с перемешиванием пробы, чтобы усилить гомогенность. Для этого после деления пробу снова объединяют и делят еще раз», — уточняет *Владимир Зенкин*.

ЧЕЛОВЕК И МАШИНА

Мы уже несколько раз упоминали о ручном и механическом методах отбора проб. Как правило, специалисты отстаивают последний вариант, указывая на то, что ошибки чаще всего связаны именно с человеческим фактором. *Игорь Бавдей*, в частности, привёл такую статистику. Если разделить возникающие погрешности по этапам жизни пробы, то окажется, что 80% приходится на этап отбора, 15% — на разделку проб и только 5% — на лабораторные анализы. Логичный вывод: этап отбора лучше поручить машине.

«Человеческий фактор оказывает негативное значение во время отбора и подготовки проб. Чем больше механизирован и автоматизирован процесс отбора и подготовки проб, тем меньше человек может оказать влияния на формирование конечного результата», — уверен *Никита Цыганков*.

Специалист подчёркивает, что современное оборудование позволяет максимально автоматизировать пробоотбор. А если говорить об отборе с конвейерной ленты и на узле пересыпа, то тут можно добиться полной автоматизации. Персонал предприятия только приходит и изымает подготовленные пробы из специальных емкостей проборазделочных машин. Отбор, дробление и сокращение проб происходит полностью в автоматическом режиме — участие человека не требуется.

К слову: специалист рекомендует использовать комплексные решения, когда необходимое оборудование формирует единый пробоподготовительный комплекс, работающий в соответствии с отраслевыми стандартами предприятия. Данный подход, по его словам, позволяет в мак-

ЭКСПЕРТ



ИГОРЬ ПРОКОПЕНКО,
руководитель отдела АСАК АО «Технолинк»

«Изначально для сыпучих материалов формируется проба массой 4-8 кг. Для определения влажности из этой пробы отбирается 1-2 навески массой 2 кг для определения влажности.

При опробовании пульповых продуктов с использованием пневматической прободоставки объём пробы может составлять от 6 до 18 дм^3.Из этой пробы путём представительного сокращения и обезвоживания готовится порошковая проба для аналитической лаборатории, а основной объём направляется на экспресс анализаторы, например, рентгеноспектральные или просто возвращается в техпроцесс.

Объём пробы, поступающей в аналитическую лабораторию, определяется используемыми методами анализа и требованиями к контрольным и архивным пробам. Как правило, это не более 200-500 граммов».

КОНЕЧНАЯ КРУПНОСТЬ ЧАСТИЦ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПРОБЫ ТВЁРДЫХ МАТЕРИАЛОВ, КАК ПРАВИЛО, СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ



ПО СТАТИСТИКЕ, ИМЕННО НА ЭТАПЕ ОТБОРА ПРОБ ВОЗНИКАЕТ НАИБОЛЬШЕЕ КОЛИЧЕСТВО ПОГРЕШНОСТЕЙ – ПОРЯДКА

80 %

ОТ ИХ ОБЩЕГО ЧИСЛА.

15 %

ПРИХОДИТСЯ НА РАЗДЕЛКУ,

5 %

НА ЛАБОРАТОРНЫЕ АНАЛИЗЫ



симальной степени механизировать и автоматизировать процесс отбора и подготовки проб, практически исключить влияние человеческого фактора и снижает трудоёмкость.

«Да, на сегодняшний день существуют автоматизированные системы отбора проб. Но далеко не на всех предприятиях есть возможность их установки. На это влияют различные причины, например, технические. Скажем, при существующем алгоритме переработки и погрузки на предприятии нет возможности установки автоматизированных комплексов. И, конечно же, нередко отсутствие автоматизированных систем обусловлено экономикой: высокая стоимость самого комплекса, а также сопутствующего обслуживания лишает небольшие предприятия возможности его установки и использования», — напоминает *Игорь Бавдей*.

«Принято считать, что человеческий фактор является источником неконтролируемых систематических погрешностей при отборе, подготовке и испытании. В первую очередь, это связано с тем, что добиться одинакового выполнения процедур множеством человек, задействованных в процессе, достаточно нетривиальная задача.

Наиболее верно будет сказать, что аналитический процесс (включая отбор, подготовку и испытание образцов) не только обязан иметь разработанную и строгую схему исполнения, но также регулярно подвергаться проверке на достижение требуемых показателей точности. Поскольку автоматизированные процессы, скорее всего, будут выполняться заданным образом, то при проверке они случайным образом не изменятся и позволят справедливо оценить результат, а также правильно внести коррективы в схему аналитического процесса», — уточнил *Владимир Зенкин*.

Он согласен с тем, что современные автоматизированные системы могут решать задачу пробоотбора и без участия человека. Но даже настолько технически продвинутые механизмы требуют от персонала предприятия регулярного обслуживания, качество которого в итоге может сказаться на получаемых результатах.

«Это означает, что ни один процесс отбора, подготовки и анализа на данный момент не является свободным от человеческих ошибок и, скорее всего, в ближайшее будущее ситуация не изменится, несмотря на то, что прямое участие человека в процессе уже необязательно», — заключает специалист.

СОХРАНИТЬ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Отметим также, что пробу нужно не только правильно отобрать, но и сохранить. Ведь попадание в образец посторонних веществ, а также химическая реакция с материалом тары может свести на нет всю работу. Поэтому помещают пробы в чистые, сухие, герметично закрывающиеся сосуды — обычно они металлические, стеклянные или пластмассовые. Для

каждой пробы — два сосуда: второй, как уже упоминалось, хранится на случай проверки от 1,5 до 6 месяцев.

«Срок хранения пробы зависит от цены материала и наличия сухих складских помещений. Пробы хранят по видам материала в специализированных шкафах, устанавливаемых в отапливаемых помещениях, в условиях, исключающих воздействие света, влаги, кислорода и диоксида углерода, которые могут вызвать в пробах изменения.

При хранении растворов может происходить сорбция компонентов пробы стенками сосуда из-за протекающих в растворе процессов гидролиза или образования нерастворимых соединений. Чтобы предотвратить порчу проб, используют подкисление раствора или добавление комплексантов, если они не мешают последующему ходу анализа. Пробы газов не хранят вовсе»,—рассказал *Игорь Бавдей*.

После этого сосуды маркируют: указывают наименование продукта, его сорт или марку, наименования предприятия-изготовителя, с которого отпущен продукт, номер партии с указанием места взятия пробы, дату отбора пробы, фамилию и подпись пробоотборщика. Для надёжности сосуды с пробами пломбируют.

СТЕРЕТЬ В ПОРОШОК

И даже сейчас проба ещё не готова для лабораторных исследований. Финальные манипуляции специалисты проводят уже на месте, то есть в лаборатории. Если мы говорим о пробах твёрдого материалы, то здесь их для начала отправят в сушильный шкаф: на противнях они проведут порядка 3 часов при температуре 50 градусов (± 5 градусов). Одна из целей такой обработки, объясняет *Игорь Бавдей*, — получение материала такой степени гомогенности, чтобы любая небольшая порция, взятая для анализа, была идентична по составу любым другим порциям. Для этого пробу снова измельчают — до требуемого для конкретного анализа размера частиц, перемешивают и сокращают.

«Обычно масса аналитической пробы составляет 10-20 г. Этого количества бывает достаточно не только для исследования, но и на случай повторного и арбитражного анализа. Измельчение проводят в стальной, фарфоровой, яшмовой или агатовой ступке с последующим просеиванием порошка через набор сит с постепенно уменьшающимися размерами отверстий. Остаток на сите подвергают дополнительному истиранию и вторичному просеиванию через сито. Измельчение считается законченным, когда полученный порошок втирается в поры пальцев как пудра, не давая ощущения, что в нем содержатся крупные частицы. Чем мельче проба, тем быстрее и полнее её можно перевести в раствор обработкой кислотами или сплавлением. В свою очередь, полное разложение пробы является необходимым условием получения воспроизводимых результатов анализа», — рассказывает специалист «СЖС Восток-Лимитед».

Ещё один важный момент: это тот самый случай, когда лучшее — враг хорошего. Измельчать пробу до состояния пыли уже нежелательно: загрязнение пробы материалом ступки, процессе окисления, адсорбции, потеря или приобретение влаги могут изменить состав пробы и, стало быть, исказить результаты исследования. Поэтому обычно конечная крупность частиц аналитической пробы составляет 0,05-0,08 мм. DT



реклама



реклама

ПРОЩАЕМСЯ С НЕРАВНОМЕРНЫМ ДАВЛЕНИЕМ В СДВОЕНЫХ ШИНАХ

Крупные представители горнодобывающей отрасли и те, кто стремятся к такому же уровню, уже давно осознали необходимость периодического внедрения инноваций на свои предприятия. Ведь большинство новинок появляется для того, чтобы исправить те проблемы потребителя, на которые раньше не находилось решения. К ним в том числе относятся сложности эксплуатации сдвоенной ошиновки на карьерных самосвалах.



Многие «добытчики» сталкивались с неравномерным распределением нагрузки на шины из-за неровности дорожного полотна или положения груза (чем ближе к центру ТС, тем больше там нагрузка). Трудности доставляет и непропорциональный теплоотвод от колёс, который приводит к неравномерному росту давления между внутренней и внешней шинами.

Всё это приводит к тому, что покрышка с меньшим диаметром (давлением) проскальзывает, а с большим, наоборот, несёт повышенные нагрузки.

И эта «контрастность давления» в итоге ведёт к неравномерному износу протектора и недоиспользованию ресурса КГШ, а также к перегреву и термическому разрушению покрышек.

Более того, по данным мировых производителей крупногабаритных шин, «разность давления» в спарке в 3% является критичным для ходимости и безопасности. А ведь за счёт уравнивания давления в спарке возможно поднять ходимость до 15%.

То есть, если найти ответ на эти технические вопросы, то можно значительно снизить затраты на эксплуатацию грузовых, крупногабаритных и сверхкрупногабаритных шин.

На правах рекламы

TYREMAN GROUP

+7 (812) 317-55-05
www.tyreman.ru

ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ

Компания TYREMAN GROUP пустила в производство инновационное решение — клапан динамического выравнивания давления в шинах Crosstyre.

Изделие полностью произведено в России и запатентовано. И более того, оно не имеет прямых аналогов даже за рубежом. В США есть схожее устройство, но его используют только для грузовой техники.

Новинка превращает 2 спаренных колеса карьерного самосвала в сообщающийся сосуд с одинаковым давлением в обоих шинах. Это способствует равномерному распределению нагрузки на колесо, без зависимости от рельефа дорожного полотна, угла поворота и прочих внешних факторов, тем самым увеличивая ходимость шин.

Крупные предприятия, которые постоянно совершенствуют технологии эксплуатации шин, особенно оценят это новшество. Ведь оно позволит поднять их собственные успехи в снижении издержек на новый уровень.

Использование регулятора давления Crosstyre:

- продлевает срок службы шин на 15% и более;
- улучшает торможение и общую безопасность за счёт стабилизации пятна контакта при сдвоенной ошиновке;
- уменьшает сопротивление качению, что способствует увеличению пробега и экономии топлива;
- в случае повреждения одной из покрышек автоматически перекрывает поток воздуха с другой шины, что практически исключает человеческий фактор.

Одними из первых горнодобывающих предприятий, запустивших программу внедрения Crosstyre стали «СУЭК», «Ресурс» (Автоколонна 2015), «Карельский Окатыш», «Алроса».

Уже сейчас опытно промышленные испытания на этих предприятиях показывают запланированный результат — поддержание стабильного давления в спаренной ошиновке и снижение износа в перспективе до 10%.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальная надёжность, потому что Crosstyre – это 100% механика без применения электроники;
- работает в температурном диапазоне от -50 °С до +70 °С;
- отклонение давления в спарке в моменте не превышает 1-2%;
- настраиваемый порог блокировки магистрали от 3 до 10 бар.

При проколе одного из колёс клапан автоматически перекрывает магистраль на заданном давлении, например, 6 бар, после которого переток давления прекращается. Таким образом исключается спускание обоих колёс в спарке.

Компания Tyreman Group с 2003 года занимается изучением процессов эксплуатации шин и снабжением предприятий современными средствами, позволяющими существенно увеличить их эффективность.



Рудник Урала – 2020
Екатеринбург

14–16 октября

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

Профессиональные партнёры выставки

УРАЛКАЛИЙ

ВКК

ЕВРОХИМ

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПЕРМСКАЯ ЯРМАРКА

Выставочный центр
«Екатеринбург-ЭКСПО»
620060, Россия, Екатеринбург,
ЭКСПО-бульвар, дом 2
www.mine.expoperm.ru

реклама



реклама

ПОЕХАЛИ! ВВЕДЁН В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЭКГ-18М

На Бачатском угольном разрезе АО «УК «Кузбассразрезуголь» (КРУ, предприятие сырьевого комплекса УГМК) торжественно введён в эксплуатацию ЭКГ-18М — первая модернизированная модель флагманского экскаватора «Уралмашзавода». До конца 2020 года предприятие поставит «Кузбассразрезуглю» ещё 4 машины этого класса.





Торжественный пуск ЭКГ-18М, состоявшийся в мае, приурочен к предстоящему 300-летию открытия Кузбасса, которое будут отмечать в 2021 году. В честь этого события машине присвоен номер 300.

ЭКГ-18М — десятая машина такого класса, поставленная УЗТМ предприятиям угольной компании. Первый экскаватор под заводским номером 1 ввели в эксплуатацию в 2011 году на Краснобродском угольном разрезе. В модернизированной версии — ЭКГ-18М, которую конструкторы «Уралмашзавода» разрабатывали совместно со специалистами «Кузбассразрезугля», учтён девятилетний опыт эксплуатации экскаваторов ЭКГ-18.

Качественные изменения, направленные на повышение надёжности, ресурса машины и безопасности работ, коснулись большинства основных узлов, конструкций и систем экскаватора. При этом инженеры применили самые современные технические решения. В ЭКГ-18М модернизирован механизм открывания днища ковша, что позволяет уменьшить цикл его разгрузки в автосамосвал, выполнены работы по улучшению конструктива стрелы и ходовой тележки. Изменения затронули и кузов: повышены его герметичность, безопасность, созданы более комфортные условия для машиниста.

ЭКГ-18М оснащён самими современными системами: информационно-диагностической, которая обеспечивает надёжный контроль работы узлов и защиту экскаватора от эксплуатации в режимах перегрузки, системой сигнального освещения опасной зоны Red Kill Zone, повышающей безопасность горных работ в тёмное время суток, а видеонаблюдение с двумя мониторами позволяет наблюдать одновременно за машинным отделением, рабочим оборудованием, кабельным барабаном и «мертвыми зонами» экскаватора. Защиту от возгораний обеспечивает автоматическая система пожаротушения ТУНГУС производства кузбасской компании.

«В сотрудничестве специалистов угольной компании и конструкторов «Уралмашзавода» удалось создать совершенно другую машину, более надёжную, удобную и безопасную в работе. Этот экскаватор по своим характеристикам ничем не уступает зарубежным аналогам», — комментирует начальник энергомеханического департамента АО «УК «Кузбассразрезуголь» **Игорь Кирилов**.

По словам машиниста экскаватора **Виктора Федякина**, «машина послушная, управление продумано до мелочей». «Приятно работать», — сказал журналистам Виктор Федякин.

До конца 2020 года «Кузбассразрезуголь» планирует приобрести ещё четыре ЭКГ-18М: по одному — для Кедровского и Калтанского разрезов, ещё два — для Бачатского разреза.

Между тем УЗТМ продолжит работу над совершенствованием экскаваторного оборудования.

«Наша цель — обеспечить горнодобывающую отрасль надёжной, высокопроизводительной техникой. Мы движемся в этом направлении вместе с нашими заказчиками: их опыт, их рекомендации, их высокие требования позволяют нам повышать конкурентоспособность отечественного машиностроения», — отметила технический директор ПАО «Уралмашзавод» **Наталья Костина**.

ЭКГ-18 (20) — самая востребованная модель экскаваторов производства Уралмашзавода. Всего на горнодобывающих предприятиях России и Ближнего зарубежья работает почти 40 машин такого типоразмера.

На правах рекламы

УЗТМ УРАЛМАШЗАВОД

620012, г. Екатеренбург, пл. Первой пятилетки
Тел.: +7 (343) 327-59-89
e-mail: konstantin.smirnykh@uralmash-kartex.ru;
info@uralmash-kartex.ru
www.uralmash-kartex.ru

MiningWorld Russia

a Hyve event

MiningWorld Russia

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

Забронируйте стенд
miningworld.ru

ufi Approved Event

20–22 октября 2020
Москва, Крокус Экспо

0+



реклама

ДО МЕЛЬЧАЙШИХ ЧАСТИЦ

В начале прошлого века, когда появились первые серьёзные достижения в области флотации, это был больше научный эксперимент, чем поиск технологий для промышленности. Сегодня же обогатительные предприятия, угольные ОФ в частности, уже, считай, и не обходятся без участка флотации. Мы попросили специалистов компании «КАНЕКС» рассказать о технологии, её развитии и возможностях подробнее. На наши вопросы ответили руководитель направления технологии обогащения и автоматизации процессов Борис Вишняк и главный обогатитель компании Алексей Никитин.

Беседовала: Кира Истратова



Борис Вишняк,
руководитель направления технологии обогащения и автоматизации процессов группы «КАНЕКС»



Алексей Никитин,
главный обогатитель группы «КАНЕКС»

— Нашей редакции не доводилось видеть фабрику по обогащению угля, где бы не было участка флотации. Можно ли говорить, что для современного этапа развития отрасли флотационное оборудование — обязательный элемент ОФ?

АЛЕКСЕЙ НИКИТИН: Любую фабрику проектируют (подбирают технологии и оборудование) исходя из состава исходных минералов, требований к готовой продукции, экологических стандартов, экономической целесообразности и т. д. Флотация здесь может как присутствовать, так и отсутствовать.

Но необходимо отметить, что в общем объёме запасов углей большая доля приходится на угли низкого качества, содержащие большое количество золы, влаги и серы. Кроме того, многие отечественные производители ориентированы на внешний рынок, где к качеству (высокая теплоотдача и снижение объёма вредных выбросов в атмосферу) предъявляют высокие требования. В связи с этим угольная флотация получает обширное распространение.

БОРИС ВИШНЯК: Можно сказать, что флотационная установка в производственном цикле на современной угольной ОФ для получения угля высокого качества является обязательным оборудованием. Флотационные технологии и оборудование позволяют осуществлять более глубокую переработку добываемых углей, в том числе труднообогатимых, обеспечивая возможное максимальное извлечение горючей массы в концентрат и требуемое экспортное качество продукта.

Одним из ключевых факторов повышения технологической, экономической и экологической эффективности угольной энергетики является использование обогащённого топлива, освобождённого от основной части неорганических веществ, количество которых достигает 35-50%. Внедрение флотационных методов позволяет получать высокое качество обогащённого угля как по зольности, так и теплотворной способности. Продукция флотационного передела по сравнению с другими методами обогащения в угольной промышленности более конкурентоспособна, имеет высокую стоимость, на неё постоянный спрос, что обеспечивает достаточную выживаемость всего горно-обогатительного комплекса.

— Можно ли говорить, что сегодня этап флотации чаще присутствует в производственной цепочке современной фабрики, чем на предприятиях, которые строили, скажем, в 1960-х?

АЛЕКСЕЙ НИКИТИН: Совершенно верно, технологии не стоят на месте, в том числе развивается и флотация. В некоторых случаях её используют совместно с бактериальными процессами «раскрытия» труднообогатимых минералов, что в 1960-е годы было, мягко говоря, в зачаточном состоянии.

— Причина роста популярности технологии — ухудшающаяся сырьевая база?

БОРИС ВИШНЯК: Да. Отработка богатых по содержанию полезного компонента месторождений заканчивается, наступает время добычи и переработки бедных, труднообогатимых руд. Требования же к качеству готовых продуктов как на внутреннем, так и внешнем рынках тем не менее возрастают.

Сегодня в угольной промышленности для обогащения добываемого сырья используют различные методы: гидростатические (в тяжёлых средах, отсадочных машинах), сухие (в воздушных сепараторах), комбинированные. Однако решение задачи максимального, до 95-98%, извлечения и достижения экспортного качества возможно чаще всего посредством технологий высокого порядка, к которым относят флотацию с её глубокой комплексной переработкой.



На Усольском калийном комбинате «Еврохима» работают 16 флотационных машин кипящего слоя, спроектированных, смонтированных и изготовленных специалистами КМО (группа «КАНЕКС»)

В любом случае при отработке того или иного месторождения расчёт, выбор технологий и оборудования определяют на этапе научно-исследовательских работ в соответствии с потребностями рынка и требованиями заказчика.

— А если идёт модернизация уже действующей фабрики, можно ли встроить флотацию в производственную цепочку?

АЛЕКСЕЙ НИКИТИН: Флотационный участок без особых проблем и больших капиталовложений инсталлируется в действующие здания и сооружения, и таких примеров немало. Определённые сложности могут возникнуть разве что с реагентным отделением, поскольку к нему предъявляют высокие требования по промышленной безопасности.

БОРИС ВИШНЯК: При реконструкции и модернизации действующих обогатительных фабрик можно устанавливать выбранные флотационные машины. Новые аппараты монтируют в имеющуюся сетку колонн. Она осталась неизменной: 6х6 метров, 6х12 метров.

— Физические и химические основы процесса флотации неизменны. Есть ли в таком случае возможности совершенствования технологии?

БОРИС ВИШНЯК: Основы флотации, действительно, неизменны, но совершенствуются аппараты, разрабатываются новые реагенты как для прямой, так и обратной флотации. Модернизация всей линейки флотомашин (механических, пневматиче-

FLOTENT CHEMICALS
progressive process solutions

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

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

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

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



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

реклама



ских, пневмомеханических) идёт по всем узлам и агрегатам: от импеллера, разделяющих решеток, насосов подачи пульпы и воздуха до камер и их конструкций. Эффективность процесса (цена, экологическая и пожарная безопасность) зависит от реагентного режима.

АЛЕКСЕЙ НИКИТИН: Идёт огромная работа по совершенствованию производственного процесса. К примеру, НИИ и проектные институты постоянно модернизируют старые и составляют новые технологические схемы. Машиностроительные компании, стараясь добиться большей надёжности и технологичности, постоянно модернизируют оборудование, применяют новые материалы и конструкции. Химические компании разрабатывают новые реагенты, более дешёвые и эффективные. IT-компании улучшают автоматизацию процесса и внедряют новые системы, например, машинное зрение. Специалисты, занимающиеся эксплуатацией оборудования, задают вектор развития, выявляют недоработки и подсказывают методики их устранения.

— Флотацию называют самым затратным способом обогащения угля, это действительно так?

БОРИС ВИШНЯК: Действительно, флотация является одним из самых затратных способов в обогащении по сравнению с другими методами, к примеру гравитационными или в тяжёлых средах, ввиду больших затрат на подготовительные операции по доводке минералов до флотационной крупности, дороговизны высокоэффективного флотационного оборудования и реагентов. Однако она обеспечивает глубокое извлечение и получение экспортного продукта с реализацией его по высоким ценам, что делает её во многих случаях предпочтительней.

АЛЕКСЕЙ НИКИТИН: Тут всё дело в дополнительных затратах на уменьшение размера минералов до флотационной крупности. Стоимость каждого последующего передела — от сгущения до брекетирования — возрастает. Само флотационное оборудование российских производителей (по сравнению с импортным) имеет относительно невысокую стоимость, под каждый случай возможно подобрать как дорогое, так и экономное решение.

— А какие выгоды даёт эта технология?

БОРИС ВИШНЯК: Объём полезного компонента, добавленный за счёт глубокой переработки посредством флотации, может составлять порядка 15-30%.

По сравнению с импеллерными флотомашинами применение пневматических и пневмоэжекторных флотомашин обеспечивает повышение содержания полезного компонента в концентрате, прирост извлечения, сокращение расходов на ремонт, электроэнергию и производственные площади. Важно отметить, что эффективность флотационного обогащения зависит не только от аппаратного оформления, но и от применяемых флотационных реагентов: собирателей, пенообразователей либо комплексных флотореагентов. Повысить эффективность обогащения также можно за счёт интенсификации процесса флотации: внедрения новых технологических схем, высокопроизводительных флотомашин, новых реагентных режимов и усовершенствованных систем автоматизированного управления процессами и аппаратами.

АЛЕКСЕЙ НИКИТИН: Флотационный передел имеет смысл оценивать не только с точки зрения прироста объёма полезного компонента. Как правило, также улучшается качество концентрата и, соответственно, его стоимость. Кроме того, полезный компонент, извлечённый в концентрат, не попадет в шламохранилище, что снижает нагрузку на экологию и сокращает траты на гидротехнические сооружения.

В случае с полиметаллическими рудами возможен вариант установки участка флотации перед цианированием, что позволяет в разы сократить капзатраты участка цианирования без особых изменений по извлечению ценного компонента. При устройстве углеобогатительной фабрики объём увеличения полезного компонента зависит от полноты раскрытия минералов, поэтому высокое извлечение достигается только процессом флотации и правильным подбором оборудования. DT

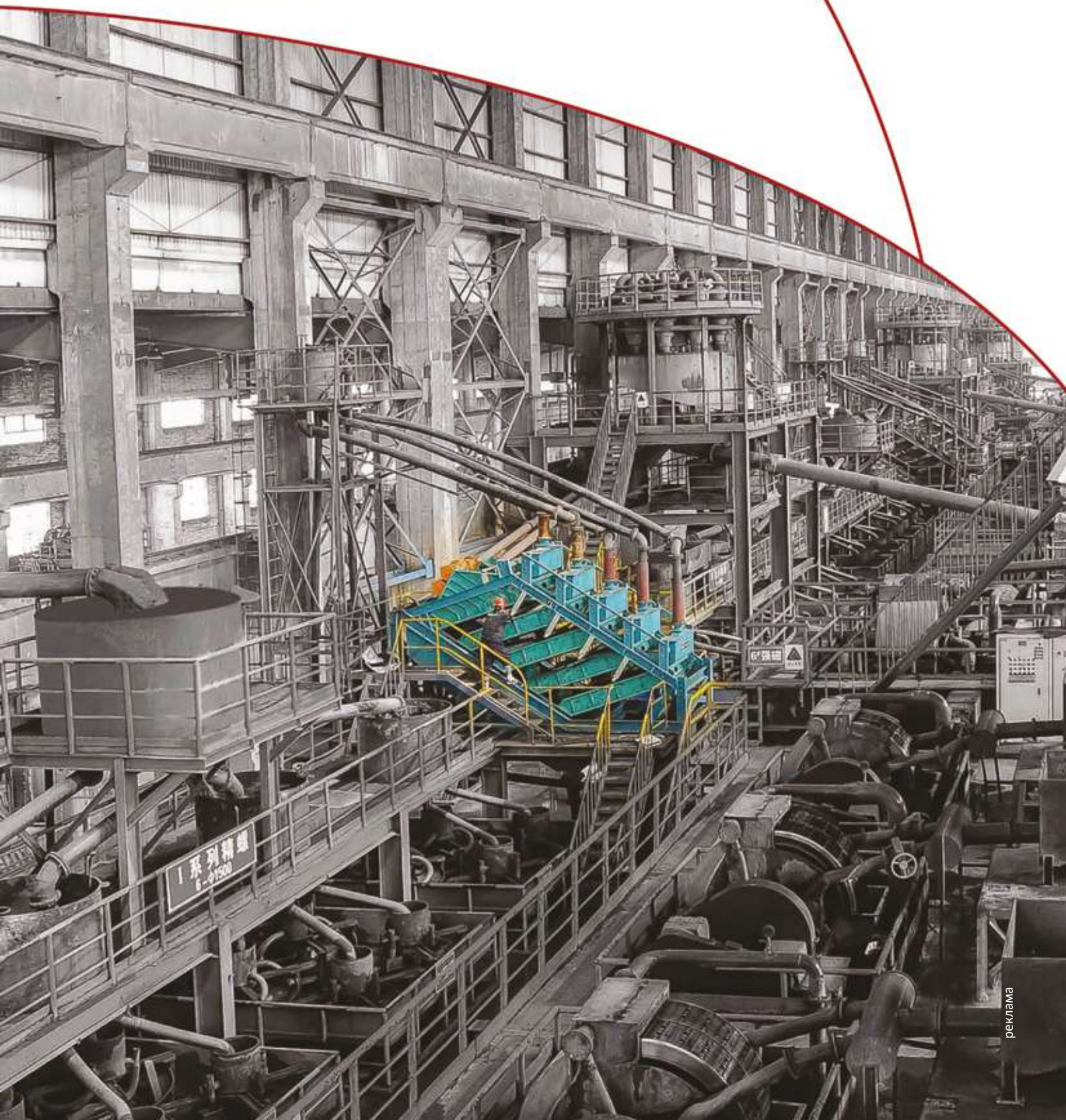
ООО НЬЮФОТОН

landsky
陆凯科技

Официальный представитель Landsky Tangshan Tech., Co. Ltd
в России и странах СНГ — ООО «Ньюфотон»

620137, Свердловская обл., г. Екатеринбург,
Шефская ул., дом 3а, литер 4, помещение 1,
тел. +7 (343) 271-54-17
www.newfoton.ru | newfoton.rus@mail.ru

MiningWorld Russia 2020 – С 4043



реклама

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ?



Castrol CRB

ДЛЯ ДОЛГОЙ И ЗДОРОВОЙ ЖИЗНИ ДВИГАТЕЛЯ

Оборудование горнодобывающих предприятий вынуждено работать в суровых условиях, таких как запылённость, влажность, высокие, в том числе ударные нагрузки, а также широкий диапазон температур. Разнообразные условия залегания пород требуют высокой эффективности и надёжности используемых машин и механизмов.

Двигатель по праву можно назвать сердцем мобильного агрегата. Одним из важнейших факторов обеспечения бесперебойной работы двигателя, в конечном итоге влияющей на коэффициент готовности оборудования, несомненно, является грамотный выбор моторного масла. Даже при стандартном межсервисном интервале объём потребления моторного масла очень высок, и поиск продукта с наилучшим соотношение цены и качества постоянно занимает умы менеджеров по снабжению.

РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ

В отличие от обычных автомобилей, эксплуатация двигателей горнодобывающей техники, такой как гидравлические экскаваторы и карьерные самосвалы, характеризуется либо длительной работой на холостом ходу (пуск, прогрев, технологические перерывы), либо на максимальной мощности для обеспечения полной производительности. Повышенные температура и давление в камере сгорания двигателя неизбежно приводят к ускорению реакций окисления и полимеризации моторного масла, что влечет за собой загустевание и уменьшение его текучести в критически важных областях двигателя. Высокие температура и давление также могут стать причиной более интенсивного образования отложений на поршневых кольцах, в результате чего ухудшается герметичность камеры сгорания, снижается КПД двигателя, возрастает расход масла на угар, а также повышается объем прорыва отработавших газов и не полностью сгоревшего топлива, а также сажи в картер. В долгосрочной перспективе это может привести к поломке двигателя и внеплановым расходам.

Компания Castrol предлагает новые решения для повышения надежности горнодобывающей техники и ее экономической эффективности. Более 120 лет Castrol работает с ведущими производителями техники с целью создания высокоэффективных смазочных материалов. Используя накопленный опыт и уникальные разработки собственных технологических центров, в 2020 году компания предлагает на рынке РФ новые моторные масла Castrol CRB Multi™ для двигателей горнодобывающей техники предыдущих поколений и Castrol CRB Turbomax™ с уникальной технологией Durashield Boosters™ для более современных и наиболее распространенных двигателей, в том числе и с системами рециркуляции отработанных газов (EGR).

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ МОТОРНЫХ МАСЕЛ CASTROL CRB

Castrol CRB Multi

Castrol CRB Multi 15W-40 CH-4 содержит уникальные очищающие молекулы, которые вступают в реакцию с продуктами сгорания топлива, образующими отложения, предотвращая их накопление в наиболее критических зонах работы поршневых колец и днища поршня. Также Castrol CRB Multi 15W-40 CH-4 содержит антиоксиданты, которые замедляют окисление и последующее загущение масла. Это позволяет ему сохранять свои эксплуатационные характеристики, способствуя длительной и эффективной работе двигателя.

Важным негативным следствием работы двигателей горнодобывающей техники в тяжелых условиях является повышенное образование сажи, особенно при использовании топлива нестабильного качества. При этом частицы сажи размером в 1000 раз меньше булавочной головки приводят к абразивному износу деталей – основной причине повреждения двигателя. Даже при самом лучшем обслуживании двигателя горнодобывающего агрегата с первого дня эксплуатации, его детали остаются уязвимыми к разрушительному для них износу. Слипаясь, частички сажи образуют крупные агломераты, которые препятствуют контакту масляной пленки с движущимися металлическими поверхностями и вызывают их повреждение.

реклама

*** На основании срока службы распределительного вала, в жестких условиях отраслевого испытания на двигателе Cummins ISB в сравнении с эквивалентным маслом без DuraShield Busters™.**

ОЦЕНИ до

2X

ДОЛЬШЕ СРОК ЖИЗНИ ДВИГАТЕЛЯ

Castrol CRB TURBOMAX

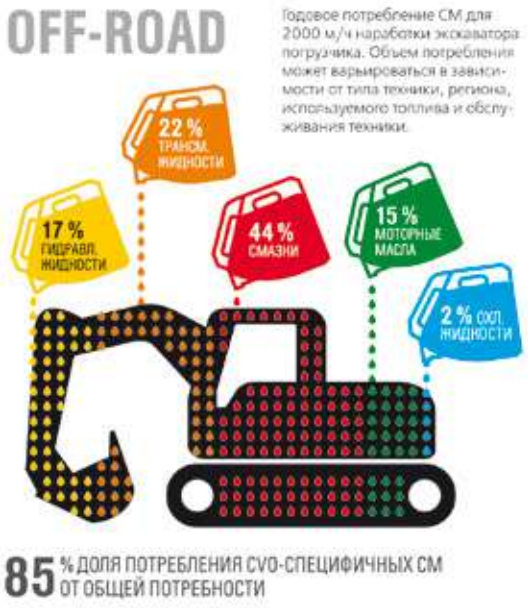
DURASHIELD BOOSTERS

Компания Castrol предлагает эффективное решение этой проблемы с помощью собственной инновационной технологии DuraShield Boosters™. Специально введенные в состав моторного масла Castrol CRB Turbomax 15W-40 CI-4/E7 молекулы образуют защитный слой на мелких частицах сажи, предотвращая их слипание и образование крупных абразивных агломератов. Это сохраняет масляную плёнку на движущихся металлических поверхностях, устойчивую даже в условиях тяжелых режимов работы двигателя.

CRB Turbomax 15W-40 CI-4/E7 с технологией DuraShield Boosters™ проверен отраслевыми испытаниями и обеспечивает увеличенный в 2 раза срок службы двигателя*.

КОНЦЕПЦИЯ CASTROL FULL FLUID: ВСЁ, ЧТО НУЖНО ВАШЕЙ ТЕХНИКЕ

Если рассмотреть ассортимент смазочных материалов и специальных продуктов, используемых для обслуживания горного экскаватора, то в отличие от грузовых автомобилей, где основной объем замены – это моторное масло, в горнодобывающей технике это – пластичные смазки и гидравлические жидкости.



85 % ДОЛЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ CVO-СПЕЦИФИЧНЫХ СМ ОТ ОБЩЕЙ ПОТРЕБНОСТИ

Castrol предлагает для достижения максимальной результативности при использовании машин и оборудования применять пластичные смазки **Tribol™** с уникальной технологией TGOA™ (Tribol Grease Oil Additive) — комплекса присадок, являющихся последним достижением в области снижения трения и улучшения поверхности. Многофункциональные смазки данной линейки разработаны для увеличения срока службы подшипников в тяжелых условиях эксплуатации и при повышенных температурах. Благодаря комплексу присадок TGOA™ несущая способность, противоизносные свойства и способность снижать трение продуктов Tribol™ выгодно отличаются от характеристик обычных смазок. При высоких удельных нагрузках и связанных с ними повышенных температурах TGOA™ способствует сглаживанию неровностей поверхности на микроскопическом уровне без каких-либо ее разрушений. Эффект сглаживания уменьшает трение и увеличивает рабочую поверхность подшипника. При появлении неровностей поверхности в результате ударных нагрузок или эксплуатации с частыми остановками комплекс присадок TGOA™ каждый раз автоматически реактивируется. Рабочая поверхность снова выравнивается, а смазочный процесс оптимизируется.

Для работы в очень тяжелых условиях (в подшипниках скольжения), при воздействии воды, в том числе и в открытых передачах, смазки линейки **Molub-Alloy™** способствуют увеличению срока службы благодаря сочетанию в особых пропорциях нескольких твердых смазывающих компонентов, которые удерживаются на поверхностях даже при ударных нагрузках, предотвращая контакт «металл-металл» и появление задиров.

Редукторные масла **Castrol Optigear™** с передовой технологией пластической деформации MFT PD (MicroFluxTrans Plastic Deformation) обеспечивают снижение рабочей температуры и трения в узлах, снижая потребление топлива и значительно увеличивают срок службы деталей. Технология MFT PD начинает работать, когда температура и нагрузка в узле достигают определенных значений, обеспечивая запуск процесса микросглаживания поверхностей без увеличения их износа. В результате обеспечивается максимальная защита от разрушений и значительное снижение коэффициента трения, в особенности в узлах, испытывающих высокие и ударные нагрузки, вибрации или работающих на низких скоростях. MFT PD способствует предотвращению задиров и развития микропиттинга на изношенных поверхностях наряду с сохранением способности нести высокую нагрузку.

Жидкости **Castrol Hyspin** для гидравлических систем представлены широким ассортиментом как традиционных цинкосодержащих масел с широким температурным диапазоном работы Hyspin AWH-M, так и новым поколением жидкостей без содержания цинка Hyspin HVI. Последние особо востребованы в современной горнодобывающей технике, гидросистемы которой работают с высоким давлением – более 150 атмосфер. Также Castrol предлагает уникальную гидравлическую жидкость Hyspin AWV 32, которая может обеспечить работу как летом, так и в условиях арктического холода ($T_{заст.}$ = -57°C), а ее кинематическая вязкость при температуре -40°C почти в 1,5 раза ниже, чем у других продуктов аналогичного применения на рынке.

Также в ассортименте Castrol для горнодобывающей техники представлены трансмиссионные масла, из которых особо стоит выделить линейку продуктов **Castrol Transmax Offroad**, соответствующую требованиям спецификации CAT TO-4. Комплексное предложение Castrol Full Fluid дополняют охлаждающие жидкости (ОЖ) **Castrol Radicool** для разных типов двигателей со стандартным интервалом замены ОЖ (Radicool NF), так и жидкости нового типа стандарта ASTM 6210 (Radicool SF).

Для получения более подробной информации по продуктовому предложению Castrol обратитесь к вашему региональному представителю. Вы также можете узнать больше о продуктах Castrol на нашем сайте www.castrol.ru

реклама

«ПАВЛИК» ДВИЖЕТСЯ К «ЦИФРЕ»

Текст:
Кира Истратова

Не исключено, что карантинные мероприятия в перспективе обернутся трамплином для развития Индустрии 4.0 — в тех отраслях, где автоматизация в принципе возможна, конечно. В горной промышленности использование таких решений и возможно, и экономически оправдано. Впрочем, добывающая отрасль и до пандемии усиленно готовила Четвёртую промышленную революцию. Да и во время вынужденной передышки удалось реализовать проекты в этом русле. Так, в апреле золотодобывающая компания «Павлик» сообщила, что не только не остановила работу предприятия, но и внедрила систему автоматизированного управления горнотранспортным комплексом. Разработала решение российская компания «ВИСТ Групп» (входит в ГК «Цифра»).



«Пандемия и карантинные меры — это не только испытание на прочность для российской промышленности, но возможность сделать шаг вперёд в использовании инновационных технологий и даже перехода на полностью безлюдное производство. Добычу с помощью автономных беспилотных систем уже осуществляют на некоторых карьерах Австралии, но пока только тестируют в России. Роботы не болеют и не заражают людей, поэтому карантин на предприятии может стать стимулом для внедрения робототехники на предприятиях России», — прокомментировал генеральный директор «ВИСТ Групп» *Павел Растопшин*.

Специалист также добавил, что именно горнодобывающая промышленность обеспечила большую часть выручки «Цифры» в прошлом году, что говорит о том, что отрасль развивается в тренде «цифры».

Что ж, роботы, в том числе и роботизированная спецтехника — это, вероятно, технологии будущего, хотя сегодня такие машины уже проходят испытания на российских добывающих объектах (подробнее об этом вы можете прочитать №1, 2020). Мы сегодня поговорим о технологиях настоящего — автоматизированных системах, которые стоит считать предтечей роботов.

ЦИФРОВОЙ ГОК «ПАВЛИКА»

ГОК «Павлик» в Магаданской области — предприятие молодое: официальный запуск первой очереди состоялся в 2016-м. В прошлом году здесь произвели 6,7 т золота —



рекордный для комбината показатель (во всяком случае, пока). Руду здесь добывают открытым способом с использованием традиционной для таких работ техники: буровых станков, экскаваторов, самосвалов, а также вспомогательных машин.

Добыча на участке начинается с бурения и взрывных работ. На этом этапе цифровые технологии представляет программно-аппаратный комплекс Drill. С его помощью специалисты регулируют параметры бурения, также моделируют заряд скважин с использованием полученных данных энергоёмкости. Наводить буровые станки удаётся с сантиметровой точностью (задействованы возможности ГЛОНАСС/GPS).

Далее в дело вступают карьерные машины, которые теперь оснащены системой мониторинга с говорящим названием «Карьер». Задача этого решения — оптимизировать работу техники, сделать её более слаженной. Таким образом реально сократить простои и увеличить производительность. То есть можно повысить объёмы добычи, используя то же количество техники, — по опыту разработчиков, до 10%.

«Введение автоматизированной системы мониторинга позволит нам оптимизировать маршруты горной техники, снизить ее простои, повысить производительность самосвалов», — отметил генеральный директор АО «ПАВЛИК» *Сергей Терентьев*.

Как это возможно? За счёт мониторинга и корректировки производственного цикла в режиме реального времени — объясняют в «ВИСТ Групп». Информацию о работе техники — её состоянии, местоположении, объёмах, которые были перевезены — фиксируют датчики, после чего система собирает её в единую базу. Используя эти данные, можно, например, избежать очередей у экскаватора. И в целом перераспределить задание для единиц техники — и всё в реальном времени. Модуль непрерывно оптимизирует работу карьерных самосвалов, а водители получают после каждой погрузки, разгрузки, выезда с площадки, пересменки, директивы о назначенном маршруте. Оптимальный маршрут рассчитывается исходя из нескольких критериев.

«Система выявляет небезопасные операции, такие как превышение скорости, простои, а также проводит оценку водителей и операторов на основе их производительности в течение смены. Контроль параметров эксплуатации и состояния горных машин позволяют предотвратить поломки и максимизировать время безотказной работы техники», — дополняет перечень возможностей директор по продажам в России и СНГ «ВИСТ Групп» *Николай Годунов*.

А ещё система позволяет объединять знания специалистов различных направлений. Так, решение может

«ПАВЛИК» НАСТРОЕН ПОПАСТЬ В ТОП-5 КРУПНЕЙШИХ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ РОССИИ. И УЖЕ НА БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ КОМПАНИЯ ЗАПЛАНИРОВАЛА СТРОИТЕЛЬСТВО ВТОРОЙ ОЧЕРЕДИ ГОКА. ЗА СЧЁТ ЭТОГО ЗОЛОТОДОБЫТЧИК НАМЕРЕН В ДВА РАЗА УВЕЛИЧИТЬ МОЩНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ РУДЫ И ВЫЙТИ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ 12 ТОНН ЗОЛОТА В ГОД. ПРИ ОБСУЖДЕНИИ ПРОЕКТА НА IV ВОСТОЧНОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ФОРУМЕ РЕЧЬ ШЛА ОБ ИНВЕСТИЦИЯХ В





ОЖИДАЕТСЯ, ЧТО СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ОХВАТИТ

150

ЕДИНИЦ

ТЕХНИКИ ГОК «ПАВЛИК»

быть интегрировано с геологическими данными и тогда информация о работе будет содержать не только качество перевозимой руды, но и её состав.

«Это позволяет геологам по-новому управлять качеством руды, а горнякам увеличивать производительность. Распределение руды, которое раньше видели только геологи, становится доступно всем участникам АСД — от главных специалистов до машинистов экскаваторов. Эти геологические данные включаются в сменные наряд-задания.

Например, экскаваторщику поручают отгружать вскрышу. На интеллектуальной панели в кабине экскаватора он видит блочную модель с учётом выбранных по данным АСД контуров и ориентируется: вот за эти крестики выходить нельзя, за ними уже руда. И грузит только вскрышу», — объяснил *Николай Годунов*.

Внедряют решение поэтапно. Первой под управление системой попадет вся действующая карьерная техника, включая технику подрядчиков. Далее — вся картерная техника предприятия под проект расширения. В планах охватить более 150 единиц техники: 20 экскаваторов, 98 самосвалов, а также буровые станки, фронтальные погрузчики, бульдозеры и другой вспомогательный транспорт.

«Этапность прежде всего связана с дооснащением карьера, заменой существующей техники, модернизацией, закупкой новой. Возможно, в будущем будут установлены и дополнительные решения», — сказал *Николай Годунов*.

ПЛЮС БЕЗОПАСНОСТЬ

Безопасность ведения работ — вторая традиционная «обязанность» автоматизированных систем. Специалисты «ВИСТ Групп» объясняют, что сама по себе система диспетчеризации «Карьер» не устанавливается с целью повышения безопасности. Да, есть косвенные эффекты, ведь вся техника, её передвижение и задачи отслеживаются в режиме реального времени. Но всё-таки именно на решение вопросов







безопасности направлена работа других систем. Они, как сообщают разработчики, будут внедрены в рамках проекта на «Павлике».

Так, колёсную технику «Павлик» намерен оснастить системами контроля давления в шинах — в №4, 2019 мы подробно писали о её особенностях и возможностях. Кроме того, самосвалы и погрузчики получат решение для безопасности движения, предотвращения столкновения. Последняя подразумевает установку датчиков и радаров на горной технике, вся информация с которых передаётся на монитор в кабине оператора. В результате, если машина приближается на 30 м к другой единице техники, сооружениям, а также работающем на объекте людям, водитель получает визуальную и звуковую индикацию.

«На ГОКе «Павлик» особое внимание уделяется безопасности горного производства. Внедрение системы контроля и безопасности движения позволит существенно снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций, а также увеличить безопасность движения на дорогах», — подчеркнул *Сергей Терентьев*.

ПЛАВАЛИ – ЗНАЕМ

В «ВИСТ Групп» говорят, что внедрение систем автоматизации и мониторинга на «Павлике» было для них задачей несложной — сказался опыт. Собственно, и на золотодобывающих карьерах компании работать уже доводилось — на объектах «Полюс Алдан» или «Золото Селигдара», например. Да и в целом для установки решения не слишком принципиально, какую руду добывают на карьере — на угольных предприятиях процесс организован так же.

Основываясь на своём опыте, компания как раз и говорит о возможности увеличения производительности карьерной техники на названные 10%. В качестве иллюстрации «ВИСТ Групп» приводит Качканарский ГОК компании ЕВРАЗ, где была внедрена система аналогичная той, что сегодня работает на «Павлике». И уже в первые месяцы работы она дала повышение эффективности на 8%. DT

ПО ИТОГАМ 2019 ГОДА «ПАВЛИК» ПРОИЗВЁЛ

6,7

Т ЗОЛОТА

ДЛЯ ДВАЖДЫ УПОРНЫХ

Текст:
Анна Кучумова

Фото:
polymetalinternational.com

55% резервов «Полиметалла» — упорные руды. Так оценивает свои запасы и перспективы сама компания. Так что ничего удивительного, что первый в России комплекс автоклавного выщелачивания золотых концентратов — Амурский хаб — запустил именно «Полиметалл». Впрочем, это не единственные специалисты, кто полагает, что будущее — именно за упорными рудами. Но одни из немногих, кто развивает мощности для работы с ними. Громкий, известный на всю страну проект — Амурский ГМК-2.



Если говорить просто, то за многие столетия добычи золота людям удалось изъять из земли практически весь благородный металл, который можно было добыть легко. Что касается России, то мы по-прежнему обладаем существенными запасами золота, однако для их извлечения нередко нужны более совершенные технологии.

«Давайте вспомним историю добычи СССР. В 1979 году — до развала Союза ещё долгих 12 лет — мы в первый и единственный раз достигли добычи золота в 309 тонн. Но с 1980 года добыча золота в Союзе начинает падать — с каждым годом. В 1991-м, ещё до распада, объёмы сократились в 1,5 раза. И причины этого заключались ни в воровстве, ни в махинациях, они заключались в технологическом отставании, которое в тот момент начало формироваться. Считалось, что уж чего-чего, а золота, тем более россыпного, в СССР навалом. И никто не вкладывался в технологии, которые позволили бы перерабатывать руды, из которых нельзя добыть золото прямым цианированием. А таких руд у нас действительно много», — рассказал на конференции «Золото и технологии 2018» предысторию современных событий в золотодобыче *Николай Воробьёв-Десятовский*, который на тот момент занимал должность начальника управления гидрометаллургии АО «Полиметалл Инжиниринг». Это было одно из последних выступлений Николая Владимировича, блестящего специалиста, ушедшего от нас в прошлом году.

НА ПУТИ К УПОРНЫМ РУДАМ

В истории «Полиметалла» примечательно последовательное развитие компании: появляется задача — трансформируются мощности. В настоящий момент у золотодобытчика 9 активов. 8 из них — это месторождения, работающие совместно с обогатительными фабриками, а девятый — это собственно автоклавный комплекс, Амурский ГМК. Но к этому компания пришла не сразу.

«Полиметалл» был образован 20 лет назад. Первым поколением активов компании были легкообо-









гатимые руды. Соответственно, мы использовали технологии кучного выщелачивания или прямого цианирования. Через 10 лет, в 2006 году, началась эпоха второго поколения активов, это так называемые упорные руды — работа с запасами Албазинского, а потом и Майского месторождений. И в середине текущего десятилетия наступает время третьего поколения активов «Полиметалла» — то, что в международной классификации называется дважды упорные руды с высоким содержанием органического углерода, показывающие в своей переработке очень низкое извлечение при обычном цианировании», — рассказал директор дирекции научно-технологических исследований АО «Полиметалл-Инжиниринг» *Игорь Агапов*, выступая на прошлогоднем «Майнексе».

Амурский ГМК — «дитя» второго поколения. В 2006 году к активам «Полиметалла» добавляется Абазинское месторождение, и специалисты начинают выбирать технологию вскрытия упорного концентрата.

«Выбор стоял между биоокислением, обжигом и окислением под давлением. Компания остановилась на окислении под давлением, так как это процесс, наиболее экологически приемлемый и толерантный к изменениям состава сырья. В 2007 году мы создали маленькую автоклавную лабораторию в Санкт-Петербурге в нашем исследовательском центре. Здесь мы начали активное тестирование флотационного концентрата, который получали на своей же пилотной установке из албазинской руды. Через год, в 2008-м, мы подтвердили свои результаты, проведя пилотное тестирование в канадской лаборатории», — описал «рождение» АГМК-1 *Игорь Агапов*.

Выбор технологии стал самым сложным этапом, далее — уже стандартные моменты проектирования оборудования и автоклавного участка. Построили комбинат рядом с Амурском: компанию привлекла транспортная доступность площадки — железная дорога, да и река рядом. Ещё один немаловажный момент — трудовые ресурсы: работниками нового предприятия во многом стали жители Амурска и Комсомольска-на-Амуре.



ОБЩИЕ КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ НА СТРОИТЕЛЬСТВО АГМК-2 В 2019-2021 ГОДАХ ОЖИДАЮТСЯ НА УРОВНЕ

431
МЛН $

АМУРСКИЙ-ПЕРВЫЙ

Через четыре года после пилотного тестирования «Полиметалл» запустил своё новое предприятие, и к 2013 году завод достиг проектной мощности. Изначально на АГМК перерабатывали концентрат с месторождения Албазино, позже к нему добавился концентрат Майского. В 2018 году «Полиметалл» запускает казахстанский актив Кызыл, руда которого перерабатывается в концентрат двух типов — один из них отправляется на Амурский ГМК. В этой связи последний пережил модернизацию, увеличив мощности по переработке.

«Уникальность проекта модернизации АГМК заключается в том, что он был реализован в сжатые сроки. При этом специалистами компании были найдены решения, которые позволили включить в технологическую схему действующей автоклавной линии дополнительное оборудование и новые объекты без дополнительных остановок предприятия. Финальным результатом проекта стала возможность увеличить переработку сульфидных золотосодержащих концентратов, сохранив неизменное плановое извлечение золота на уровне 96%», — прокомментировал эти изменения директор АГМК *Вадим Кипоть*.

По словам г-на Агапова, общие капитальные затраты на создание объекта — вместе реконструкцией — составили 272 млн долларов.

«Сердцем предприятия, безусловно, является автоклав. Это горизонтальный стальной сосуд рабочим объёмом 155 м^3. Всего в нём пять отделений, самое большое — первое, оно занимает около половина автоклава. Такое конструкторское решение связано с тем, что изначально автоклав был запроектирован на переработку низкосульфидного концентрата (примерно 6% по сульфидной сере) с месторождения Албазино. И чтобы иметь устойчивую автотермическую реакцию внутри автоклава, первое отделение сделали достаточно большим. Температура внутри автоклава 200 градусов, давление – около 22 атмосфер», — описывает конструкцию главного оборудования комбината *Игорь Агапов*.

В целом, по словам Игоря Александровича, использована классическая технологические схема, но «есть изюминка, отличающая наш комбинат от всех предприятий подобного профиля». Речь идёт о реализованной здесь системе замкнутого водооборота.

«То есть мы имеем практически нулевой сброс отходов во внешнюю









среду, у нас нет наливного хвостохранилища, и, соответственно, нет никаких рисков прорыва дамбы. Схема предусматривает фильтрацию и сухое складирование хвостов. Технологическая вода очищается с помощью многоступенчатой очистки, важнейшую роль в которой выполняет обратноосмотическая установка», — рассказал *Игорь Агапов*, с удовольствием продемонстрировав зимнюю фотографию комбината. Вокруг промплощадки лежит чистый белый снег.

И АМУРСКИЙ-ВТОРОЙ

И теперь время руд двойной упорности. Таковые «Полиметалл» уже сейчас добывает на Майском и Кызыле, есть также Нежданинское — актив, с которым компания ещё только готовится работать. Это якутское месторождение золота сегодня называют четвёртым по величине в России. Запасы — 4,4 млн унций золотого эквивалента, дополнительные к запасам, ресурсы — 8,1 млн унций золотого эквивалента, и извлекать золото здесь предстоит из дважды упорных руд. Запустить месторождение «Полиметалл» планирует в конце следующего года.

«Дело в том, что упорные золотосодержащие руды и концентраты делятся на одноупорные и двойной упорности. Для извлечения золота из сырья первого типа достаточно окислить сульфиды, в которых находится золото. Но в концентратах двойной упорности наличие органического углерода вызывает пересорбцию на него вскрытого золота. И если первая очередь АГМК предназначена для переработки одноупорных концентратов, то вторая как раз будет перерабатывать концентраты двойной упорности.

Фактически на второй очереди и будет реализована разработанная нашими специалистами технология переработки таких руд. Принципиальное её отличие от существующих автоклавных производств в том, что наряду с окислением сульфидов будет также окислена значительная часть органического углерода», — рассказал интервью «Вестнику Золотопромышленника» управляющий директор АО «Полиметалл Инжиниринг» *Валерий Цыплаков*.

Новый комбинат построят рядом с АГМК-1, что существенно упрощает вопрос организации инфраструктуры: газо- и водопроводов, подъездных путей.

«Четыре года назад мы начали активное тестирование, чтобы разра-

МОЩНОСТЬ АГМК-2 СОСТАВИТ БОЛЕЕ

250

ТЫС. ТОНН

КОНЦЕНТРАТА В ГОД



НА ГОРИЗОНТЕ 5 ЛЕТ ПОЧТИ

40 %

ГОДОВОГО ПРОИЗВОДСТВА «ПОЛИМЕТАЛЛА» БУДУТ СОСТАВЛЯТЬ ДВОЙНЫЕ УПОРНЫЕ РУДЫ. АГМК-2 ПОЗВОЛИТ ПЕРЕРАБАТЫВАТЬ

100 %

ЭТОГО ОБЪЁМА ВНУТРИ КОМПАНИИ

ботать технологию переработки такого вида концентратов. В результате многочисленных исследований мы пришли к следующему заключению: самым удобным для нас способом ликвидации двойной упорности будет реакция практически полного окисления сульфидной серы и органического углерода внутри автоклава. Но дело в том, что реакция между углеродом и кислородом гораздо более медленная, чем между кислородом и серой, поэтому параметры нашего нового автоклава, которые были подтверждены многочисленными исследованиями, существенно отличаются от параметров текущего автоклава», — отметил *Игорь Агапов*.

Метод автоклавного окисления, который будет применён на новом объекте, требует самых значительных капзатрат — по сравнению с биоокислением и обжигом. Зато операционные затраты здесь ниже. Плюс экологический аспект: низкие выбросы оксидов серы и мышьяка.

Теперь подробнее о специфике. По сравнению с АГМК-1 технологический процесс подразумевает в два раза большее давление (43 атмосферы) и температуру в 240 градусов. Сам автоклав просто огромный — в 7 раз больше предыдущего, рабочий объём — 1100 м^3. Кроме того, вместо традиционной кирпичной футеровки здесь использована титановая.

«Кирпичная футеровка достаточно толстая и поэтому съедает рабочие пространство, а за счёт титана нам удаётся добавить 15-20% её объёма. Повышенные температура и давление задаются целью автоклавирования — окислением, помимо сульфидных минералов, органического углерода», — объяснил *Игорь Агапов.*

Новый автоклав уже изготовлен на бельгийском заводе Coek Engineering, и 28 мая началась его транспортировка морским путем из Антверпена а Амурск. Сегодня из-за пандемии любые проекты в мире оказались под вопросом, однако «Полиметалл» стремится уложиться в сроки. Начало производства на АГМК-2 было запланировано на третий квартал 2023-го, и в компании отмечают, что сегодня они зависят от того, как будут работать европейские производства (а оборудование поставляется не только из Бельгии, но из Франции, Италии). Если ограничения продлятся более 3-4 месяцев, от графика придётся отстать.

Но в любом случае, новому автоклаву быть. Он закроет все потребности «Полиметалла» в переработке упорных концентратов. При этом авторы проекта заложили 20% резерв производительности — для возможности работы со сторонними концентратами. Да и к тому же геологоразведку «Полиметалл» не останавливает — возможны и новые месторождения упорных руд. DP



реклама

SCANTECH
Process control specialists

КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
...МИНУТА В МИНУТУ

КОНВЕЙЕРНЫЕ ОНЛАЙН-АНАЛИЗАТОРЫ

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



GEOSCAN

моб.: +61 439 685005
sales@scantech.com.au www.scantech.com.au
реклама

ПОСЛЕ ЗОЛОТОДОБЫЧИ

Текст:
Кира Истратова

Содержание благородных металлов в рудах падает — с этим сегодня столкнулись почти все золотодытчики. Тенденция эта общемировая, и она заставляет отрасль меняться. С одной стороны, речь идёт о совершенствовании технологий работы с рудой. Вторая же сторона медали — актуализация экологических вопросов.



В таком виде Highland Gold достался один из новых объектов: на территории будущей добычи разместилась несанкционированная свалка

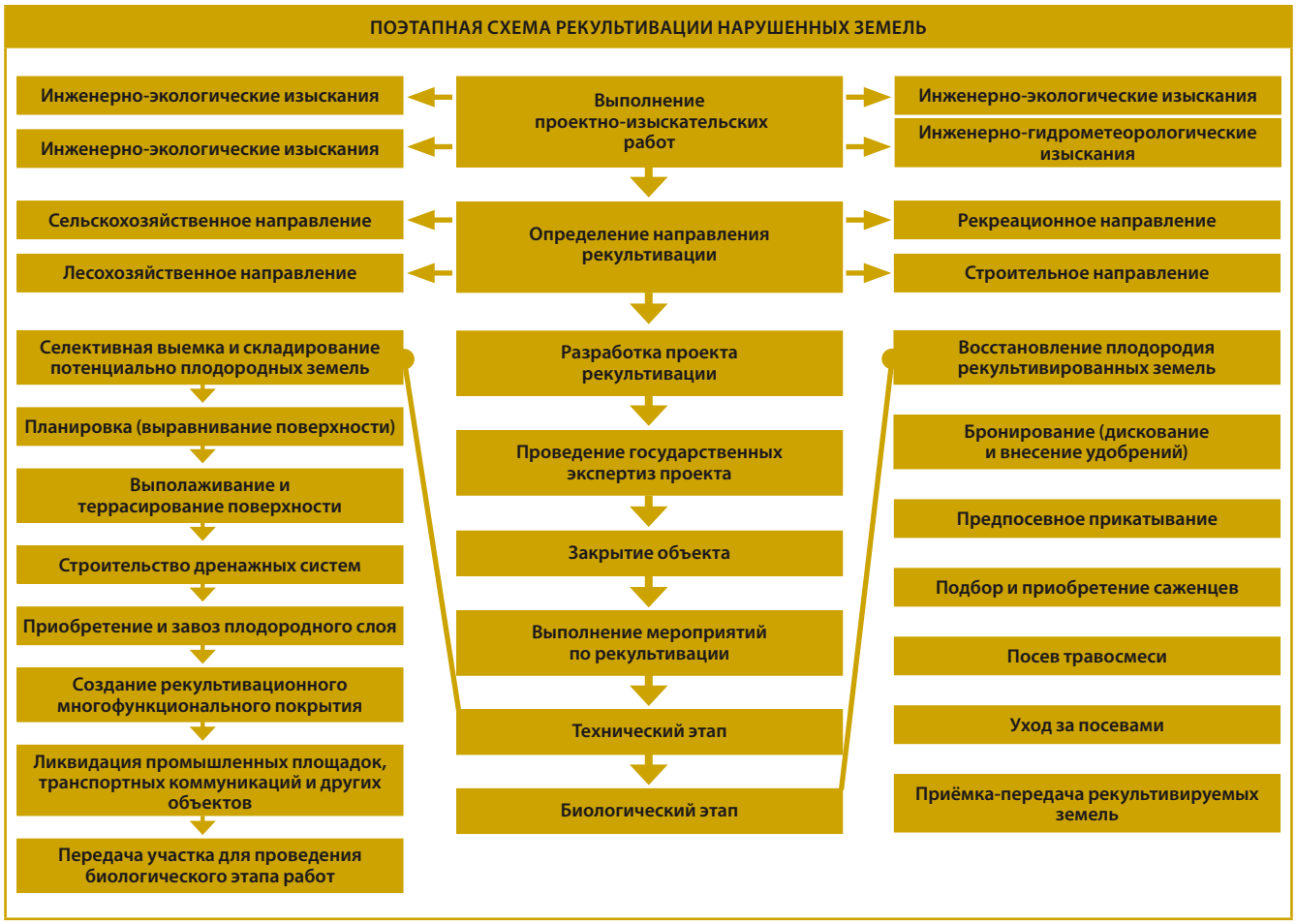
Главный эколог ООО УК «Русскрагмед» *Ирина Малыгина* объясняет: снижение содержания золота в рудах означает рост объёма вредных примесей, усложнение минерального состава руды. Всё это ведёт к образованию больших концентраций сульфидов и токсичных металлов. Кроме того, элементарно растёт количество пустой породы. Так что вопросы рекультивации земель и утилизации продуктов хозяйственной деятельности золотодобывающего предприятия становятся всё более значимыми.

Highland Gold (активами компании управляет «Русскрагмет») в этом смысле на особом счету. Это международное предприятия, чьи акционеры — обладатели иностранного капитала. Так что компании приходится выполнять требования не только российского, но и международного законодательств — специалисты уделяют этому серьёзное внимание и уже накопили существенный «экологический опыт». И заодно зафиксировали целый ряд системных проблем.

ПРОБЛЕМНОЕ НАСЛЕДСТВО

Выступая на московской конференции «Землепользование при недропользовании» *Ирина Малыгина* рассказала о тех трудностях, с которыми сталкивается Highland Gold, выполняя свои экологические обязательства.

Самая большая из них — «наследная»: предприятие приобретает актив и получает территории с заметными следами добывающей активности прошлых лет. Вместе с новыми участками (Highland Gold ведёт работы в Забайкальском крае, на Дальнем Востоке и Чукотке), добытчик получает старые нерекультивированные породные отвалы и ГОКи. Ещё в советский период здесь шла добыча или разведка, а в те годы экологические требования существенно отличались от современных. В ряде случае предприятие приходит на землю, где просто-напросто разместилась несанкционированная свалка.



Сложностей добавляют и природные особенности регионов присутствия. Так, Чукотка отличается очень твёрдыми скальными горными породами, которые невозможно использовать для рекультивации — во всяком случае, в первозданном виде. Другая проблема связана, в основном, с дальневосточными активами: горные породы обладают высоким потенциалам кислотообразования, и периодические ливневые осадки создают опасность загрязнения рек и ручьёв.

«Мы реализуем целую программу, чтобы во время паводков все эти соединения не ушли во внутренние водные объекты. И по этим мероприятиям обязательно отчитываемся — иначе мы не получим заключение ни «рыбников», ни «водников», — отметила г-жа *Малыгина*.

НЕЗОЛОТЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Освоение месторождение подразумевает создание отвалов вскрышных пород, хвостохранилищ при ЗИФ, а также полигонов ТБО. Если первые два пункта этого списка понятны и привычны, то последний *Ирина Малыгина* прокомментировала.

«Предприятие вынуждено строить полигоны ТБО в регионах присутствия, потому что мы столкнулись с тем, что санкционированных полигонов, которые имеют всю разрешительную документацию и лицензии на приём отходов, просто нет. Особенно это касается Чукотского АО», — объяснила эколог.

Это ещё одна дополнительная сложность в работе золотодобытчика, ведь работа с полигонами ТБО — совершенно непрофильное для компании направления. Г-жа *Малыгина* отметила, что в компании создана отдельная служба, которая и занимается эксплуатацией полигона.

ВСКРЫША — ЭТО ОТХОДЫ?

Понятно, что главный «отход» (пока назовем это так) добывающего предприятия — это обеднённая вскрышная порода. Так вот отходом её можно назвать весьма условно:

СПРАВКА

«HIGHLAND GOLD ПРЕСЛЕДУЕТ ЦЕЛЬ СТАТЬ САМЫМ ПРИБЫЛЬНЫМ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В РОССИИ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ, УДЕЛЯЯ ПЕРВОСТЕПЕННОЕ ВНИМАНИЕ ВОПРОСАМ ОХРАНЫ ТРУДА И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ…»*

*ИЗ ПРЕЗЕНТАЦИИ КОМПАНИИ







В 2020 ГОДУ HIGHLAND GOLD ПЛАНИРУЕТ ПРОИЗВЕСТИ ДО

300 ТЫС УНЦИЙ

ЗОЛОТА И ЗОЛОТОГО ЭКВИВАЛЕНТА

при рациональном подходе она превращается в материал. И стратегия Highland Gold состоит в том, чтобы использовать эту самую вскрышу при рекультивации отработанных горных выработок, а также тех несанкционированных свалок, о которых шла речь выше. Объекты, которые необходимо ликвидировать, говорит *Ирина Малыгина*, образуются каждый год.

«В целом в настоящее время мы используем порядка 40% от общего объёма образовавшихся вскрышных пород. Остальные складируют на площадках, которые включены в реестр объектов размещения отходов. Их мы планируем использовать в дальнейшем, когда придёт время ликвидировать предприятие», — отмечает специалист.

Такой, казалось бы, деликатный по отношению к природе подход рождает ещё одну существенную проблему для Highland Gold и других недропользователей. Комментируя этот вопрос, *Ирина Малыгина* выступила уже не столько как эколог «Руссдрагмет», но как член Комитета по экологии и природопользованию РСПП.

«Мы уже три года бьёмся и никак не можем внести поправки в законы о «Недрах» и «Об отходах». Важно, чтобы вскрышные и вмещающие горные породы, которые, в соответствии с утверждёнными проектами, планируется использовать для закладки выработанного пространства, не относились к отходам. Учёт этих пород должен вестись в соответствии с законом «О недрах». И три года мы не можем сдвинуть это дело», — сетует *Ирина Малыгина*.

Чем чревато для недропользователей существующее положение вещей? А тем, что они несут огромные и абсурдные убытки.

Так, на одном из объектов Highland Gold добывают 300 000 тонн руды в год. Вскрыши при этом образуется 10 млн тонн, и весь этот объём относится к отходам. По действующему законодательству, если вскрышу не используют более 11 месяцев, она попадает под налогооблагаемую экологическую базу. А предприятие ещё работает, добыча идёт, и проработает оно, по оценкам специалистов компании, ещё лет 20, поскольку добытчик постоянно наращивает свои ресурсные запасы. И одно из пред-

MINEX

РОССИЯ 2020

16-Й ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ МАЙНЕКС РОССИЯ

6-8 ОКТЯБРЯ – МОСКВА

minexrussia.com



реклама

Россия

ООО «Горнопромышленный форум МАЙНЕКС»
Россия, 115419, г. Москва
ул. Шаболовка, д. 34, строение 5
помещение II, комната 3

+7 495 128 35 77
+7 915 482 92 84
ru@minexforum.com

Казахстан

ТОО «Горный Форум»
Республика Казахстан, 01000
г. Нур-Султан, район Байконур
ул. Акжол, д. 24/2
2 этаж, кабинет №4

+7 7172 696 836
+7 7172 911 395
kz@minexforum.com

Великобритания

Advantix Ltd
35A Green Lane
Northwood
Middlesex HA6 2PX
United Kingdom

+44 1923 822 861
uk@minexforum.com



Примеры работ по рекультивации: было и стало



приятий компании платит за вскрышу 30 млн рублей в год. За вскрышу, которой в будущем будут засыпаны горные выработки.

«Лучше бы эти деньги предприятие тратило на развитие региона присутствия», — подчеркнула *Ирина Малыгина*.

Отдельно отметим хвостохранилища, потому что тут разговор особый. Скажем, на ОФ рудника «Валунистый» Highland Gold в хвосты уходит существенное количество золота (по некоторым данным, до 15-20%). Поэтому в данном случае рекультивацию владелец не предусматривает — запланирована дальнейшая переработка.

ПО ПУНКТАМ

Желая поделиться накопленным опытом, специалисты Highland Gold собрали все необходимые действия по рекультивации в схему-инструкцию. В ней они постарались отразить все этапы работ, необходимые для выполнения новых требований, известных как «800-й приказ».

Что касается стоимости работ, то г-жа *Малыгина* объяснила, что в Highland Gold разработаны технико-экономические расчёты, на основании которых компания и резервирует необходимые средства для проведения работ. Особенность тут в том, что рекультивация, в отличие от других видов деятельности, в принципе не приносит предприятию прибыль — здесь сплошные затраты, причём существенные. Поэтому сметные расчёты золотодобытчик актуализирует каждые полгода, а правильность их составления, применения коэффициентов по каждому разделу и этапу проверяет независимая аудиторская компания. И только после этого на рекультивацию резервируют средства.

«Наша экологическая конституция — это наш базовый Закон об охране окружающей среды. Он построен на полном исключении негативного техногенного воздействия, «нулевого» воздействия. То есть предполагает, что промышленность должна производить блага вообще без каких-либо изменений окружающей среды. Но это невозможно: любое производство связано с изменение окружающей среды. Задача закона — не запрещать, а определять порядок, общие тенденции для сохранения экологического благополучия», — подытожила *Ирина Малыгина*.


miningmetals
CENTRAL ASIA
Новые рынки для
Вашего бизнеса
26-я Центрально-Азиатская
Международная Выставка
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА
И ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ
16-18 сентября 2020
Алматы, Казахстан
Больше информации на
www.miningworld.kz
ITE
GROUP
ITECA

реклама

ЛЫСОГОРСКИЙ РУДНИК: ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА СПУСТЯ

Текст:
Анна Кучумова

На протяжении многих веков люди ищут золото — всем известный, ничуть не удивительный факт. Но вот чтобы месторождение золота, подготовленное к промышленному освоению, терпеливо ждало своего недропользователя — это уже, согласитесь, история нетипичная. И тем не менее: то, что Курагинский район, да и вообще юг Красноярского края богат рудным золотом, не является тайной за семью печатями. И добывали золото здесь уже больше века назад. Потом и советские геологи вели разведочные работы, существовали рудники и фабрики, то есть регион в этом смысле развивался. А потом случился в этой истории большой пробел. Сегодня специалисты компании «Гео-Система» уверены, что у района большое золотое будущее. И уже в этом году они намерены получить драгоценный металл на Лысогорском месторождении.



Фото: geooao.ru

25 лет прошло с тех пор, как прекратились работы на Лысогорском руднике. На тот момент, к 1996-му, здесь попутно с геологоразведкой добыли 2,5 тонны золота. По оценкам советских геологов, остаточные запасы составляли ещё 6,5 тонн. «Гео-Система» уже провела доразведку, и эти запасы удалось дополнить приростом. А вообще, говорит директор по развитию АО «Гео-Система» *Виктор Николайчук*, ресурсный потенциал района представлен учтёнными государственным балансом более чем 50 тоннами золота промышленных категорий и выявленными прогнозными ресурсами в размере около 250 тонн. Так за чем же дело стало?

РУССКАЯ ИСТОРИЯ

Виктор Николайчук признаётся, что ему самому непонятно, как это недропользователи так старательно обходят стороной столь богатый и фактически готовый к золотодобыче район. Готовый — в смысле обеспеченный инфраструктурой и кадрами. Не нужно строить дороги в заснеженной тундре, не нужно завозить на вертолёте людей — Курагинский район развитый и обжитой. Более того: на Лысогорском руднике ещё с тех времён, когда предприятие не было законсервировано и успешно работало, сохранились элементы добывающей инфраструктуры, которые и сегодня можно использовать. А почему, собственно, законсервировано?

Лысогорское месторождение открыли ещё в 1960-м — здесь работали специалисты Енисейской геологоразведочной партии. Долгое время шла только разведка, но геологические особенности рудных тел здесь приводят к параллельной добыче золота. Изучение месторождения тогда было в приоритете, добыча сдерживалась также производственными мощностями Артёмовской фабрики в 100 000 тонн руды, которая была в основном загружена рудами с Константиновского месторождения. Последние годы объёмы добычи сохранялись на уровне 35 000 тонн руды, в чистом виде — порядка 150-170 кг золота.

В Сети можно найти ролик, который снимали корреспонденты регионального красноярского телеканала на Артёмовском руднике (недропользователь Лысогорского месторождения) в 1994 году. Тогда он ещё работал: как сказал бы профессор Преображенский, «живёт, но еле-еле». С позиции сегодняшнего дня, жутковатые кадры: целыми семьями люди работают на руднике, добывают ценный металл, при этом зарплату не получают и радуются, что у них есть подсобное хозяйство —

а то непонятно, как и выживали бы. Это была уже агония: в 1996-м рудник закрыли.

«Бывшие работники рудника подтверждают: так оно и было. Единственным покупателем золота тогда был Гохран: металл отгружали, а оплата не поступала. Чтобы продолжать цикл горных работ, нужны были деньги, у руководства их не было, и зарплату людям платить было нечем. В результате предприятие остановило работу», — рассказывает *Виктор Николайчук*.

Одним словом, 1990-е. До 2008 года месторождение пребывало в нераспределённом фонде — пока «Гео-Система» не выиграла аукцион, обойдя нескольких других претендентов.

ШЕСТНАДЦАТЫЙ ПРОЕКТ

Компании «Гео-Система» уже 27 лет, и в добывающей отрасли у её работников большой опыт. Так, президент компании *Вадим Николайчук* — в прошлом директор «Заполярного» рудника «Норильского горно-металлургического комбината», а ведь это было крупнейшее предприятие такого профиля в Союзе. И под руководством нынешних специалистов «Гео-Системы» реализовывались проекты на Урале, в Сибири и на Камчатке, запуск установки подземного выщелачивания на Гагарском золоторудном месторождении, проектирование подземного рудника на Асачинском. Лысогорский рудник — это 16-й проект компании. На самом деле, «Гео-Система» давно стремилась выйти на рынок именно как добывающий недропользователь, но камнем преткновения становился вопрос финансов.

Нельзя сказать, чтобы он сегодня потерял свою актуальность. Напротив, компания активно ищет инвесторов и открыта к разным вариантам сотрудничества.

«Вопрос привлечения инвестиций сейчас стоит очень остро. Работы переходят в активную фазу, необходимо закупать технику, организовывать постоянное присутствие специалистов на объекте. И сейчас самый подходящий момент, чтобы заходить в проект. Подходящий как для нас, так и для инвесторов. Все понимают: когда проект начинает развиваться, увеличивать выручку и наращивать производительность, параллельно растёт капитализация компании», — отмечает *Виктор Николайчук*.

А перспективы развития у проекта, надо сказать, очень большие.

ЗОЛОТО ЛЫСОЙ ГОРЫ

Как мы говорили, «Гео-Система» провела доразведку Лысогорского месторождения. Технологии сегодня шагнули вперёд, и остаточные запасы в 6,5 тонн по категориям С1 и С2, которые были зафиксированы на момент консервации месторождения, увеличены до 10 тонн. Минерализацию подтвердили лаборатория Минусинской геологоразведочной экспедиции и аналитическая лаборатория Красцветмета.

«Чтобы прирастить такое количество запасов, оказалось достаточно поверхностного бурения. А если с современными технологиями вести бурение на глубину, то есть большие перспективы прироста. На руднике были построены подземные горные выработки, и мы планируем продолжить работу подземным способом. Рудные тела идут на глубину, и по глуби-



реклама

ДО КОНСЕРВАЦИИ НА АРТЁМОВСКОМ РУДНИКЕ БЫЛО ПОСТРОЕНО

20 КМ

ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК,

3 ШТОЛЬНИ

5 ГОРИЗОНТОВ



Фото: geooao.ru

не месторождение сегодня не оконтурено. Ещё советские геологи на не вскрытых горными выработками горизонтах обнаруживали содержание повышенных концентраций. Мы сейчас отчётливо понимаем, что чем дальше мы будем углублять горные работы, тем выше будет содержание золота в рудных телах», — рассказал специалист «Гео-Системы».

Сейчас добытчики имеют концентрацию золота 10 граммов на тонну, мощность рудного тела составляет 1 м.

Говоря о развитии в нашей стране технологий работы с упорными рудами (об Амурском ГМК вы можете прочитать в текущем номере, Покровском АГК — в №2, 2020) мы цитировали комментарии специалистов: легкообогатимые руды в мире заканчиваются. Так вот: пока не закончились. И Лысогорский рудник будет работать именно с такими — оборудование вроде дорогостоящих автоклавов не понадобится. Около половины содержащегося в руде золота предполагается добывать гравитационным методом. Далее промпродукт пока будут складировать, и он подождет своего часа до постройки ЗИФ — это тоже в планах недропользователя. Оставшееся в более мелких фракциях нераскрытое золото будут извлекать с помощью технологий флотации и далее — цианирования.

«На первом этапе мы планируем запустить гравитационную установку небольшой мощности (модули мы уже устанавливаем), чтобы как можно скорее начать перерабатывать руду — её можно будет добывать в ближайшее время, в процессе восстановительных работ. Понимаете, Артёмовский рудник ведь не собирался закрываться, и предприятие готовило очистные блоки для последующей отработки. И мы сейчас имеем возможность начинать добычу руды в подготовленных блоках. Горные выработки, их состояние мы тщательно проверили несколько раз», — рассказывает г-н *Николайчук*.

Поэтому заявление компании о том, что получить первое золото она намерена уже в этом году, имеют под собой основание. Горно-геологические особенности и инфраструктурные объекты как раз и придают уверенности недропользователю: возможность добывать и реализовывать золото уже сейчас.

«Вскрытые и подготовленные блоки позволяют нам извлечь 2,5 тонны золота. Таких ресурсов достаточно, чтобы начать добычу и переработку руды. Я скажу больше: их достаточно, чтобы окупить проект. Но мы, конечно, не намерены останавливаться», — говорит наш собеседник.

Конечной точкой переработки золотосодержащей руды должен стать аффинаж. У «Гео-Системы» уже есть договорённость на этот счёт с Красцветметом. Здесь золото пройдёт

очистку до 99%. В марте *Виктор Николайчук* лично приезжал в Красноярск (головной офис компании находится в Москве), чтобы продолжить диалог с заводом. Тот подтвердил свою готовность к сотрудничеству.

ЖДАЛИ 25 ЛЕТ

Лысогорский проект — вообще необычный для отрасли золотодобычи. Обычно ведь как? Дорог нет — надо строить, энергетической инфраструктуры нет — надо тянуть, да и специалистов ещё поискать. Всё это на Артёмовском руднике уже имеется. Рядом с месторождением проходят автомобильная и железная дороги, работает и крупный генерирующий объект – Назаровская ГРЭС. Да и вообще, это не глухая тайга или белое безмолвие: до города Артёмовска 18 км. Много отраслевых специалистов проживают и в посёлке Краснокаменск, где в 2015 году закрылось производство железорудного концентрата.

С кадрами для рудника же вообще получается интересно. На возрождающееся предприятие возвращаются специалисты, которые работали здесь 25 лет назад. Оно и понятно: Артёмовск – это, конечно, город, но город маленький, и с работой здесь тяжело. А с тех пор, как рудник закрылся, населённый пункт всё больше дряхлеет. И бывшие шахтёры по старым временам ностальгируют: работа, конечно, тяжёлая (современную шахту с шахтой 1980-х не сравнить), но настоящая мужская. К тому же, зарплата была неплохая.

«Представьте: люди живут в небольшом городке, работают на стабильном, казалось бы, предприятии. И тут его закрывают. Конечно, многие местные жители остались без работы. Они вынуждены были устроиться на предприятия, которые сотрудничают с вахтовиками, так что работать приходилось далеко от дома, хотя вот оно — Лысогорское месторождение-то, рядом. У нас бывало даже, что мы связывались с другими недропользователями, и на их объектах случайно находили бывших сотрудников Артёмовского рудника. И у всех один вопрос: когда предприятие опять заработает и можно ли будет устроиться? Мы бы с удовольствием приняли таких опытных специалистов. И уже принимаем: наш главный инженер тогда, 25 лет назад, работал на руднике», — рассказывает *Виктор Николайчук*.

На первом этапе на предприятии будут работать около 20 человек. В дальнейшие планы входит создание золоторудного кластера, который даст работу 3000 человек. Поэтому в регионе недропользователя встречают очень доброжелательно, а открытые слушания по поводу проектной документации, говорит г-н *Николайчук*, прошли не в напряжённой обстановке, как это часто бывает, а прямо-таки в праздничной. Компания ощущает и поддержку со стороны администрации. Не финансовую, правда, хотя она бы точно не помешала. Однако советы, рекомендации, которые в конечном счёте сокращают и затраты, и бюрократическую волокиту, — это тоже немало.

К СТАРТУ ГОТОВЫ

Уже этим летом «Гео-Система» намерена начать работы по добыче и переработке золота на руднике. Пандемия и введённые ограничения, конечно, сыграли свою роль:



реклама

ДОСТОВЕРНОСТЬ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ, НА КОТОРЫЕ СЕГОДНЯ ОПИРАЕТСЯ «ГЕО-СИСТЕМА», ОБЕСПЕЧЕНА ДОСТАТОЧНЫМ ОБЪЕМОМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

5
ГОРИЗОНТОВ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

100
КМ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН

4,7
ТЫС. БОРОЗДОВЫХ ПРОБ

500
ТОНН ВАЛОВЫХ ПРОБ

13
ОТЧЕТОВ ПО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫМ РАБОТАМ

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ДОБЫЧНЫХ РАБОТ НА ЛЫСОГОРСКОМ РУДНИКЕ ВОЗМОЖНО В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

2,75
ТОННЫ ЗОЛОТА ВО ВСКРЫТЫХ И ПОДГОТОВЛЕННЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСАХ

250
КГ ЗОЛОТА В ГОТОВЫХ К ВЫЕМКЕ ЗАПАСАХ

20
КМ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В БЕЗОПАСНОМ СОСТОЯНИИ



Фото: geooaa.ru

уже можно было бы приступать к активным действиям, вот только въезд в Красноярский край для москвичей возможен разве что через двухнедельный карантин. Да и работникам, которые сегодня находятся в регионе, коронавирус крылья подрезал.

«Мы уже многое сделали: выполнили доразведку и подсчёт запасов, восстановили порталы штолен, отремонтировали подъездные дороги. Выполнили работы по изменению границ зеленых зон — об этом вообще можно долго рассказывать, потому что процедура затянулась на 7 лет. Гравитационные модули мы в настоящий момент готовим к монтажу. Всё готово к продолжению восстановления инфраструктуры рудника, к строительству промплощадок. Поэтому мы очень ждём, когда снимут ограничения, связанные с пандемией», — подчеркивает специалист «Гео-Системы».

Но нельзя сказать, чтобы работы остановились. В мае компания объявила о поиске подрядчиков для работ по восстановлению рудника. Кроме того, «Гео-Система» закупает необходимую спецтехнику или договаривается о её аренде. Последний вариант в отношении техники для подземных горных работ *Виктор Николайчук* называет маловероятным: в непосредственной от рудника близости профильных предприятий нет, а перевозить арендованные машины на такое большое расстояние невыгодно обеим сторонам.

ЗОЛОТЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЮГА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Лысогорское месторождение может стать лишь первой ласточкой. Это далеко не единственное месторождение на юге Красноярского края — региона с богатой историей золотодобычи. Первые сведения о добыче золота по речке Чибижек были приведены в горном журнале за 1852 год, но старожилы Артёмовска говорят, что только в их районе золото добывают ещё с екатерининских времён — это, конечно, была лотерея в духе золотой лихорадки, но кому-то удавалось и обогатиться.

«Этот регион богат золоторудными месторождениями. Впрочем, и россыпными тоже, но это отдельная тема. И некоторые объекты так же, как и Лысогорское месторождение, уже эксплуатировались, где-то шла разведка. Вообще, почти на всех современных богатых золотом территориях наше поколение не первое: их кто-то открыл, кто-то разведывал. И, скажем, Константиновское месторождение, которое тоже входило в структуру Артёмовского рудника, сейчас находится в законсервированном состоянии, а в разведочных стадиях — ещё десятки объектов в регионе. Мы изучали район, знаем его ресурсную базу по данным наших предшественников, а на нескольких объектах мы сами проводили разведку. На основании этих данных можно говорить о ресурсном потенциале региона

в 100 тонн золота. Это при том, что тут на крупнейших рудных месторождениях района нет ни одного недропользователя. То есть вырисовывается полноценный золоторудный кластер», — воодушевленно рассказывает *Виктор Николайчук*.

Как говорят специалисты компании, в Курагинском районе выявлено около 20 месторождений и рудопроявлений золота. Это небольшие и средние объекты, но находятся они в относительной близости друг от друга, поэтому объединение их сырьевого потенциала и перерабатывающих мощностей позволит создать конкурентное производство и создать тот самый золоторудный кластер.

Такие планы зафиксированы и в Стратегии развития Курагинского района до 2030 года. Её авторы напоминают, что добывающая отрасль исторически являлась основой экономики региона, и для его светлого будущего — а именно таковым оно видится создателям Стратегии — нужно в ближайшее время эту отрасль реанимировать. Артёмовский рудник назван одним из важнейших объектов. В перспективе Курагинкстй район рисуется, в том числе, и центром горнорудной промышленности — и ресурсообеспеченность авторы Стратегии называют главным стратегическим преимуществом района: это, между прочим, не только золото, но и железные руды. Правда, если «железные» проекты возможно осуществить «при создании благоприятных экономических условий на международном уровне и в достаточно отдаленной перспективе», то «золотые» — это «реальная перспектива среднесрочного периода». И золоторудный кластер называется «наиболее перспективным в данном направлении проектом».

«Создание золоторудного кластера с центром переработки руд Курагинского района в пгт Краснокаменск и вводом в эксплуатацию Лысогорского, Сейбинского, Константиновского и других месторождений золота позволит к 2025 году увеличить объёмы производства по добыче и переработке руд до 650 000 тонн в год», – сказано в Стратегии.

«В условиях ликвидации крупных горнорудных производств Курагинского района создание золоторудного кластера с металлургическим переделом на территории является экономически целесообразным и социально значимым проектом», — уточняет *Виктор Николайчук*.

Что касается инфраструктуры будущего кластера, то специалисты «Гео-Системы» предлагают задействовать как раз свободные промплощадки предприятий, которые прекратили свою деятельность или приостановили её. Так, от Краснокаменского рудника и Ирбинского рудника остались производственные помещения, подъездные пути — автомобильные и железнодорожные, причём мощности обеспечены энергетически. К тому же, эти промплощадки находятся в черте населённых пунктов: то есть, решается кадровая проблема, а развитие промышленное дополняется ещё и социальным.

«Сегодня у нас есть понимание, как развивать золоторудный кластер. И при наличии заинтересованных лиц мы, конечно же, примем в этом самое активное участие», — сказал *Виктор Николайчук*. DT

ГЕОЛИТ
Горно-геологическая консалтинговая компания
ООО «Геолит»
Тел. 8–916–132–60–23
Тел./факс (495) 713–88–56
E–mail: geolit56@yandex.ru
www.geolproekt.ru
Выполнение технико–экономического обоснования (ТЭО) разведочных и эксплуатационных кондиций
Составление отчётов с подсчётом запасов о результатах геологоразведочных работ
Разработка проектов на проведение поисково–оценочных и геологоразведочных работ
Разработка технических проектов на отработку россыпных месторождений
Консультационные и экспертные услуги по вопросам недропользования

реклама

ПУТЬ К УРАНУ

Текст:
Анна Кучумова

Фото: khiagda.armz.ru

«Интеллектуальное моделирование вариантов добычи». Такую фразу наши прадедушки наверняка бы сочли цитатой из научно-фантастического романа. А сегодня этим фактом вряд ли кого-то можно удивить: цифровые технологии — это уже давно промышленная реальность, и горнорудному сегменту атомной индустрии, которую всё ещё окружает ореол футуристичности, цифровизация действительно «к лицу».



В последнее время о цифровых технологиях, в том числе в добыче, говорят много — кажется, что они вошли в добывающую индустрию недавно и внезапно. Но внезапно тут как раз не получится — процесс очевидно эволюционный. IT-директор АО «Атомредметзолото» *Вячеслав Галактионов* отмечает, что внедрять и разрабатывать «умные» технологии на в уранодобыче начали давно — эти задачи диктует время. Но именно в последние годы компания структурировала «цифровые вопросы»: утвердила программу до 2030 года, выделила основные направления, привела работу по цифровизации в соответствие с задачами стратегии «Росатома» и нацпроекта «Цифровая экономика». Ну а несколько решений в этом русле предприятие уже реализовало.

«Геолого-математическое моделирование в горном способе добычи — сегодня самый мощный инструмент поддержки принятия решений. И нам, чтобы к нему прийти, пришлось выполнить оцифровку бумажных архивов геологических данных, построить адаптивный IT-ландшафт с использованием отечественного ПО. И уже сегодня, решив эти задачи, в одной системе мы одновременно видим трёхмерные модели территориально удалённых друг от друга наших активных участков отработки. Как без этого мы жили раньше — представить сложно», — говорит генеральный директор ПАО «ППГХО» *Иван Киселёв*, подчеркивая, как органично новые технологии дополнили производственную цепочку.

СКВОЗЬ ЗЕМЛЮ

Учёные говорят, что урана в земной коре примерно в тысячу раз больше, чем золота — он у нас буквально под ногами. Однако месторождений, пригодных для промышленной добычи, в мере не так много. «Атомредметзолото» добывает этот ценный металл Забайкальском крае, Курганской области и в Бурятии — по объёму запасов урана в недрах у него второе место в мире. Причём в Бурятии на предприятии «Хиагда» специалисты научились доставать стратегический металл из-под вечной мерзлоты. Здесь нужно пройти





ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ «АТОМРЕДМЕТЗОЛОТО»

- ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ И КОРПОРАТИВНЫХ ФУНКЦИЙ
- МОДЕРНИЗАЦИЯ ИТ-АРХИТЕКТУРЫ И ИНФРАСТРУКТУРЫ
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
- ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
- РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

80-метровый слой мерзлых пород, забуриться ещё глубже, чтобы добраться до ураносодержащих руд.

В добыче обходятся без шахт — применяют метод скважинного подземного выщелачивания (СПВ). Он, конечно, значительно более безопасный — и для людей, и для природы, процесс рекультивации в финале добычи в разы проще. Однако сама технология по понятным причинам непростая — в том числе и потому, что ключевые процессы оказываются вне поля зрения специалистов. И здесь, на бурятской вечной мерзлоте, на экспериментальном блоке месторождения «Источное», «Атомредметзолото» запустил один из главных своих цифровых проектов — его назвали «Умный полигон». Работает он полтора года и это первое решение такого рода в нашей стране.

Примечательно, что «Умный полигон» появился именно в этих краях, потому что просто создать здесь IT-ландшафт и инфраструктуру — это уже большая задача. В этом удалённом от больших городов холодном регионе проводного интернета раньше не было вовсе, и тянуть сюда «оптику» никто не планировал. А тут 200 км оптоволокна (работа «Ростелеком»), Сеть на всех производственных площадках, бесчисленное количество датчиков, специализированное ПО. «По пути», между прочим, интернет пришёл к жителям Баунтовского эвенкийского района.

СПВ «УМНЕЕТ»

«Перед тем, как создавать решение, мы сформулировали требования к нему. Прежде всего, система должна позволять оценивать текущую геологическую и геотехнологическую обстановку, нужно понимать, что представляет собой рудное тело и какие условия при ведении процесса добычи мы должны учитывать. Следующим важным этапом мы должны были обеспечить возможность моделирования процессов с учётом задаваемых параметров работы и иметь возможность корректировать управляемые параметры для получения наилучшей эффективности всего процесса. И, конечно, мы хотели, чтобы система в автоматическом режиме получала информацию,









«АТОМРЕДМЕТЗОЛОТО» ЗАНИМАЕТ

6 МЕСТО

В МИРЕ ПО ОБЪЁМУ ДОБЫЧИ УРАНА И

2 МЕСТО

ПО ОБЪЁМУ ЗАПАСОВ УРАНА В НЕДРАХ

обрабатывала её и корректировала сама себя для получения наилучших параметров добычи. Все эти аспекты мы приняли как требования и приступили к инструментарию», — рассказал предысторию «Умного полигона» генеральный директор АО «Хиагда» *Андрей Гладышев*.

Любая цифровая модель, на основе которой принимают решение, начинается с достоверных данных, поэтому Система собирает с датчиков оборудования всю информацию: оценивает геологическую обстановку и подземное движение растворов, обрабатывает большой массив данных, анализирует их и передаёт диспетчеру. Более того, умная аппаратура умеет оценивать и прогнозировать затраты добычного комплекса. И благодаря этому специалисты могут «экспериментировать» без риска: если поменять одну или несколько величин, система пересчитает затраты — но решение всё равно за человеком.

«Основной принцип работы такой: после расчёта оптимального режима система автоматически подкачивает данные в модуль SCADA, и оператору остаётся только контролировать отклонения текущего режима закачки / откачки от оптимального. Для каждой скважины он видит показания: текущий дебет пропускной способности и оптимальный. При необходимости он их выравнивает. Процедура достаточно примитивная, но, если эту задачу рассматривать на уровне нескольких десятков скважин, создаётся весьма ощутимый экономический эффект», — комментирует руководитель направления цифровизации АО «Атомредметзолото» *Роман Рудин*.

Для контроля работы блока компания использует также и видеомониторинг. Внедрение этого решения также отчасти связано с непростым климатом региона. Зимние температуры тут могут быть -6 °С. Это и для оборудования-то тяжёлые условия, что уж говорить о людях. Около полутора лет специалисты используют видеомониторинг на своём экспериментальном блоке, оценивая эффективность. Результат — возможность отказаться от постоянного присутствия операторов на полигоне, что, учитывая температуры, можно считать существенным достижением. Теперь работники выезжают на объект только в случае аварии, которые случаются крайне редко.

Innovation in Motion
TSUBAKI

APRB
инжиниринговая компания
www.aprb.ru

НАДЕЖНЫЕ ЦЕПИ ДЛЯ БУРОВЫХ УСТАНОВОК



Серия ANSI G8

Макс. допустимая нагрузка	100
Мин. прочность на разрыв	100
Упругое удлинение	100

Примечание: по сравнению со стандартными цепями RS (100).
Доступные размеры: RS60-RS200, до трехрядных.

На 20% более длительный срок службы по сравнению с предыдущими сериями



Серия H

Макс. допустимая нагрузка	109
Мин. прочность на разрыв	100
Упругое удлинение	95

Примечание: по сравнению со стандартными цепями RS (100).
Доступные размеры: RS60-RS200, до трехрядных.

На 10% выше максимально допустимая нагрузка по сравнению с серией G8



Серия HT

Макс. допустимая нагрузка	109
Мин. прочность на разрыв	119
Упругое удлинение	95

Примечание: по сравнению со стандартными цепями RS (100).
Доступные размеры: RS60-RS240, до трехрядных.

В 2 раза дольше срок службы по сравнению с предыдущей серией



Серия Super

Макс. допустимая нагрузка	140
Мин. прочность на разрыв	109
Упругое удлинение	90

Примечание: по сравнению со стандартными цепями RS (100).
Доступные размеры: RS80-RS240, до шестирядных.

На 5-10% выше максимально допустимая нагрузка по сравнению с предыдущей серией



Серия Super-H

Макс. допустимая нагрузка	162
Мин. прочность на разрыв	123
Упругое удлинение	85

Примечание: по сравнению со стандартными цепями RS (100).
Доступные размеры: RS80-RS240, до трехрядных.

На 20% выше максимально допустимая нагрузка по сравнению с предыдущей серией

TSUBAKI ПРЕДЛАГАЕТ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ САМЫХ ТРЕБОВАТЕЛЬНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Tsubakimoto Europe B.V. | tsubaki.eu | info@tsubaki.eu | ООО "АПРБ-Новосибирск" | +7 383 2787488 | sibir@aprb.ru


HELLA
Technology with Vision
HD785
HELLA ZEROGLARE™
Безопасность горных работ





«Мы зафиксировали также и то, что существенно выросла отказоустойчивость оборудования. Один из главных количественных показателей — увеличение содержания урана в растворах до 5%, что очень много. Прогнозный эффект внедрения такого решения на среднем месторождении оцениваем в 170 млн рублей. Может быть, это не очень крупная сумма, если сравнивать со стоимостью всего проекта, то тем не менее, это большие деньги и возможность оптимизации производства», — отметил *Роман Рудин*.

Эксперт уточнил, что пока решение экспериментальное — оно работает на одном блоке, состоящем из двадцати с небольшим скважин. В планах компании — тиражирование этой «умной» системы на месторождении, где работают около 700 скважин. Здесь эффекты, конечно, будут значительные.

Не секрет, что залог успеха в любой инновационной деятельности — поддержка руководства компании.

«Нас поддерживает руководство, потому что видит в будущее этой технологии. Мы верим, что идем верным путем и сделаем все, чтобы оправдать ожидания», — сказал *Роман Рудин*.

БЕРЕГИТЕ ГОЛОВУ

На «Умном полигоне» можно увидеть также довольно популярный сегодня промышленный «гаджет» — «умные» каски. Решение опять же российское: поставщиком выступил «Ростелеком», по доводке решения работает Softline.

«Поскольку производственные объектыу нас удалённые, необходимо понимать, где находится наш персонал и как люди соблюдают режим работы. К тому же зимой и в межсезонье у нас на объекте достаточно холодно, что налагает дополнительную ответственность за сотрудников. И «умные» каски — решение с точки зрения использования очень простое. Ведь очевидно, что на промышленных площадках рабочие носят строительные каски — это требование по безопасности труда. И разработчики пришли к нам с предложением: а давайте мы в эти каски встроим чипы, с помощью которых можно будет оценивать состояние сотрудников и безопасность работ», — рассказал *Роман Рудин*.

В Softline же говорят, что эти самые отраслевые особенности — климат и удалённость от населённых пун-

ПО ИТОГАМ 2019 ГОДА «АТОМРЕДМЕТЗОЛОТО» ПЕРЕВЫПОЛНИЛ ПЛАН ПО ДОБЫЧЕ УРАНА НА

3 %

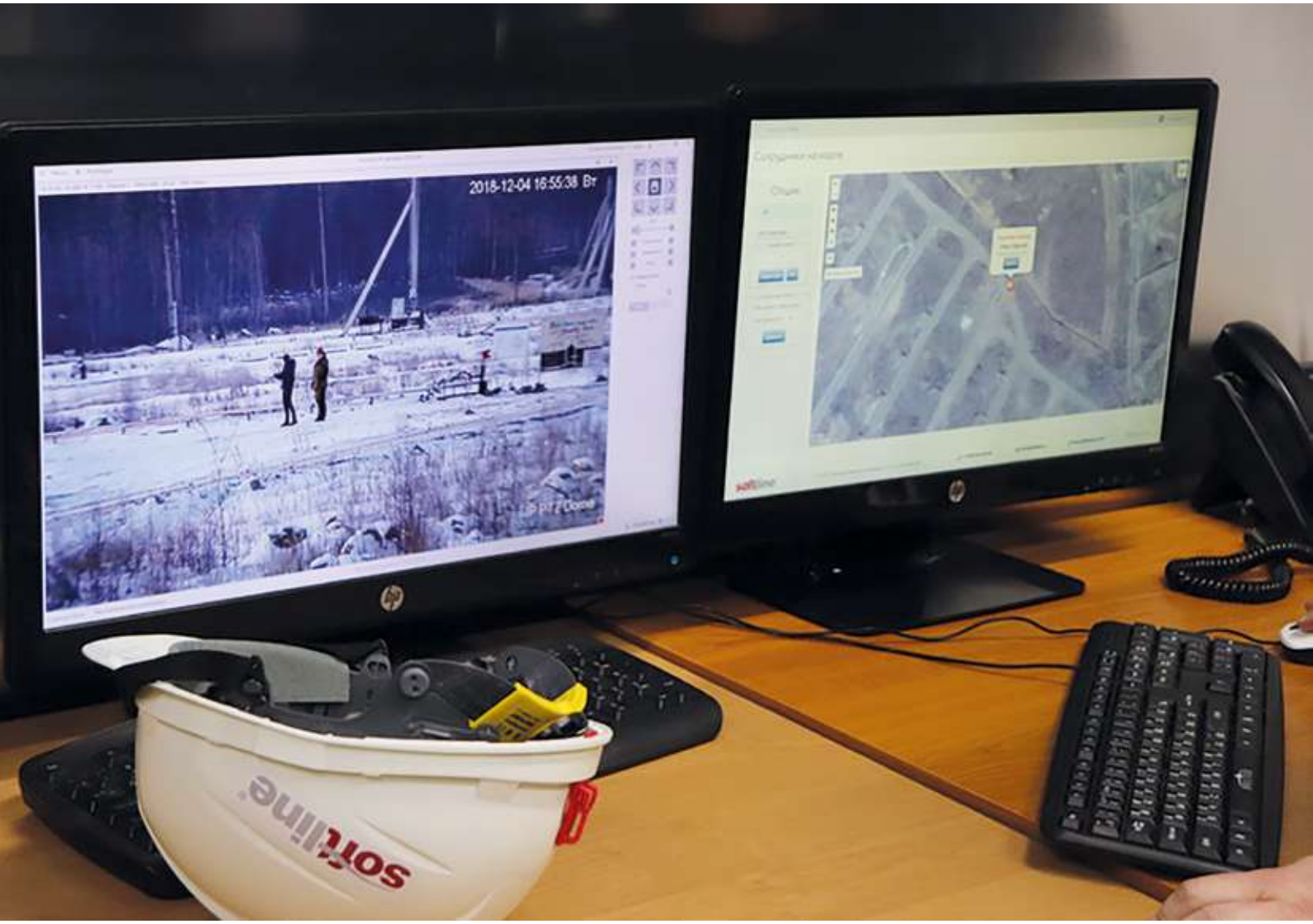
ТОЧКОЙ РОСТА СТАЛА АО «ХИАГДА», ГДЕ ВЫШЛИ НА УРОВЕНЬ ДОБЫЧИ В

1000 ТОНН

ЧТО ПОЧТИ НА

19 %

ПРЕВЫШАЕТ ОБЪЕМ 2018 ГОДА



ктов — существенно отразились на специфике ПО.

Начали разработчики с «чистого листа» — обычной каски и списка пожеланий заказчика. Первым появилось позиционирования персонала — причём как на открытом пространстве, так и в помещении. Сегодня функционал достаточно обширный, и оператор центрально диспетчерского пункта получает большой объём информации.

Важнейший момент, который контролирует оператор, — это удары по каске, то есть травмы рабочего. Время реакции — до минуты, но в среднем удаётся уложиться за 30 секунд. Если работник падает, встроенный гироскоп реагирует, информация опять-таки появится у диспетчера. Интересная функция — связь с оператором: сигнал «три удара по каске» означает просьбу о помощи. И специалисты предупреждают: если работник решит прикорнуть и наденет каску на арбуз, то уже через 30 секунд оператор будет знать об этом.

«В результате мы можем отслеживать наличие каски на голове и видеть все перемещения. Вся информация выводится на карту местности, и мы можем видеть, как перемещаются сотрудники, не требуется ли им помощь. Плюс к этому — контроль заряда батареи, чтобы мы понимали, работает ли наше оборудование — с помощью удалённых интерфейсов выполняется диагностика работоспособности. В целом, мы довольны этим решением: удаётся контролировать соблюдение требований безопасноти, состояние персонала и своевременно реагировать, если что-то пошло не так», — комментирует *Андрей Гладышев*.

Данные передаются по технологии LoRaWAN, работающей по аналогии с Wi-Fi. Разработчики говорят, что одна передающая станция может обслуживать до 200 касок, а рабочая дальность — 10 км по прямой видимости. На одном из предприятий каски носят уже 150 работников — в дальнейшем решение планируют тиражировать. И даже больше: «Атомредметзолото» планирует обеспечить работников ещё и «умными» браслетами с датчиками пульса и температуры. С такого браслета тоже можно будет передать тревожный сигнал диспетчеру. То есть решение ориентировано в первую очередь на решение вопросов безопасности и это ещё один шаг к «нулевому травматизму»: «Росатом» в прошлом году присоединился к движению.

Вообще «Умный полигон» видится специалистам «Атомредметзолото» лишь одним из этапов. Дальше в планах «Умный карьер», «Умная шахта» и другие интеллектуальные системы цифровизации добычных процессов. DT

Подтверждение эффективности применения

Mobil SHC™

Performance by ExxonMobil

Применение Mobil SHC™ Gear 680 OH позволило в три раза увеличить интервалы замены масла для редукторов мотор-колес и сэкономить 125000 долларов США в год.*



Energy lives here™

Сервисная компания | Горнодобывающая промышленность | Россия

Описание

Наш клиент оказывает услуги по транспортировке угля и вскрышных пород российским горнодобывающим компаниям. Предприятие владеет автопарком из 250 самосвалов БелАЗ. Самосвалы работают в экстремальных условиях — очень холодная погода в зимний период, пыль, дождь и тяжелые нагрузки. Ранее в редукторах мотор- колес самосвалов компании использовался неправильно подобранный смазочный материал. Наблюдались частые поломки редукторов и точечное выкрашивание; установленный интервал замены масла составлял 2000 часов.

Рекомендация

На основании своих расчетов инженеры Mobil предложили полностью синтетическое редукторное масло **Mobil SHC™ Gear 680 OH** и рекомендовали отслеживать результаты с помощью программы анализа смазочных материалов Mobil Serv℠.

Преимущества

С 2017 года наш клиент использует масло Mobil SHC Gear 680 OH в редукторах мотор-колес автомобилей БелАЗ моделей 75131 (16 единиц), 75170 (4 единицы) и 75306 (11 единиц).

При использовании Mobil SHC Gear 680 OH интервал замены масла был увеличен до 6000 часов с промежуточной фильтрацией. Смазочный материал работает без проблем — никаких сбоев из-за ненадлежащего смазывания, срок службы компонентов редукторного механизма не снижается. На основании анализа масла зафиксировано меньшее содержание продуктов износа металла в масле и не обнаружено никаких следов точечного выкрашивания на зубчатых передачах.

Помимо экономии денежных средств подтверждены следующие преимущества:

- Безопасность — на 116 часов меньше прямого контакта персонала с оборудованием
- Охрана окружающей среды — объем отработанного масла, подлежащего утилизации, меньше на 8400 литров

реклама

125 000 долларов США в год*
экономия затрат

Industrial Lubricants | Advancing Productivity™

Передовая производительность

Наш главный приоритет — помогать вам в достижении ваших целей в сфере обеспечения безопасности, охраны окружающей среды** и производительности с помощью наших инновационных смазочных материалов и услуг. Это и есть передовая производительность. Именно так мы помогаем вам расширять горизонты своего представления об успехе.

* Данное подтверждение эффективности применения основывается на опыте одного клиента. Фактические результаты могут варьироваться в зависимости от типа используемого оборудования, условий его обслуживания, эксплуатации и окружающей среды, а также типа ранее использовавшегося смазочного материала.

** Для получения дополнительной информации о преимуществах смазочных материалов Mobil, которые способствуют снижению воздействия на окружающую среду, посетите сайт mobil.ru/industrial. Фактические преимущества будут зависеть от выбранного продукта, условий эксплуатации и оборудования.

© 2020 Exxon Mobil Corporation. Все права защищены. Если не указано иное, все используемые в этом документе товарные знаки являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками Exxon Mobil Corporation или одной из ее дочерних

POP 2019-602

mobil-mining.ru

БУДУЩЕЕ УЖЕ НАСТУПИЛО

Текст:
Анна Кучумова

Фото metalloinvest.com

«Вся наша горнодобывающая отрасль родом из СССР. Тогда проектировали объекты металлургического, горнорудного сегмента. Коллеги-угольщики в аналогичной ситуации находятся. И вот в момент проектирования горизонт работы этих предприятий задавался на 50-60 лет. Речь идёт о работе с хвостами, производственными площадями, где-то кадровом вопросе. И вот сейчас эти 50-60 лет истекли. Поэтому все профильные предприятия или уже вошли в серьёзную модернизацию, или входят в неё», — обозначил истоки важнейшей тенденции отрасли директор департамента корпоративных коммуникаций ХК «Металлоинвест» Сергей Водопетов.



Учитывая, что «Металлоинвест» является мировым лидером в производстве товарного ГБЖ (занимает 40% мирового рынка), 3-м в мире производителем окатышей, 5-м в мире производителем товарной железной руды (по данным CRU), к опыту компании стоит прислушаться. В целом специалист подтвердили ключевые отраслевые тренды, однако представил оригинальную аргументацию.

ТОТАЛЬНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ

«Серьёзная модернизация» — это, по словам Сергея Водопетова, трансформация производства, при которой от прежних, ещё советских объектов, «останутся только стены». Речь не идёт о революции — это процессы, необходимость которых диктует рынок. Они происходят в данный момент или, возможно, уже произошли.

«Я попросил коллег поделиться информацией: насколько наши объекты сегодня превышают запланированный выпуск продукции. Возьмём Оскольский металлургический комбинат. По меркам металлургии, это довольно молодое предприятие — мы недавно отпраздновали 45-летие. И комбинат увеличил объём выпускаемой продукции в три раза относительно плана. Это значит, что у нас только стены там и остались прежними, а внутри произведена глубокая реконструкция», — поделился *Сергей Водопетов*.

В конце августа 2019 года ОЭМК сообщил, что в электроплавильном цехе произведена юбилейная — 80-миллионная тонна стали. Управляющий директор комбината *Сергей Шишковец* тогда отметил, что для достижения этого показателя «металлургам потребовалось 35 лет», подчеркнув роль ветеранов предприятия, наладивших производства с нуля. То есть, эксперты вовсе не говорят о том, чтобы сбрасывать со счетов советский и постсоветский опыт — просто нужно идти дальше.

Г-н Водопетов также рассказал, что в 2000-е годы на том же Осколе работали 20 тысяч человек. Сегодня — в два раза меньше: так повлияла интенсификация производства.







«Мы отдаём себе отчёт, как каждый простой влияет на наши результаты. И — мы все производственники, понимаем, о чем идёт речь — каковы последствия каждого несчастного случая для компании.

Всё это отразилось на квалификации персонала. Если раньше на комбинате было много рабочих со средним образованием, то сейчас их — в целом в «Металлоинвесте — единицы,», — сказал г-н *Водопетов*.

«ЗЕЛЁНАЯ» МЕТАЛЛУРГИЯ

И мимо этого тренда не проходит металлургическая компания — причём есть прямая связь с описанными выше факторами.

«Сегодня нужно очень уважительно относиться к сотрудникам. Недавно мы провели небольшое исследование, стремясь узнать отношение наших специалистов к различным вопросам. И оказалось, что около 40% наших сотрудников — от комбината к комбинату

Завод-наследник

Наша редакция находится в Красноярске, поэтому, говоря о развитии ОЭМК, мы отметим роль специалистов-земляков в становлении предприятия. Дело в том, что в Красноярске в 1950-х годах появился завод, который строили как опытный для отработки технологии получения стали прямым восстановлением железа из руд. Впоследствии завод получил название «Сибэлектросталь». В 1974 году одного из специалистов завода, доктора технических наук Валентина Кудрявцева назначили главным инженером нового завода – ОЭМК. Вместе с ним в проектировании, строительстве и запуске участвовали около 20 работников красноярского предприятия. В должности главного инженера пионера бездоменной металлургии СССР Кудрявцев проработал 11 лет. Таким образом, напрямую красноярский завод не выполнил изначально возложенной на него задачи, однако свой вклад в развитие бескоксового производства металла внёс. Сегодня одна из улиц в Старом Осколе носит имя Валентина Кудрявцева.









НА ПРЕДПРИЯТИЯХ «МЕТАЛЛОИНВЕСТА» РАБОТАЮТ ПОЧТИ

60 ТЫС

СОТРУДНИКОВ

цифра менялась, это средняя — обеспокоены вопросами экологии. То есть они позиционируют себя как металлурги, знают технологию производства, но для них принципиально, какое влияние на природу оказывает предприятие. Это ещё одно подтверждение того, что крупный бизнес находится перед глобальными вызовами», — рассказал *Сергей Водопетов*.

Результатами авторы исследования были удивлены. Особенно заинтересовали ответы сотрудников того же Оскола. Уж кто-кто, а здешние металлурги могли бы экологические тренды проигнорировать.

Объясним. Дело в том, что ОЭМК — единственное в России металлургическое предприятие полного цикла, где реализованы технология прямого восстановления железа и плавка в электропечах. Это очень деликатное по отношению к природе предприятие — особенно, если мы говорим о металлургии. Несколько лет назад здесь проходил экологический аудит, и эксперты пришли к выводу, что «ни один крупный металлургический завод России не может сравниться с Оскольским электрометаллургическим комбинатом в части минимизации воздействия на окружающую среду» (цитата пресс-службы комбината).

То есть местные сотрудники вполне могли бы экологические тренды пропустить мимо ушей, аргументируя это тем, что на предприятии и так всё хорошо. Но вопросы по разным аспектам производственного процесса всё же поступают, и «экология становится важной частью дискурса с сотрудниками» (цитата г-на Водопетова).

И здесь уместно вспомнить всё ту же Грету Тунберг — не как стимул к переменам, но как символ. Если посмотреть, с какой скоростью её слова, произнесённые на Саммите ООН, разлетелись по сети, можно сделать вывод, что это всё же не единичное высказывание единичного ребёнка — это то, что реально волнует людей. Что закономерно: чем выше уровень жизни населения, тем больше его волнуют вопросы «мирового масштаба»: лет 25 назад проблемы чёрного неба и выбросов просто не звучали.



КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ПО ДРОБЛЕНИЮ

Более 40 лет MMD является лидером в области производства оборудования для дробления материалов, а также дробления и транспортировки в карьере (технология IPSC), от дробилок типа Sizer до самых передовых полностью мобильных дробилок.

Двухвалковые дробилки MINERAL SIZER™ перерабатывают свыше 80 наименований различных материалов в более чем 70 странах мира. Среди материалов — мокрые липкие или крепкие сухие породы, а также их комбинация. Все они перерабатываются с помощью одной установки.

MMD — это группа целеустремленных и опытных специалистов, которые обладают знаниями и умениями, позволяющими обеспечивать надежное послепродажное обслуживание и техническую поддержку через свои региональные представительства.

Узнайте, как мы можем обеспечить комплексное решение для дробления материалов на вашем предприятии.



реклама

GP SYSTEMS LLS **T: +7 495 6627005**
E: sales@arcon.com.ru **W: www.mmdsizers.com**

WWW.MMDSIZERS.COM

Green Mining Solutions
Sizers | Feeders | IPSC









«МЕТАЛЛОИНВЕСТ» ОБЛАДАЕТ ВТОРЫМИ ПО ВЕЛИЧИНЕ В МИРЕ РАЗВЕДАННЫМИ ЗАПАСАМИ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ — ОКОЛО

14,1
МЛРД ТОНН*

ПРИ ТЕКУЩЕМ УРОВНЕ ДОБЫЧИ ИХ ХВАТИТ НА

140
ЛЕТ

*ПО МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ JORC

В экологическую программу ближайших 5 лет «Металлоивест» планирует вложить более 21 млрд рублей. Если говорить об ОЭМК, то компания намерена полностью перевести комбинат на систему оборотного водоснабжения, исключив сброс сточных вод в водные объекты. Также есть планы по модернизации газоочистного оборудования, сокращению выбросов парниковых газов, снижению выбросов в атмосферный воздух — на 7%.

Говоря о целях этой программы, генеральный директор УК «Металлоинвест» *Андрей Варичев* в числе прочего отметил пункт «быть в числе лидеров по экологической эффективности производственных процессов в мировой металлургии». Это ещё раз подчёркивает связь между экологическими вопросами и имиджем, международным статусом современной компании.

НОВЫЙ ВЗГЛЯД

Все эти факторы заставляют смотреть на отрасль по-новому, — говорит *Сергей Водопетов*.

В прошлом году «Металлоинвест» присоединился к глобальному договору ООН по устойчивому развитию — компаний из России тут порядка 60.

Договор подразумевает соблюдение 10 принципов. Со стороны может показаться, что принципы эти странные — неконкретные, что ли. Скажем, искоренение принудительного или детского труда — ну какое, скажите, это имеет отношение к металлургическому производству? Однако в «Маталлинвесте» противоречий не видят.

«Это поможет нам эффективно выстраивать бизнес-стратегию на основе принципов долгосрочной устойчивости», — сказал по поводу присоединения *Андрей Варичев*.

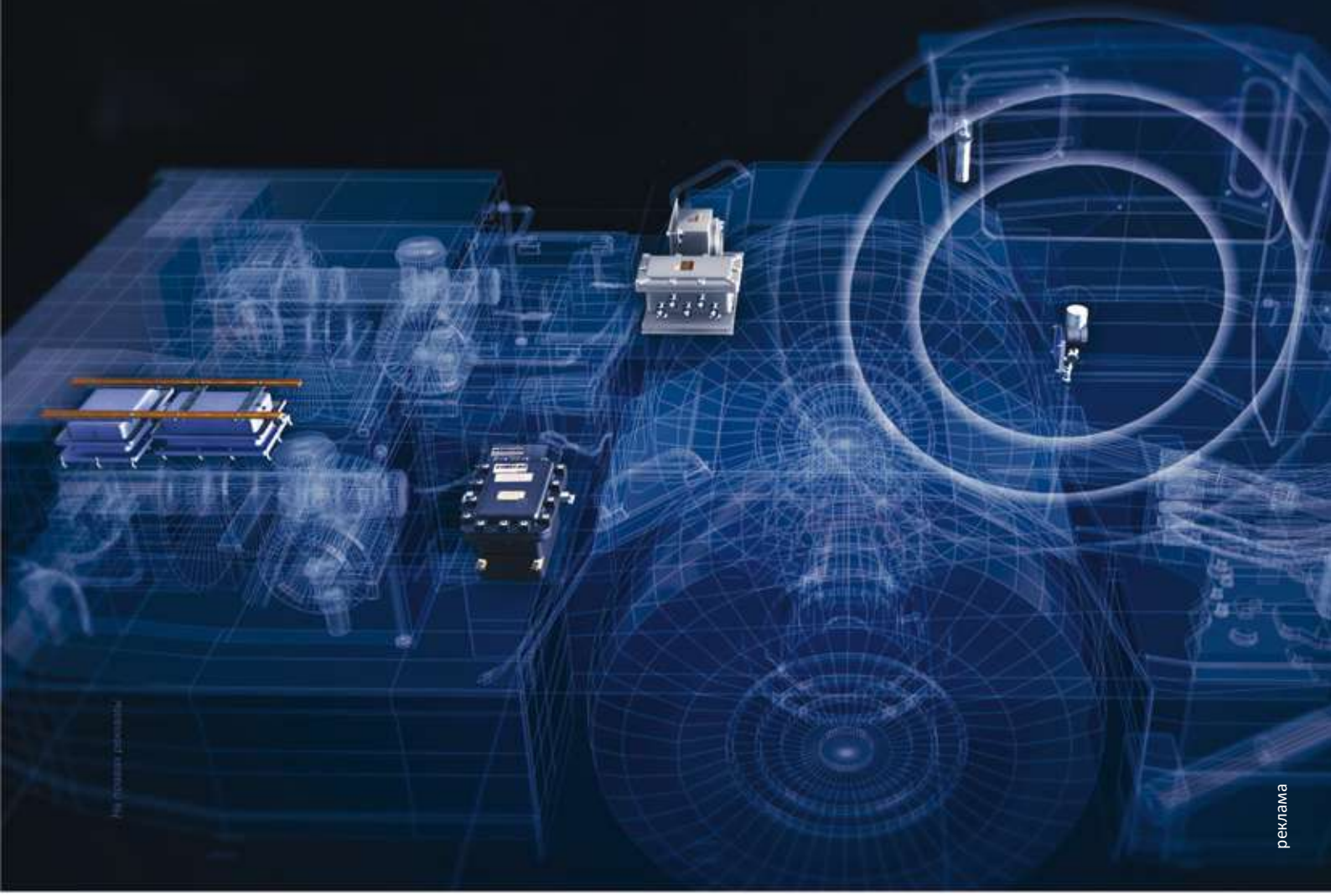
«Казалось бы, какие-то вещи нас не касаются. Но если мы начнём формулировать, что такое устойчивое развитие, то можно сказать, что это некий горизонт. И тогда начинаешь оценивать работу предприятия не с точки зрения объёмов выручки или EBITDA, а с точки зрения того, как будет жить предприятие через 50 лет. И когда говорят об ООН, устойчивом развитии — это, казалось бы, какая далекая история, виртуальные цели. Но сегодня, согласно отчётам экологических организаций, мы можем потерять Санкт-Петербург. Он находится в критической зоне, и из-за повышения температуры, таяния ледников его через 50 лет может просто затопить. И вот принципы ООН — это вроде бы что-то абстрактное, а исчезновение Санкт-Петербурга — уже реальный страх.

Об этом я и говорю: компаниям нужно сегодня инвестировать в бизнес так, чтобы изменить ту логику, которая была у советских проектировщиков, когда они закладывали добывающие или металлургические объекты», — прокомментировал г-н *Водопетов*. ДП

СИСТЕМА АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ

ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ НА ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ

- ОБНАРУЖИМ УТЕЧКИ ГАЗОВ
- СДЕЛАЕМ ПРОИЗВОДСТВО БЕЗОПАСНЫМ
- ОБЕЗОПАСИМ ПЕРСОНАЛ



реклама

Санкт-Петербург, Ленинский проспект, 168, к.4 , офис 3, +7 (812) 309 75 93
Москва, ул. Сосинская, 43, стр. 8, офис 215, +7 (916) 911 81 42
Норильск, Вальковское ш., стр. 6, офис 32, +7 (3919) 38 75 93

инжиниринговая компания
СНАБРЕМСЕРВИС

info@iksrs.ru www.iksrs.ru

РОССИЙСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ: НУЖНО РАЗВИВАТЬСЯ ДАЛЬШЕ

Для российского машиностроения новые вызовы — далеко не новость. Заказчики с каждым годом становятся всё более требовательными в плане качества и надёжности оборудования, возможности его работы в самых разных условиях. На эти вызовы компании должны отвечать каждый день. Как это происходит, что меняется на рынке и чего ждать в ближайшей и отдалённой перспективе — наша беседа с директором АО «НПО Аконит» Дмитрием Викторовым.



Дмитрий Викторов,
директор АО «НПО Аконит»



Прием и укладка окомкованной золотосодержащей руды и укладка ее в штабель, АО «Полюс Алдан» (Якутия)

— Дмитрий Витальевич, давайте начнем с того, что происходит в промышленности сегодня?

— Для начала предлагаю разделить глобальные тенденции, которые просматриваются в разрезе 3-5 лет, и ситуационные, которые возникают в связи с сегодняшними обстоятельствами. И хочу сказать прежде всего о глобальных, так как именно их мы учитываем в первую очередь при выстраивании стратегии развития компании. Первая — это в целом повышенное внимание к вопросам транспортировки. Нам не заказывают просто конвейер, который должен работать без сбоев. Заказчики хотят комплексных экономически обоснованных решений. То есть сейчас уже мало сделать оборудование, которое будет надёжным, качественным, с ресурсом 10 лет и так далее. Важно показать, что именно этот вид транспортировки — наиболее выгодный, оптимальный. Эта тенденция особенно заметна в проектах в перспективе 10-15 лет. В связи с этим мы сейчас работаем над математической моделью, которая позволит выбирать: как и чем выгоднее перемещать грузы — уже на этапе проектирования. Это отвечает и нашей стратегической задаче превышать ожидания клиента. Чтобы быть в топе, необходимо всегда быть на шаг впереди.

Отсюда вытекает и вторая тенденция: потребность в комплексных решениях. Строительный инжиниринг — это новые вызовы компаниям в плане профессиональных компетенций, и мы постоянно повышаем свой уровень в этом направлении. Один из последних примеров: строительство золотоизвлекающей фабрики для компании Nordgold на месторождении ГРОСС в Якутии. Данное направление интересно в первую очередь тем, что сочетает весь спектр работ: от проектно-изыскательских до ввода объекта в эксплуатацию. То есть фактически с начала до завершения проект реализуется одной компанией. Такой подход позволяет клиенту более чётко прогнозировать свои затраты. Дополнительно уменьшает сроки реализации, упрощает возможность контроля проекта, что снижает строительные риски по объекту. Это новое перспективное направление, которое становиться все более востребованным на рынке и требует постоянного развития компетенций, а, следовательно, и непрерывного профессионального роста. Так, уже в этом году мы начинаем новый ёмкий проект по реконструкции здания котельной Сегежского ЦБК.

К СЛОВУ

АО «НПО «Аконит» — одно из ведущих предприятий в сфере проектирования, изготовления и поставки конвейерных систем и комплектующих к ним. Компания специализируется на комплексных решениях по транспортировке насыпных грузов для различных отраслей промышленности. Сотрудничает с предприятиями горнодобывающей, угольной, золотодобывающей, химической, металлургической промышленности. Головное предприятие находится в г. Вологда, три производственные площадки — в Вологде, Кирове и Новокузнецке. В 2020 подписала эксклюзивный контракт на поставку на российский рынок комплектующих — конвейерных роликов — от завода-партнера в ОЭЗ «Алабуга» (Татарстан).

НПО АКОНИТ
Комплексные решения конвейерного транспорта
Инжиниринг

+7 (8172) 209016
mail@npoakonit.ru
www.npoakonit.ru

На правах рекламы

Третья глобальная тенденция: автоматизация. Сейчас уже нет проектов, где не стояла бы задача автоматизации производственных процессов. Это контроль, улучшение качества обслуживания, оптимизация ручного труда и управления, безопасность производства — ведь важнее человеческой жизни и здоровья нет ничего. Автоматизация позволяет компаниям «двигаться» на территории и местности, где использование человеческого труда очень затратно и неоправданно. Для нас это — постоянное нарабатывание опыта и компетенций.

— Автоматизация — это будущее?

— Я бы сказал, что это уже очень реальное настоящее. А будущее — это глобальная цифровизация, развитие Индустрии 4.0. Давайте посмотрим на это с точки зрения заказчика. Что для него важно в абсолютно любом проекте? Оптимизация финансовых и временных ресурсов. Что такое Индустрия 4.0? Это искусственный интеллект, облачные технологии, аддитивное производство, цифровое моделирование. Совершенно новый подход к управлению бизнес-процессами. А если управляешь, значит имеешь возможность влиять и изменять в лучшую для себя сторону. Как пример: мы уже несколько лет используем BIM-технологии, которые ещё на этапе проектирования оборудования позволяют «встроить» его в модель работающего предприятия и протестировать при различных уровнях нагрузки, скоростях и внешних воздействиях. Таким образом недостатки выявляются уже на этом этапе и исправить их гораздо дешевле и экономичнее, чем во время реальных полевых испытаний, когда конвейеры уже собраны. В будущем мы придём к модели цифровой фабрики, когда каждый процесс оцифрован и данные собираются и анализируются, и это позволяет вдумчиво и рачительно управлять производством. Не просто контролировать и избегать негативных ситуаций, а именно управлять. Это уровень намного выше.

— Цифровизация применима ко всем отраслям промышленности?

— Конечно, где-то автоматизация и цифровизация более востребованы, где-то — менее. Если говорить о нашей отрасли, то там, где могут работать магистральные (протяжённые) конвейеры, там автоматизация будет востребована в первую очередь. Это по сути артерия предприятия, поэтому от её надёжности будет зависеть очень многое.



Строительство золотоизвлекающей фабрики, месторождение Гросс (Якутия)



Узел дробления железосодержащей руды, Оленегорский ГОК (Мурманская обл.)



Усреднительный склад мелкодробленой руды, ОАО «Ковдорский ГОК» (Мурманская обл.)

— А люди? Они станут невостребованными?

— Абсолютно нет. Нужны будут новые компетенции. Например, сейчас мы ищем сотрудников в отдел АСУТП. Это перспективное направление, и мы будем его развивать. Люди — это всегда самый ценный актив компании. Мы это понимаем и потому активно в сотрудников вкладываемся: даём возможность обучаться и развиваться. Семинары, тренинги, курсы, самообучение — это наша повседневная реальность.

Что касается предприятий-заказчиков, то автоматизация освобождает людей от ручного труда и даёт пространство и возможности для интеллектуального. Управление — это человеческий труд.

— Вы не сказали ничего про импортозамещение. Сейчас это неактуальная тема?

— Напротив, очень актуальная. Это тоже один из долгоиграющих трендов на рынке. Нельзя сказать, что в промышленности был совершён какой-то гигантский скачок по импортозамещению, по-прежнему в стране работает колоссальное количество зарубежного оборудования (в угольной отрасли, например, этот показатель достигает 80%). Но есть интересный факт. Наша страна — это регионы с очень специфичным климатом. Например, Крайний Север — низкие температуры, влажность, обводнённость, удалённость населённых пунктов друг от друга. И конвейеры должны в таких условиях работать. И работают! Проектировщики и конструкторы по максимуму учитывают климат и комплектуют оборудование так, чтобы оно действовало. Есть датчики, которые не выдержат -45 °С. Значит, для нашего оборудования, которое проектируется для условий Крайнего Севера, будет предложено другое решение.

Мы также подходим к вопросу импортозамещения комплексно. НПО «Аконит» стал эксклюзивным партнёром завода по выпуску конвейерных роликов, который сейчас строится в Татарстане. Это будут качественные и надёжные комплектующие, отвечающие всем запросам заказчиков, и выпущены они будут в России. Предполагаемая мощность завода — 1 млн роликов в год. Уверены, что продукция будет востребована. Качество обеспечивается многоступенчатой системой контроля, будут проведены лабораторные исследования. Завод будет запущен в третьем квартале этого года, а заказы мы принимаем уже сейчас.

— Традиционный вопрос о перспективах развития – какие они?

— Мы делаем ставку на удовлетворение потребностей заказчика и их предвосхищение. Конечно, сейчас ситуация напряженная, но я уверен, что это время — время переосмысления и открытия новых возможностей. У нас есть опыт и компетенции, мы знаем, что наша продукция и услуги конкурентоспособны. Нужно развиваться дальше.

На правах рекламы

ОТРЕСТАВРИРОВАТЬ, ВОССТАНОВИТЬ И ВОЗРОДИТЬ

Разумное потребление — тренд, который прослеживается во всех сферах нашей жизни. Промышленное производство, металлообработка и добыча полезных ископаемых — не исключение. Оборудование, используемое в этих отраслях, ежедневно подвергается большим нагрузкам и неизбежно быстро приходит в негодность. На помощь приходит оперативный ремонт и восстановление. Компания ESAB, один из лидеров в области производства оборудования и расходных материалов для сварки и резки, предлагает своим заказчикам широкий ассортимент решений в этой области — от предварительной поверхностной наплавки металла на изделие до фактического ремонта изношенной детали. Подробнее об этой сфере деятельности компании рассказал руководитель направления «Ремонт и Восстановление» ESAB Давид Пак.



Давид Пак,
руководитель направления
«Ремонт и Восстановление» ESAB



— Из каких отраслей к вам чаще всего приходят заказчики?

— Запросы поступают из самых разных сегментов промышленности, но в большинстве случаев из тех, в которых происходит интенсивный износ оборудования в процессе работы. Чаще прочего от этого страдает горно-шахтное оборудование и строительная техника, детали сельхозтехники, оборудование цементной промышленности и металлургии, и т. д.

Обращения заказчиков, как правило, связаны с необходимостью в ремонте определённых деталей таких машин и механизмов или же с потребностью в превентивном увеличении их стойкости.

— Какое оборудование чаще других требует ремонта и восстановления? Как Вы уже говорили ранее, это различное оборудование для горнодобывающей отрасли, однако, возможно, среди него есть наиболее распространённое?

— Практически всё, что контактирует с рудой или абразивными частицами. В числе наиболее распространённого — детали и навесное оборудование для экскаваторов, погрузчиков, грейдеров, различные шнеки и буровые элементы, детали дробилок для переработки сырья.

— Какие материалы и оборудование компания ESAB предлагает заказчикам для восстановительного ремонта и поверхностного упрочнения? От чего зависит их подбор?

— К наиболее распространённым материалам относятся электроды, проволоки сплошные и порошковые, ленты и флюсы. В исключительных случаях используются порошки для плазменной (PTA), лазерной наплавки, а также порошки или прутки для наплавки ацетилен-кислородным пламенем.

На правах рекламы





Выбор конкретного процесса, оборудования или материала зависит от ремонтируемой детали, условий её эксплуатации, требований и возможностей заказчика, а также условий ремонта. Мы готовы предложить оборудование для всех процессов сварки и наплавки. Это может быть как стандартное оборудование для ручной дуговой наплавки и сварки, так и оборудование, способное обеспечить механизацию, автоматизацию и роботизацию данных процессов.

— Как часто приходится разрабатывать новые решения и отрабатывать новые технологии для решения задач заказчика? Какие инструменты у вас для этого есть?

— Отрабатывать решения совместно с заказчиком приходится довольно часто. В основном, это связанно с просчётом экономической эффективности от внедрения каких-либо новых решений, так как необходимо предварительно оценить ресурс наплавленной детали, чтобы рассчитывать экономическую выгоду. Такие тесты мы проводим как на производственных площадях наших заказчиков, так и в нашем процесс центре в Красногорске, если позволяют габариты детали.

Новые решения, которые мы разрабатываем в R&D центрах ESAB, создаются, основываясь на потребностях рынка. Так, например, за период с 2018 года, проанализировав запросы заказчиков в СНГ, мы разработали несколько видов наплавочных порошковых проволок. Сегодня эти продукты востребованы и за пределами СНГ. Обмен опытом и достижениями — наша сильная сторона.

— Замечаете ли вы определённые тенденции на рынке? Становится ли направление более или менее востребованным? Могли бы вы привести примеры, в каких случаях целесообразнее отдавать оборудование в ремонт, нежели покупать новое?

— Тенденция разумной экономии расходов прослеживается во всём мире уже давно, что, безусловно, положительно сказывается на популярности технологий ремонта и восстановления. Рассчитывая целесообразность их применения, мы всегда учитываем множество факторов: стоимость новой детали, стоимость ремонта, срок службы новой и отремонтированной детали. Каждый случай рассматриваем и рассчитываем индивидуально.

Бывает такое, что запасных деталей к машине и механизму больше не выпускают или, например, срок их поставки достаточно велик, а простой оборудования слишком дорог. В таких случаях необходимо максимально продлить жизнь исходной детали, чтобы была возможность заблаговременно подготовиться к переходу на новое оборудование, например.

Не менее часто мы сталкиваемся и с тем, что простоев оборудования и вовсе допустить нельзя, и тогда его надёжность выходит на первый план, а применение поверхностной наплавки становиться единственной возможной гарантией этой надежности.

— Как может измениться ходимость оборудования или узла, если перед его использованием произвести поверхностное упрочнение?

— Многое зависит от условий работы и факторов износа. Недавно, например, нам удалось увеличить износостойкость коронок ковша экскаватора в 2 раза, бурового шнека в 5 раз, а энджерных валков в 4 раза. Тем не менее, нельзя сказать, что это общие показатели, поскольку те же самые наплавленные коронки ковшей экскаватора, при работе с разными минералами и фракцией, изнашиваются по-разному и, соответственно, от этого будет зависеть выбор наплавочного материала.

— А как насчёт срока службы оборудования, которое было отремонтировано?

— Если взять, например, ролики и стол вертикальной мельницы, то для данной задачи у нас есть несколько типов материалов, в числе которых Stoody 100HD и CP-2000. При соблюдении технологии наплавки и качественном выполнении работ можно ожидать увеличение ресурса, в сравнении с ненаплавленными роликами и столом Stoody 100HD в 2 раза и CP-200 в 3 раза. В этом случае стоимость ремонта сильно изношенных роликов и стола может быть выше стоимости нового ролика, но поскольку наплавленный ролик ходит в разы дольше и останавливать мельницу для ремонта необходимо в разы реже, заказчик получает значительную выгоду, что, в свою очередь, в дальнейшем положительно скажется на себестоимости выпуска его продукции.

На правах рекламы

АНАЛОГ АНАЛОГУ РОЗНЬ

Есть некоторый распространённый стереотип относительно запасных частей специальной техники: «оригиналы» — это хорошо, «копии», «аналоги» - плохо, «колхоз». Большинство производителей спецтехники поддерживают образ разрушительного действия неоригинальных комплектующих на работу механизма и подчёркивают, что скупой всегда платит дважды. Но производители — всё-таки лица заинтересованные. К тому же, на наших глазах рынок меняется и меняется отношение к различным явлениям — скажем, на Китай мир уже перестал смотреть как на производителя недолговечных товаров. Кроме того, в различных отраслях «аналоги» и «оригиналы» сосуществуют в неодинаковых условиях. О том, какова ситуация на рынке комплектующих для ДСО, мы поговорили с финансовым директором и соучредителем компании «ТехКарьер» Антоном Третьяковым.



Антон Третьяков,
финансовый директор
и соучредитель компании «ТехКарьер»

— Антон Викторович, в отрасли комплектующих для импортных ДСО вообще существуют такие понятия, как «оригинал» и «аналог»?

— Для начала, давайте обозначим, что есть расходные элементы, а есть запасные части — эти понятия нужно разделять, потому как ситуация с их производством и поставкам различна.

Расходные части — это, как правило, литейная продукция из легированных сталей (конуса, брони, била, футеровки и прочее). Они достаточно быстро изнашиваются и подлежат постоянной замене. Качество литейной продукции, в силу частой замены, большинство компаний-заказчиков определяют после первого же использования. Именно поэтому получила такое широкое распространение практика ОПИ (опытно-промышленных испытаний) расходных частей. Предприятие приобретает комплект броней на условиях постоплаты, прописывая в договоре «нормативный» объём производительности. Если целевые показатели не достигнуты — дальнейшее сотрудничество невозможно, и оплата будет неполной либо не последует вовсе.

— Расходные части поставляют сами производители ДСО или сторонние компании?

— Абсолютное большинство производителей ДСО не имеет своих литейных мощностей, и «оригинальные» расходные части изготавливают аффилированные литейные заводы, с которыми у производителей ДСО долгосрочные контракты. У ведущих брендов таких заводов несколько, иногда в разных странах и континентах. И справедливости ради надо сказать, что качество продукции на них высокое и является своего рода ориентиром, «бенчмарком» для остальных поставщиков.

— А предприятия, не являющиеся аффилированными с компаниями-производителями ДСО, могут создать расходные элементы достойного качества?

— В том то и дело, что могут. Копирование таких позиций не представляет никакой сложности, а технологии изготовления в литейной отрасли, одной из старейших в промышленности, хорошо известны и доступны большинству предприятий. Поэтому качество у серьёзных заводов находится примерно на одном уровне. Следовательно, и рисков для конечного потребителя, работающего с поставщиком «аналогов», фактически не возникает по двум причинам. Во-первых, эти позиции подлежат частой замене, и даже если брони не выходят свой ресурс, это не обернётся значительными затратами для потребителя — чаще они даже ложатся на поставщика. А во-вторых, для распространённых моделей оборудования расходники всегда есть в наличии на рынке, и даже если заказчик получит некондиционный товар, это не повлечёт за собой значительных издержек из-за простоя предприятия.

— А как насчёт цены?

— Здесь как раз сработала пресловутая «невидимая рука» рынка и присутствие большого количества участников с хорошим качеством продукта, а также относительная простота копирования, изготовления и контроля качества продукции конечным потребителем. Всё это заставило дилеров и производителей ДСО отказаться от практики завышенных цен. Сегодня большинство дилеров и мировых производителей ДСО предлагают брони по рыночным ценам либо с небольшой наценкой «за бренд».

Поэтому справедливым, мне кажется, будет следующее утверждение: ценовое различие «оригинальных» броней не является существенным, а качество присутствующих сегодня на рынке «аналогов» не уступает «оригинальным». Рынок сегодня высококонкурентный, поставщик некачественной продукции просто не выживает.

— Теперь давайте обратимся к ситуации на рынке запасных частей для ДСО. Как обстоят дела с «оригинальными» элементами и «аналогами» здесь?

— С запасными частями всё гораздо сложнее. Во-первых, номенклатура огромна: даже в рамках одного бренда

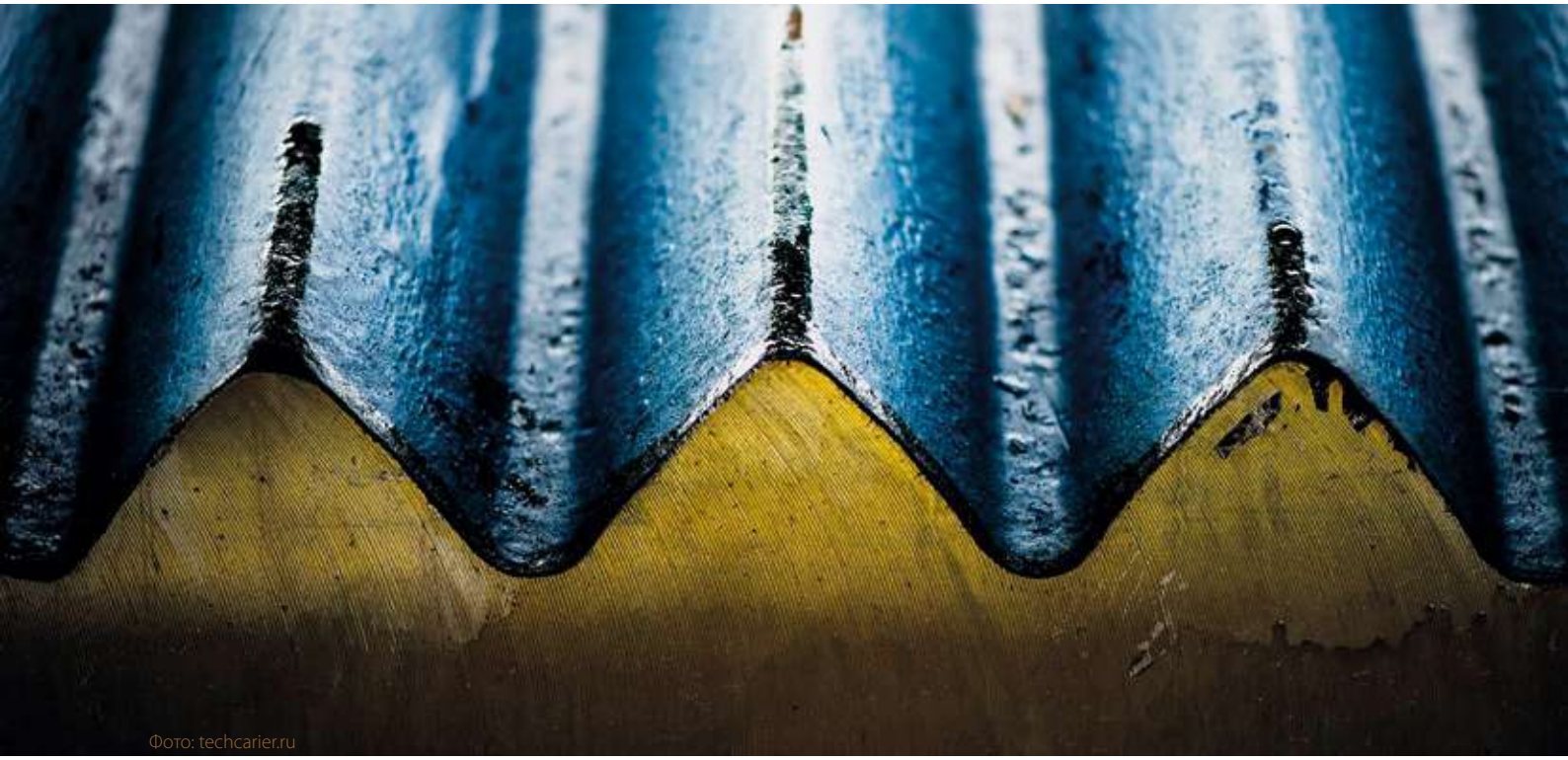


Фото: techcarier.ru

это тысячи позиций. Во-вторых, большинство комплектующих, в особенности крупные, сложные агрегаты и узлы, производители также закупают у специализированных компаний. Например, гидромоторы и гидронасосы — это David Brown, Danfoss, Hydreco; муфты — Pptech, Transfliud; ДВС — Cat, Cummins a Deutz; Strickland — гусеничные шасси; фильтры — Donaldson; подшипники — SKF; автоматика — Siemens и так далее. Вплоть до болтов и гаек, разумеется.

Каждую такую позицию производитель маркирует своим артикулом и поставляет с большой наценкой. Альтернативы этим позициям практически нет — они приобретаются производителями ДСО у мировых лидеров данных комплектующих. Их можно только идентифицировать, но закупить напрямую также не удастся, поскольку у каждого такого производителя в регионе есть свой дилер. Но цены у него будут ниже, чем заявляет производитель ДСО.

Вопросов качества здесь не возникает. Хотя некоторые аналоги можно подобрать — это подшипники, запчасти для ДВС, гидромоторы, фильтры и прочее. При правильном подборе аналогов цены на некоторые запасные части можно снизить в три-пять раз. Хотя для большинства комплектующих ценовая разница меньше, порядка 30-50%.

Если речь идёт о крупных позициях — рамах, валах, чашах, то здесь пространство вариантов широкое. В зависимости от бренда, представленность на рынке аналогов может быть очень большой для распространённых машин и их полное отсутствие для редких. Например, для оборудования Sandvik, Metso, Terex, на рынке есть масса альтернатив. Thyssenkrupp, Telsmith — в гораздо меньшей степени. Есть и совсем редкие бренды, чешские, турецкие, американские, продавшие всего несколько единиц техники, и для них альтернатив не существует.

— Автовладельцы порой хотят машину «не как у всех». Надо полагать, при выборе оборудования так действовать не стоит?

— Рекомендация для всех, кто рассматривает приобретение ДСО, неважно, новое или б/у: стоит приобретать машину от производителя, широко представленного на рынке. Тогда у вас будет возможность выбора между «аналогами» и «оригиналами». В противном случае производитель ДСО или его дилер, пользуясь своим монопольным положением, будет завышать цены безбожно, но главное, в случае выхода из строя ключевых узлов время ожидания поставки может составить 4-6 месяцев. Для небольших предприятий такая ситуация может стать фатальной.

— Срок в 4-6 месяцев для современного «избалованного» рынка кажется нереальным. Такое действительно возможно?

— Это удивительный момент: у дилеров, как правило, очень скудный ассортимент запасных частей в наличии. Это объяснимо для рядового поставщика-импортёра, поскольку он обслуживает все основные бренды ДСО, следовательно, десятки, сотни моделей оборудования. Иметь позиции в наличии даже для части из них при современной стоимости денег в РФ — это неподъёмная ноша.

Но ведь дилер работает только с одним брендом. Он знает количество машин разных моделей в эксплуатации и срок работы разных запасных частей, их слабые места. Проведя анализ статистических данных за несколько лет, несложно спрогнозировать спрос на эти позиции и держать их на складе, проявляя заботу о своих клиентах. К сожалению, этого не происходит, и в случае поломки можно столкнуться с очень длительным простоем оборудования.

Доходит до того, и в нашей практике были такие случаи, что приходилось везти самолётом через полмира главный вал в сборе на довольно популярную в стране стационарную машину стоимостью несколько миллионов



рублей и весом с грузовичок, поскольку срок, заявленный дилером, был неприемлем для заказчика.

— Вернёмся к вопросу «оригиналов» и «аналогов». Что Вы можете сказать о качественных характеристиках первых и вторых — для запасных частей ДСО?

— Если исключить случаи, когда «оригиналы» и «аналоги» производят на одном предприятии, что не редкость, то здесь обобщать ситуацию было бы неправильно. Все зависит от типа комплектующих, репутации поставщика, стажа производителя. Большое значение имеет технический персонал заказчика, эксплуатирующего оборудование. Конечно, есть рекламации. Но, в конечном итоге, на вопрос о качестве поставляемых аналогов однозначно отвечает сам рынок — их доля год от года неуклонно растёт.

— А что с ценами в этом сегменте?

— Цены на запасные части могут различаться очень сильно. Здесь уже упомянутый фактор представленности на рынке играет большую роль. Чем реже оборудование — тем выше вероятность столкнуться с завышенными ценами и неадекватными сроками. Например, есть компании, предлагающие американское оборудование, доля которого на рынке ничтожна. Соответственно, нет и аналогов. Нетрудно догадаться, что одна только логистика сопряжена с колоссальными временными затратами и издержками, не говоря уже об остальных факторах. Приведу пример: мы знаем предприятие, которое покупает комплект броней у официального дилера на свою редкую заокеанскую машину за 2 миллиона рублей, при нормальной стоимости «аналогов», исходя из веса, порядка 600-700 тысяч. Но аналогов на рынке нет. По крайне мере, пока. То же самое с запасными частями.

К счастью, насыщенность рынка растёт, и это заставляет всех участников улучшать своё ценовое предложение. Сегодня каждый заказчик стоит перед выбором: экономить на «аналогах» либо приобретать «оригинал», переплачивая в два, и иногда и три раза за бренд.

— Вы упоминали о «невидимой руке рынка». Расскажите подробнее, как менялся и меняется рынок комплектующих для ДСО.

— Если обобщить, то на российском рынке ДСО в новейшей истории можно выделить три периода, которые и позволяют проследить эволюцию «аналогов» в этом сегменте.

С 2000 по 2012 годы рынок переживал период бурного роста, «аналоги» здесь появлялись очень редко. В 2012-м началась стагнация, потом случился кризис 2014-го с последующим спадом. Рынок «аналогов» в это время развивается. А с текущего года можно говорить о начале нового этапа, и «аналоги» всё активнее присутствуют на рынке.

В девяностых годах обновления основных фондов в стране практически не было, деньги в оборудование никто не вкладывал. На рынке накопился колоссальный дефицит дробильного оборудования.

Бурный рост нулевых годов, совпавший с усилением государства, периодом высоких цен на нефть и значительным увеличением монетизации экономики, спровоцировал бум поставок дробильного оборудования. На рынок пришли многие европейские производители мобильного и стационарного ДСО. Даже малоизвестные европейские компании продавали в год десятки единиц оборудования, рынок насыщался, жадно проглатывая огромные объёмы техники. Никаких «аналогов» не было, все приобреталось у официальных дилеров.

Наценка на запчасти и расходники могла быть 100, 200 и даже 300% на отдельные позиции. Деньги никто не считал, издержки не контролировал.

Даже кризиса 2008 года рынок практически не заметил, хотя и замедлил свой рост.

На рубеже нулевых и десятых годов начинают появляться первые компании, которые специализируются на поставке «аналогов»-расходников. Цены предлагают ниже на 40-50%. Сначала опасливо с ними начинают


Фото: techcarter.ru

работать малые компании, а средние и крупные предприятия их даже не рассматривают в качестве поставщиков, продолжая приобретать комплектующие только у «официалов».

С 2012 года экономика впадает в стагнацию, но коренной перелом на рынке ДСО наступает в кризисный 2014 год после двукратной девальвации рубля, спровоцированной, в том числе, падением цен на нефть. Так начинается второй этап.

Импорт мобильного ДСО рухнул в 10 раз! Многие европейские производители оборудования покинули российский рынок. Цены на расходники и запасные части взлетели, что стало драйвером развития для компаний, поставляющих «аналоги». Значительная часть из них была образована персоналом прекративших свою деятельность дилеров европейского ДСО.

Начинаются поставки не только расходников, но и запасных частей. Всё больше предприятий ищут альтернативу дорогим оригинальным комплектующим. Малые и средние компании переключаются на поставки аналогов, и роль Китая как производителя значительно возрастает. Появляются десятки компаний-поставщиков «аналогов», которые начинают активно между собой конкурировать.

Можно даже выделить региональные кластеры: СЗФО с центрами в Питере и Петрозаводске, ЦФО с центром в Московском регионе и Урал.

При этом крупные холдинги продолжают работать с официальными дилерами, но активно экспериментируют, проводят торги и пробуют аналоги литья, изумляются ценам на запасные части.

— И так мы подошли к современному этапу, который рынок переживает сегодня. Как текущие события повлияют на расстановку сил?

— Кризис, свидетелями и участниками которого мы все являемся, даст старт новому этапу, и уже можно спрогнозировать тенденции дальнейшего развития рынка ДСО.

Главной его особенностью станет то, что активно поставляться будут не только «аналоги» литья и запасных частей, но и самого стационарного дробильного оборудования ведущих брендов. Основную роль в этом будут играть ведущие компании-поставщики «аналогов» с помощью китайских производителей, которые за последние 20 лет накопили серьёзные компетенции в этой сфере, обеспечивая строительный бум в Поднебесной.

Определятся лидеры рынка, сумевшие выстроить эффективные бизнес-модели и сформировать профессиональные коллективы. Крупный, средний и малый бизнес будет активно приобретать аналоги как «расходников», так и запасных частей. К слову сказать, применительно к броням, определение «аналог» скоро совсем перестанет употребляться, настолько изменилась ситуация за прошедшие годы. Единственная прерогатива, которая останется за официальными дилерами — это поставка оборудования в крупные холдинги.

Очень хочется надеяться, что закономерным следующим этапом развития российского рынка ДСО станет появление из окрепших поставщиков «аналогов» многочисленных производителей запасных частей, литья, и даже высококачественного современного дробильно-сортировочного оборудования.

Одно можно сказать определённо: конкуренция на рынке идёт на пользу всем участникам. Производителей и дилеров она удерживает от явного злоупотребления своим полумонопольным положением, покупателю даёт возможность выбора и чуткое отношение со стороны поставщика, лучшие цены и сроки, гибкие условия оплаты, а нас, альтернативных поставщиков, заставляет постоянно улучшать предложение, совершенствуя свою работу.

Поэтому сегодняшняя тенденция очевидна: всё большее количество крупных и средних предприятий отдают предпочтение в пользу оптимального соотношения цены, качества, сроков, условий оплаты и репутации компании-поставщика. Даже если имя этой компании не написано на дробильной установке. DT

ДАКТ Инжиниринг

www.dakt.com



Рисунок 2 – Пульт управления ФП отделением



Рисунок 3 – Процесс сгущения на СГП



Рисунок 1 – Пластинчатый сгуститель СП-500

Организация замкнутой системы внутреннего оборотного водоснабжения обогатительной фабрики «Инаглинская-1» и «Инаглинская-2» угледобывающей Компании «КОЛМАР» на основе технологического оборудования российского производственного предприятия АО «ДАКТ-Инжиниринг»

В феврале 2017 года команда специалистов АО «ДАКТ-Инжиниринг» на базе оборудования и технологий собственного производства закончила монтаж и ввела в эксплуатацию замкнутую систему оборотного водоснабжения на обогатительной фабрике «Инаглинская-1» (Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри).

Работа велась в условиях действующей обогатительной фабрики, и своевременное решение отказаться от наружных шламовых отстойников, особенно в условиях суровых Якутских зим, позволило обеспечить фабрику постоянным требуемым объёмом технической воды с высокими качественными показателями содержания частиц не более 0,5 гр/л и обеспечило технологическую безопасность всего процесса обогащения. Также обезвоживание сгущенной пульпы до показателей 24-26% остаточной влажности позволило существенно увеличить общую производительность обогатительной фабрики за счёт возвращения данного объёма в технологию в виде товарного продукта.

Применение классических решений организации водно-шламовой схемы в существующих условиях делало невозможным компоновку фабрики, требовалось строительство дополнительного корпуса. Специалистами АО «ДАКТ-Инжиниринг» были применены эффективные как с конструктивной, так и с технологической точки зрения решения по применению пластинчатого сгустителя типа СП, что сделало возможным расположение блоков сгущения общей производительностью 400 м³/час на площади 42 квадратных метрах (6х7 м). Конструкция сгустителя учитывала характерные особенности выделенного помещения и в процессе проработки была адаптирована под существующую площадку и проработанное проектным институтом монтажное основание.

Организованная схема водно-шламового оборота обогатительной фабрики включает в себя следующие технологические участки:

– пластинчатый сгуститель СП-500, состоящий из двух блоков сгущения, равного внутреннего объёма с общим приёмным баком и системой распределения исходной пульпы обеспечивает эффект сообщающихся сосудов. Конструкция имеет общее несущее основание, площадку обслуживания по периметру зоны перелива и единый самотечный трубопровод подачи исходного питания;

– приёмный зумпф усреднитель. Ёмкость объёмом 20 м³, обеспечивающая приём сгущённого продукта.

реклама



Рисунок 4 – Фильтрат с СП



Рисунок 5 – обезвоженный кек

Технологический Комплекс включает в себя оборудование для сгущения и очистки оборотной воды (пластинчатый сгуститель СП-500) и оборудование для обезвоживания продуктов обогащения (ленточный сгуститель СГП и ленточный фильтр-пресс ФПП). Комплект поставки снабжён всем необходимым сопутствующим оснащением для бесперебойной работы, включая насосную группу, автоматику, компрессорное оборудование и станции приготовления флокулянтов.

Пластинчатый сгуститель предназначен для очистки оборотной воды от взвешенных частиц и глины. На ОФ «Инаглинская-1» работает один пластинчатый сгуститель СП-500 общей производительностью до 500 м³/ч.

Материальное исполнение сгустителей соответствует требованиям технологического процесса и типа производства, предлагаются различные варианты, такие как высококачественная нержавеющая сталь, что гарантирует долгий срок службы (до 20 лет), также возможно бюджетное исполнение из углеродистой стали с антикоррозийным покрытием. В конструкции пластинчатых сгустителей встроены пакеты параллельных пластин для интенсификации процесса осаждения, это позволяет использовать оборудование в малогабаритных цехах, где установка радиальных сгустителей с аналогичной производительностью невозможна. Качество осветления оборотной воды в пластинчатых сгустителях значительно выше показателей радиальных сгустителей.

К преимуществам пластинчатых сгустителей перед радиальными относится и лёгкость автоматизации: с помощью приборов КИПиА осуществляется регулирование разгрузки пластинчатого сгустителя, необходимая степень сгущения продукта и чистота перелива.

Благодаря системе автоматизации, внедрённой специалистами АО «ДАКТ-Инжиниринг» на ОФ «Инаглинская-1», процесс очистки оборотной воды и обезвоживания продуктов углеобогащения происходит в автоматическом режиме. Применение высокопроизводительных и высокоточных автоматизированных установок приготовления флокулянтов АО «ДАКТ-Инжиниринг» позволяет готовить растворы флокулянтов в точнозаданной концентрации и подавать в технологические процессы в соответствии с требуемой дозировкой. За счёт реализации системы автоматический дозировки флокулянтов в зависимости от объёма поступающего твёрдого, была оптимизирована подача сухого флокулянта и исключён перерасход раствора в технологию.

После сгущения в пластинчатом сгустителе продукты углеобогащения подаются на линию обезвоживания АО «ДАКТ-Инжиниринг». На фабрике эксплуатируется одна линия обезвоживания на базе ленточного сгустителя СГП-3000 и фильтр-пресса ФПП-3000, производительностью до 30 тСВ/ч.

Влажность обезвоженного продукта углеобогащения после обезвоживания на фильтр-прессах АО «ДАКТ-Инжиниринг» составляет не более 26%, это наилучший показатель в сравнении с результатами обезвоживания на аналогичном оборудовании других производителей.

Все технологические среды на модуле перекачиваются насосным оборудованием производства АО «ДАКТ-Инжиниринг». Насосы DAKT разработаны для использования в наиболее сложных условиях эксплуатации, имеют продолжительный срок службы и минимальные эксплуатационные расходы, применяются для перекачки всех видов осадков, шламов и продуктов.

Исходные параметры:

Уголь марки – Д
Зольность – 20-30%

Крупность твердого в пульпе:

0.2 – 0.5 = 10%
0.1 – 0.2 = 33.16%
0.05 – 0.1 = 28.42%
0 – 0.05 = 28.42%

Технологические показатели, достигнутые на Обогатительной фабрике:

Производительность блока сгущения СП ..... 500 м³/час
Плотность сгущения ..... 250-450 гр/литр
Чистота перелива не более ..... 500 мг/литр
Производительность фильтр-пресса ФПП ..... 30 тСВ/час
Влажность кека 24-26%

АО «ДАКТ-Инжиниринг» разрабатывает технологии по организации замкнутых водно-шламовых схем для предприятий тяжёлой промышленности и производит оборудование для обезвоживания, сгущения, фильтрации, сушки и термической утилизации различных шламов, труднообезвоживаемых минеральных суспензий, отходов и продуктов флотации, коммунальных и промышленных стоков.

Среди наших заказчиков лидеры горнодобывающей и обогатительной отрасли: ЦОФ «Кузбасская», ЗАО ОФ «Распадская», ЦОФ «Беловская», ГОФ «Томусинская», ОАО «ЗСМК», ЦОФ «Абашевская», ЦОФ «Березовская», ОФ «Листвяжная», ОФ «Шахта им. Кирова», ОФ «Чегдомын», ОФ«Черногорская», ОФ «Комсомолец», ОМ«Талдинская-Западная-1», ОФ «Тугнуйская» и многие другие.

На всех объектах достигнуты контрактные показатели по производительности оборудования, технологическим показателям, показателям влажности обезвоженного осадка. Все объекты обеспечиваются необходимыми комплектующими и запчастями, находятся на гарантийном и пост гарантийном обслуживании.

109052, г. Москва,
ул. Смирновская, 25, стр.1
+7 495-710-73-22
e-mail: info@dakt.com

реклама

«НИВА-ХОЛДИНГ»: ЦЕННОЕ ПРОШЛОЕ, УВЕРЕННОЕ НАСТОЯЩЕЕ, ЯРКОЕ БУДУЩЕЕ

Один из лидеров белорусского горного машиностроения «Нива-Холдинг» отмечает 5 лет со дня своего создания. 29 мая 2015 года предприятие было зарегистрировано в Госреестре под номером 93.







Может показаться, что 5 лет — достаточно юный возраст для группы компаний. Однако важно помнить, что предприятия, входящие в состав «Нива-Холдинг», имеют многолетний опыт работы в сфере горного машиностроения. Как результат — холдинг является одним из лидеров белорусского горного машиностроения, о чём говорят успешные проекты, реализованные предприятиями компании.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Чтобы достичь таких впечатляющих результатов, потребовались десятилетия упорного, кропотливого труда, опыта и знаний.

История группы компаний началась еще в 1990-х годах. Горный мастер и инженер, человек, знающий работу шахты по добыче калийной соли до мелочей, Сергей Герасимович Романович открыл мастерскую по ремонту гидроцилиндров шахтной крепи для ОАО «Беларуськалий» — градообразующего предприятия белорусского города Солигорска. Затем ремонтная мастерская занялась модернизацией крепей, которые находились в эксплуатации у «Беларуськалия». Учась на относительно прогрессивных образцах импортных крепей того времени, специалисты УПП «Нива» нарабатывали свою конструкторскую базу. И в 2002 году создали первую опытную крепь собственного производства, которая успешно прошла стендовые испытания. Так началась история УПП «Нива», учредителем которой и стал Сергей Герасимович Романович. Пост генерального директора УПП «Нива» — управляющей компании холдинга «Нива-Холдинг» занял его сын Александр Сергеевич Романович.

ПРОЕКТЫ ПЯТИЛЕТИЯ

Чтобы предлагать своим партнёрам комплексные решения для горной промышленности, выпускать полный спектр горно-шахтного оборудования для добычи и обогащения полезных ископаемых, были созданы предприятия, которые сегодня входят в группу компаний «Нива».

Сейчас в состав холдинга «Нива-Холдинг» входят следующие предприятия: ОАО «ЛМЗ Универсал», филиал УПП «Нива» — «Завод горно-шахтного оборудования», ДПУП «Белгидравлика», ООО «Нива-Мотор», ДПУП «Уречский механический завод», ЧПУП «Завод горного машиностроения», производственное унитарное предприятие «Универсал-Лит», филиал «УПП «Нива» — «Нива-Сервис», УП «Окнасервисцентр», ООО «Нива-Логистик». Каждое из предприятий специализируется на выпуске определённой продукции. Это позволяет совершенствовать уже имеющиеся технологии, генерировать и воплощать в жизнь новые идеи.

«Эти пять лет были насыщенными на события, и предприятия холдинга встречают первый юбилей с высокими результатами. Прежде всего, это производство новых видов оборудования, которое имело высокую оценку у наших заказчиков», — рассказывает генеральный директор УПП «Нива» — управляющей компании холдинга «Нива-Холдинг» *Александр Романович*.

Вспомним самые значимые проекты предприятий холдинга этого пятилетия. Это буровые шарошечные станки с увеличенной производительностью при эксплуатации в условиях низких температур. Также специалисты предприятия совместно с немецкой

На правах рекламы

УПП «Нива» — управляющая компания холдинга «Нива-Холдинг»

NIVA®

НИВА-ХОЛДИНГ

223710, Республика Беларусь,
Минская область, г. Солигорск,
ул. Заводская, 4
e-mail: info@niva.by
Маркетинг-центр:
+375 174-26-49-27 — группа продаж.
e-mail: market@niva.by

компанией Eickhoff осуществили проектирование и поставку оборудования для очистного забоя, которое позволяет в полуавтоматическом и автоматическом режимах производить добычу руды. Это решение сегодня работает на объектах ОАО «Беларуськалий». На предприятиях «Нива-Холдинг» создали погрузочно-доставочные машины ML-110, самоходные вагоны ВС-25. Стоит отметить проектирование и поставку для ОАО «Беларуськалий» уникального очистного комплекса для отработки краевых зон камерной системой, в состав которого вошли очистной комбайн «Кобра К6», бункер-перегружатель БП-14, вагон самоходный ВС-12, трансвич 1250 кВА для подачи и управления силовым напряжением потребителей комплекса. Подобной техники раньше не было не только на постсоветском пространстве, но и за рубежом.

«Сегодня недостаточно быть просто производителем. Необходимо постоянно генерировать передовые идеи и внедрять инновации, предлагать новые товары и услуги, совершенствовать серийно изготавливаемую продукцию», — считает *Александр Сергеевич*.

Кроме того, «Нива-Холдинг» планомерно расширяет географию сотрудничества, что говорит о серьёзной работе всей команды.

Так, осенью 2019 года для крупнейшей горнодобывающей польской компании PGG изготовлен штрековый конвейер. Для АО «АрселорМиттал Темиртау» — секция механизированной крепи КН 15/30 и секция механизированной крепи КН 16/37 с повышенной несущей способностью, а также две станции насосные. Но это далеко не предел!

ВМЕСТЕ МЫ СМОЖЕМ ВСЁ!

«Предприятия холдинга не останавливаются на достигнутом, создавая прочную основу на среднесрочную и долгосрочную перспективу. Для этого есть все возможности: сплочённая команда профессионалов, состоящая из 2 400 человек, включая 140 сотрудников инженерного штата конструкторов, а также технологические возможности для реализации сложнейших инженерных задач. Мы становимся более конкурентоспособными, с энтузиазмом осваиваем новые виды продукции, предлагая комплексные решения «под ключ», для индивидуальных заказчиков. Все наши достижения — это заслуга всего коллектива. И те новые продукты, которые мы поставляем для наших партнеров, вызывают чувство гордости как за каждого сотрудника, так и за все предприятия холдинга», — рассказывает генеральный директор УПП «Нива».

Холдинг «Нива-Холдинг» дорожит налаженными партнёрскими отношениями со своими заказчиками: ОАО «Беларуськалий», ОАО «БЕЛАЗ», ПАО «Уралкалий», ПАО «Северсталь», АО «МХК «ЕвроХим», ООО «Новоангарский обогатительный комбинат», АО «АрселорМиттал Темиртау» (Казахстан), АО «Дехканабадский калийный завод» (Узбекистан), ОАО «ДТЭК Энерго» (Украина), VKG Kaevandused (Эстония), ABB, PGG и многими-многими другими предприятиями.

«Нива-Холдинг»: все только начинается!

Мы гарантируем вам:

- поиск оптимальных конструктивных решений для конкретных горно-геологических условий ещё на стадии конструкторской разработки;
- активное взаимодействие на всех этапах разработки и изготовления изделия;
- производство высокотехнологичного оборудования «под ключ»;
- гарантийное и послегарантийное сопровождение.

На правах рекламы

НИВА-ХОЛДИНГ
предлагает
КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ


Погрузочно-доставочные машины


Буровые станки


Очистные механизированные комплексы


Шахтные самоходные вагоны


Механизированные крепи


Забойные конвейеры

Предприятия холдинга производят оборудование «под ключ»:

- Горно-шахтное
- Подъемно-транспортное
- Обогатительное
- Буровое
- Вспомогательное

www.niva.by

реклама

УПП «Нива» – управляющая компания холдинга «Нива-Холдинг»
223710, Республика Беларусь, Минская обл., г. Солигорск, ул. Заводская, 4
e-mail: info@niva.by

Маркетинг-центр:
+375 174-26-49-27 (группа продаж)
e-mail: market@niva.by

КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРЫ «ПРОМКЛЮЧ» И ТЕХНОЛОГИЯ «ПРОМКЛЮЧ-АДАМАНТ» ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЭФФЕКТИВНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОЧИХ ПОВЕХНОСТЕЙ НАСОСОВ

Повысить эффективность работы оборудования. Эта задача всегда актуальна для промышленности — и для отрасли добычи в том числе. А особенно остро этот вопрос стоит в кризисные для индустрии периоды, один из которых мы сегодня переживаем. Если же речь идёт о работе с зарубежным оборудованием, то здесь возникают дополнительные сложности: оборудование стало дороже из-за ситуации на валютном рынке, к тому же из-за карантинных мер увеличились сроки поставок. Существенную оптимизацию затрат — до 70% — сулит технология восстановления высоконагруженных агрегатов.

Оценка экономической целесообразности восстановления изношенных элементов шламовых насосов Warman 10/8

Наименование	Ел. измерения	Warman 10/8 новые элементы	Warman 10/8 восстановл. эл.	Откло-нение	Warman 10/8 новые элементы	Warman 10/8 восстановл. эл.	Откло-нение
Количество элементов Комплект элементов	шт	2	2		1	1	
Средний срок службы Комплект элементов	час	1 963	2 023	3%	782	626	-20%
Расценки							
Комплект элементов	руб/шт	850 489	242 276	-608 214	850 489	242 276	-608 214
Транспортные расходы	руб		39 500			39 500	
Удельная стоимость 1 часа работы Комплекс элементов	руб/час	433	120	-72%	1 087	387	-64%
Средний срок службы Комплект элементов		**433**	**433**	**433**	**433**	**433**	**433**
Затраты		**1 700 978**	**563 551**	**-1 137 427**	**850 489**	**281 776**	**-568 714**
Комплекты элементов		1700 978	484 551		850 489	342 276	
В т.ч. передние бронедиски	руб	358 550	170 622		179 275	85 311	
задние бронедиски	руб	394 717	83 189		197 358	41 595	
корпусы насоса (улиты)	руб	947 711	230 740		473 856	115 370	
Транспортные расходы	руб		79 000			39 500	
Затраты с учетом ресурса	**руб**	**1 753 069**	**563 551**	**-1 189 518**	**680 702**	**281 776**	**-398 926**

Один из таких агрегатов – шламовые насосы: современные методики восстановления рабочих поверхностей такого оборудования позволяют продлить срок их службы, что оборачивается заметной экономической выгодой. Дело в том, что интенсивную эксплуатацию шламовых насосов объективно ограничивает ресурс работы их основных деталей и узлов. Вот, например, фактические сроки работы основных деталей насосов METSO на фабрике Нюрбинского ГОКа: бронедисков — 1250-5400 часов, рабочих колёс — 4700-6200 часов, корпусов — 5600-6400 часов.

И ресурс этот можно увеличить: в помощь технология «ПРОМКЛЮЧ-АДАМАНТ». Она представляет собой футеровку — можно использовать решение как для новых, так для изношенных механизмов. Их покрывают полимерно-композитным составом, который включает в себя два базовых компонента — конгломерат и полимер. По стойкости оба они не только превосходят показатели рабочей среды — компоненты приближаются к показателям стойкости на истирание алмазов.

Производитель гарантирует увеличение срока службы восстановленных деталей — до 100% ресурса работы новых оригинальных элементов. При этом стоимость такого ремонта не превышает 50% от цены нового изделия. Более того: ресурс работы новых изделий, в частности бронедисков, изготовленных из полимерно-композитных материалов «ПРОМКЛЮЧ», составляет до 200% ресурса работы новых оригинальных изделий, изготовленных из износостойкого хромистого чугуна. При этом стоимость новых полимерно-композитных изделий не более 75% от стоимости нового оригинального изделия.

На ремонт требуется 7-15 дней — это время несопоставимо со сроками поставки новых комплектующих. То есть, реально сократить время простоя оборудования в ходе плановых и аварийных ремонтов. Восстановление оборудования можно проводить неоднократно, то есть новое необходимо приобретать заметно реже.

Не так давно на одной из отечественных обогатительных фабрик завершились опытно-промышленные испытания элементов шламовых насосов Warman 10/8, восстановленных по технологии «ПРОМКЛЮЧ-АДАМАНТ». Специалисты восстановили геометрические размеры трёх комплексов насосов — в том числе передних и задних бронедистков и улит. ОПИ показали, что ресурс восстановленных элементов сопоставим с ресурсом новых элементов деталей заводского изготовления (испытания проводились на позициях питания гидроциклонов 4 стадии, при лёгкой ударной нагрузке). При этом стоимость восстановления была относительно низкой. В результате показатель удельной стоимость 1 часа работы насоса удалось снизить на 72% при лёгкой нагрузке и на 64% при высокой.

На правах рекламы

ПромКлюч

ОПЫТ 15 ЛЕТ

Мы ремонтируем подвергшиеся абразивному износу проточные детали насосов, циклонов, трубопроводов

АБРАЗИВНЫЙ ИЗНОС ДО РЕМОНТА



ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОМКЛЮЧ-АДАМАНТ



РЕЗУЛЬТАТЫ

УВЕЛИЧЕННЫЙ РЕСУРС

Ресурс использования новых полимерно-композитных деталей «ПромКлюч» – до 200% в сравнении с износостойким чугуном. Ресурс после ремонта полимерами «ПромКлюч» – 50-100% от наработки оригинальных запчастей!

ЭКОНОМИЯ РАСХОДОВ - ДО 70%

Цена восстановления – 30-75% от стоимости новых комплектующих!

КОРОТКИЕ СРОКИ РЕМОНТА

Срок ремонта: от 7 до 15 рабочих дней! Работаем на всей территории России и стран СНГ.

7 (495) 648-69-89
mining@promkluch.ru
www.promkluch.ru

реклама

ИСПЫТАТЬ ФУТЕРОВКУ

Текст:
Анна Кучумова

Пожалуй, в каждой сфере найдутся такие малозаметные составляющие, которым удаётся повлиять на суть явления. На этот случай есть болгарская поговорка: маленькие камешки переворачивают повозку. Примерно так обстоят дела с футеровкой горного оборудования: вроде бы, «жертвенные» расходные элементы, но при профессиональном подходе они открывают возможность существенной оптимизации производства.



АО «Полюс Алдан». Испытания комплекта CrMo футеровки на мельнице ММС 70х23 с частичной заменой элементов по мере износа.

Сегодня производителям футеровочных элементов удаётся добиться значительных результатов — создать комплектующие, которые служат на 30%, а порой и на 60% дольше своих предшественников. Конечно, возможны такие достижения только при тщательном подборе футеровки. Именно об этом аспекте — а именно об опытно-промышленных испытаниях (ОПИ) футеровочных элементов — мы сегодня поговорили с нашими экспертами. Как оказалось, подход к этому процессу у производителей различный.

ВСЕГДА ЛИ НУЖНЫ ОПИ?

Сложность подбора футеровочных элементов в том, что всем им приходится работать в разных условиях: отличаются оборудование, материал, с которым соприкасается рабочий орган, режимы работы. Поэтому лекарство от всех болезней создать нереально.

«Так как процесс измельчения индивидуален, то футеровка или элементы производятся под индивидуальные условия. Совпадение геометрических форм элементов футеровки — скорее, случайность, чем закономерность или это пожелание предприятия, производящего испытания», — поясняет инженер по продажам и технической поддержкиеООО «Поликорп» *Виталий Прачев*.

«Есть много эксклюзивных характеристик условий эксплуатации футеровки на производствах. Это, например, высота падения промпродукта, угол падения, твёрдость пород, объём перерабатываемой продукции и т. д.», — уточняет руководитель строительного направления ООО «ПРОМУНИВЕРСАЛ СЕРВИС» *Евгений Журба*.

«Новые футеровочные элементы в первую очередь появляются или «рождаются на свет» в головах людей, затем проходят этапы прорисовки, расчётов при использовании современных и технических ПО, прототипирование и только после успешных лабораторных испытаний появляется возможность ОПИ. Да, есть изделия, условно скажем, из каталога, — это те решения, которые прошли все необходимые испытания, производятся серийно и поставлены на поток», — объяснил необходимость ОПИ руководитель проектами «МГМ Групп» *Евгений Семёнов*.

«Если перед клиентом стоит задача синхронизировать остановы оборудования и на отдельных участках увеличить срок службы футеровок, без опытно-промышленных испытаний не обойтись. Необходимо подобрать оптимальный материал по техническим и эксплуатационным характеристикам и убедиться, что его применение экономически целесообразно», — говорит менеджер по направлению «Рудоподготовка» компании Element *Ольга Степук*.

Генеральный директор ТОО «Восток Композит» *Олег Боронин* добавляет к этому, что «в некоторых крупных горнорудных компаниях, имеющих свои тендерные площадки, одно из требований для участия в тендерах — это наличие актов испытания на промышленных площадках данных компаний».

И тем не менее, ОПИ не является обязательным элементом в процессе установки футеровки. О самом простом варианте напомнила г-жа *Степук*: если предприятие уже определилось с видом футеровки, уже использует, скажем, резино-керамические решения и всем довольно, этап испытаний ему ни к чему.

Кроме того, добавляет *Виталий Прачев*, можно сократить или вовсе исключить ОПИ, если предприятие опирается на опыт другого подразделении или даже своих «коллег» из отрасли.

Альтернативой может стать опыт самого поставщика. Так, руководитель направления «Износостойкие материалы и конвейерные решения» АО «Север Минералс» *Константин Гухман* рассказал, что компания во многих случаях может сработать и без этапа ОПИ.

«В настоящий момент происходит изменение парадигмы работы на российском рынке футеровочных материалов, используемых в горно-шахтной промышленности. Если ещё несколько лет назад понятие «защита конструктива» было синонимично материалу «сталь», то сейчас широкое распространение приобретают новые продукты со своими уникальными свойствами, такие как резина, всевозможные полимеры, керамика, высокомолекулярный полиэтилен, биметаллы и различные их комбинации. Это позволяет работать с конкретной проблематикой в каждом отдельном случае. Очень важно детально разбираться, с чем мы боремся на площадках наших заказчиков — высокая ударная нагрузка, интенсивное истирание, налипание материала на конструкцию, агрессивная среда, повышенный уровень шума и т. д. — и подбирать оптимальное техническое решение для каждой уникальной ситуации. В связи с открытием этой новой палитры возможностей, безусловно, опытно-промышленные испытания зачастую являются этапом внедрения инновации. Но наша компания уже более десяти лет занимается продвижением перечисленных выше продуктов — большой опыт позволяет нам внедрять решения без этапа испытаний», — объясняет *Константин Гухман*.

Правда, и г-н *Гухман* отмечает, что некоторые заказчики ещё с опаской относятся к нововведениям и всё же настаивают на тестировании продукции в условиях реальной эксплуатации, чтобы минимизировать риски. Как правило, в таких ситуациях ОПИ «Север Минералс» проводит.

«Необходимость ОПИ определяется «долей новизны», заложенной в конкретную поставку футеровочных элементов. Наша компания исходит из принципа, гласящего что нет идеального решения, и каждая новая поставка на одну и ту же мельницу имеет доработки и нововведения. И если мы работаем в рамках многолетнего контракта, то это обоюдосогласованный процесс, и он не рассматривается как испытания», — представил принцип работы компании «МГМ-Групп» её директор *Максим Кузнецов*.

ВОПРОС ВРЕМЕНИ

Футеровка — хоть и расходный материал, однако срок службы элементов составляет от нескольких дней до нескольких месяцев. Стало быть, чтобы оценить эффективность нового комплекта, нужно дождаться износа старого, осуществить замену и снова дождаться износа… Неужели процесс испытаний действительно может так затянуться?

Если мы говорим о мельницах измельчения, то да, вероятнее всего, счёт пойдёт на месяцы или даже годы.

«Продолжительность процесса испытания зависит от конкретного оборудования и условий его работы. К примеру, на обогатительной фабрике работает резиновая футеровка рудоразмольной мельницы 12 месяцев, мы предлагаем аналогичную футеровку, но с меньшей ценой или увеличенной гарантией, соответственно, срок испытаний составит не менее 12 месяцев.

Другой пример: металлическая футеровка пересыпного узла на дробильно-сортировочном комплексе работает 14 дней, мы предлагаем испытать резино-керамическую футеровку с более высоким ресурсом, через 30 дней совместно с представителями заказчика производим замеры износа и составляем

ЭКСПЕРТ



КОНСТАНТИН ГУХМАН,

руководитель направления износостойкие материалы и конвейерные решения АО «Север Минералс»

«Я бы не стал утверждать, что переход на новую футеровку — это всегда длительной процесс. Но здесь есть принципиальный момент: до начала непосредственного тестирования специалисты нашей компании проводят очень тщательный процесс подготовки. Мы уделяем этому этапу много внимания именно для того, чтобы свести к минимуму потенциальные заминки во время испытаний — нам очень хорошо известно, что наши заказчики дорожат каждой минутой на своем производстве и мы относимся к этому с уважением.

Конечно, бывали единичные случаи, когда в испытаниях не было достигнуто желаемое. Не поверю, если кто-то будет заявлять, что ни разу не ошибался в нашем деле.

Вся суть в том, что ты делаешь, когда ты не преуспел — это и определяет характер компании, да и в целом возможность успешно работать в такой специфической отрасли, как горное дело. Ответственность за подбор и поставку эффективного решения целиком лежит на нас, так что, если что-то не удалось, мы ищем другие варианты, устраняем недочёты. А вот чтобы в «Север Минералс» не довели начатое до конца и не представили повышающий производительность продукт — такого ещё не было».


Установка резино-керамических и полиуретановых плит Element на стенки бункера


Образец поэлементных испытаний, Polycorp Ltd.

акт, в котором делается заключение о целесообразности использования данной футеровки на данном оборудовании», — поделился опытом *Олег Боронин*, тем самым подтвердив, что переход на новую футеровку — процесс небыстрый.

«Если держать в уме, что оптимальным будет третий дизайн комплекта футеровки, то фактически это означает пятый или шестой комплект поставки. На каждом этапе внедрения нового дизайна есть отставание, связанное с доработкой модельной оснастки / пресс-форм, и результаты очередного этапа и новые идеи получается внедрять через один комплект. Учитывая, что срок службы одного комплекта на мельницах первой стадии колеблется от 6 до 11 месяцев, до третьего дизайна мы можем добраться на 3-4 год совместной работы. Собственно, поэтому 3-5 летние контракты и являются оптимальной формой сотрудничества в настоящее время», — дополнил *Максим Кузнецов*, ссылаясь на свой производственный опыт.

Евгений Журба напомнил ещё и о том, что крупные компании, как правило, закладывают бюджет на год. Поэтому даже в случае, если испытания прошли успешно, заявку поставщик сможет получить только в следующем расчётном периоде. *Виталий Прачев* подтверждает: иногда даже при получении явных положительных показателей и имеющихся рекомендациях переход на продукцию нового поставщика происходит с осторожностью и может занимать годы. Это может быть связано не только с периодами бюджетирования, но и с наличием остатков на складах, обязательствами по заключённым ранее контрактам и другим причинами.

«Бывают, конечно, и исключения. Например, мы работали с «Шахтой № 12», которая входит в состав компании «Стройсервис». Необходимо было осуществить футеровку технологических зумпфов при строительстве новой обогатительной фабрики. В проекте был заложен импортный материал, срок поставки был заявлен как минимум 90-120 дней. Мы предложили заказчику использовать в данном проекте аналог собственного производства, приложили акты испытаний на крупных предприятиях. В результате заказчик выбрал наше решение — за счёт этого не были сорваны сроки строительства фабрики», — рассказал *Евгений Журба*.

Виталий Прачев решительно советует испытания не затягивать и стараться уложиться в 6-12 месяцев. Если процесс идёт дольше, то результаты ОПИ, говорит специалист, «размываются»: возникают другие производственные задачи, да и специалисты могут смениться.

«Качественные и объективные результаты получаются в тех случаях, когда за программу ОПИ отвечает определённый специалист или отдел. Желательно, чтобы этот специалист (или отдел) был нацелен на получение объективных результатов и качественно консолидировал их. В противном случае предприятие не получит максимального КПД и потребуются дополнительные расходы на проведение новых испытаний, а это увеличивает операционные затраты», — говорит *Виталий Прачев*.

Другое дело, что поставщики могу пойти и по другому пути: не дожидаться, пока деталь полностью выходит свой ресурс, а спрогнозировать время износа (а зачастую, это важнейший показатель) после того, как футеровка проработает некоторое время.

«Прежде всего, на длительность испытаний влияют сложность проекта и задача клиента. Например, у одного из наших заказчиков наблюдается неравномерный износ нижних и верхних элементов загрузочного бункера, из-за чего требовалось пять перефутеровок в год. Размеры бункера большие — 13х5, 5х4,4 метров, и для его защиты требуется 1200 пластин. Мы рекомендовали заказчику использовать биметалл HYBRID для верхних и нижних элементов конструкции — мы гарантируем, что полная перефутеровка сократится до двух раз в год.

Испытания пройдут в два этапа: на первом мы заменим защиту нижних стенок трапеции с отработкой до остаточной толщины, после чего подберем химический состав материала для верхних элементов конструкции. На втором этапе Element полностью заменит футеровки бункера, что обеспечит равномерный износ и одинаковую ходимость верхних и нижних футеровок», — привела пример из практики *Ольга Степук*.

Константин Гухман даже настаивает на том, что испытания и переход на новую футеровку стоит форсировать. По его словам, эффективность решения видна практически сразу, а срок ОПИ в среднем составляет 1-2 месяца.

«Я знаю случаи, когда стальная футеровка на некоторых технологических узлах выходит из строя каждые

2-3 недели. Это словно кость в горле — остановка, дополнительные затраты, использование газосварки, риски для персонала и так далее. Заказчики мучаются этой непродуктивной систематической работой, теряя время и производительность. Приведу пример: если мы сравним широко известную износостойкую сталь и резино-керамическую футеровку с точки зрения истирающего износа, в среднем срок службы резино-керамики будет выше в 5-6 раз. И это при аналогичной толщине, а если увеличить толщину резино-керамики – а это возможно, так как её удельная масса намного меньше массы стали — срок службы можно увеличить до 8-10 раз. Представляете, насколько выиграет производство, если увеличить период ППР такого «острого» узла с 2 недель до 4 месяцев? В связи с этим я не согласен с утверждением, что переход на новую футеровку — это процесс длительный», — делится мнением специалист «Север Минералс».

А СУДЬИ КТО

Ключевой параметр для футеровки — это, конечно, износостойкость. Однако результат ОПИ измеряется не только в неделях или месяцах, которые отходил элемент. В процессе участвует целая комиссия: механики оценивают износ футеровки, технологи — влияние использования новой футеровки на технологические показатели работы оборудования. Ну а финансисты считают экономический эффект от применения новой футеровочной продукции.

«Оценка ОПИ производится по всему спектру показателей, которые обычно выливаются в эффективность, выраженную в различных параметрах. Для большинства предприятий горнодобывающей, а также цементной отраслей это стоимость на тонну переработанной руды, получение дополнительного дохода. Так как предприятия находятся в различных климатических, логистических зонах, то эффективность для каждого случая будет определяться их индивидуальными расчётами», — отмечает *Евгений Журба*.

«Задействованы специалисты обеих сторон в профильном направлении. Как правило на каждом предприятии есть «больные» участки технологического оборудования, подверженные интенсивному износу, что приводит к остановкам предприятия, а, следовательно, влечет к финансовым потерям организации, поэтому выбирая футеровочные материалы любой технический специалист оценивает срок эксплуатации в определенных условиях, чем выше срок эксплуатации футеровки, тем меньше головных болей у предприятия», — подчёркивает специалист «ПРОМУНИВЕРСАЛ СЕРВИС».

Независимую экспертизу для аудита ОПИ назначают редко, — говорит *Виталий Прачев*. Обычно достаточно и того, что результаты обрабатывает каждая из сторон-участников. *Максим Кузнецов* согласен с тем, что специалистов лабораторий к процессу оценки обычно не привлекают, однако, по его словам, он и без того достаточно бюрократизирован.

«На передовом фронте работают наш сервис-инженер и/или менеджер совместно с механиком потребителя. Потом по иерархической лестнице свои акцепты и/или замечания вносят руководители многих служб и ведомств, завершает свой путь документ

Официальный дилер заводов ОАО «Уралбурмаш», АО «Волгабурмаш», бурового инструмента ЗАО «Горные технологии»



ООО «БЕОР» занимается поставкой бурильных труб (буровых штанг) для бурения взрывных скважин, обсадных и колонковых труб.



200,0 (7 7/8) AIRG 622



250,8 (9 7/8) AIRG 512



215,9 (8 1/2) AIRG 612



165 (6/5) QL6CS3

ООО «БЕОР» занимается поставкой шарошечных пневмоударных и PDC- долот в угольные компании региона.

Наши клиенты: ООО «Евраз-Холдинг», ООО «Азот Майнинг Сервис», ЗАО «Стройсервис», ОАО «СУЭК», ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «СУЭК-Хакасия», ОАО «СУЭК-Дальний Восток», ООО «Горные технологии», ОАО «Кузбасская топливная компания», ОАО «Междуречье», ЗАО «Разрез «Распадский», ООО «КОКС-Майнинг», ООО «Современные горные технологии».

ООО «БЕОР» приобретает б/у долото, пневмоударные коронки с твердым сплавом в любом объеме, любого диаметра, любого производителя.

Кемеровская область, г. Междуреченск, ул. Ермака, д. 16, тел./факс: (384-75) 2-00-60, 6-01-71, 8-923-633-2123, e-mail: beor2004@mail.ru, beor2008@mail.ru

реклама





ЭКСПЕРТ



МАКСИМ КУЗНЕЦОВ,
генеральный директор
«МГМ Групп»

«На мой взгляд на любой фабрике, где эксплуатируется более трёх технологических линий, имеет смысл одну линию всегда использовать для испытаний новых модификаций. Даже на тех комбинатах, которые самостоятельно изготавливают футеровку для себя (а возможно там это особенно целесообразно), актуально проводить сравнение с лучшими мировыми аналогами. Что позволит оценивать развитие собственной ремонтно-механической базы без серьёзного увеличения бюджета затрат по этой статье. Скажем, 1 комплект испытаний на 10 комплектов «стандартной» футеровки».

в управляющей компании потребителя. Основные параметры, отслеживаемые в процессе испытаний: износ и срок службы, качество крепежа, производительность по готовому классу, простота ремонта и замены изношенных элементов новыми, причины непредвиденных простоев», — отметил директор «МГМ Групп».

Виталий Прачев также рассказал о нескольких интересных аспектах опытно-промышленных испытаний. Во-первых, таковые могут стать элементом «конкурсной программы», когда заказчик выбирает из предложений нескольких поставщиков. Если предприятие обладает несколькими единицами одинакового оборудования, то испытания может проходить в режиме «олимпийской системы». То есть, каждую единицу техники оборудуют футеровкой определённого поставщика. По мере полного износа или по прошествии определённого времени специалисты оценивают, кто «справился с заданием» лучше. Традиционно, в «финале» встречаются 2-3 поставщика, выполнивших требования ОПИ. Для пользователей в период пуско-наладочных работ такой режим особенно удобен: можно максимально быстро и объективно провести отбор потенциальных поставщиков.

Во-вторых же, предприятие-заказчик не всегда проводит ОПИ в текущем производственном процессе. Однако именно когда компания работает «на живую» — а это для неё, конечно, риск — результаты получаются наиболее показательными. В этом случае получают информацию сразу по всему спектру показателей, в том числе можно оценить экономическую эффективность. Однако, если результаты испытаний оказались неудовлетворительными, получаются, что заказчик уходит «в минус».

Максим Кузнецов же подчеркнул, как для компаний-производителей важны заинтересованность и открытость заказчика, на чьих площадках проходят ОПИ. Ведь достоверной и полной информацией владеет именно оператор оборудования. Так уж получается, что возможности специалистов производителя во многом ограничены: они могут оценить только визуальные и механические аспекты работы футеровки в моменты плановых остановов. А чтобы создать максимально эффективное решение, компании нужно получить как можно больше информации.

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ — ТОЖЕ РЕЗУЛЬТАТ

Да, вариант неудачных испытаний не стоит сбрасывать со счетов. Впрочем, это смотря что понимать под понятием «неудачный». Наши специалисты отмечают, что, если уж производитель готов на ОПИ (нередко за свой же счёт, но об этом позже), значит, он в своей продукции уверен. Другой вопрос, что может открыться пространство для доработки и со-

вершенствования решения. Но ведь именно для подбора наиболее эффективного и подходящего решения и проводят испытания.

«Перед началом ОПИ нужно предусмотреть негативный сценарий. Можно порекомендовать использовать опыт предприятий, применяющих футеровку и ориентироваться на их технологический процесс, оснащённость, квалификацию. Если футеровка подобрана и изготовлена правильно, то после проведения ОПИ происходит доработка комплекта, заменяются «слабые» детали комплекта, оптимизируются параметры работы под требуемый режим», — отметил *Виталий Прачев*.

Повторные испытания, говорят наши эксперты, — ситуация вполне реальная. Причины могут быть разные. Первая — это, конечно, доработка футеровочных элементов. По словам *Евгения Семёнова,* уже после первых испытаний обычно принимают решения — применить разработку или отклонить её. Однако ведь нет предела совершенству.

«Да, у нас есть опыт, когда с первого раза мы не получали ожидаемого результата ходимости. Наши конструкторы проводили доработку дизайна футеровочных элементов, технологи подбирали материалы для изготовления и в результате получали нужный продукт. На предприятиях, с которыми мы постоянно работаем, также ведётся работа по совершенствованию наших продуктов. Мы экспериментируем, проводим совместные испытания, для того чтобы увеличить сроки ходимости нашей футеровочной продукции и экономический эффект от её применения», — рассказал *Олег Боронин.*

Вторая возможная причина повторных испытаний — перемены внутри компании-заказчика. Например, изменились условия измельчения, стратегия предприятия или даже банально руководство. В таких ситуациях, говорит *Виталий Прачев*, проведение повторных испытаний — отдельная практика.

Ну а третий вариант, хочется верить, не слишком распространён. Речь идёт об ошибках эксплуатации, допущенных самим заказчиком. Таким опытом поделился *Евгений Журба.* Так, одному из своих партнёров «ПРОМУНИВЕРСАЛ СЕРВИС» передал для испытаний абразивостойкую ремонтно-футеровочную смесь. В её состав входили три компонента.

«Инструкция гласит, что все их нужно тщательно перемешать и нанести на поверхность. Но специалист предприятия посчитал, что целого комплекта на данный участок ему будет много, и он решил с экономить, отмерив «на глаз» каждого компонента. В итоге мы получили бракованный конечный продукт и срыв промышленных испытаний. Пришлось передавать материалы для нанесения повторно. К счастью, такие случаи очень редки», — рассказал *Евгений Журба.*

КТО ПЛАТИТЬ БУДЕТ?

Ну и, наконец, самый щепетильный вопрос. Заказчик, безусловно, заинтересован в получении наиболее эффективной и подходящей под условия его



реклама

ЭКСПЕРТ



ОЛЬГА СТЕПУК,
менеджер
по направлению «Рудоподготовка»
компании Element

«Зачастую окончательный выбор футеровок для дальнейшего использования происходит только после опытных испытаний, причём испытаний нескольких образцов в реальных условиях эксплуатации. В Element эта задача решается за счёт большого ассортимента различных решений по защите оборудования от износа.

Например, сейчас один из наших клиентов использует для футерования разгрузочного бункера конвейера защиту из марганцовистой стали. У заказчика есть проблема: в самых узких местах штатные футеровки служат не больше двух месяцев. Мы разрабатываем решение, которое прослужит в два раза дольше, решив вопрос сокращения общих остановов для ремонта оборудования с шести до четырех раз в год.

На первоначальном этапе мы тестировали футеровки с повышенным содержанием марганца, но они с задачей не справились. Сейчас испытания проходит защита из высокохромистого чугуна, следующий на очереди — биметалл HYBRID. Принять окончательное решение о выборе материала футеровки можно только после проведения всех испытаний».



производства продукции. Но у производителя тоже свой интерес — попасть в пул поставщиков, особенно, если речь идёт о партнёрстве с крупным игроком. Так кто же оплачивает ОПИ?

Как правило, говорят наши эксперты, материалы для ОПИ производитель иль или поставщик предоставляет за свой счёт. *Максим Кузнецов* уточняет, что такая схема — это, в основном, российский подход — за рубежом ситуация иная. По его словам, в обоих вариантах есть свой плюсы и минусы. Если ОПИ идут за счёт поставщика, тот «осторожен в проектировании нововведений, что снижает риски, но этот же факт не позволяет в короткий срок выйти на оптимальное решение». В то же время его коллега *Евгений Семёнов* отмечает, что, предоставляя материалы для ОПИ за свои деньги, поставщик в определённом смысле делит риски со своим заказчиком.

«В настоящее время компании-потребители футеровочных элементов идут на нововведения исключительно за счёт поставляемой стороны. ОПИ несут некоторый риск, в частности простоев оборудования. А простой оборудования — это прямые потери. Поэтому так можно сказать, что происходит разделение рисков», — говорит г-н *Семёнов*.

А вот представитель компании «Поликорп» считает, что именно для разделения ответственности желательно, чтобы инвестиции в футеровку были совместными.

«В случае, когда элементы для ОПИ поставляются бесплатно, за счёт поставщика (то есть «даром»), то и отношение представителей пользователей к элементам и результатам ОПИ соответствующее — «не своё» ведь. Если клиент приобретает элементы или делит расходы с поставщиком, то отношение к приобретённому ресурсу и результатам ОПИ другое. Играют факторы принадлежности, расходования средств, продвижение в базе данных МТС, денег в финансовых документах», — считает *Виталий Прачев*.

Однако все опрошенные нами специалисты отмечали, что здесь нет общего правила и договорённости могут быть разными. *Олег Боронин* просто уточнил, что «есть предприятия, которые готовы оплатить продукцию, предоставленную для испытаний, после наработки гарантийного срока». *Ольга Степук* предложила целую схему, при которой оплата проходит, но поэтапно.

«Например, минимальная гарантированная наработка футеровок — 90 суток, а расчётная наработка — 180 суток. Заказчик оплачивает счёт исходя из ходимости футеровок в течение периода проведения промышленных испытаний, при том, что пер-



вые 90 суток идут без оплаты, а следующие делятся на 4 одинаковых по времени этапа, и клиент платит по 25% за каждый из них.

Но в любом случае, условия обсуждаются индивидуально: иногда мы предоставляем бесплатные образцы, иногда клиент оплачивает деталь после испытаний», — рассказала специалист Element.

«На сегодняшний момент 95% ОПИ идут за счёт нашей компании, бывают индивидуальные проекты в виде изготовления нестандартной продукции в износостойком исполнении с постоплатой. Все эти условия обсуждаются с заказчиком индивидуально. Например, у нас подписан договор с крупной добывающей компанией на изготовления коллектора питания из износостойкой плиты RTP, и условия оплаты зависели от износа футеровки. В течение 6 месяцев он должен был составлять не более 15% — в реальности он составил 6%. Заказчик оплатил продукцию, как и было прописано в договоре», — поделился историей из практики *Евгений Журба.*

«Организация опытно-промышленных испытаний это обоюдный процесс, в котором равно заинтересованы обе стороны. Наша обязанность заключается в поставке эффективно работающего решения, а когда цели достигнуты, когда заказчик убедился, что сможет снизить свои операционные издержки за счёт применения нового продукта, обязан это решение выкупить.

Вообще же, добывающая промышленность — это надолго. Здесь нет «однодневок», «наездников», стремящихся к сиюминутной выгоде, они просто не выживают. Чтобы работать в данном сегменте необходимо выстраивать долгосрочные партнёрские отношения с заказчиками, нести ответственность за каждое свое обещание и действие», — подчеркнул *Константин Гухман.* DT



реклама

РЕДАКЦИЯ:
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 237-15-37
dprom@pgmedia.ru

Главный редактор:
Щетников Артём Александрович

Литературный редактор:
Анна Кучумова

Выпускающий редактор:
Евгений Ошкин

Дизайн и верстка:
Максим Марютин

Корректоры:
Анна Лопина, Ольга Криворучко

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО «ПромоГрупп Медиа»

ИЗДАТЕЛЬ
ООО «Издательство ПромоГрупп Медиа»
660068, г. Красноярск, ул. Мичурина, 3в, оф. 405
тел.: +7 (391) 237-15-37

Генеральный директор:
Юрий Устинович

Директор по продажам:
Лина Кочуева

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА:
Наталья Перевощикова, Геворг Асатрян, Татьяна Слепцова

ОТДЕЛ ЛОГИСТИКИ:
Олег Дрофа, Антон Джафаров

ОТДЕЛ ПРОДАЖ:
тел.: +7 (391) 237-15-37
reklama@pgmedia.ru

Руководитель проекта:
Оксана Веретина

Менеджеры отдела продаж:
Анна Демидова, Александр Егоров, Ксения Матюшкина, Александра Швабская, Александр Шадрин, Валерия Сучкова, Анна Семёнова, Анастасия Шалютина, Валерия Михайлова

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Материалы, отмеченные знаком «Реклама», публикуются на правах рекламы. Представленные в журнале изображения взяты из архива редакции или из медиабиблиотек в открытом доступе с указанием источника. Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов, инвестиционные прогнозы и рекомендации, предоставленные аналитиками и экспертами. Ответственность за инвестиционные решения, принятые после прочтения журнала, несёт инвестор. Перепечатка материалов и использование их в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного разрешения редакции.
© ООО «ПромоГрупп Медиа».
Информационно-рекламное издание «Добывающая промышленность» №3 (21) 2020.

Возрастная категория 16+. Журнал зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77 - 63526.
Отпечатано в типографии ПК «Ситалл»,
660074, Красноярск, ул. Борисова, 14.
Тираж: 12 000 экземпляров. Распространяется бесплатно.

Подписано в печать: 15.06.2020 г.
Дата выхода номера: 19.06.2020 г.

promogroup media



ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ОТРАСЛИ

Оформить бесплатную подписку на журнал «Добывающая промышленность» вы сможете напрямую через редакцию, выбрав удобный для вас способ:

- позвоните по телефону **+7 (391) 237-15-37**
- или отправьте заявку в произвольной форме на e-mail: **marketing@pgmedia.ru.** В теме письма укажите **«ПОДПИСКА-ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»**



Доступна и бесплатная подписка на **электронную версию**. Для этого пропишите в теме письма **«ОНЛАЙН-ПОДПИСКА-ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ».**



Архив журнала на сайте **dprom.online**

Актуальное состояние рынка ◊ Рабочие бизнес-кейсы
Материалы о недропользовании и переработке полезных ископаемых
Аналитика, мнения экспертов ◊ Проблемы в отрасли и их решения

реклама

NMS since1970



реклама

2020

ООО «Горное оборудование Наньчана»

Nanchang Mineral Systems Co., Ltd.
Тел.: +7-499-130-88-09
Адрес: Москва, Ленинградский проспект, дом 47, стр. 2

www.nmsindustries.ru

Россия Москва

ТОРГ
ИНВЕСТ



ДВИГАТЕЛИ
АСИНХРОННЫЕ
ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЕ



реклама

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТОРГИНВЕСТ»
650000, г. Кемерово, пр-т Советский, 25

тел.: (3842) 657-310, (3842) 657-530
Отдел сбыта: el-dv.kem@yandex.ru
www.torg-eldvig.com