

В марте 2024 года госкомиссия по запасам утвердила **запасы** Сюзевской россыпи, уникального месторождения алмазов в Пермском крае, в объеме **685 тыс. карат**, что на **60 % выше** изначальной оценки 2022 году.



№ 2 (81)
май 2024

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

...АЛРОСА ведет планомерную работу по диспетчеризации уже более пяти лет: в период с 2019 по 2020 г. первые системы были внедрены

и протестированы на трех ГОКах. **Новый этап** трансформации наступил в 2021 году — в АЛРОСА начали внедрять

отечественные решения, реализуемые в сотрудничестве с «Цифрой», отечественной компанией на российском рынке цифровизации промышленности.

Пилотной площадкой для начала перехода на российские системы диспетчеризации был выбран подземный рудник «Удачный». Этот производственный объект был **самым сложным** с точки зрения реализации такого проекта.

Вернинский ГОК по автоматизации производственных процессов является **одним из лидеров** в «Полюсе»,

а по автоматизации ЗИФ — в стране. Именно здесь прошел I модуль «АСУТП, АСУГТК, КИИ». Сложные аббревиатуры означают, что на предприятие приехали специалисты из всех бизнес-единиц «Полюса», которые разрабатывают, внедряют, контролируют и поддерживают инструменты автоматизации на каждом этапе золотодобычи, отвечают за критическую информационную инфраструктуру.

...Запуск горно-металлургического комплекса **на Африканде** имеет **стратегическое значение** для

обеспечения России дефицитными видами сырья. Однако, чтобы полностью реализовать потенциал месторождения, необходимо и возрождение сопутствующих высокотехнологичных и наукоемких отраслей: речь в первую очередь идет о химической промышленности высоких переделов, металлургии, радио- и микроэлектронике.

...Одной из целей ООО «Золото Дельмачик» на 2024 год является проведение **масштабных** геолого-разведочных работ по детальному изучению текущей и перспективной минерально-сырьевой базы, в первую очередь — «Антимонитовой зоны» на глубину залегания

запасов. Также **реализуется программа** научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ по изучению технологических свойств руды и способов ее эффективной переработки.

Еще одна ключевая задача — **к 2029 году удвоить** объем производства золота.

АУТСОРСИНГ ГОРНОРУДНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ • КАЧЕСТВО • ЭКОНОМИЧНОСТЬ • НАДЕЖНОСТЬ

- ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС ОБОРУДОВАНИЯ
- ИНЖЕНЕРНЫЙ СЕРВИС
- ПРОМЫШЛЕННЫЙ АУТСОРСИНГ ДСК
- КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ
- МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- МОБИЛЬНОЕ И СТАЦИОНАРНОЕ
ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
- НАСОСЫ
- БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- ЗАПЧАСТИ
- ПОДЗЕМНОЕ
САМОХОДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



QSGRP.COM
8 800 700 44 06





РУДХИМ

ТЕХНОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННОГО ВЗРЫВА

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



ПРОИЗВОДСТВО КОМПОНЕНТОВ

принципиально нового вида сульфидоустойчивого эмульсионного ВВ **АРГУНИТ РХ**, создание средств зарядания и инструментов логистики. Разработка и поставка высокоэффективных эмульгаторов для предприятий, имеющих собственное производство ЭВВ.



СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ ХИМРЕАГЕНТОВ,

используемые для приготовления буровых растворов при добыче нефти и газа, а также для получения технологических и смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых в металлообработке.



ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

специалистами компании при внедрении техники и технологии на горнорудных предприятиях России и Республики Казахстан, выполнение всех необходимых расчетов логистики предоставления товаров и услуг.



rudchem.ru

Реклама

309076, Белгородская обл., п. Яковлево,
ул. Южная, 12, +7 (4722) 50-02-31
e-mail: office@rudchem.ru

Лицензия № ВХ-00-016815 от 26.09.2017
выдана Федеральной службой
по экологическому, технологическому
и атомному надзору

АО «ДЖИНГДЖИН» (JINGJIN) — высокотехнологичная инжиниринговая компания, официальный эксклюзивный представитель крупнейшего мирового производителя промышленного фильтровального оборудования JINGJIN Equipment Inc. на территории России и стран СНГ.
Генеральный партнер АО «ДЖИНГДЖИН» — компания АО «РИДТЕК».

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ФИЛЬТРОВАНИЮ И СУШКЕ

ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



- Поставка фильтровального и сушильного оборудования для обезвоживания промышленных суспензий
- Проектирование фильтровальных станций, изготовление оборудования, шефмонтаж, пусконаладка, сдача под ключ
- Создание отделений фильтрации с нуля, модернизация и автоматизация действующих производств
- Предпроектное обследование объекта, тестовые испытания в собственной лаборатории, предоставление на этой основе оптимальных технологических решений
- Передовые технические решения
- Оптимальное соотношение «цена — качество»
- Гарантийное обслуживание, технический сервис, обучение персонала
- Подбор и поставка запасных частей, фильтрующих материалов



Акционерное общество «ДЖИНГДЖИН»

✉ info@jingjin.ru

📍 г. Москва, ул. Плеханова, 7

🌐 www.jingjin.ru

☎ 8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98



**БУДУЩЕЕ НАСТУПАЕТ ТАМ,
ГДЕ ЕСТЬ ПРОГРЕСС**

**ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДОЙ
ГОРНОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

СИСТЕМЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ ФИЛЬТРАЦИИ С ОБРАТНОЙ ВОДОВОЗДУШНОЙ ПРОМЫВКОЙ



ООО «ПРОГРЕСС-РУС»

620100, Свердловская обл., г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 12/2, оф. 312
тел. +7 (343) 379-39-85, info@progressural.com

ООО «ПРОГРЕСС-СИБИРЬ»

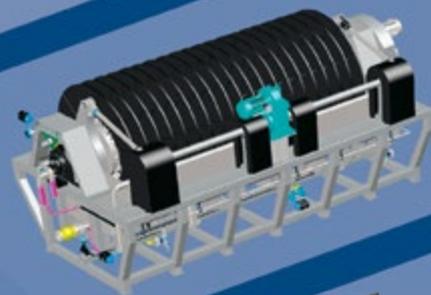
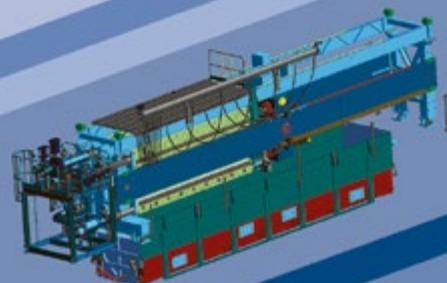
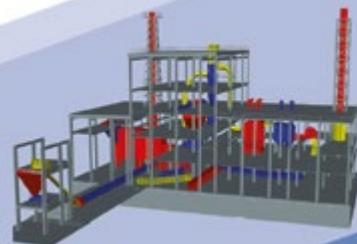
650000, Кемеровская обл. — Кузбасс, г. Кемерово, пр. Ленина, 55, оф. 511
тел. +7 (3842) 90-14-08, siberiaes@progressural.com



ПРОГРЕСС
ГРУППА КОМПАНИЙ

Предлагаем оборудование:

**КОМПЛЕКСЫ
ТЕРМИЧЕСКИХ СУШЕК
ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА
ЖИДКОСТНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ
ВОДООЧИСТКА
ВОДОПОДГОТОВКА
АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**



Сфера деятельности предприятия:

Поставка технологического
оборудования и комплектующих

Профессиональный инжиниринг

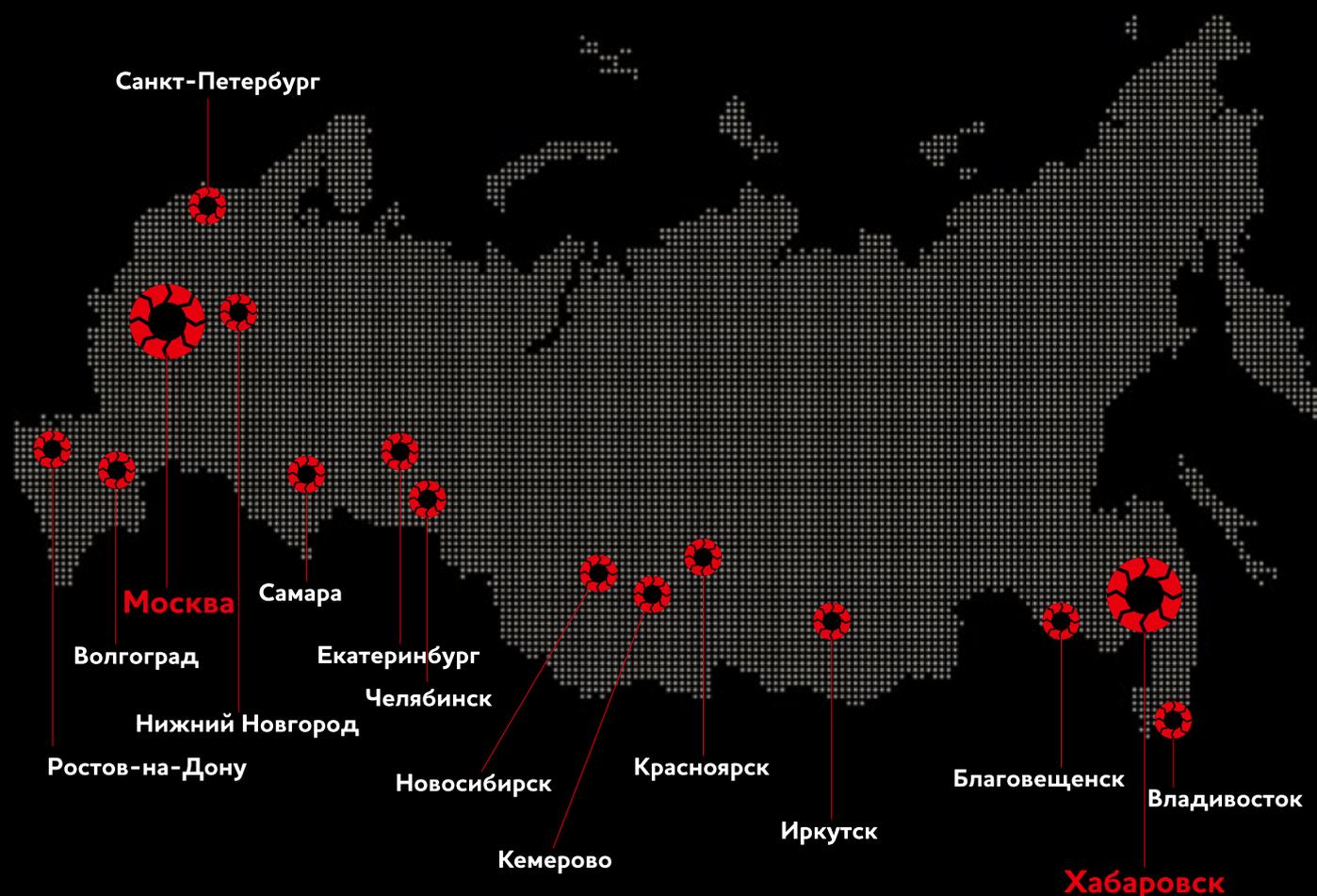
Шефмонтажные
и пусконаладочные работы

Сервисное обслуживание

Изготовление и поставка
запасных частей

ГЕОГРАФИЯ ФИЛИАЛОВ УЛК В РОССИИ

ТОП-15 лизинговых компаний
страны по версии **Expert**
рейтинговое агентство



ЭТО ЛИЗИНГ.
ЭТО ПРОСТО.

☎ 8 (800) 100 55-26
ulk.ru

В ЛИЗИНГ

Карьерные самосвалы

Фронтальные погрузчики

Вагоны железнодорожные

Бульдозеры

Карьерные экскаваторы

Дробильно-сортировочное оборудование

Легковые автомобили



Реклама

Настраиваем график платежей под возможности клиента

Поддерживаем малый бизнес

Работа с программами субсидирования*

*БЕЛАЗ в лизинг — экономия ваших расходов на покупку техники в лизинг в размере 2/3 ключевой ставки ЦБ РФ за счет использования программы субсидирования Республики Беларусь.



УНИВЕРСАЛЬНАЯ
ЛИЗИНГОВАЯ КОМПАНИЯ



12 #СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#ЦИФРОВЫЕ_ТЕХНОЛОГИИ

- 16 ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПРОЕКТЫ ДЛЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ: ОПЫТ АО «РОСГЕО»
- 18 ООО «АГР СОФТВЕР» — КЛЮЧЕВОЙ РАЗРАБОТЧИК ИТ-РЕШЕНИЙ ДЛЯ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ

#СПЕЦТЕХНИКА

- 22 ОЛИМПИАДИНСКИЙ ГОК: ОПЫТ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ГТК
- 28 НОВЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ СВЕРХКРУПНОГАБАРИТНЫЕ ШИНЫ BELSHINA С ПОСАДОЧНЫМ ДИАМЕТРОМ 49–63 ДЮЙМА
- 30 ВОЗРОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ШИН ДЛЯ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ: МЕЧТА ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?
- 34 ГАРАНТ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ УГЛЕДОБЫЧИ. ЗАВОД РГТО
- 39 НОВАЯ ТЕХНИКА, ЗАПЧАСТИ И СЕРВИС — ЧЕТРА НА ВЫСТАВКЕ «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»

#ОБОРУДОВАНИЕ

- 40 КОМПРЕССОРЫ ZEGA: ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ, НАДЕЖНЫЕ, СОВРЕМЕННЫЕ
- 42 ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДЗЕМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. (Часть 1)
- 50 ОЧИСТКА ШАХТНЫХ, КАРЬЕРНЫХ И ПОДОТВАЛЬНЫХ ВОД ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
- 52 РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА АТМОСФЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИНТЕРФЕРОМЕТРИЧЕСКОГО РАДАРА CHSNAV ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРОВ
- 56 СИБИРСКИЙ ЗАВОД СЕТОК И СИТ ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ: ЗАДАЧА — ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРОХОЧЕНИЯ
- 58 ARMET GROUP. НАДЕЖНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, КАЧЕСТВО СЕРВИСА
- 63 NAIRL: ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЯ ОТ ПРИЗНАННОГО МИРОВОГО ЭКСПЕРТА
- 65 ЗАО «СИПР С ОП». ОПЫТ, НАДЕЖНОСТЬ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД
- 67 «ИНТЕЛЛЕКТ 4 ДЖИ СЕРВИС». ЭФФЕКТИВНАЯ ТОПЛИВНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА — ЦЕЛЬ ЛЮБОГО ПРОЕКТА
- 68 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПЕРФОРАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА АО «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ХОЛДИНГ», Г. ЕКАТЕРИНБУРГ
- 72 TEM PARTNER®: ФЛОТАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЛЮБЫХ ПРИМЕНЕНИЙ
- 76 QS GROUP. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО!
- 78 НПО «РИВС». КУРС НА ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

#ЛОГИСТИКА

- 80 ЭФФЕКТИВНАЯ ЛОГИСТИКА НАЧИНАЕТСЯ С ПОРЯДКА НА СКЛАДЕ

#ЮБИЛЕЙ

- 82 «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ»: 60 ЛЕТ У ИСТОКОВ ЭНЕРГИИ

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕРАБОТКА

- 84 АЛРОСА: ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ — КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

20 ЛЕТ
В ПРОЕКТИРОВАНИИ

330 ЭКСПЕРТИЗ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ
ПРОЙДЕНО НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ

1 090 ВЫПОЛНЕННЫХ
ПРОЕКТОВ

85 ПРОЕКТОВ ВЫПОЛНЕНО
В 2022 ГОДУ



Реклама



Геотехнология
Научно-Технический Центр

ПРОЕКТИРУЕМ НАДЕЖНОЕ БУДУЩЕЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ: ОТКРЫТЫЕ
И ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ,
ТРАНСПОРТНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ

ИНЖИНИРИНГ
И ОРГАНИЗАЦИОННО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ

ПОДГОТОВКА
СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

ИНЖЕНЕРНЫЕ
ИЗЫСКАНИЯ

АВТОРСКИЙ НАДЗОР

ОХРАНА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

98

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

в соцсетях:



vnedraglobus



globus_vnedra



Журнал «Глобус»

Учредитель и издатель: ООО «Глобус»

Адрес издателя и редакции:

660098, г. Красноярск, ул. Алексеева, 21-24, тел. +7 913 534-80-12,
+7 906 911-27-03, e-mail: globus-j@mail.ru, www.vnedra.ru

Отдел по работе с выставками и конференциями: globus-pr@mail.ru

Подписано в печать: 20.05.2024 г.

Дата выхода: 27.05.2024 г.

Отпечатано в типографии ООО «Ситалл»: 660049, г. Красноярск,
ул. Ады Лебедевой, 20, офис 37, тел. +7 (391) 218-05-15

Возрастная категория 16+.

Тираж 9 000 экземпляров, распространяется бесплатно.

Периодичность выхода: 5 раз в год.

- 90 КОЛЬСКАЯ ГМК: ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — ЭТО НЕ ПАНАЦЕЯ БУДУЩЕГО, А ВОЗМОЖНОСТЬ СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ
- 98 «ЗОЛОТО ДЕЛЬМАЧИК». УКРЕПЛЯЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЗАБАЙКАЛЯ
- 106 АФРИКАНДА. ПРОБУЖДЕНИЕ ГИГАНТА
- 112 ИННОВАЦИИ — ПУТЬ К РАЗВИТИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

#ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

- 118 СЮЗЁВСКАЯ РОССЫПЬ: ПОДГОТОВКА К ОСВОЕНИЮ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

#БЕЗОПАСНОСТЬ

- 120 ОТ ОТРИЦАНИЯ К ПОЛЕЗНЫМ ПРИВЫЧКАМ. КАК ИТ-ТЕХНОЛОГИИ ПОМОГАЮТ РАЗВИВАТЬ КУЛЬТУРУ БЕЗОПАСНОСТИ
- 126 ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ПЕРСОНАЛА — ИНВЕСТИЦИЯ В УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
- 130 ТРЕНД НА ВНУТРЕННИХ ТРЕНЕРОВ
- 132 ПОД КОНТРОЛЕМ

#ИННОВАЦИИ_ФОНДА_«СКОЛКОВО»

- 136 ОСНАЩЕНИЕ СТАЛЬНОГО ТРОСА ЭЛЕМЕНТАМИ АКТИВНОГО СВЕТА ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

#НАУКА

- 138 РАЗРУШЕНИЕ ГЛАВНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ

#КАДРЫ

- 152 НЕТ ПРЕГРАД НА ПУТИ К ЛЮБИМОЙ ПРОФЕССИИ: СОТРУДНИЦЫ «ПОЛЮСА» — ОБ ОПЫТЕ РАБОТЫ В ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ
- 156 ДЕЛО В АВТОМАТИЗАЦИИ, ИЛИ АВТОМАТИЗАЦИЯ В ДЕЛЕ

#СОБЫТИЯ

- 158 ГОРНОРУДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ И СНГ. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ
- 164 «ТЕСН MINING СИБИРЬ — 2024»: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ НАЙДЕНЫ!
- 170 ARMET GROUP: ВСЕ ДЕЛО В ПОДХОДЕ
- 174 MININGWORLD RUSSIA 2024. РЕКОРДЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ
- 184 «МАЙНЕКС ДАЛЬНИЙ ВОСТОК». «ПРЯМЫЕ КОНТАКТЫ В КУЛУАРАХ, НА ВЫСТАВКЕ И В ПЕРЕРЫВАХ ПРОСТО КИПЕЛИ!»



Над номером работали: Надежда Ефремова, Светлана Колоскова, Елена Якушкина, Наталья Круглова, Наталья Демшина, Наталья Ланцова, Анна Кислицына, Вероника Самойлова, Виталий Калугин, Эдуард Карпейкин, Наталия Катыхева

Главный редактор: Якушкина Елена Юрьевна

Благодарим компании за предоставленные материалы!
За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет. Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Перепечатка материалов строго с письменного разрешения редакции.

Соответствующие виды рекламируемых товаров и услуг подлежат обязательной сертификации и лицензированию. Свидетельство о регистрации средства массовой информации выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) ПИ № ФС 77-52366.



ООО «СПЕЦВМТЕХ» входит в состав холдинга АО «Технодинамика», вертикально интегрированной структуры ГК «Ростех», и является одним из ведущих поставщиков промышленных эмульсионных и тротилсодержащих взрывчатых веществ и средств инициирования для основных российских производственных площадок и зарубежных рынков

ПРЕДЛАГАЕМ:

- ▶ **ОРГАНИЗАЦИЮ БУРОВЗРЫВНЫХ, ОТКРЫТЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ**
- ▶ **ПОСТАВКУ**
 - **СРЕДСТВ ИНИЦИИРОВАНИЯ** (производство АО «НМЗ «ИСКРА»)
 - **ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ** (отечественное производство)

ГАРАНТИРУЕМ:

Качественное и своевременное исполнение обязательств

Возможность апробации новейших технологий ГК «РОСТЕХ»

Комплексные поставки продукции для БВР

Индивидуальные условия сотрудничества

Лицензия на осуществление деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения, ВМ-00-016004 от 11.10.2021 выдана Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному контролю

реклама

М О С К В А
ул. Поклонная, 3
+ 7 (499) 280-04-99
info@td-mining.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ
И ЦИФРОВИЗАЦИЯ



ООО «Гинтелл»

г. Москва, ул. Нижняя
Красносельская, д. 40/12, корпус 20
+7 (993) 366-20-61, dir@gintell.ru
www.gintell.ru

ООО «Гинтелл» — молодая и энергичная российская IT-компания, основанная в 2022 году. Специализируется на внедрении цифровых технологий на горнодобывающие предприятия, осуществляет техническую поддержку продуктов Micomine и занимается разработкой собственного программного обеспечения.

ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ



ООО «РудЖим»

309076, Россия, Белгородская обл.,
Яковлевский р-н, п. Яковлево,
ул. Южная, 12, +7 (4722) 50-02-31
e-mail: office@rudchem.ru
https://rudchem.ru/
Генеральный директор
Селин Иван Юрьевич

Наши основные цели — улучшение эффективности буровзрывного комплекса горнорудных предприятий, импортозамещение смесительно-зарядной техники и компонентов ВВ.

Предлагаем:

- комплексное решение проблем эффективного внедрения технологии зарядания в подземных рудниках;
- эффективную логистику;
- обучение специалистов;
- оптимизацию паспортов БВР при помощи специального ПО.

ЗАПЧАСТИ И РАСХОДНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СПЕЦТЕХНИКИ



ООО «Евроэлемент»

Производство:
г. Новокузнецк, ул. Туркменская, 58
Отдел продаж: г. Новокузнецк, ул. Щорса, 15а
Отдел продаж: г. Москва, ул. Ивана Франко, 8,
БЦ «КУТУЗОФ ТАУЭР», 17-й этаж
e-mail: info@euroelement.com
тел. +7 (3843) 921-333, +7 (495) 198-7333
www.euroelement.com

Более 20 лет производство высококачественных фильтров для систем очистки воздуха, гидравлической жидкости, масла, топлива и охлаждающей жидкости для сельскохозяйственной техники, грузовых автомобилей и специальной техники отечественного и импортного производства.

Фильтры Евроэлемент производятся с использованием фильтрующих материалов от мировых производителей, что обеспечивает гарантию высокого уровня ее качества.

ИНЖИНИРИНГ



ГК «Прогресс»

г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 12,
стр. 2, офис 312, тел. +7 (343) 380-60-76,
http://www.progressural.com
г. Кемерово, пр. Ленина, 55, офис 511,
тел. +7 (384) 290-14-08
Директор Злобин Дмитрий Валентинович

Группа компаний «Прогресс» (ООО «ПрогрессУралИнжиниринг», ООО «Прогресс-Сибирь», ООО «Прогресс-Рус») с 2011 года является крупномасштабным поставщиком высокотехнологичного фильтровального, сушильного, пылегазоочистного оборудования производства ведущих российских и китайских заводов-изготовителей, а также осуществляет профессиональный инжиниринг и оказание услуг.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОБРАЗЦЫ,
ПРОВЕРКА КВАЛИФИКАЦИИ



ООО «Минстандарт»

105066, г. Москва, ул. Александра
Лукьянова, д. 3
+7 (495) 287-14-72
+7 (495) 287-14-72
e-mail: info@minstandart.ru
www.minstandart.ru

- изготовление матричных стандартных образцов и стандартных образцов на искусственной матрице различного типа минерального сырья: горных пород и руд различного состава;
- стандартные образцы в наличии (SGBblank, Au и Ag, многоэлементные стандартные образцы);
- производство шихты (для пробирного анализа);
- организация и проведение программ проверки квалификации посредством межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ);
- сервис minstandart.online;
- повышение компетентности работников в области подготовки и анализа проб пород и руд.

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ШАХТНОЕ



**АО «Александровский
машиностроительный завод»**

618320, Пермский край,
г. Александровск, ул. Войкова, д. 3
тел. +7 (342) 210-99-34
https://amzavod.ru, info@amz.perm.ru
Генеральный директор
Маркарян Артур Петрович

АО «Александровский машиностроительный завод» — старейшее градообразующее предприятие полного цикла в Пермском крае. В составе завода — литейное, кузнечно-прессовое, термическое, механическое, сварочное, покрасочное и сборочное производства.

Основная продукция АО «АМЗ» — ленточные конвейеры, питатели пластинчатые, шахтные электровозы, вагонетки и редукторы.



АО «ДЖИНГДЖИН»

111141, г. Москва, ул. Плеханова, 7
8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98,
e-mail: info@jingjin.su
www.jingjin.su

Поставка и внедрение фильтр-прессов, дисковых вакуум-фильтров, керамических вакуум-фильтров, запасных частей к фильтровальному и сушильному оборудованию, фильтровальной ткани, запорной арматуры.



АО «ЗАВОД ПИРС»

188800, Ленинградская обл.,
г. Выборг, ул. Рубероидная, 27
+7 (812) 702-26-08, 702-26-05,
702-26-04, e-mail: pirs@zavodpirs.ru
www.zavodpirs.ru
Генеральный директор
Савосин Павел Викторович

Более 25 лет АО «ЗАВОД ПИРС» производит конвейерные ролики, роликоопоры и барабаны. На сегодня наряду с зарубежными производителями АО «ЗАВОД ПИРС» обладает самыми современными технологиями и новейшим оборудованием. Основные приоритеты предприятия — высокое качество и строго соблюдение сроков выполнения заказов, благодаря чему АО «ЗАВОД ПИРС» зарекомендовало себя как надежный поставщик качественной продукции.



ПРОИЗВОДСТВО ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Промышленные полимерные трубопроводы



Футеровка полимерами



Емкостное оборудование



Реакторы и аппараты с мешалками



Нутч-фильтры



Технологические ванны



Установки очистки газа



Шафы. Мойки



Вакуумные ресиверы

Реклама

620050, г. Екатеринбург, ул. Монтажников, 3, литера Q

СВАРКА ПОЛИМЕРОВ. ПРОФЕССИОНАЛЬНО

Работаем с материалами: полипропилен PP, полиэтилен PE100, поливинилхлорид PVC, фторполимеры PVDF, ECTFE, FEP, PFA, стеклопластик FRP

+7 (343) 302-29-05

8 800 500-48-44

www.pt-plast.ru

https://vk.com/pt_plast

E-mail: info@pt-plast.ru

НАШИ РАБОТЫ



ОБОРУДОВАНИЕ
ГОРНО-ШАХТНОЕ



ООО «Хаммермастер»

115583, г. Москва,
ул. Елецкая, д. 26, помещение 3
(495) 727-22-99, info@hammermaster.ru
https://hammermaster.ru/
Директор Помухин Михаил Викторович

Предлагаем высокотехнологичное навесное оборудование для горнодобывающей техники и других машин, работающих на прокладке трубопроводов, в дорожном и промышленном строительстве, на демонтаже металлоконструкций любой сложности.

К услугам пользователей нашего оборудования — служба технической поддержки и выездные бригады с большим парком сервисных автомобилей, укомплектованных необходимым инструментом.

ОБОРУДОВАНИЕ
ЛАБОРАТОРНОЕ



ГК «Анакон»

Санкт-Петербург, Москва, Красноярск
+7 812 323-48-78
e-mail: info@anakon.ru
www.anakon.ru

ГК «Анакон» является эксклюзивным представителем в России и СНГ компании Rocklabs (Scott Technology). Оборудование Rocklabs используется для измельчения проб в области добычи, разведки и переработки полезных ископаемых по всему миру. ГК «Анакон» предлагает комплексные решения для современных технологий исследований состава пород и руд. Наши решения переосмысливают сквозную автоматизацию, охватывающую все этапы — от обработки материалов до обработки и укладки на поддонах с визуальным контролем, вплоть до автоматизированного складирования в транспортные средства.

ОБОРУДОВАНИЕ
ЛАБОРАТОРНОЕ



ЗАО «Научно-производственная фирма «Термит»

123181, г. Москва,
ул. Исаковского, 8-1-154
+7 (495) 757-51-20,
e-mail: info@termit-service.ru
www.termit-service.ru
Директор Чайкин Михаил Петрович

Изготовление и поставка под ключ оборудования для пробирных лабораторий (плавильные печи, установки купелирования и другое).

Поставки магнетитовых капелек серии «КАМА» различных типоразмеров.

Техническое обслуживание оборудования в течение всего срока эксплуатации.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ



ООО «НТЦ-Геотехнология»

454091, г. Челябинск,
ул. Энтузиастов, 30, офис 712
Почтовый адрес:
454004, г. Челябинск, а/я 13-533
+7 (351) 220-22-00
e-mail: info@ustup.ru, www.ustup.ru
Генеральный директор
Соколовский Александр Валентинович

Проектная компания со всеми необходимыми лицензиями и допусками СРО России и Республики Казахстан.

Основные направления деятельности:

- проектирование объектов промышленной, транспортной и социальной инфраструктуры;
- инженерные изыскания;
- подготовка специальных разделов проектной документации;
- научно-исследовательская деятельность;
- организационно-технологический аудит и консалтинг.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗВУКОВАЯ И СВЕТОЗВУКОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Светозвуковая и звуковая сигнализация необходима для привлечения внимания сотрудников и персонала при возникновении нестандартных и чрезвычайных ситуаций.

С 2006 г. сигнальные устройства ТМ «ТЕХНОСИГНАЛ» успешно применяются на металлургических заводах, ГОКах, ЗИФах.

Предназначены для эксплуатации как на улице (класс IP66), так и в цехах с повышенным шумом, на конвейерах, в транспортёрных галереях и других местах.



Более 1 000

проектов реализовано
на предприятиях России и Казахстана

Производим

собственную импортозамещающую
продукцию ТМ «ТЕХНОСИГНАЛ»,
по качеству не уступающую европейской

Все изделия сертифицированы и соответствуют
требованиям технического регламента



ТЕХНОСИГНАЛ



ООО «ТехноБалт»
г. Санкт-Петербург,
Кондратьевский пр-кт, 72а
тел. +7 (812) 716-40-04
e-mail: info@technobalt.ru
www.technosignal.ru



Александровский Машиностроительный Завод

основан в 1802 году

618320, Россия, Пермский край,
г. Александровск, ул. Войкова, д. 3
тел. +7 (34274) 372-65
info@amz.perm.ru, www.amzavod.ru
✉ amz_perm, 📧 nashamz

ПРОИЗВОДСТВО ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ОПЫТ, ТЕХНОЛОГИИ, РАЗВИТИЕ

> 10 тыс. км

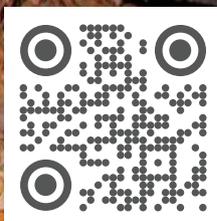
ОБЩАЯ ДЛИНА ИЗГОТОВЛЕННЫХ
КОНВЕЙЕРОВ

> 150 тыс. ед.

ВЫПУЩЕНО ГОРНО-ШАХТНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

> 10 тыс. т

ОБЩИЙ ОБЪЕМ ВЫПУСКА
ЛИТЕЙНОЙ ПРОДУКЦИИ



КОНВЕЙЕРЫ



ПИТАТЕЛИ



РЕДУКТОРЫ



ЭЛЕКТРОВОЗЫ



ВАГОНЕТКИ



ЛЕБЕДКИ



Реклама

PERSONA

**ПАВЕЛ
СОЛОВЬЕВ**

директор по информационным
технологиям, вице-президент
АО «Росгео»

**ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ
ПРОЕКТЫ ДЛЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ:
ОПЫТ АО «РОСГЕО»**

Беседовала Анна Кислицына

Обеспечение технологического суверенитета предполагает развитие не только рынка оборудования и технологий для добычи и переработки сырья, но также создание современных цифровых решений и программного обеспечения. Одним из флагманов данного направления классически выступает АО «Росгео». Об инициативах холдинга в области цифровизации производственных процессов для геологоразведки нашему изданию рассказал директор по информационным технологиям АО «Росгео» Павел Соловьев.

Павел Сергеевич, расскажите о предпосылках технологических инициатив холдинга по развитию отраслевого программного обеспечения.

— Два основных драйвера наших инициатив — переход на отечественные программные продукты и повышение показателей операционной эффективности геологоразведки. В рамках импортозамещения прикладного программного обеспечения мы разработали образ перспективного ландшафта автоматизации всего спектра процессов геологоразведки твердых полезных ископаемых. Поставленная нами при этом задача — не просто переход с зарубежных решений на отечественные аналоги, а создание комплексной интегрированной платформы, отвечающей современным требованиям к автоматизации производственных процессов. Нам не хотелось получить в результате набор изолированных решений, повторяющих текущую функциональность зарубежных программных продуктов, поэтому был проведен реинжиниринг всех бизнес-процессов геологоразведки «от поля до отчета».

Полученный результат выявил набор функциональных лакун, поэтому была проведена работа по подбору максимально релевантных отечественных продуктов, имеющих потенциал к доработке и масштабированию. Также была разработана структура интеграционной платформы, позволяющей собрать дорабатываемые решения и продукты «из коробки» для получения комплексного результата.

Каких результатов удалось достичь?

— В рамках работы ИЦК «Недропользование. Геологоразведка» были сформированы две стратегические инициативы по разработке платформенных решений по сбору и анализу геологической информации и проектированию месторождений, прошедшие одобрение правительственной комиссии и одобренные профильными министерствами. Для реализации инициатив были выбраны перспективные решения технологических компаний «АГР Софт» и «Геомикс». Важно, что в проектные команды были включены представители эксплуатирующих подразделений блока ТПИ. Это позволяет максимально быстро получать обратную связь и держать фокус развития прикладного функционала. Также мы используем подход реализации проектов синхронизированными квартальными спринтами, что дает возможность уже сейчас использовать новую прикладную функциональность «в поле».

В итоге уже сейчас мы в продуктиве используем практически весь набор отечественного софта, автоматизирующего процессы геологоразведки ТПИ. В частности, на нескольких геолого-разведочных проектах успешно налажен процесс сбора и документирования полевых геологических и буровых данных в цифровом виде. Вся информация поступает на корпоративные серверы, осуществляется онлайн-мониторинг работ, формируется геологическая база данных и выполняется геолого-математическое моделирование. При этом вся технологическая цепочка по сбору, передаче и обработке геологических данных реализована на отечественном прикладном ПО.

Отметим, что проекты были признаны правительством особо значимыми и успешно реализуются при поддержке Российского фон-



Проект по созданию отечественного инструмента работы с геоданными в полевых условиях осуществляется в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национального проекта «Цифровая экономика»

да развития информационных технологий (РФРИТ) на предприятиях холдинга. Полученная нами авторитетная награда MineDigital говорит об эффективности и востребованности решений.

Практика применения платформы в полевых условиях показала, что продукт получается крайне удачным. В этом году мы наблюдаем кратный рост производительности труда и качества получаемой геологической информации. При этом разрабатываемые нами решения имеют высокий потенциал экспортного тиражирования решений, что подтверждается уже заключенными контрактами как в странах ближнего зарубежья, так и в Северной Африке и на Ближнем Востоке.

Какие планы у Росгеологии по дальнейшему развитию и внедрению инноваций?

— Сейчас на базе блока ТПИ мы реализуем комплексный проект под названием «Цифровая партия», который охватывает цифровизацию всех основных производственных процессов при выполнении геолого-разведочных работ — планирование, сбор и обработка полевых данных, мониторинг работы оборудования, обеспечение связи, автоматизация лабораторий, геолого-математическое моделирование, автоматизация процесса поддержки принятия управленческих решений. В наших планах поэтапное внедрение целевого функционала в горизонте двух ближайших лет, что, как мы уверены, крайне чувствительно отразится на показателях операционной эффективности холдинга.

Реклама

PERSONA

**РОСТИСЛАВ
БИЛИК**

генеральный директор
ООО «АГР Софтвер»

**ООО «АГР СОФТВЕР» — КЛЮЧЕВОЙ
РАЗРАБОТЧИК ИТ-РЕШЕНИЙ
ДЛЯ ГОРНОРУДНОЙ ОТРАСЛИ**

Беседовала Анна Кислицына

Компания ООО «АГР Софтвер» — один из ведущих отечественных разработчиков и поставщиков ИТ-решений в области сбора, обработки и управления геологическими данными для горнорудной отрасли. В партнерстве с холдингом «Росгеология» компания ООО «АГР Софтвер» реализует особо значимый проект по совершенствованию и внедрению цифровых решений для АО «Росгео» с последующим тиражом в отрасль как в России, так и за рубежом. О важности и особенностях развития российских ИТ-решений для цифровизации горнодобывающей отрасли нашему изданию рассказал генеральный директор ООО «АГР Софтвер» Ростислав Билик.

Ростислав Владимирович, как ваша компания пришла к разработке и внедрению ИТ-решений для горнодобывающей отрасли?

— Все началось с консалтинговых и сервисных проектов, которые мы выполняли для горнодобывающих предприятий еще с начала 2000-х. В их рамках выполнялись задачи по формированию геологических баз данных, оцифровке, моделированию и др. Потом постепенно мы стали осваивать и более сложные производственные проекты — например, геологическое сопровождение. Все эти работы мы выполняли с использованием доступного на тот момент ПО, в основном зарубежного.

Нельзя сказать, что наша компания специально старалась что-то изобрести — скорее, мы ориентировались на потребности рынка. В определенный момент стало ясно, что существует определенная ниша и что мы уже наработали достаточно компетенций для создания собственных ИТ-продуктов, которые были бы эффективнее и удобнее присутствовавших в ту пору на рынке. В итоге как ИТ-компания мы сформировались в 2010 году и продолжаем активное развитие.

Какие ИТ-решения вы с тех пор представили отрасли?

— Самый известный продукт — программно-аппаратный комплекс АГР (автоматизация геолого-разведочных работ). В его основе геологическая платформа собственной разработки, на которой базируется широкая линейка ИТ-продуктов для решения отдельных производственных задач. Характерный пример — АГР «Консоль бурильщика», программа для ведения электронных буровых журналов. Есть также модули для ведения электронной документации скважин, канав, подземных горных выработок, фотостенды, модуль для управления ГРП, автоматизации процедур контроля качества аналитики и многое другое.

Таким образом, ключевая особенность наших решений в том, что прикладные модули базируются на единой технологической платформе АГР. В результате появляется возможность собирать оптимальную конфигурацию ИТ-решения для конкретного заказчика, а при необходимости быстро дополнять систему новыми функциональными блоками.

Расскажите подробнее о проекте, который ваша компания реализует совместно с АО «Росгео».

— Данный проект предполагает создание на базе платформы АГР отраслевого ИТ-решения для обеспечения сквозного цифрового потока геологической информации от «поля» до управляющей компании. Проект охватывает цифровизацию рабочих мест полевых геоло-

гов, буровые установки, интеграцию с лабораториями, с системами моделирования месторождений и с корпоративными ERP. Также в его рамках будет проведена глубокая интеграция с государственным цифровым контуром, т. е. передача геологической информации на экспертизу и в Росгеолфонд.

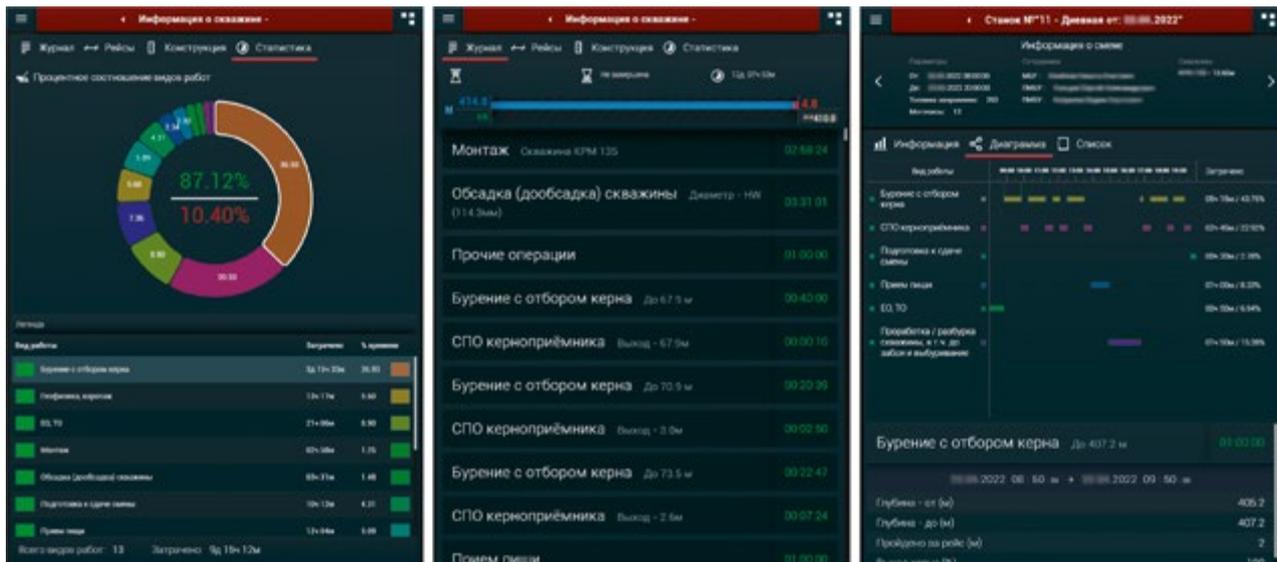
Сейчас проекту присвоен статус особо значимого — он осуществляется в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Проект реализуется при поддержке РФРИТ и предназначен для последующего тиражирования среди горнодобывающих компаний в России и за рубежом.

Вы в инновационном бизнесе более 20 лет. Каковы, по вашему мнению, сегодняшние условия для развития инноваций в России?

— С одной стороны, условия для развития инноваций сегодня уникальные: многие зарубежные поставщики ушли, рынок переструктурируется, ощущается высокая потребность в замещении прямо сейчас. С другой стороны, большинство горнодобывающих предприятий не торопятся переходить на отечественные решения — я бы сказал, что они скорее заняли выжидательную позицию, ведь старые



Сегодня ООО «АГР Софтвер» поставляет геологическое ПО собственной разработки более чем ста компаниям из России и зарубежных стран



Реклама

лицензии зарубежного софта, как правило, еще действуют. Кроме того, наблюдается тенденция, когда крупные недропользователи начинают формировать центры разработки и компетенций внутри, и на открытом рынке становится работать сложнее, конкуренция растет. В этом смысле Росгеология продемонстрировала всей отрасли пример того, как может и должен формироваться спрос на инновации среди независимых вендоров.

Отдельно хотел бы сделать акцент на мерах государственной поддержки. Сегодня есть множество институтов развития — например, ИЦ «Сколково», РФРИТ, Фонд содействия инновациям, РВК. Такие организации предоставляют маркетинговую поддержку, налоговые льготы и грантовое софинансирование, и все это способствует развитию отечественных инноваций. Вместе с тем есть пути и для дальнейшего совершенствования таких инструментов. Например, все грантовые проекты предполагают реализацию НИОКР только по водопадной модели — это сбор требований, проектирование, разработка, тестирование и другие строго последовательные шаги. Но для реализации современных инновационных проектов такой подход уже неэффективен. От разработчиков сейчас требуется действовать в условиях неопределенности и обеспечивать максимальную гибкость и скорость при разработке, что возможно, например,

при методологии agile, которая предполагает серию коротких «спринтов» с возможностью постоянных уточнений требований.

Какие планы у ООО «АГР Софтвр» по дальнейшему развитию ИТ-решений для горнодобывающей отрасли?

— Планов очень много. Наша специализация — цифровой сбор и обработка полевых данных, онлайн-мониторинг и управление полевыми проектами. Связано это с исторической спецификой развития нашей компании. Как я упоминал, мы пришли к разработке ИТ-продуктов через реализацию большого количества полевых проектов, по сути, пропустили все полевые работы через себя. И одно из основных наших конкурентных преимуществ в том, что нам удалось объединить в одной команде действующих профессиональных геологов и опытных разработчиков. Поэтому планируем и дальше расширять и совершенствовать линейку ИТ-решений для цифровизации полевых работ.

Кроме того, компания продолжит расширять продуктовую линейку инновационным оборудованием для геологических документаторских (автоматизированные столы для выкладки и документации керна, мультиспектральные фотостенды и др.), а также планируется развитие интеграционных возможностей системы АГР.



ООО «АГР Софтвр»
+7 812 384-48-09, info@agrsoftware.ru, agrsoftware.ru
196247, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр-кт, д. 153, Б/Ц SetleCenter



Группа компаний ИНТРАТУЛ более 10 лет разрабатывает инновационные решения на основе тепловизоров, проектирует и осуществляет поставки на ведущие предприятия энергетической отрасли

Для горнодобывающих компаний разработаны 3 ключевых продукта

ИНТРАВИЗОР

СИСТЕМЫ БЕСКОНТАКТНОГО МОНИТОРИНГА

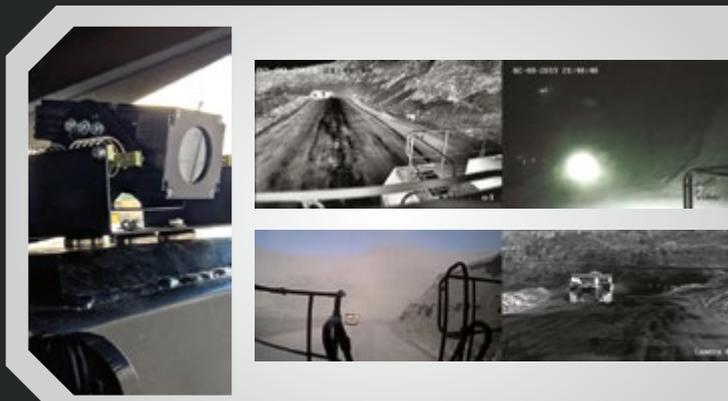
КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН И РЕДУКТОРОВ МОТОР-КОЛЕС

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



СИСТЕМЫ УЛУЧШЕНИЯ ВИДИМОСТИ

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



СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ

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



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

ИНТРАТУЛ

Россия, 195160, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Большая Охта, ш. Революции, д. 3, к. 1, литера А, офис 402, тел. +7 (812) 313-50-92, e-mail: ksb@intratool.ru, www.intratool.ru

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



PERSONA

**ВИТАЛИЙ
АПХАНОВ**

начальник ЦУП
Олимпиадинского ГОКа

**ОЛИМПИАДИНСКИЙ ГОК:
ОПЫТ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ
УПРАВЛЕНИЯ ГТК**

Беседовала Анна Кислицына

Обеспечение эффективной работы горнотранспортного комплекса — одна из основных задач горнодобывающих предприятий. Для повышения производительности техники, минимизации рисков внеплановых простоев, создания прозрачной системы управления транспортировкой сырья и другими процессами предприятия внедряют средства автоматизации и цифровизации, а также оптимизируют организационную структуру. Так, на Олимпиадинском ГОКе компании «Полюс» в прошлом году был создан Центр управления производством (далее — ЦУП; Центр). О его роли в управлении производством, используемых технологиях и первых результатах работы нашему изданию рассказал Виталий Апханов, начальник ЦУПа.

Виталий Борисович, почему в «Полюс Красноярске» приняли решение о создании ЦУПа?

— Большую роль здесь сыграло динамичное развитие современных технологий. Дело в том, что раньше диспетчерские располагались на территории карьеров, на бортах, — присутствие сотрудников непосредственно на месте проведения работ было одним из главных требований. В задачи диспетчера входил визуальный контроль производственных процессов.

Однако «Полюс» всегда был ориентирован на применение современного оборудования, а также развитие инфраструктуры. Многие реализованные в последние годы проекты были связаны с повышением отказоустойчивости автоматизированной системы управления (АСУ) горнотранспортным комплексом (далее — ГТК), улучшением покрытия сети беспроводного широкополосного доступа (БШД), созданием корпоративной сети передачи данных (КСПД), расширением охвата видеонаблюдения за всеми участками открытых работ. Все это позволило осуществлять дистанционный контроль работы техники с помощью АСУ ГТК, и необходимость присутствия специалиста диспетчерской службы на борту карьера исчезла.

Соответственно, стала неактуальной прежняя модель управления, и было вынесено решение об организации единого Центра, где ведут работу все ответственные за управление ГТК лица.

Какие основные задачи вошли в зону ответственности ЦУПа?

— Конечно, в первую очередь это эффективное управление ГТК для выполнения плановых показателей с минимальными потерями. В функционал нашего Центра входит:

- организация бесперебойной работы на карьерах: это мониторинг соблюдения графиков БВР, плановых простоев, выхода сотрудников на смену и других аспектов;
- управление грузопотоками на объектах;

- мониторинг работы техники и оперативное внесение корректировок в техпроцесс при необходимости;
- обеспечение стабильной и цикличной подачи сырья на золотоизвлекательную фабрику (ЗИФ) с учетом шихтовочной пропорции;
- оптимизация распределения порожних самосвалов под грузочное оборудование;
- управление комплексом вспомогательной техники, необходимой для обеспечения производственного процесса;
- аварийное оповещение сотрудников, руководство процессом эвакуации при возникновении ЧС и внештатных ситуаций;
- консолидация и организация обмена данными между разными структурными подразделениями.

≈ 300

ЕДИНИЦ ТЕХНИКИ, ЗАДЕЙСТВОВАННОЙ НА КАРЬЕРАХ ВОСТОЧНЫЙ И БЛАГОДАТНЫЙ, НАХОДЯТСЯ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ЦУПА



Отмечу, что специалисты нашего Центра часто выступают как инициаторы изменений и принимают активное участие в проектах, связанных с увеличением эффективности ГТК. Например, для достижения запланированных скоростных показателей мы взаимодействуем с дорожно-строительным цехом с целью улучшения качества дорожного полотна.



АСУ ГТК Wenco используется ГОКом еще с 2008 года. На первом этапе система предусматривала только функцию диспетчеризации — отображение местонахождения техники. Потенциал системы развивали, подключая дополнительные модули. Так, в 2016 году был проведен запуск пилотного высокоточного оборудования на буровых станках, а в 2017 году стартовало массовое внедрение оборудования на остальной технике, в том числе на экскаваторах



Расскажите о структуре Центра. Какими компетенциями должны обладать его работники?

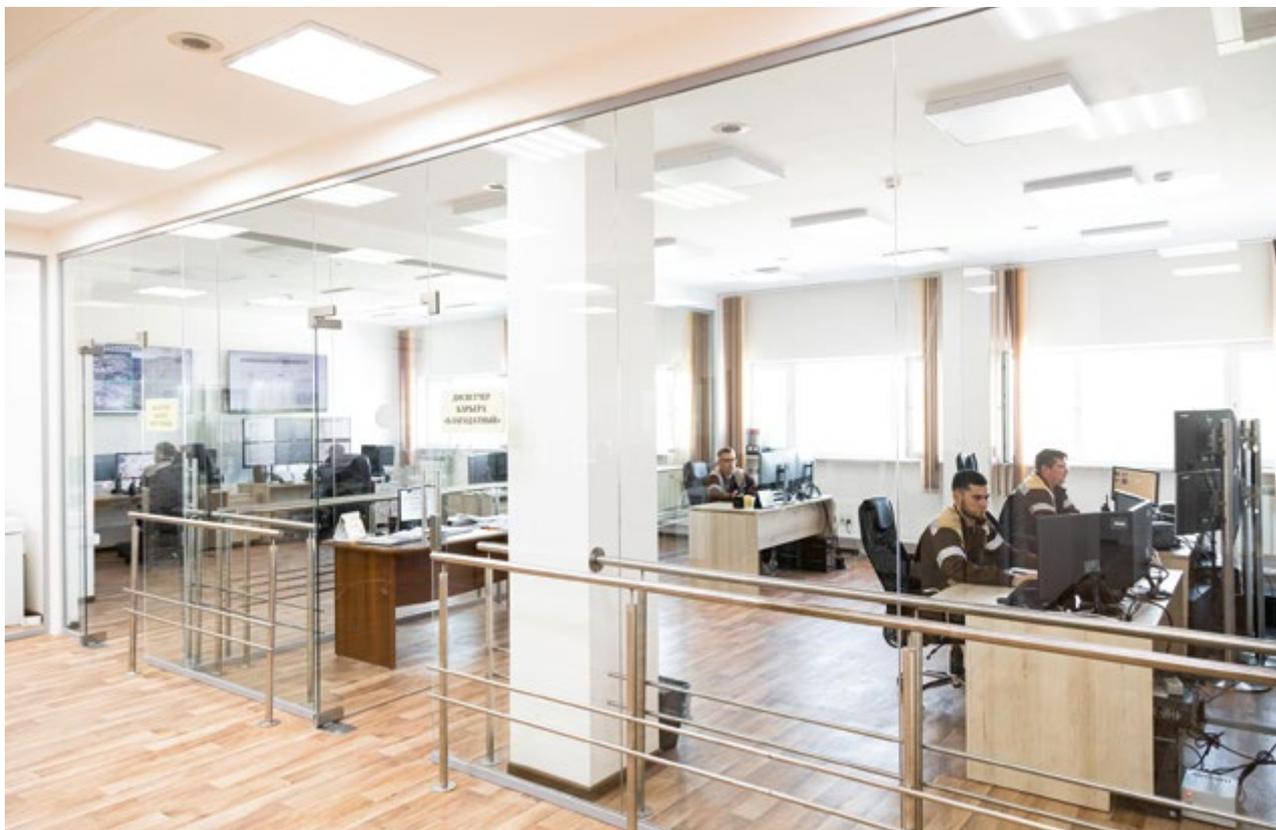
— В ЦУПе все диспетчеры распределены по следующим направлениям: БВР, экскавация и большегрузный транспорт, подача руды на ЗИФ, вспомогательная техника. Такая система позволяет сотруднику сконцентрировать внимание на конкретном процессе и оперативно принимать решение. Контроль за всеми процессами осуществляет начальник смены.

Наши диспетчеры — люди ответственные, увлеченные своим делом. К важным для сотрудника Центра качествам я могу отнести стрессоустойчивость, готовность оперативно принимать решения, опыт работы со сложным ПО, умение взаимодействовать с коллективом.

Наши «руки» — это современная система диспетчеризации, которая позволяет проводить мониторинг и контроль процессов в режиме реального времени. Но основная ответственность все равно лежит на работниках. Соответственно, чем опытнее сотрудник и лучше владеет системой АСУ ГТК, тем быстрее и правильнее он принимает решение.

Кстати, о «руках». Какие технологии и системы применяет ЦУП?

— У нас задействованы несколько систем диспетчеризации: АСУ ГТК Wenco, система «Кобус» для работы с буровым оборудованием, система диспетчеризации «АвтоГРАФ» для вспомогательной техники.





BELSHINA

НОВЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ КРУПНОГАБАРИТНЫЕ
И СВЕРХКРУПНОГАБАРИТНЫЕ

ШИНЫ «BELSHINA»

25-63 дюйма



Реклама

Гарантийное обслуживание шин до полного износа

Индивидуальный контроль качества эксплуатации шин

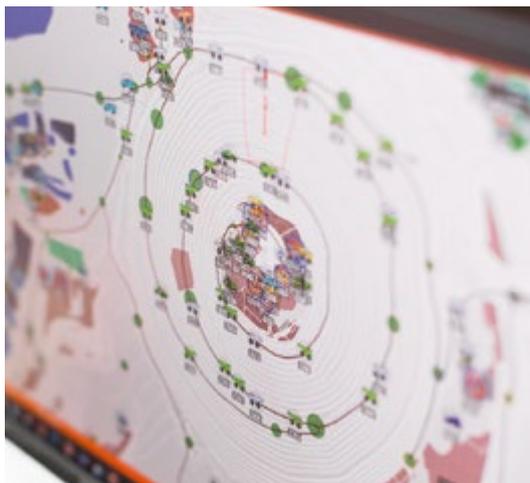
Мониторинг состояния шин и условий эксплуатации с помощью онлайн-сервиса в режиме реального времени

Постоянный анализ и контроль режимов эксплуатации квалифицированными шинными инженерами

Оптимальное соотношение цена / качество



www.belshina.by



Первоначально для обеспечения передачи данных использовали беспроводную радиосвязь MESH, но по мере роста количества оборудования данная технология не обеспечивала необходимого количества абонентов на базовой станции.

В 2018 году был реализован проект по внедрению беспроводной системы широкополосного доступа (БШД). Это позволило увеличить пропускную способность передачи информации благодаря росту зоны покрытия и повышению частот. Но в дальнейшем и это решение потребовало развития, т. к. технология обеспечивала передачу данных только в зоне прямой видимости объекта — с учетом развития участка открытых работ и сложностей рельефа, увеличения высоты отвалов этого было недостаточно.

Поэтому в 2023 году мы провели запуск БШД на базе 4G LTE (4G). Это позволило улучшить качество связи, увеличить зону покрытия и передачи информации с бортовой техники в режиме реального времени. Сейчас данная система связи полностью покрывает территорию карьеров Восточный и Благодатный при помощи пятнадцати базовых станций. А 400 единиц техники оснащены абонентскими комплексами.



В чем уникальность работы вашего подразделения? Чем вы гордитесь?

— Главная особенность заключается в масштабе нашего предприятия. Сейчас в стране нет другого такого производства, где бы одновременно было задействовано такое же количество техники, как на Олимпиадинском ГОКе. В частности, речь идет о самом динамичном оборудовании — самосвалах. Наши технологические дороги — это настоящие дорожные артерии, по которым постоянно передвигается техника. А глубина карьера Восточный достигает почти 0,8 километра!

Горжусь своей командой, которая работает на результат и постоянно совершенствуется. Один из поводов для гордости — проект по разработке модуля, который позволяет отслеживать данные по скоростным показателям в режиме реального времени с учетом работы подвесок. Бортовые си-

стемы передают данные с подвесок, которые после обработки отображаются на специализированной карте. Когда значения отклоняются от плановых, диспетчер понимает, что на данном дорожном участке есть проблемные зоны, которые мешают движению и снижают скорость транспорта. Далее уже можно принять меры по их устранению. Данный проект мы придумали и запустили вместе с коллегами из технической поддержки АСУ ГТК.

Каковы планы у команды ЦУПа на этот год?

— Сейчас одним из приоритетов является проект по оптимизации пассажиропотока. Мы сотрудничаем с «Полус Логистикой» и группой операционной эффективности по вопросам правильного распределения техники, определения логистических приоритетов, контроля за работой техники, исключения дублирующих маршрутов.

Также работаем над уменьшением времени пересменки на карьере Благодатный. Для этого будет организована дополнительная стоянка на борту карьера, которая позволит снизить простой погрузочного оборудования.

ЧЕТРА



финансово-промышленная группа
КАРЬЕРНЫЕ[®]
МАШИНЫ
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ

БУЛЬДОЗЕРЫ

эксплуатационная масса
от 18 до 70 тонн



chetra-machinery.ru



НАДЕЖНЫЕ

Высокое качество сборки бульдозеров налажено в соответствии с международным стандартом ISO 9001:2015. Узлы и агрегаты, которыми комплектуются машины, выпущены под известными мировыми брендами



ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ

Оптимальные технические и эксплуатационные характеристики, высокая маневренность, автоматизация процессов управления движением и навесным оборудованием



МОЩНЫЕ

Бульдозеры ЧЕТРА успешно зарекомендовали себя во всех отраслях промышленности при выполнении работ любого уровня сложности в любых условиях эксплуатации



УДОБНЫЕ В ОБСЛУЖИВАНИИ

Модульная конструкция всех узлов и систем бульдозеров обеспечивает их удобное обслуживание



ВЫГОДНЫЕ

Низкие эксплуатационные затраты, а также электронные системы управления и автоматизации гарантируют оптимальную стоимость владения техникой



Реклама

Центральный офис
г. Красноярск
ул. Затонская, д. 62
+7 (391) 290-62-61
info@km124.ru

Иркутская область
г. Иркутск
ул. Тракторная, д. 16
+7 (3952) 96-60-21
irkutsk@km124.ru

Республика Бурятия
г. Улан-Удэ, ул. 3-я
Транспортная, д. 8а, оф. 5
+7 (3012) 350-900
ulanude@km124.ru

Республика Саха (Якутия)
г. Якутск
ул. Чернышевского, д. 100Б
+7 (914) 220-50-49
yakutsk@km124.ru

Магаданская область
г. Магадан
ул. Пролетарская, д. 11
+7 (4132) 67-70-71
magadan@km124.ru

Дубинчик Ольга Васильевна, начальник отдела рекламы ОАО «Белшина»

НОВЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ СВЕРХКРУПНОГАБАРИТНЫЕ ШИНЫ BELSHINA С ПОСАДОЧНЫМ ДИАМЕТРОМ 49–63 ДЮЙМА

Среди производителей шинной продукции ОАО «Белшина» является одним из крупнейших предприятий в Европе. Компания предлагает потребителю шины для легковых, грузовых, большегрузных автомобилей, строительно-дорожных и подъемно-транспортных машин, электротранспорта, автобусов и сельскохозяйственных машин.

Современный технический уровень оснащения предприятия, квалифицированный персонал, внедрение передовых достижений науки и техники, высокая культура и организация производства гарантируют высокое качество выпускаемой продукции.

На сегодняшний день на ОАО «Белшина» производятся шины с посадочным диаметром 49–63 дюйма. Новые СКГ шины Belshina предназначены как для рынка карьерной техники зарубежного производства, так и для комплектации самосвалов особо большой грузоподъемности производства ОАО «БЕЛАЗ».



Новая концепция радиальных шин разработана и в совершенстве освоена специалистами ОАО «Белшина»:

- Производится тщательный контроль каждого этапа освоения производства.
- По мере освоения каждого этапа изготовления сверхкрупногабаритных шин производится отработка технологии изготовления.

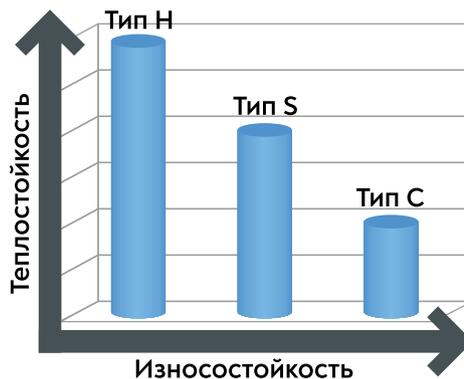
- Используются инновационные рецепты резиновых смесей.

- Современный рисунок протектора обеспечивает хороший уровень сцепления с дорогой, исключение пробуксовки и проскальзывания на мокрой дороге, лучший отвод тепла в зоне беговой дорожки, равномерный износ протектора по всей ширине беговой дорожки, высокий уровень сопротивления проколам и порезам.

В рецептуре СКГШ ЦМК шин ОАО «Белшина» использует новейшие материалы от ведущих мировых производителей.

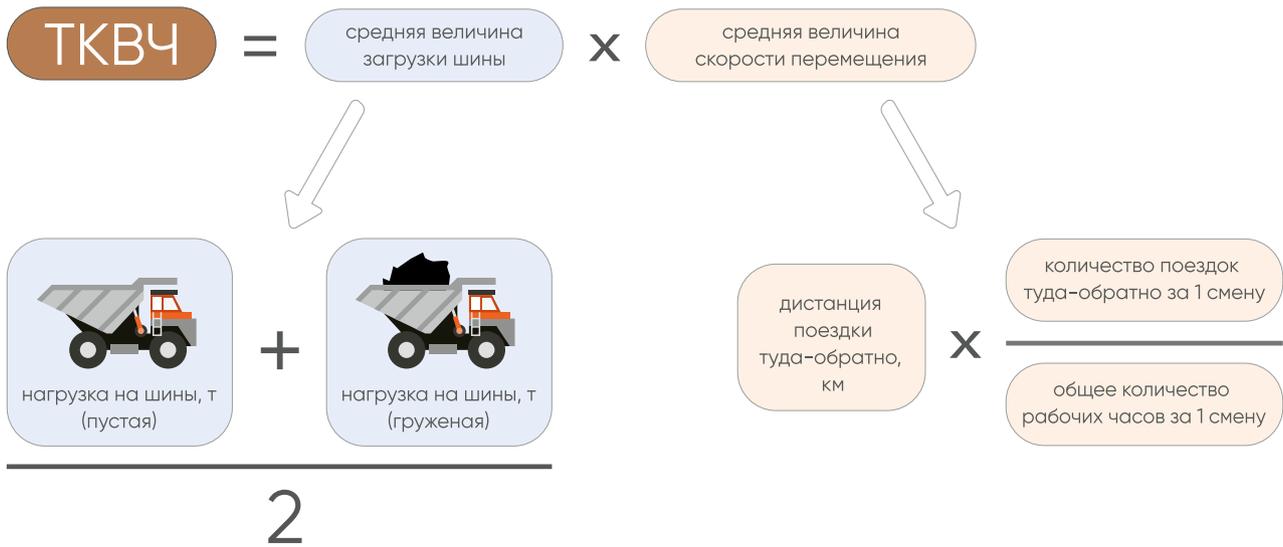
Тип протектора ЦМК СКГШ:

- S (стандартный);
- C (порезоустойчивый);
- H (теплостойкий).



Тип S — компромиссное решение между сопротивлением истиранию и средней скоростью.

Тип C — особенно устойчив к порезам и проколам протектора. В рецептуре порезоустойчивого



протектора применяются новейшие модифицированные материалы, позволившие повысить износостойкость протектора шин более чем на 17 % от типа S.

Тип Н — высокая устойчивость при высокой средней скорости на длинных плечах перевозки при хорошем состоянии дорог. В рецептуре теплостойкого протектора шин (тип Н) снижено теплообразование на 25 % (по сравнению с типом S), что соответственно позволило повысить ТКВЧ. При этом за счет применения новых модифицирующих систем максимально сохранены характеристики износостойкости.

Показатель ТКВЧ (тонно-километры в час) является важнейшим показателем производительности шины в зависимости от максимальной допустимой рабочей температуры.

ОАО «Белшина» обязательно указывает величину ТКВЧ для каждой шины наряду с другими характеристиками в технической документации.

Показатель ТКВЧ шины зависит от конструкции шины, ее размера и типа. Для шин одного и того же размера с одинаковым рисунком протектора, но разным составом резиновой смеси показатели будут разными.

Почему именно продукция производства ОАО «Белшина»:

- Индивидуальный подход к каждому потребителю.
- Гарантийное обслуживание шин до полного износа.
- Оптимальное соотношение цена/качество.
- Индивидуальный контроль качества эксплуатации шин.
- Мониторинг состояния шин и условий эксплуатации с помощью онлайн-сервиса в режиме реального времени.
- Постоянный анализ и контроль режимов эксплуатации квалифицированными шинными инженерами: пробег, давление, температура, нагрузка на шину, показатель ТКВЧ, интенсивность износа.
- Проведение осмотров и замеров остаточной глубины протектора каждой шины не менее 1 раза в 2 недели.

- Ежеквартальное посещение места эксплуатации представителями ОАО «Белшина» с целью проведения обследования условий эксплуатации с предоставлением рекомендаций по дальнейшей эксплуатации и прогноза ходимости шин.
- Оперативное урегулирование рекламационных случаев.

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ БРЕКЕРА

- УЛУЧШЕННАЯ ТЕРМОСТОЙКОСТЬ**
благодаря снижению максимальной температуры протекторной зоны с новым составом резиновой смеси
- Новые компоненты резиновой смеси, обеспечивающие **ЛУЧШУЮ ПОРЕЗОСТОЙКОСТЬ**
- ПОВЫШЕННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ**
резин боковины к проколам и порезам
- Новые марки металлокордного каркаса, обеспечивающие **НАДЕЖНОСТЬ ШИН**



Узнавай новости первым!



Реклама

Анна Кислицына

ВОЗРОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ШИН ДЛЯ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ: МЕЧТА ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Необходимость качественной трансформации, связанной с обеспечением технологического суверенитета, коснулась большинства сегментов рынка горной техники. Не стал исключением и рынок шин — по оценкам, данный расходник занимает место в топ-3 среди затрат горнодобывающих предприятий. О перспективах импортозамещения шин, возможности создания соответствующего производства в России и шагах, предпринимаемых в этом направлении участниками отрасли, мы поговорили с Василием Ракитиным, членом Высшего горного совета, директором ООО «ЕРТ-Групп».



Василий Ракитин, член Высшего горного совета, директор ООО «ЕРТ-Групп»

Василий Алексеевич, в 2022–2023 гг. перестройка логистических цепочек и уход ряда западных брендов с российского рынка привели к значительному росту цен на шины для горной техники. Как обстоят дела сейчас?

— В последние два года стоимость шин действительно повысилась — в зависимости от схем импорта, выбранного бренда и других факторов цена могла увеличиться до четырех раз. Однако к настоящему моменту острая фаза миновала: в 2024 году мы не наблюдаем такого бурного роста, пока, в I квартале, повышение цен было совсем небольшое.

В целом такая ситуация закономерна — предприятия оправились от потрясений 2022 года, нашли и отработали новые схемы поставок. На складах сейчас, как правило, есть некоторый запас шин, что дает необходимый временной ресурс для выбора нужного варианта.

Насколько в целом высоки потребности наших горных предприятий в шинах?

— Достаточно высоки: например, за последние два года только наша компания поставила российским заказчикам около девяти тысяч шин нашего собственного бренда MINERING — а это не составляет и 1 % от общего количества шин для спецтехники, поставленных за этот же срок из-за рубежа. Даже такой гигант, как «Белшина», наверное, может обеспечить потребности только 9–11 % рынка. А ведь надо учитывать, что сейчас идет активное развитие горной отрасли — множество крупных предприятий создается, например, на Дальнем Востоке: АЛРОСА возрождает добычу на руднике «Мир-Глубокий», РМК вскоре запустит производство на Малмыже, потребности Эльгинского комплекса растут год от года... И это только восток, а ведь много предприятий сосредоточены и на Урале, и в Центральной России, и в Северо-Западном федеральном округе.

Да, пока нас выручают китайские партнеры, но это, во-первых, не импортозамещение в полном смысле этого слова, а во-вторых, в КНР всегда в приоритете внутренние потребности рынка — сначала они проводят поставки собственным предприятиям, а после выполняют заказы на импорт. Мы узнали это на своем опыте — сейчас



» Проект по производству шин под брендом MINERING осуществляется при поддержке Минпромторга РФ

производство шин MINERING осуществляется на шести заводах в Китае, чтобы обеспечить требуемые объемы.

Изготовление при этом проводится по вашим разработкам?

— На разных заводах это происходит по-разному. Но, конечно, без взаимодействия с нашими инженерами процесс не обходится. В целом у нас был похожий опыт: ООО «ЕРТ-Групп» работает на рынке уже 20 лет, и за это время мы хорошо изучили как условия эксплуатации на наших предприятиях, так и подходящие для этих условий характеристики шин.

К сожалению, у нас в России долгие годы не хватало актуального стандарта, который бы регламентировал порядок выбора шин, из-за чего службы предприятий часто допускали

ошибки: выбирали, к примеру, шины для сочлененных самосвалов вместо шин для подземных. Эти шины и правда похожи и рисунком, и даже по маркировке, но их основное отличие — каркас. Шина для сочлененного самосвала больше тяговая, а для подземного — скальная и приближена к гладкой. Кроме того, под землей самосвалы часто должны преодолевать уклоны и спуски — в эти моменты шина перегревается, и происходит ее термическое разрушение. В итоге ходимость падает почти на 40 %.

Впрочем, скоро эта ситуация изменится — уже летом выйдет ГОСТ, разработку которого мы инициировали в 2022 году. Этот документ будет регламентировать методику выбора шин для подземной техники и, надеюсь, станет удобным инструментом для предприятий.

А каковы дальнейшие планы по развитию отрасли, после выхода ГОСТа?

— Как минимум — понадобится еще один стандарт, в этот раз устанавливающий правила выбора шин для техники, задействованной в открытых работах. Такой ГОСТ должен выйти уже в I квартале 2025 года, и мы будем принимать активное участие в его разработке.





Кроме производства шин MINERING, ООО «ЕРТ-Групп» также осуществляет производство шахтного вентиляционного оборудования. Промышленные площадки компании сосредоточены в Свердловской области: в городах Невьянске и Артемовском



Если говорить о стратегических планах — своего рода мечтой для нашей компании всегда было возрождение производства шин в России. И с точки зрения технологического суверенитета это был бы самый правильный шаг. Еще четыре года назад казалось, что эта мечта вряд ли осуществима, но сейчас я вижу, что государственные органы проявляют все больший интерес к этой теме. Сейчас мы прорабатываем этот вопрос и с Минпромторгом России, и с Торгово-промышленной палатой РФ. Думаю, что при их поддержке получится найти возможность наладить собственное отечественное производство.

Конечно, останется немало вопросов, которые потребуется решить, — это, к примеру, создание отечественной базы техно-

логической документации и также испытательной базы. Раньше в этих аспектах мы опирались на зарубежных партнеров, но настал момент менять эту ситуацию. Уверен, что, если участники рынка будут активно обмениваться опытом, сформируют профессиональную экспертную среду и будут работать на единую цель, у нас обязательно получится нужный результат. Ведь, как говорилось в известном фильме: «Дорога легче, когда встретится добрый попутчик». Поэтому мы всегда рады сотрудничеству со всеми экспертами в шинной отрасли, неравнодушными к этому вопросу и готовыми принять участие в нашей работе по формированию сообщества или ассоциации шинных производителей. 🌐



ООО «ЕРТ-ГРУПП»

620017, Екатеринбург, пр. Космонавтов, 46а, оф. 1

Тел.: +7 (343) 385-00-10, 385-00-34

E-mail: ert@ert-group.ru

www.ert-group.ru



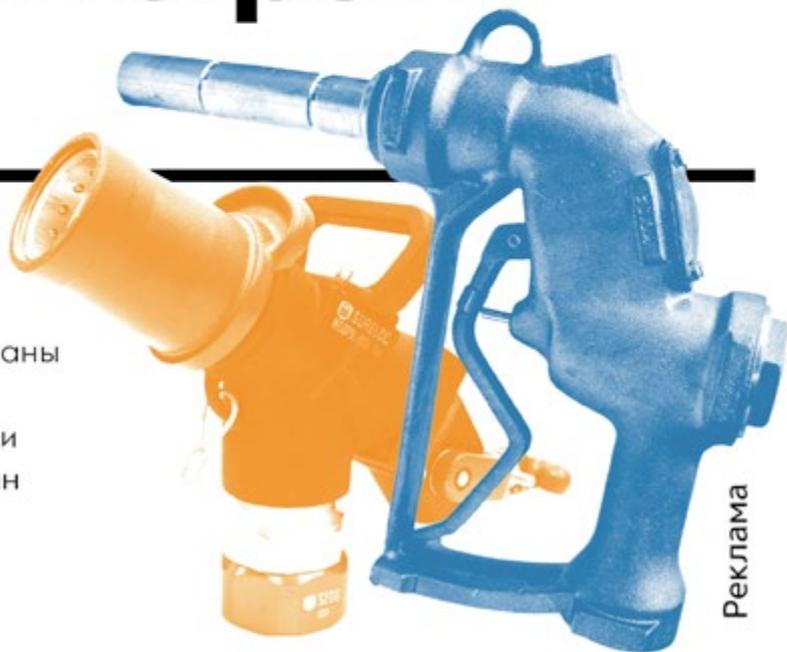
**МУФТА
ПРО**

ООО «МУФТА ПРО»
+7 (499) 394 66 60
muftapro@gmail.com
muftapro.ru / muftapro.com

Системы быстрой заправки

Мы предлагаем:

- Краны топливозаправочные
- Заправочные и вентиляционные клапаны
- Счетчики и насосы
- Заправки (АЗС) и топливозаправщики со скоростью заправки до 1500 л/мин
- Эксплуатация от -60 С до +50 С



Реклама



финансово-промышленная группа
**КАРЬЕРНЫЕ
МАШИНЫ**
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

КОММУНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

МИНИ-ПОГРУЗЧИКИ ЧЕТРА МКСМ
1200М



chetra-machinery.ru

ЧЕТРА
ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ



Реклама

Центральный офис
г. Красноярск
ул. Затонская, д. 62
+7 (391) 290-62-61
info@km124.ru

Иркутская область
г. Иркутск
ул. Тракторная, д. 1Б
+7 (3952) 96-60-21
irkutsk@km124.ru

Республика Бурятия
г. Улан-Удэ, ул. 3-я
Транспортная, д. 8а, оф. 5
+7 (3012) 350-900
ulanude@km124.ru

Республика Саха (Якутия)
г. Якутск
ул. Чернышевского, д. 100Б
+7 (914) 220-50-49
yakutsk@km124.ru

Магаданская область
г. Магадан
ул. Пролетарская, д. 11
+7 (4132) 67-70-71
magadan@km124.ru

Диана Андреева

ГАРАНТ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ УГЛЕДОБЫЧИ. ЗАВОД РГТО

В состав акционерного общества «Узбекуголь» входят 11 предприятий производственного и вспомогательного характера, при этом важнейшим в плане обеспечения бесперебойной добычи угля является филиал «Завод по ремонту горно-транспортного оборудования» — РГТО. Завод РГТО предназначен для проведения капитальных и текущих ремонтов горно-транспортного и горно-шахтного оборудования: карьерных экскаваторов, подвижного состава, погрузочных агрегатов, электрооборудования, конвейерных установок, изготовления нестандартного оборудования и металлоконструкций, запасных частей к карьерным экскаваторам и другим видам тяжелого горного транспорта, производства газообразного кислорода для проведения резательно-сварочных работ.

СТРАНИЧКА ИСТОРИИ

В 1943 году была организована ремонтно-прокатная база (РПБ), где производился ремонт шахтных вагонеток, электродвигателей, насосов и другого горного оборудования. В 1946 году РПБ была преобразована в Центральные электромеханические мастерские (ЦЭММ) треста «Средазшахтострой», в состав которых входили механический и слесарный цеха, электроцех и сети подстанций. В 1948 году здесь был освоен выпуск цветного литья, в 1949 году производился ремонт локомотивов на паровой тяге и экскаваторов.

В 1954 году предприятие получило название ЦРЗ (Центральный ремонтный завод). Были построены новые здания механического, электрического, бульдозерного и экскаваторного цехов, литейного цеха со сталеплавильной печью и печью цветного литья. Цеха оснащались металлообрабатывающим, грузоподъемным и литейным оборудованием. Завод приступил к ремонту сложной горной техники и выпуску запчастей к ней.

В 70-е годы ЦРЗ переименован в Центральные электромеханические мастерские (ЦЭММ). Здесь производились капитальные ремонты карьерных экскаваторов и ковшей к ним, выпускались запчасти к их узлам, выполнялись капремонты электрических машин и генераторов, кузовов вагонов-самосвалов — думпкаров, производилось стальное и цветное литье, изготавливалось нестандартное оборудование. Всего в номенклатуре было около 400 наименований деталей и узлов.

В ходе реконструкции разреза «Ангренский» было решено построить новое ремонтное предприятие — завод РГТО. Строительство завода было





Инжиниринговая компания «БРЭНТ»
осуществляет **сервисное сопровождение**
полного цикла профилактической обработки угля —

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ✓

1

ПРОИЗВОДСТВО РЕАГЕНТА

Правильно подобранный состав реагента — половина успеха!

2

ОБРАБОТКА ВАГОНОВ И УГЛЯ

*Качественная обработка угля минимизирует его смерзание
и оптимизирует транспортировку в целом*

3

ВЫГРУЗКА УГЛЯ

г. Кемерово, пр. Ленина, 55, офис 604
тел. 8 (3842) 65-77-95, e-mail: office@brent.eco
www.brent.eco



Реклама

ОНЕ
ТЕХНОЛОГИИ

СИСТЕМЫ МУЛЬТИШЛАНГОВОГО, ПИЛОТНОГО И ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

для механизированных
шахтных крепей, очистной
и проходческой техники

СИЛОВАЯ ГИДРАВЛИКА, ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

для техники различных
производителей

ООО «ОНЕ-Технологии»
Россия, г. Киселевск
тел. +7-913-070-80-53
one-sibir@rambler.ru



Реклама

начато в 1982 году трестом «Узбекшахтострой». В 1985 году завод был построен и сдан в эксплуатацию. В 1994 году Ангренские центральные электромеханические мастерские переименованы в завод РГТО.

СЛОВО — ДИРЕКТОРУ

— Завод РГТО, будучи структурным подразделением АО «Узбекуголь», имеет огромное значение для предприятий отрасли. Здесь производится достаточное количество комплектов запчастей для полноценного обеспечения ими угольных предприятий. Имеются нововведения в организации поставок продукции потребителям, — рассказывает директор предприятия Мараджап Турсунов, который трудится здесь более сорока пяти лет. — Коллектив завода — более 300 человек, большинство из которых — представители молодежи в возрасте до 30 лет. Я, например, начинал свою трудовую деятельность простым токарем. Потом стал бригадиром, начальником цеха, и уже более тридцати лет руковожу заводом. Заводчане проводят ремонтные мероприятия не только во всех структурных подразделениях отрасли, но и, согласно заявкам, на других предприятиях. Сегодня, кроме АО «Узбекуголь», завод РГТО обслуживает крупную теплоэлектростанцию региона — Ангренскую ТЭС, городское отделение «Водоканал», осуществляет ремонт экскаваторного парка двух крупнейших производственных гигантов республики — Алмалыкского и Навоийского горно-металлургических комбинатов.



Мараджап Турсунов,
директор завода РГТО



В ЗАВОДСКИХ ЦЕХАХ

Цех по ремонту карьерных экскаваторов, механический цех, цех по ремонту подвижного состава, электроцех, участок ЦПТ (циклично-поточной технологии), УНО (участок нестандартного оборудования) и КНС (кислородно-наполнительная станция) составляют структуру завода РГТО.

Наиболее сложным является ремонт шагающих и гусеничных экскаваторов, самых габаритных мобильных агрегатов, работающих в котловине разреза. Один ковш такого гиганта достигает размеров автомобильного гаража и весит десятки тонн. Поэтому, наверное, самым крупным цехом на заводе РГТО является цех по ремонту карьерных экскаваторов. Во время активной работы в карьере при ударах о землю экскаваторные ковши нередко лишаются стальных зубьев, которые потом обнаруживаются с помощью электромагнита в добытом угле или породе. Полости этих мощных ковшей от ЭШ и ЭКГ, прежде чем попасть «на прием» к заводским сварщикам, предварительно чистятся от налипшей горной породы. Перед накладкой сварочных швов поврежденные места зачищаются с помощью пилы-болгарки.

В цеху по ремонту электрооборудования тоже имеются очень габаритные объекты — экскаваторные генераторы. Один такой генератор весит десять тонн, что, однако, не составляет труда для машинистов мостового крана (а все они, между прочим, женщины!) выгрузить с железнодорожной платформы и доставить в цех для ремонта многотонную машину.

Работа по восстановлению обмотки электрооборудования в основном ручная, уровень механизации сравнительно невысокий. Мастера по обмотке электрических машин и электромонтеры изоляции имеют дело с десятками метров медной проволоки. На плечах рабочих электроремонтного участка лежит ответственность за сборку, разборку, изоляцию редукторов и электродвигателей. Бригада участка УНО снабжает разрез «Ангренский» и шахту комплектами новых конвейер-

ных роликов, токари, фрезеровщики и зуборезчики механического цеха обеспечивают все филиалы угольной отрасли необходимыми запчастями.

Цех по ремонту подвижного состава возвращается в строй по три-четыре железнодорожных локомотива на электрической или дизельной тяге ежегодно. Здесь также ремонтируются как обычные вагоны, так и думпкары, и хоппер-дозаторы — бункерные вагоны-самосвалы, незаменимые при перевозке и самопроизвольной разгрузке угля и вскрыши. Они действительно удобны в эксплуатации, так как разгружаются сами: открывается «брюхо» такого вагона, и содержимое его высыпается наружу.

С помощью мостового крана, который с лязгом ходит под потолком цеха, машинисты переносят огромные по размеру и тяжелые по весу детали. Такой кран может поднять и колесную пару, и кузов думпкара. Чаще всего поломке подвержены ходовая и тормозная системы колесных пар, ведь во время загрузки и транспортировки угля и вскрыши в механизмы колес попадают частички породы, угольная пыль и даже камни, что впоследствии и выводит их из строя. За обслуживание техники отвечают осмотрщики-ремонтники, практически постоянно требуется вмешательство сварщиков и токарей. Швы на кузовах вагонов сваривают, если вдруг где-нибудь обнаруживается брешь, сквозь которую могут просыпаться на пути уголь или порода.

Заводчане принимали участие в организации ремонта сортировочно-дробильного комплекса на одном из конвейерных участков разреза «Ангренский», провели серию сварочных и электромеханических работ, сдали в эксплуатацию локомотив



Реклама

XVIII Международная
научно-практическая
конференция

«Передовые технологии в горном деле»

01 / 08 / 24

Завершение регистрации

02 / 09 / 24

Заезд и размещение

03 / 09 / 24

Открытие конференции

04 / 09 / 24

Доклады. Круглый стол.

05 / 09 / 24

Доклады. Круглый стол.

06 / 09 / 24

Отъезд

Конференция посвящена обзору передовых технологий на карьерах и подземных горных выработках, обобщению практического опыта внедрения и эксплуатации автоматизированной подготовки производства, расширению и углублению научно-производственных связей.

- ▶ Программа конференции представлена презентациями по актуальным задачам горного производства.
- ▶ Предусмотрена возможность посещения золотодобывающего предприятия ЗАО «Кумтор Голд Компани»
- ▶ Ранняя регистрация до 15.06.2024 г. позволяет получить скидку при оплате организационного взноса.

В программе проведения конференции возможны изменения, актуальная информация будет размещаться на сайте blastmaker.kg

Озеро Иссык-Куль
Кыргызская Республика

 www.blastmaker.kg

 office@blastmaker.kg

Для ознакомления с условиями участия
перейдите на сайт blastmaker.kg
в раздел «Конференция»
или отсканируйте QR-код





на электрической тяге вместе с составом, который потерпел серьезную аварию в декабре 2021 года. Благодаря им на разрезе был введен в эксплуатацию Северный угледод — новая конвейерная ветка ЦПТ, позволяющая грузить уголь в вагоны прямо из забоев.

Проведение ремонтных мероприятий зависит от получения импортных дорогостоящих запчастей. Дело в том, что большой список номенклатуры приобретает заводом за валюту. Однако, кроме импорта, здесь существует собственная программа локализации. Опытные мастера-токари механического цеха по чертежам вытачивают детали высокой степени сложности. Налажена работа системы «наставник-ученик», согласно которой первому выплачивается надбавка к зарплате за работу с последними. В течение последних лет налицо увеличение номенклатурного списка изготавливаемой продукции: более 500 наименований.

ФАБРИКА КИСЛОРОДА

Так, без преувеличения, можно назвать один из важнейших участков филиала «Завод РГТО» — КНС, иначе кислородно-наполнительную станцию. По словам начальника станции Джамшида Турсунова, невозможно существовать без этого газа, дающего жизнь всему живому на планете. Джамшид — представитель большой трудовой династии Турсуновых, более двадцати лет работает в местной угольной отрасли, был на заводе РГТО мастером электромеханического цеха, с 2008 года — начальник КНС.

— Сжатый технический кислород широко применяется в металлообработке, теплоэнергетике, горнодобывающем производстве, химической промышленности, незаменим при газосварке, резке и пайке различных металлических конструкций. Чистый кислород весьма востребован в сфере медицины, — рассказывает он. — Трудовой коллектив КНС каждый день выполняет ответственную и далеко не безопасную

работу, ведь кислород не только активно поддерживает процесс горения, но и легко взрывается, поэтому работать с ним следует очень осторожно. Мы пока обходимся сжатым газом, выделение жидкого кислорода требует дополнительных затрат. Чтобы превратить газ в жидкость, нужны очень низкая температура и целый перечень других условий.

В помещениях КНС основное место занимают кислородные генераторы. Это установки, позволяющие выделять кислород из окружающего воздуха, используя процесс адсорбции. Воздух засасывается компрессором через воздушный фильтр, который очищает его от частиц пыли и других примесей. Подготовленный кислород заключается в толстостенные стальные баллоны и перевозится специальными автомашинами. Структурным подразделениям АО «Узбекуголь» в сутки отпускается до 100 баллонов сжатого кислорода.

В 2017 году станция получила новую установку, предназначенную для производства кислорода и азота. Установка прошла успешные испытания, с ее размещением и наладкой помогли специалисты из Российской Федерации. В течение двухлетнего периода пандемии коронавируса работники участка КНС совершенно безвозмездно помогли медикам отдела реанимации и изолятора карантинной зоны Ангресской городской больницы. Резервуары, заключавшие в себе около 8 тысяч кубометров сжатого кислорода для аппаратов ИВЛ, доставлялись в больницу газовозами с завидной регулярностью... 🌐



ПРОМГЕОПЛАСТ

ПРОИЗВОДСТВО И МОНТАЖ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



Геомембрана
«ПРОМГЕОПЛАСТ»



Дренажный мат
«ПРОМГЕОПЛАСТ»



Объемная
георешетка
«ПРОМГЕОПЛАСТ»



Геотекстиль
«ПРОМГЕОТЕКС»



Эмиттерная
трубка «ТЭКО»

с 1994 г.
опыт производства
и монтажа

более 100
объектов горно-
добывающей отрасли

до 30* лет
гарантийный срок



Уникальные
технологии



Первичное
сырье



Лаборатория
контроля качества



Квалифицированный
монтаж



Индивидуальный
проект

*Гарантия продлевается при условии покупки
геосинтетических материалов и заказе монтажа.





ПРОМГЕОПЛАСТ

ПРОИЗВОДСТВО И МОНТАЖ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



Геомембрана «ПРОМГЕОПЛАСТ»

Специально разработана для использования в незащищенных условиях – для применения в качестве противофильтрационного экрана, при устройстве хранилищ химических отходов, отстойников сточных и промышленных вод, полигонов ТБО, лагун, искусственных водоемов, противофильтрационных герметичных экранов в равнинных и горных районах.

Виды геомембраны:

- гладкая;
- скрепленная с геотекстилем с одной стороны;
- скрепленная с геотекстилем с двух сторон;
- текстурированная с одной стороны;
- текстурированная с двух сторон;
- текстурированная с одной стороны и скрепленная с геотекстилем с другой стороны.

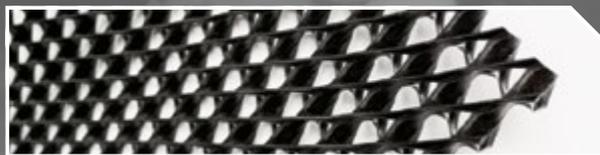


Объемная георешетка «ПРОМГЕОПЛАСТ»

Сотовая конструкция (модуль) из лент, скрепленных между собой в шахматном порядке сварными высокопрочными швами. Простое и надежное решение для армирования, укрепления и защиты грунтов на откосах.

Виды георешетки:

- цельная;
- перфорированная.



Дренажный мат «ПРОМГЕОПЛАСТ»

Объемная трехосная геосетка с ромбовидным расположением прутков в различных вариациях композита, скрепленного с геотекстилем различной плотности, а также один из видов совместного применения с геомембраной для создания противофильтрационного экрана. Дренажный мат специально разработан для использования в условиях больших нагрузок.

Виды дренажного мата:

- 1D; • 3D;
- 2D; • 3DM.



Геотекстиль «ПРОМГЕОТЕКС»

Нетканое полотно, производится иглопробивным и иглопробивным термокаландрированным способами из синтетических штапельных волокон. Может использоваться в качестве разделительного, защитного, дренажного и армирующего слоя, а также для защиты геомембраны «ПРОМГЕОПЛАСТ» от механических повреждений.



Эмиттерная трубка «ТЭКО»

Оросительная система специально разработана для работы в сложных условиях под воздействием всех погодных явлений, ультрафиолетовых лучей и агрессивных сред.

Идеально подходит как для капельного орошения сельскохозяйственных культур, так и для добычи цветных металлов методом кучного выщелачивания.



Сергей Матвеев

НОВАЯ ТЕХНИКА, ЗАПЧАСТИ И СЕРВИС — ЧЕТРА НА ВЫСТАВКЕ «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»

Кузбасс — регион, где техника ЧЕТРА пользуется спросом, российский производитель изучает потребности угледобытчиков и традиционно демонстрирует новинки на международной специализированной выставке технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг». Сервисное сопровождение, широкий ассортимент запчастей в быстром доступе на любую спецтехнику, в том числе импортную, новая и модернизированная техника — вот тренды, которые будут презентовать специалисты ЧЕТРА на корпоративном стенде 4–7 июня в Новокузнецке.

Еще в 2023 году ООО «ЧЕТРА» начало развивать два новых направления: гусеничные экскаваторы и горно-шахтное оборудование. Из новинок на выставке будут представлены экскаваторы. Широкая линейка экскаваторов ЧЕТРА — массой от 21,8 до 51 тонны и мощностью двигателя от 152 до 408 л. с. — должна заинтересовать потребителей. Ведь гусеничные полноповоротные экскаваторы — машины, в которых отечественный рынок остро нуждается.

Экскаваторы ЧЕТРА — баланс маневренности и производительности. Кабины оснащены дополнительной защитной сеткой на лобовом стекле и воздушным фильтром с масляной ванной. Кроме того, экскаваторы обладают усиленной защитой рабочего оборудования, электронной системой самодиагностики и совместимы с любым типом навесного оборудования. Ходовая часть и ковши экскаваторов изготовлены из низколегированной высокопрочной стали, что позволяет выдерживать долговременные критические нагрузки и работу в различных климатических условиях. Экскаваторы также оборудованы предпусковым подогревателем двигателя и автономным отопителем кабины. Надежные двигатели, четыре режима производительности гидравлической системы обеспечивают экономию топлива. Потребитель получает технику с увеличенным сроком службы и сниженной стоимостью владения.

Уже сегодня вы можете приобрести экскаваторы ЧЕТРА в лизинг выгодно — с удорожанием всего от 1,9 %. Партнеры программы — лизинговые компании ЛК «Дельта» и ГК «Газпромбанк лизинг». Предложение доступно как крупным предприятиям, так и индивидуальным предпринимателям.

ЧЕТРА также представляет на выставке трактор колесный ТК-25.02 с бульдозерным оборудованием общего назначения. Маши-



на имеет высокую производительность. Применяется для работы на угольных складах, планировки поверхностей отвалов, площадок под экскаваторы и буровые станки, строительных площадок, рытья траншей и зачистки забоев на предприятиях горнодобывающей промышленности, а также в качестве тягача при транспортировке тяжелых грузов. Кстати, колесный бульдозер и другую технику ЧЕТРА можно приобрести по государственной программе субсидирования лизинга со скидкой до 15 %.

Для организаций, эксплуатирующих импортную технику (а сейчас в РФ это более 55 тысяч гусеничных машин) и испытывающих трудности с оригинальными запасными частями, будут предложены запчасти производства ЧАЗ. Год назад Чебоксарский агрегатный завод закрывал 12 % потребности по запасным частям для импортной техники, к 2027 году эта цифра должна достигнуть 27 %. На ЧАЗ реализуется масштабный проект по расширению и модернизации производства комплектов гусеничных ходовых систем для бульдозеров с шагом звена 203–280 мм. Осваиваются новые изделия: гусеницы, компоненты ходовых систем — катки опорные, сегменты зубчатого колеса, колеса направляющие, в том числе для тяжелой техники CAT D9, D10, Komatsu D275, D375, D355. Эту продукцию также можно будет посмотреть на выставочном стенде ЧЕТРА и получить консультации по ее приобретению.

За подробной информацией обращайтесь в дирекцию продаж промышленной техники ЧЕТРА и к официальным дилерам. 



Реклама

ЧЕТРА

Тел.: +7 (8352) 388-488, 387-455
E-mail: chetra@tplants.com

Анна Кислицына

КОМПРЕССОРЫ ZEGA: ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ, НАДЕЖНЫЕ, СОВРЕМЕННЫЕ

Свою работу на российском рынке бренд ZEGA начал с поставок буровых установок. За эти несколько лет техника китайского производителя обрела популярность среди заказчиков, а официальный дилер завода в России, ООО «АлтайБурМаш», успел построить эффективные логистические цепочки, развить комплексное складское хозяйство, создать необходимую систему сервисной поддержки. Все это позволило ZEGA расширить линейку продукции, предлагаемую российским клиентам. Теперь компания приступила к поставкам компрессоров.

КОМПРЕССОРЫ ДЛЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ

Сегодня ООО «АлтайБурМаш» может предложить более 120 наименований компрессоров производства ZEGA. Это одна из самых обширных модельных линеек подобного оборудования, которая включает в себя:

- серию SEC — это электрические одноступенчатые компрессоры с постоянной частотой. Модели данной серии отличаются надежностью и долговечностью и подходят для широкого спектра задач;
- серию SEV — это электрические одноступенчатые/двухступенчатые компрессоры с частотным приводом. Эти модели обеспечивают эффективную работу и экономичное потребление энергии;
- серию GS — электрические двухступенчатые компрессоры с впрыском масла. Эти компрессоры предназначены для задач, требующих повышенной производительности и надежности;
- серию SSE — электрические стационарные компрессоры. Модели этой серии подходят для постоянного использования на производстве или в мастерских;



Компрессоры ZEGA находят применение в различных сферах производства и строительства



- серию SPE — электрические передвижные компрессоры. Эти мобильные компрессоры могут быть перемещены с одного места работы на другое и поэтому будут удобны при выполнении строительных работ;
- серию SPDB — дизельные винтовые компрессоры. Эти компрессоры обеспечивают стабильную работу даже в условиях отсутствия электроэнергии;
- серию SPD — дизельные передвижные компрессоры. Данные модели подойдут для использования на открытых площадках или в удаленных районах, где нет доступа к электроэнергии.

Компрессоры ZEGA обеспечивают надежную работу и высокое качество сжатого воздуха. Завод достигает этого как за счет проектных решений, так и за счет применения качественных комплектующих. Так, в компрессорах используются винтовые блоки Joy,



Компрессоры ZEGA серии SEC



Компрессоры серии SEC отличает оптимизированная конструкция винтовой пары



Широкий модельный ряд позволяет подобрать компрессор почти для любых производственных задач

изготовленные с использованием современных технологий, а также головные роторы, обладающие высокой точностью и производительностью по сравнению с аналогами.

СЕРИЯ КОМПРЕССОРОВ SEC

Электрические одноступенчатые компрессоры с постоянной частотой серии SEC отличает оптимизированная конструкция винтовой пары, которая обеспечивает низкий уровень шума, высокую эффективность и длительный срок службы. Такая конструкция способствует более эффективному сжатию воздуха — это, в свою очередь, позволяет снизить энергопотребление и повысить производительность компрессора. Встроенная система забора воздуха в этих компрессорах эффективно предотвращает попадание смазочного масла, что обеспечивает запуск при низкой нагрузке и увеличивает надежность работы устройства. Это также способствует снижению расходов на техническое обслуживание и увеличению срока службы компрессора.

Также одной из особенностей данных моделей является удобная система управления, что упрощает процесс эксплуатации электрических компрессоров серии SEC для пользователей. Интуитивно понятный интерфейс позволяет легко настраивать параметры работы и контролировать процессы сжатия воздуха.

Воздушный компрессор и двигатель в этих моделях спроектированы с низким центром тяжести для уменьшения уровня шума и вибрации во время работы. Это делает использование компрессоров более комфортным для операторов, а также снижает воздействие на окружающую среду.

Таким образом, электрические одноступенчатые компрессоры серии SEC с постоянной частотой представляют собой надежное и эффективное решение для различных промышленных задач. Их оптимизированная конструкция, инновационные технологии и удобное управление позволяют обеспечить качество, надежность и экономичность в работе оборудования.

КАЧЕСТВЕННЫЙ СЕРВИС

Немалую роль в эффективной работе компрессоров играет и обслуживание: официальный дилер ZEGA ООО «АлтайБурМаш» посто-



Компрессоры ZEGA серии SSE

янно находится на связи с заказчиками, собирая отзывы о продукции. Все предложения по конструктивным доработкам передаются заводу-изготовителю, который учитывает пожелания пользователей при модернизации.

В ООО «АлтайБурМаш» создана сеть из семи складов, отработаны схемы поставок запчастей и комплектующих в разные города России. Также компания осуществляет инструктаж и обучение персонала заказчика при поставках новой техники. Конечно, оказываются и услуги по сервисному обслуживанию. Подразделения компании работают в девяти городах России: Москве, Санкт-Петербурге, Ростове-на-Дону, Екатеринбурге, Кемерове, Новокузнецке, Барнауле, Забайкальске, Магадане и Хабаровске. Это позволяет специалистам ООО «АлтайБурМаш» оперативно прибывать к месту работы техники, чтобы оказать помощь при возникающих трудностях.

АлтайБурМаш

ООО «АлтайБурМаш»
656056, Россия, Алтайский край, г. Барнаул,
пл. Баварина, 2, офис 809
Тел./факс: 8 (800) 201-26-19
E-mail: Zega@abm22.ru
www.abm22.ru

Истомин А. М., генеральный директор ООО «ПП ШЭЛА»

Садовников М. Е., зав. кафедрой «Электрификация горных предприятий»
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», канд. техн. наук

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДЗЕМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ. Часть 1

За тот отрезок времени, который прошел с распада СССР до настоящего времени, электрооборудование для подземных горных работ прошло свой эволюционный путь, который и хотелось бы коротко затронуть в данной статье, поскольку важно понимать тенденции развития конструкций электрооборудования и текущее состояние дел в этом секторе. Этот анализ необходим с целью выбора оборудования при проектировании и эксплуатации, для дальнейшего совершенствования его конструкции.

В СССР основная масса электрооборудования, выпускавшегося для подземных горных работ, позволяла одной единице электрооборудования защищать только одну отходящую линию (автоматический выключатель) или управлять одним электроприемником (пускатель). В сетях напряжением до 1 000 В это были автоматические выключатели серии АВ (рис. 1), АФВ, АВВ, ВРН, ВАРП, пускатели серии ПМВИ, ПМВИР, ПВИ, ПВИР (рис. 2), ПВ, ПРН, а свыше 1 000 В — высоковольтные ячейки РВД-6М, ЯВ-6400, КРУВ-6 (рис. 3), УК-6, КРУН-6.

Так происходило потому, что габаритные размеры электрических аппаратов (автоматических выключателей, контакторов) не позволяли изготавливать электрооборудование компактных размеров. В таком оборудовании, как правило, использовались специально разработанные электроаппараты. Для дистанционного реверса электропривода приходилось ставить два пускателя серии ПВИ, поскольку один такой реверсивный пускатель мог выполнять реверс только при помощи реверсивного разъединителя (рис. 2), и только в выключенном состоянии. Полностью реверсивным пускателем можно было назвать только ПМВИР-41, содержащий два контактора и плавкие предохранители в качестве защитных аппаратов. Но это был пускатель на относительно небольшой ток — всего 80 А.

Такая конструкция электрооборудования предполагает, что отдельные единицы оборудования, входящие в распределительные пункты (РП до 1 000 В), центральные подземные подстанции (ЦПП), распределительные устройства (РУ 6 (10) кВ),

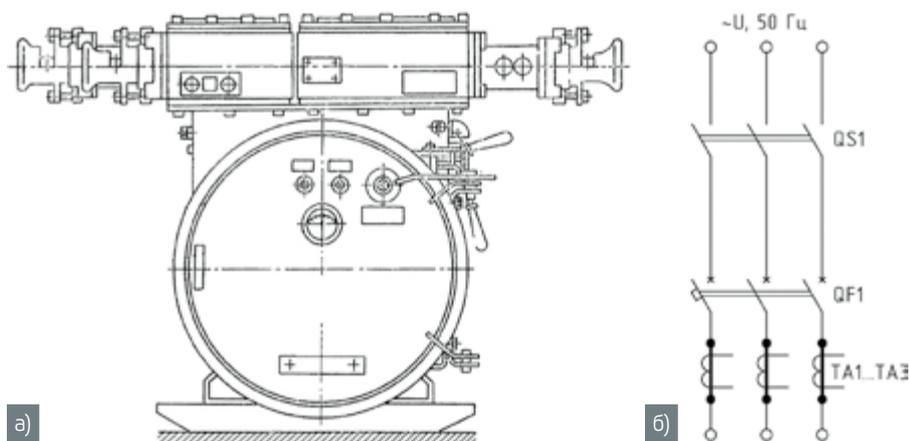


Рис. 1. Рудничный взрывозащищенный автоматический выключатель АВ-320ДО:
а — вид спереди, б — схема электрическая принципиальная силовой цепи

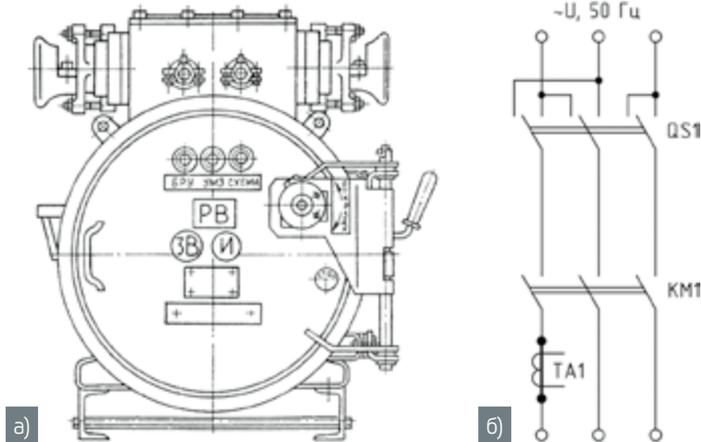


Рис. 2. Рудничный взрывозащищенный пускатель ПВИР-320: а — вид спереди, б — схема электрическая принципиальная силовой цепи

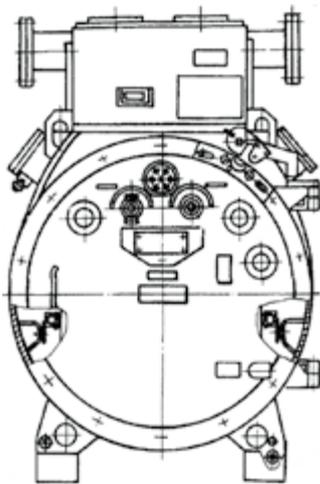


Рис. 3. Рудничная взрывозащищенная высоковольтная ячейка КРУВ-6



Рис. 5. Распределительное устройство 6 кВ, выполненное на ячейках УК-6 (слева)



Рис. 4. Распределительный пункт напряжением до 1 000 В

соединяются между собой кабелями и занимают достаточно много места (рис. 4 и 5).

Параллельно с выпуском описанного выше электрооборудования делались попытки уменьшить его массогабаритные показатели путем объединения нескольких электроаппаратов в единую конструкцию. В качестве примера такого оборудования можно привести взрывозащищенные станции управления для очистных комплексов угольных шахт — СУВ-350 (рис. 6); СУВ-1140, для проходческих комбайнов — СУВК-8, СУВК-9, для буровых машин — САУБ; для магистральных ленточных конвейеров — СУВ-1Л-100, СУВ-2Л-120, СУВм-1Л-100, СУВм-2Л-120, которые позволяли управлять сразу несколькими электроприемниками и имели более

компактную конструкцию, нежели электрооборудование, описанное выше.

Станции управления в рудничном нормальном исполнении (РН) не выпускались.

После распада СССР через некоторое время произошла существенная миниатюризация электроаппаратов (автоматических выключателей, контакторов) с одновременным улучшением их технических характеристик, что позволило в тех же габаритах оболочки электроаппарата устанавливать не один контактор, как, например, в пускателях ПВИР, а два контактора вместе с автоматическим выключателем (например, пускатель рудничный серии ПРР-125 производства ООО «ПП ШЭЛА», рис. 7). Такая комбинация электроаппаратов позволила увеличить отключающую способность пускателя и управлять реверсивными электроприводами дистанционно, без ручных переключений.

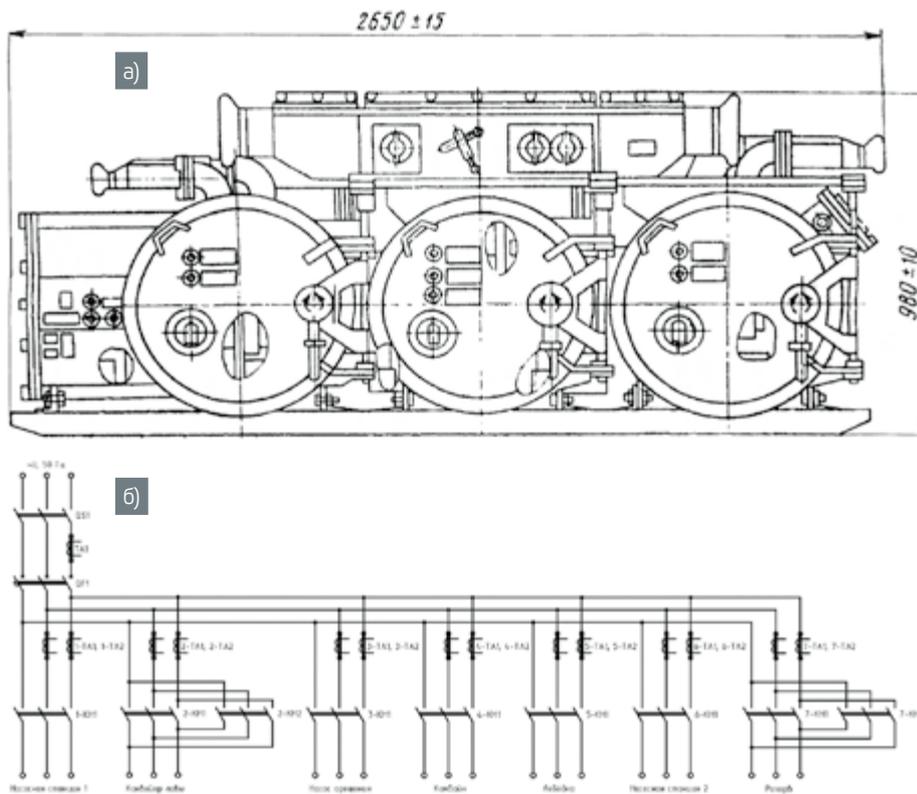


Рис. 6. Взрывозащищенная станция управления очистным комплексом СУВ-350: а — вид спереди, б — схема электрическая принципиальная силовых цепей

Все описанные выше шаги по конструктивному объединению ранее разнородного электрооборудования позволили уменьшить его массогабаритные показатели и повысить надежность за счет того, что электрические связи между отдельными электроаппаратами выполнялись в заводских условиях и при эксплуатации не изменялись.

Уменьшение габаритов электрооборудования позволило уменьшить размеры камер для его размещения, что, в свою очередь, привело к уменьшению объема и снижению стоимости проходческих работ для устройства таких камер. И чем компактнее электрооборудование, тем этот показатель выше.

Однако оставался открытым вопрос о номенклатуре такого электрооборудования. Выпускавшееся промышленностью оборудование пока не закрывало всех задач, которые необходимо было решать при питании электроприемников и управлении ими.

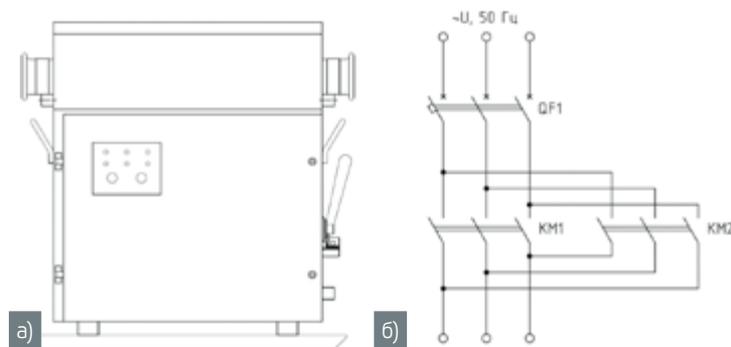


Рис. 7. Пускатель рудничный реверсивный в рудничном нормальном исполнении серии ПРР-125: а — вид спереди, б — схема электрическая принципиальная силовой цепи



Рис. 8. Взрывозащищенная трансформаторная подстанция TS1281 с пристроенным распределительным устройством



Рис. 9. Взрывозащищенная трансформаторная подстанция KTSBP с пристроенным распределительным устройством

Уменьшение массогабаритных показателей электрооборудования привело к тому, что появилась возможность пристраивать распределительные устройства напряжением до 1 000 В к трансформаторным подстанциям. В первую очередь это касалось взрывозащищенного электрооборудования. Такая тенденция проявилась как за рубежом, так и в России. В качестве примера таких трансформаторных подстанций можно привести оборудование немецкой фирмы Becker Mining Systems (рис. 8) и российской «Энергия холдинг» (сейчас группа компаний ЕХС) (рис. 9).

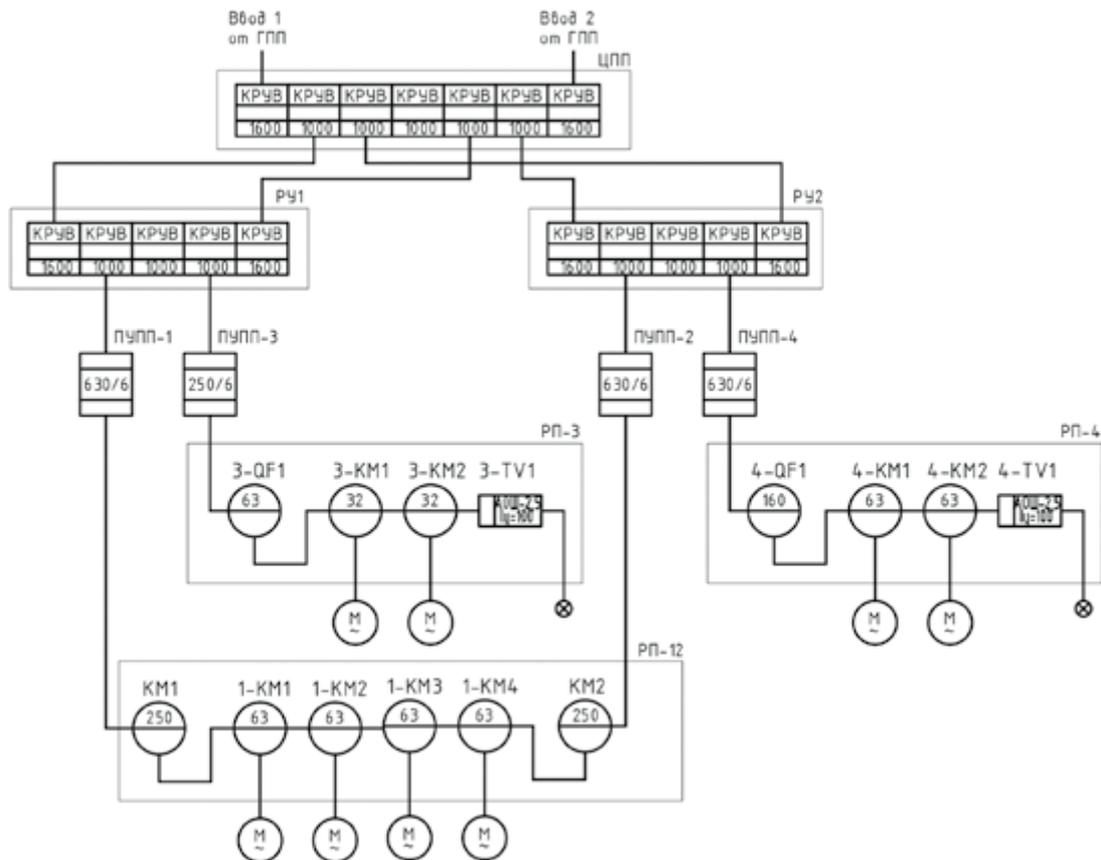


Рис. 10. Типовая структура системы электроснабжения подземных горных работ

Особенно это касалось электрооборудования в рудничном нормальном исполнении, которое «традиционно» в части разнообразия номенклатуры отставало от взрывозащищенного электрооборудования.

Если рассмотреть типовую структуру подземной системы электроснабжения (рис. 10), то обычно под землю подается напряжение 6 кВ (реже 10 кВ) с поверхности, с главной понижающей подстанции (ГПП) горного предприятия. В районе окрестных дворов горизонтов располагаются ЦПП, которые представляют собой распределительные пункты 6 (10) кВ. От ЦПП напряжение по кабельной сети поступает на РУ-6 (10) кВ, расположенные на горизонтах, от которых, в свою очередь, получают питание передвижные участки подземные подстанции (ПУП). Далее ПУП напряжением 0,4 кВ, 0,69 кВ или 1,2 кВ обеспечивают питание РП, от которых уже питаются непосредственно электроприемники. Высоковольтные электроприемники получают питание непосредственно от ЦПП или РУ-6 (10) кВ (на рис. 10 не показаны).

Рассмотрим технические решения и электрооборудование, которое используется для их реализации в настоящее время.

1. ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПОДЗЕМНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ЦПП И РУ-6 КВ

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В настоящее время ЦПП и РУ-6 (10) кВ на взрывозащищенном электрооборудовании строятся по традиционной схеме, которая показана на рис. 5, в которой каждая ячейка представляет собой отдельный аппарат. Современный вариант такой ЦПП (РУ-6 (10) кВ), выполненный на ячейках КРУВ-6М группы компаний ЕХС, приведен на рис. 11.



Рис. 11. Распределительное устройство 6 кВ, выполненное на ячейках КРУВ-6М

Существуют варианты установки нескольких высоковольтных ячеек на общее основание с салазками (например, компания ООО «Фаза», ранее ООО «Сервисная угольная компания»).

РУДНИЧНОЕ НОРМАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Здесь также ЦПП и РУ-6 (10) кВ до недавнего времени строились по традиционной схеме на базе отдельных высоковольтных ячеек (компании ШЭЛА, группы компаний ЕХС). Однако относительно недавно появилось новое электрооборудование — комплектное распределительное устройство модульное малогабаритное КРУ-РН-6(10)-ММ-630 компании ШЭЛА (рис. 12), которое представляет собой не просто установку на одни салазки нескольких стандартных ячеек, а специально разработанный конструктив компактной конструкции, объединяющий до пяти ячеек с возможностью масштабирования путем транзитного подключения дополнительных модульных КРУ-РН-ММ.



Рис. 12. Комплектное распределительное устройство модульное малогабаритное КРУ-РН-6(10)-ММ-630



Рис. 13. Иллюстрация замены распределительного пункта на стандартных ячейках КРУ-РН комплектным модульным малогабаритным КРУ-РН-ММ

модульных КРУ-РН-ММ позволяет реализовывать как односекционные, так и двухсекционные ЦПП и РУ-6 (10) кВ. Данное устройство существенно компактнее такого же распределительного пункта, но построенного на стандартных высоковольтных ячейках (рис. 13).

2. ПЕРЕДВИЖНЫЕ УЧАСТКОВЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ПОДСТАНЦИИ ПУПП

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

В настоящее время чаще всего применяются трансформаторные подстанции, которые имеют пристроенное распределительное устройство на стороне низшего напряжения (НН) трансформатора, как это показано на рис. 8, 9. Трансформаторы, которые применяются в составе таких трансформаторных подстанций, двухобмоточные, то есть от одной трансформаторной подстанции можно получить только одно напряжение (0,4; 0,69; 1,2; 3,3 кВ). Также выпускаются и обычные ПУПП без пристроенного распределительного устройства на стороне НН трансформатора.

Нижнее значение мощности таких ПУПП у большинства производителей ограничено значением 100...160 кВА.

Следует отметить, что сейчас шахты и рудники оснащаются большим количеством систем автоматизации, связи, передачи данных. В качестве примера таких систем можно привести системы определения местоположения персонала на плане горных работ и предупреждений опасных сближений персонала и транспорта, системы газовой защиты, различные локальные системы автоматизации и т. п. Мощность элементов таких систем невелика, а элементы их располагаются зачастую на удалении от РП, от которых они в основном и получают питание. Устанавливать ПУПП даже на 100 кВА для питания такой нагрузки на удалении от источников питания экономически нецелесообразно, а осветительные или пусковые агрегаты, от которых можно было бы их запитать, часто имеют недостаточную мощность.

РУДНИЧНОЕ НОРМАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Та же самая ситуация до недавнего времени складывалась и в отношении ПУПП в рудничном нормальном исполнении, где лидирующее положение в нашей стране занимает компания ШЭЛА, которая выпускает как «классические» ПУПП серии КТП-РН-63...1600 без пристроенного распределительного устройства на стороне низшего напряжения трансформатора, так и ПУПП серии КТП-РН-63...1600-М (многофидерные) с распределительным устройством на стороне низшего напряжения трансформатора (рис. 14).

И если концепция описанных выше ПУПП появилась относительно давно, то ПУПП, освоенные в производстве относительно недавно компанией ШЭЛА в секторе рудничного нормального



Рис. 14. Иллюстрация замены распределительного пункта на стандартных рудничных автоматических выключателях серии ВР на ПУПП серии КТП-РН-63...1600-М с распределительным устройством низшего напряжения

электрооборудования, не имеют прямых аналогов электрооборудования для подземных горных работ.

Компания ШЭЛА выпустила ПУПП типа КТП-РН-63...1600-Т (рис. 15) с трехобмоточным трансформатором с двумя выходными напряжениями на стороне НН трансформатора, например 0,4 и 0,69 (1,2) кВ, кроме различных выходных напряжений такие подстанции выпускаются с различной мощностью каждой вторичной обмотки, что позволяет устанавливать вместо двух ПУПП на различные выходные напряжения одну ПУПП, экономя тем самым место для ее размещения (рис. 16).

В секторе рудничного нормального электрооборудования компанией ШЭЛА, в отличие от сектора взрывозащищенного электрооборудования, выпускаются ПУПП малой мощности от 25 кВА с двухобмоточными трансформаторами серии КТП-РН и от 63 кВА с трехобмоточными серии КТП-РН-Т, а также трансформаторные подстанции КТП-РН-10...63 серии Mini (рис. 17) мощностью 10...63 кВА, которые как раз и позволяют обеспечить питанием маломощные электроприемники систем автоматизации, связи и передачи данных, о которых говорилось выше.



Рис. 15. Комплектная передвижная трансформаторная подстанция с трехобмоточным трансформатором КТП-РН-63...1600-Т



Рис. 16. Иллюстрация замены двух ПУПП с двухобмоточными трансформаторами серии КТП-РН на одну ПУПП серии КТП-РН-Т с трехобмоточным трансформатором



Рис. 17. Комплектные трансформаторные подстанции KTP-PH-10...63 серии Mini

3. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ РП

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Распределительные пункты на напряжения 0,4, 0,69, 1,2 кВ во взрывозащищенном исполнении в настоящее время выполняются как из отдельных единиц оборудования (рис. 4), так и комплектным (преемники магнитных станций, о которых шла речь в начале).

Такое оборудование выпускают, например:

- компания ЕХС — коммутационный аппарат взрывозащищенный КАВ-УХЛ5-ВВ;
- компания ООО «ПП ШЭЛА» — шкаф распределительный рудничный взрывозащищенный ШР-ПП-РВ-100...1000 (рис. 18), шкаф автоматического включения резерва взрывозащищенный Ш-АВР-РВ-2х100...2х630 и станция управления электроприводами взрывозащищенная СУЭП-РВ-25...160, станция управления рудничная взрывозащищенная СУ-РВ-100...1000;
- компания ООО «Фаза» — компактная магнитная станция КСМ;



Рис. 18. Шкаф распределительный рудничный взрывозащищенный ШР-ПП-РВ-100...1000

— ООО «Институт горной электротехники и автоматизации» (Республика Беларусь) — станция управления рудничная взрывозащищенная СУ-РВ.

Некоторое электрооборудование из перечисленного позволяет строить одно- и двухсекционные распределительные пункты, в том числе с функцией АВР.

РУДНИЧНОЕ НОРМАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Как уже отмечалось выше, в секторе рудничного нормального электрооборудования станции управления ранее не выпускались.

В настоящее время распределительные пункты на 0,4, 0,69, 1,2 кВ в рудничном нормальном исполнении выпускают несколько компаний, однако наибольшую номенклатуру в этом секторе электрооборудования выпускает компания ШЭЛА. Это шкаф распределительный рудничный ШР-ПП-100...1600, шкаф автоматического включения резерва Ш-АВР-2х100...2х1600 и станция управления электроприводами СУЭП-100(160) и другое, в том числе специализированное, электрооборудование.

На их базе можно организовывать одно- или двухсекционное распределительное устройство — модуль подземной подстанции МПП-РН-630...1600, заменяющий распределительный пункт, построенный на отдельных единицах электрооборудования (рис. 19), или трансформаторную подстанцию 2КТП-РН-160...1600 с одной или двумя секциями шин с функцией АВР (рис. 20).

Модуль подземной подстанции МПП-РН

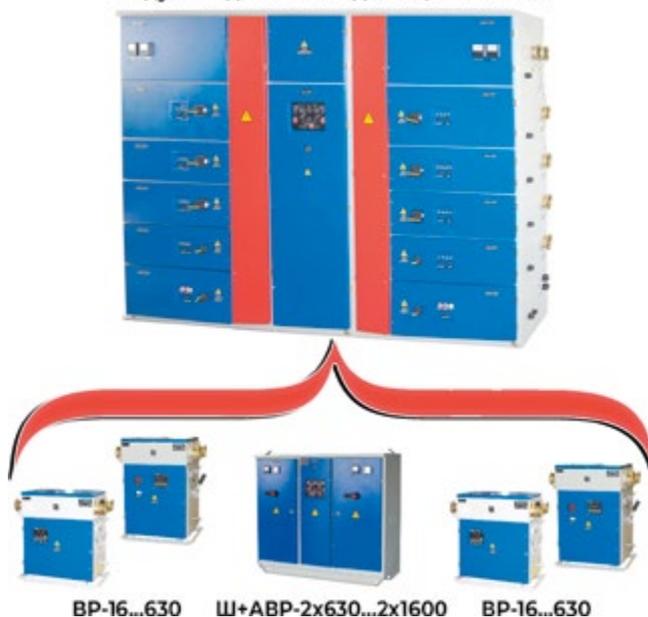


Рис. 19. Иллюстрация замены РП на отдельных единицах электрооборудования на один модуль подземной подстанции МПП-РН-630...1600

По тому же модульному принципу строится и специализированное электрооборудование для управления электроприемниками, например, для управления задвижками, вспомогательными, заливочными насосами на главных и участковых водоотливах — станция управления электроприводами СУЭП-100(160) компании ШЭЛА, заменяющая несколько отдельных пускателей как прямого пуска, так и реверсивных (рис. 21).



Рис. 20. Двухтрансформаторная подземная подстанция КТП-РН-160...1600 на базе модуля подземной подстанции МПП-РН и двух трансформаторных подстанций КТП-РН

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

Современное электрооборудование для подземных горных работ имеет следующие тенденции развития:

- уменьшение массогабаритных показателей;
- разработка специальной конструкции, нацеленной на уменьшение его размеров и массы;
- применение модульной конструкции, объединяющей несколько отдельных единиц электрооборудования;
- повышение надежности;
- унификация оборудования у отдельных производителей;
- появление встроенных электронных устройств, обеспечивающих дружелюбный человеко-машинный интерфейс;
- расширение возможностей самодиагностики;
- повышение безопасности при эксплуатации;
- расширение номенклатуры выпускаемых изделий как по номиналам, так и по ассортименту;
- гибкая адаптация выпускаемого электрооборудования к потребностям заказчика.

Вследствие указанных выше тенденций:

- значительно экономится пространство под размещение электрооборудования, что существенно снижает объем горных работ для организации камер электроснабжения и уменьшает финансовые затраты горного предприятия;
- уменьшается количество отдельных единиц электрооборудования, что облегчает его транспортировку и обслуживание;
- расширяется номенклатура выпускаемого электрооборудования отдельными производителями, что позволяет приобретать электрооборудование у одного изготовителя, экономя на логистике, обучении персонала, складском запасе запасных частей, применении отработанных типовых технических решений;
- уменьшаются простои электрооборудования ввиду возможности быстрой замены неисправного модуля на резервный и размещения сервисных отделов изготовителей электрооборудования на горных предприятиях;
- происходит увеличение гарантийных сроков изготовления электрооборудования из-за роста надежности электрооборудования.

Таким образом, намеченные тенденции развития электрооборудования для подземных горных работ в значительной мере косвенным способом сокращают объем трудовых ресурсов, столь дефицитных в настоящее время! 🌐



Рис. 21. Иллюстрация замены нескольких отдельных пускателей на станцию управления электроприводами СУЭП-100(160)

Реклама



ООО «ПП ШЭЛА»

301260, Россия, Тульская область,
Киреевский район, г. Киреевск,
тер. шахта Владимировская, зд. 4, офис 2
Тел./факс: +7 (487-54) 6-59-01, 6-63-27
E-mail: shela@shela71.ru
www.shela71.ru

Анна Кислицына

ОЧИСТКА ШАХТНЫХ, КАРЬЕРНЫХ И ПОДОТВАЛЬНЫХ ВОД ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ И ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Группа компаний «Аргель» является одним из крупнейших производителей емкостного и очистного оборудования из стеклокомпозита на отечественном рынке, наиболее известные торговые марки — «Векса», Argel, Armoplast и др. Специализация компании — комплексные решения по очистке подотвальных, шахтных и карьерных вод, где применяются надежные и передовые технологии на базе блочно-модульных очистных сооружений.

Оборудование подбирается индивидуально по техническому заданию заказчика. Проводится анализ состава сточных вод и условий сброса с учетом требований к качеству очищенной воды, делается расчет производительности и разрабатывается технологическая схема очистных сооружений. Под конкретную задачу оборудование можно дополнить опциями: утепление, электрообогрев и контейнерное исполнение для работы в условиях вечной мерзлоты.

Многолетний опыт компании позволил реализовать крупные и сложные объекты, такие как угольная шахта в г. Междуреченске, рудник по добыче золота в г. Анадыре, угольные разрезы в г. Абакане и Якутии, карьеры по добыче известняка в г. Норильске, и др.

Сточные воды, сопровождающие процессы отвалообразования, классифицируются как подотвальные. Методы очистки таких стоков описаны в справочнике «ИТС НДТ 37-2017 Добыча и обогащение угля».

Формирование сточных вод осуществляется практически на всех этапах технологического процесса добычи разрезов и шахт. Данный тип стоков характеризуют значительные объемы, которые формируются за счет притока подземных вод в горные выработки и атмосферных осадков.



Характерные загрязнения:
— взвешенные вещества от проведения буровзрывных, вскрышных и добычных работ;
— нефтепродукты от разлива масел, топлива, эмульсии;
— нитриты и нитраты, образующиеся при взрывании взрывчатых веществ;
— железо, образующееся в результате окисления пирита (зачастую встречается во вмещающих породах), металлических конструкций и частей оборудования.

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ ОТСТАИВАНИЕМ

Сточная вода, образовавшаяся в ходе того или иного этапа технологического процесса, направляется в отстойники или специальные сооружения для ускорения расхода и первичного отстаивания (01).

Далее отстаиваемая вода перекачивается с помощью насосного оборудования или поступает самотеком, например, на установку очистки ливневых, талых и производственных сточных вод «Векса» (02).

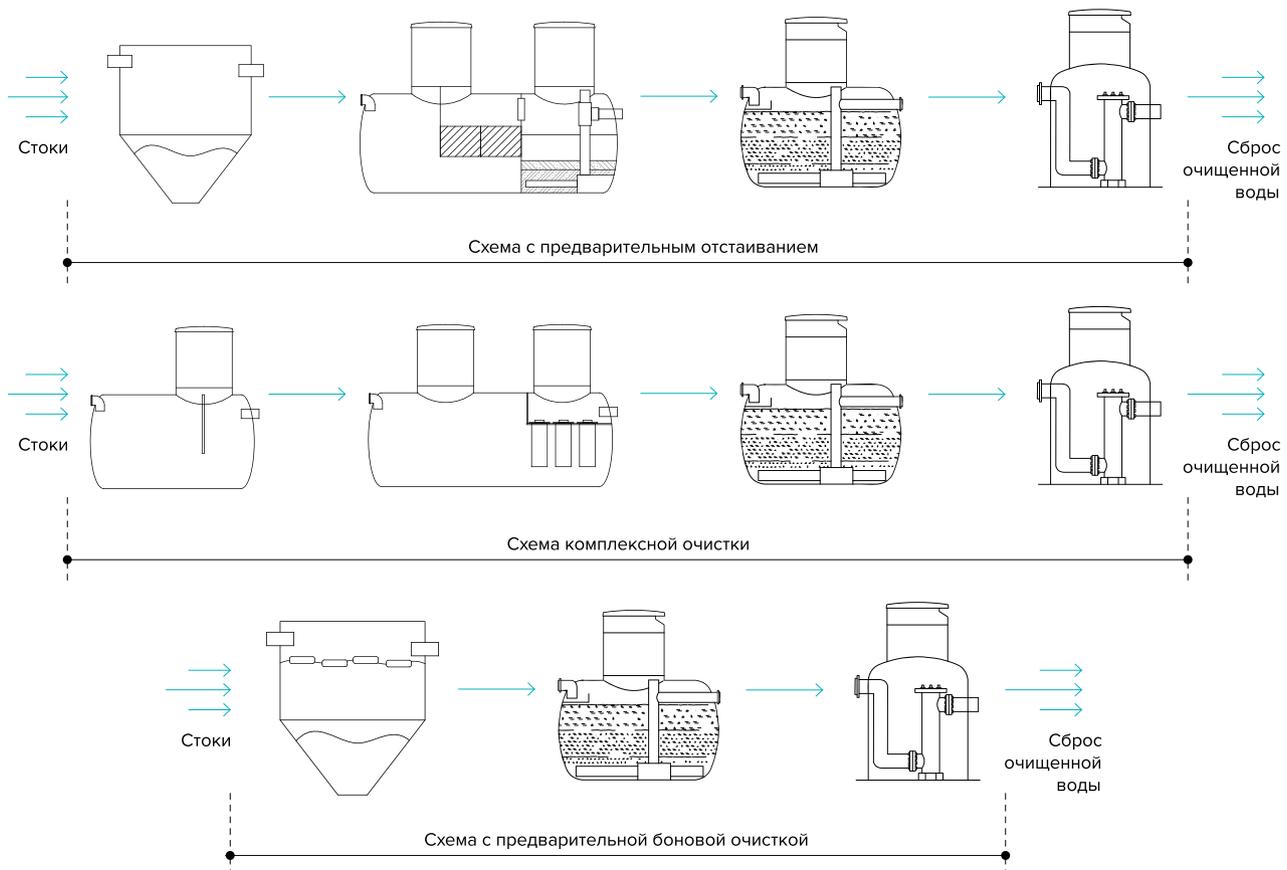
После очистки сточной воды от взвешенных веществ и нефтепродуктов происходит глубокая очистка на сорбционных фильтрах с различными видами сорбентов (03) и далее обеззараживание очищенной воды с применением ультрафиолетовой технологии на станции Argel UV (04).

Очищенная и обеззараженная вода может сбрасываться в водоем рыбохозяйственного значения или использоваться на нужды предприятия.

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ

Сточная вода поступает непосредственно на очистные сооружения без предварительного ускорения и отстаивания. Для подобной задачи

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОЧИСТКИ



подойдет комплекс Argel, состоящий из пескоуловителя Argel P (05), нефтеуловителя Argel T (06) и сорбционных фильтров Argel S.

Далее проходит процесс УФ-обеззараживания очищенной воды (04).

ОПИСАНИЕ СХЕМЫ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ БОНОВОЙ ОЧИСТКОЙ

Сточная вода поступает на пруды-отстойники и аналогичные устройства с боновой очисткой. Данные сооружения характеризуются высокой степенью очистки по взвешенным веществам и нефтепродуктам, поэтому возможна сразу доочистка на сорбционных фильтрах Argel S первой или второй группы (03). Обеззараживание очищенной воды производится на станции дезинфекции сточных вод Argel UV (04).

ЭТАПЫ ОЧИСТКИ И ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Пруды-отстойники и нефтеуловители с боновыми фильтрами. Предназначены для предварительного осветления воды, удаления тяжелых взвешенных частиц и свободных нефтепродуктов. Степень очистки по взвешенным веществам может достигать от 50 до 99 % (табл. 9 ИТС 37-2017).

2. Установка очистки ливневых и подотвальных вод «Векса-С». Предназначена для очистки и доочистки сточных вод от мелкодисперсных взвесей и эмульгированных нефтепродуктов.

3. Сорбционные фильтры Argel S с загрузкой из активированного угля и цеолита.

4. Установка УФ-обеззараживания сточных вод Argel UV. Степень инактивации до 99,9 % (табл. 9 ИТС 37-2017).

5. Пескоуловитель Argel P. Предназначен для удаления тяжелых взвешенных частиц, аналогично прудам-отстойникам.

6. Нефтеуловитель Argel T. Назначение аналогично нефтеуловителю с боновыми фильтрами, предназначен для очистки от нефтепродуктов. 🌐



ARGEL



Группа компаний «Аргель»

Центральный офис: г. Ярославль
ул. Республиканская, 84, корп. 2
Телефон: +7 (4852) 58-05-96
E-mail: info@vo-da.ru
<https://www.vo-da.ru>

Yangyang Li, руководитель разработки продукции для мониторинга CHCNAV
Fengnian Song, менеджер по продукции для мониторинга CHCNAV
Алексей Медведев, управляющий директор ООО «ГЕОСУППОРТ»
Александр Брагин, директор по развитию АО «ПРИН»

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА АТМОСФЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИНТЕРФЕРОМЕТРИЧЕСКОГО РАДАРА CHCNAV ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ БОРТОВ КАРЬЕРОВ

В процессе добычи полезных ископаемых открытым способом необходимо отслеживать смещения и деформации бортов карьеров в режиме реального времени, чтобы проанализировать устойчивость откоса и избежать потерь, вызванных потенциальным обрушением карьера. Наземный интерферометрический радар является одним из самых актуальных решений для всепогодного, круглосуточного, крупномасштабного, бесконтактного мониторинга в реальном времени при отслеживании малых деформаций бортов и обеспечении эффективного мониторинга откосов карьера. В процессе мониторинга на результаты работы радара часто влияют фактический рельеф и метеорологические условия района расположения карьера, что потенциально может значительно снизить стабильность и точность получаемых данных мониторинга.

Принято считать, что модель атмосферы линейна и зависит только от расстояния, однако при реальных сценариях горных работ возникает ряд трудностей:

- микроклимат сложен — существуют пространственные вариации температуры и влажности;
- в районе ведения активных горных работ наблюдаются значительные флуктуации, что серьезно мешает линейному алгоритму коррекции атмосферных помех;
- необходимость в вычислениях в режиме реального времени и моментальном распознавании геотехнических угроз.

Исходя из вышеперечисленных проблем компания CHCNAV разработала запатентованный усовершенствованный алгоритм компенсации атмосферных помех для повышения надежности и точности данных радарного мониторинга в реальном времени.

При мониторинге откосов карьеров могут возникать следующие сложности:

- 1) Сложные геологические условия: горнодобывающая промышленность часто характеризуется сложными и неоднородными геологическими условиями, включая сложный рельеф и различные горные породы, поэтому необходим всесторонний анализ структурных геологических факторов, влияющих на устойчивость откосов.
- 2) Многочисленные факторы: на устойчивость откосов влияют различные факторы, такие как осадки, сейсмические условия и горные работы. Эти факторы взаимодействуют между собой, поэтому мониторинг откосов требует одновременного анализа нескольких переменных.
- 3) Широкий охват мониторинга: карьеры обычно занимают большие площади, откосы обладают значительной протяженно-

стью, поэтому радар должен обладать достаточной функциональной гибкостью и возможностями охвата, чтобы обеспечить комплексный мониторинг устойчивости откосов на всей территории объекта.

4) Режим реального времени: динамичный характер горных работ требует от систем мониторинга возможности работы в реальном времени для оперативной фиксации любых признаков смещений откоса.

Таким образом, деформация поверхности служит основным предвестником неустойчивости откоса. Деформация поверхности дает первоначальную информацию об изменениях в стабильности откоса, помогая в раннем обнаружении потенциальных проблем. Наземный микроволновый интерферометрический метод дистанционного зондирования является приоритетным выбором для мониторинга деформации поверхности откосов и обладает следующими характеристиками:

- 1) Круглосуточная работа при любых погодных условиях.
- 2) Субмиллиметровая точность измерений.
- 3) Скорость обновления данных от 30 до 120 секунд.
- 4) Широкая зона сканирования на больших расстояниях и под большими углами.
- 5) Удобство транспортировки и развертывания.

PS-SAR2000 — это наземный радар, основанный на алгоритме дуговой синтезированной апертуры. При практическом применении PS-SAR2000 обладает следующими преимуществами:

1) Покрытие 360°: полный охват на больших расстояниях.

Круговое сканирование до 360°. На рисунках 1, 2, 3 можно увидеть практические результаты применения георадара CHCNAV в Китае, включая панорамное фото карьера с указанием позиции георадара, тепловую карту деформации и карту



Рис. 1. Панорама карьера и место установки радара



Рис. 4. Сдвижной стол с угловым отражателем и микрометром

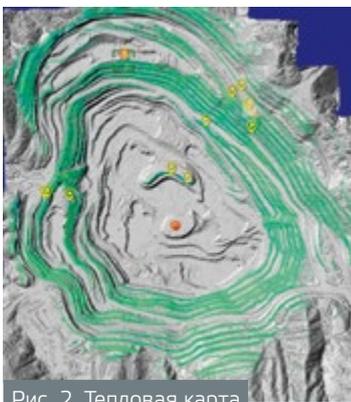


Рис. 2. Тепловая карта деформации

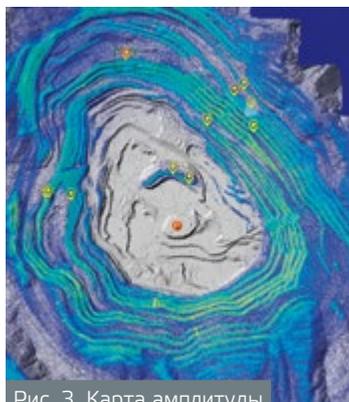


Рис. 3. Карта амплитуды отраженного сигнала

实际测试值	差值	和1mm移动误差	Δ^2		
-3.59					
1	-4.52	-0.93	-0.07	0.0049	
2	-5.45	-0.93	-0.07	0.0049	
3	-6.34	-1.09	0.09	0.0081	
4	-7.89	-1.05	0.05	0.0025	0.00262
5	-8.66	-1.07	0.07	0.0049	
6	-9.69	-1.03	0.03	0.0009	RMS值 0.051185936

实际测试值	差值	和1mm移动误差	Δ^2		
-3.73					
1	-4.72	-0.99	-0.01	0.0001	
2	-5.67	-0.95	-0.05	0.0025	
3	-6.69	-1.02	0.02	0.0004	
4	-7.73	-1.04	0.04	0.0016	
5	-8.77	-1.04	0.04	0.0016	0.00062
6					RMS值 0.024899799

Рис. 5. Анализ результатов измерений



Рис. 6. График результатов измерений — отклонения фактически измеренного смещения от моделируемого

амплитуды (уровень отражения сигнала; чем сильнее отражение от борта, тем качественнее и надежнее данные).

2) Субмиллиметровая точность измерения смещения.

Для тестирования точности радара был проведен эксперимент, в котором применялся угловой отражатель и микрометр с погрешностью определения перемещений 0,02 мм. Угловой отражатель перемещался с шагом в 1 мм. Результаты эксперимента продемонстрировали, что погрешность измерения смещения составляет 0,1 мм на расстоянии в 1 км. Процесс сбора данных и информация о расчете точности отражены на рисунках 4, 5, 6.

3) Работа в любых климатических условиях.

Радар несколько лет работает в Китае, в России появился в 2022 году (об этом можно прочитать в журнале «Глобус» № 1/2024,

с. 86–90). Практика показала, что PS-SAR2000 выдерживает суровые погодные условия, включая интенсивное солнечное излучение, сильный ветер, проливной дождь, песчаные бури, сильный мороз и снегопад. Радар продолжает бесперебойно работать в любых перечисленных условиях (рис. 7, 8).

Программное обеспечение является мощным и простым в использовании. Оно поддерживает возможность подключения нескольких карьеров, откосов и учетных записей. Различные форматы ЦМР и спутниковых изображений могут быть импортированы в ПО, а новейшие алгоритмы сопоставления и рендеринга имеют высокую точность совмещения



Рис. 7. Пример зимней эксплуатации в Китае



Рис. 8. Пример зимней эксплуатации в России

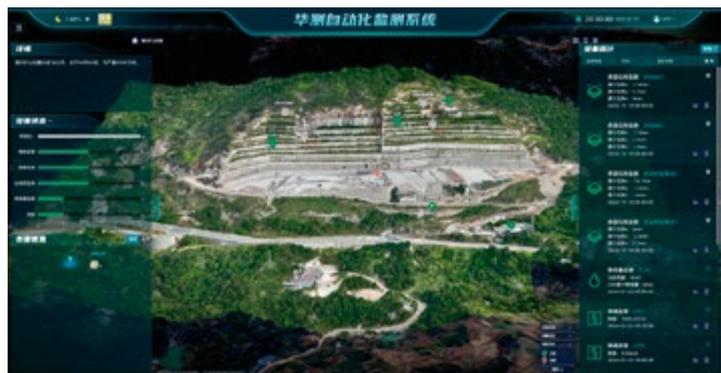
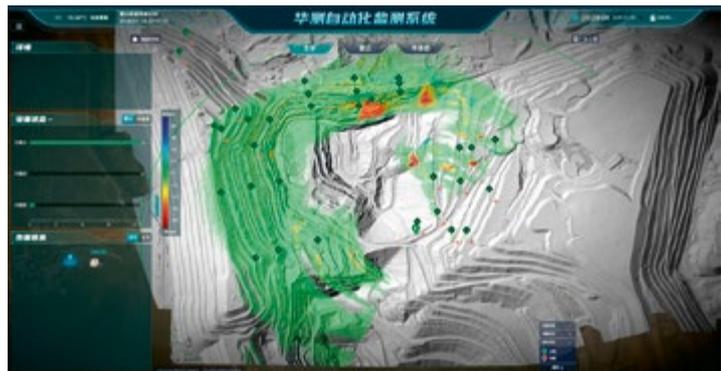


Рис. 9. MAS3.0 — последняя версия ПО георадара CHCNAV

радарных изображений с ЦМР. Программное обеспечение может подключать иные датчики, например ГНСС-приемники, акселерометры и метеостанции. Также поддерживаются различные алгоритмы раннего предупреждения и оповещения (рис. 9).

В ходе разработки радара PS-SAR2000 нам удалось решить множество ключевых проблем.

Одна из них — обеспечение корректной работы алгоритма компенсации атмосферы в условиях интенсивной эксплуатации карьеров.

Обработка атмосферных параметров в открытых карьерах сталкивается с тремя основными проблемами.

Во-первых, рельеф открытых карьеров сложен и характеризуется временными и пространственными колебаниями температуры и влажности.

Во-вторых, большие рабочие зоны создают значительные помехи для алгоритмов коррекции атмосферных возмущений.

Наконец, алгоритмы коррекции атмосферных возмущений требуют работы в режиме реального времени.

Из-за отсутствия предварительной информации о районах ведения горных работ в алгоритме адаптивной компенсации атмосферы может произойти неправильный учет атмосферы, когда алгоритм интерпретирует помехи от работающей карьерной техники как помехи, вызванные атмосферными возмущениями. Это приводит к тому, что смещение в областях, не связанных с горными работами, проявляется в направлении, противоположном направлению смещения в области ведения работ (рис. 10).

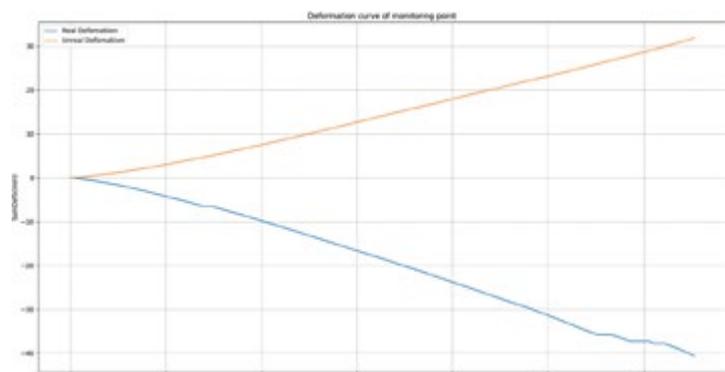
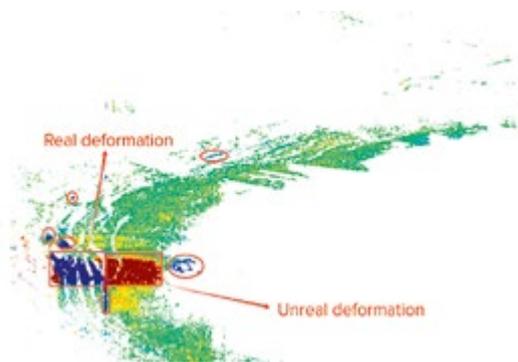


Рис. 10. Пример, где на участках, на которых не ведутся работы, деформация происходит в направлении, противоположном направлению деформации. Синяя линия: истинная деформация. Красная линия: ложная деформация

Для решения этой практической задачи компания SNCNAV разработала запатентованный метод атмосферной компенсации. Принцип этого метода основан на «однокадровой и краткосрочной накопленной деформации» — распознавание и отсеивание рабочих зон достигается с помощью адаптивного итерационного алгоритма (рис. 11).

Во-первых, точки PS (persistent scatterer — постоянные рассеятели) извлекаются с помощью радиолокационных изображений комплексного рассеяния.

Во-вторых, на основе интерферограммы получают однокадровую диаграмму деформации точек PS и диаграмму деформации с накопленным смещением за короткий период.

В-третьих, итеративно определяется график скорости деформации кратковременного накопления для выделения области деформации.

Наконец, область деформации удаляется из набора точек PS, атмосфера оценивается и компенсируется снова, и получается окончательная карта деформации одного кадра для получения результата (рис. 12).

С помощью вышеуказанного метода устраняется не только ложное смещение, вызванное неправильным учетом атмосферы, но и уменьшается погрешность определения смещений в области деформации. Технология мониторинга с помощью наземного радара с синтезированной апертурой как бесконтактная технология мониторинга широко используется для мониторинга откосов открытых карьеров.

Благодаря устранению влияния рельефа, микроклимата карьера и шума данные о деформации области мониторинга могут быть получены с меньшей погрешностью, позволяя предупреждать опасные явления на ранних этапах и выполнять прогнозирование процессов, обеспечивая безопасность ведения горных работ.

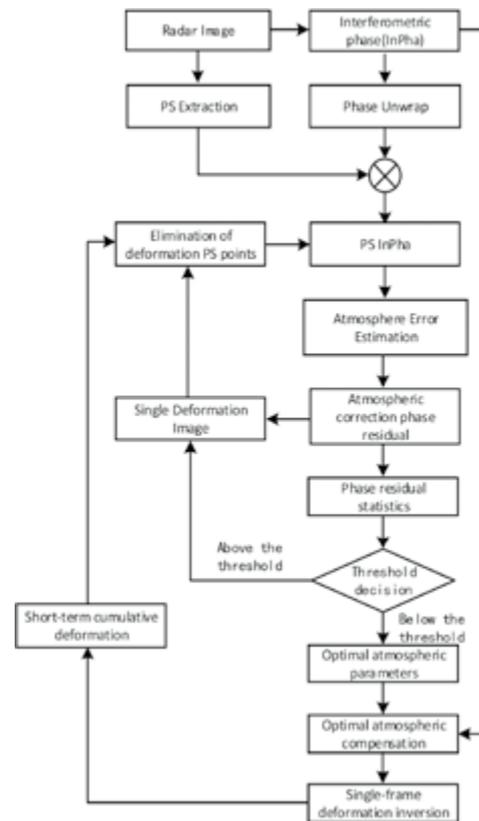


Рис. 11. Пример алгоритма обработки данных с применением адаптивного итерационного алгоритма

Реклама

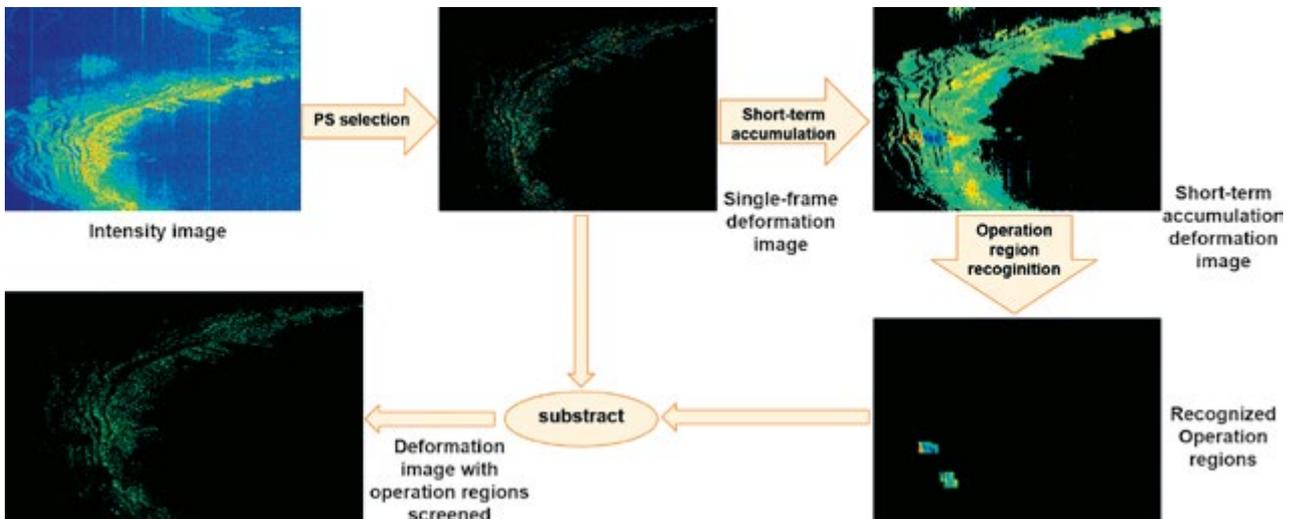


Рис. 12. Алгоритм коррекции атмосферных возмущений



АО «ПРИН»
8 800 222-34-91
www.prin.ru
e-mail: info@prin.ru



Наталья Демшина

СИБИРСКИЙ ЗАВОД СЕТОК И СИТ ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ: ЗАДАЧА — ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРОХОЧЕНИЯ

За свою историю «Сибирский завод сеток и сит Промтрейдинвест» (далее — завод ПТИ) накопил богатый опыт в решении разнообразных задач в области просева, включая нестандартные ситуации. Своей главной миссией специалисты завода видят повышение эффективности грохочения на каждом конкретном объекте заказчика. О том, с какими проблемами сталкиваются предприятия горной отрасли, и примерах их решения мы поговорили с генеральным директором завода Максимом Кольцовым.



Максим Кольцов, генеральный директор «Сибирского завода сеток и сит Промтрейдинвест»

Максим Валериевич, какие требования к оборудованию для просева сегодня предъявляются заказчиками?

— Все требования предприятий в основном связаны с проблемами, которые приводят к уменьшению производительности грохотов. В первую очередь это сроки ходимости сит. Замена данных изделий из-за износа всегда сопряжена не только с остановками самого грохота, но и с остановкой всего производства: конвейер, процессы перевозки и подачи руды, дробления — все ставится «на паузу». А это огромные материальные потери, которых, разумеется, каждый заказчик хотел бы избежать.

Второй важный для предприятий показатель — это эффективность просеивания. Чаще всего эффективность может снижаться из-за залипания или забивания ячеек — соответственно, уменьшается и площадь просева в свету, что ведет к уменьшению выработки грохота. И снова предприятию приходится проводить остановку оборудования, чтобы очистить рабочую поверхность сита.

Принципиально важно и качество производимой продукции: бывает, что оборудование на выходе выдает продукт с параметрами ниже необходимых. Это, например, может быть щебень с примесью лещадности.

И, конечно, еще один фактор — производительность. Грохот должен обеспечивать предприятию требуемую выработку в рамках технологической схемы.

Это не самый полный список главных потребностей, так как у каждого заказчика всегда есть и индивидуальные особенности. Специалисты нашего завода всегда находятся в диалоге с представителями предприятий, чтобы найти то решение, которое сможет избавить заказчика от конкретной проблемы.

С какими интересными задачами вы сталкивались в своей практике?

— За многолетний опыт нашей работы насчитываются не десятки, а сотни примеров. Наверное, одним из самых показательных стал проект, реализованный для одного из карьеров по производству щебня из Красноярского края. Предприятие регулярно сталкивалось с повышенным износом и частыми поломками сит — а это, как я уже говорил, влекло за собой простой всей линии в самый горячий сезон. Кроме того, и сам процесс просева был недостаточно быстрым и качественным: из-за применения сит из низкоуглеродистой проволоки прутки

Максим Кольцов, генеральный директор ООО «Сибирский завод сеток и сит Промтрейдинвест»:

«Наша приоритетная цель — выстроить работу таким образом, чтобы предприятия получали не просто качественные изделия, а компетентные решения своих производственных задач»

раздвигались во время работы, что приводило к браку фракции. А за браком, конечно, следовали рекламации и претензии от потребителей продукции.

Таким образом, нам предстояло:

- устранить причины внеплановых остановок грохота;
- повысить производительность процесса;
- обеспечить необходимое качество продукции после грохочения.

Как видите, это была многоуровневая задача, требующая от наших специалистов разработки комплексного решения. После анализа и по согласованию с заказчиком мы произвели и установили на верхние деки грохотов сита из высокоуглеродистой проволоки с увеличенным диаметром и особым типом рифления. Такой тип сит обеспечивает надежную фиксацию ячеек в процессе эксплуатации.

На нижнюю деку было принято решение установить самоочищающиеся сита. Это не только позволило увеличить скорость процесса грохочения благодаря конструктивным особенностям сит, но также повысило качество продукции.

По итогам этого проекта вам удалось добиться нужного результата?

— Да, все цели были выполнены. Во-первых, на карьере прекратились аварийные остановки грохотов из-за непредвиденных поломок сеток, также возросло время работы грохота и снизились простои. Во-вторых, предприятие стало выпускать щебень высокого класса, без примеси лещадки, нужной фракции. А в-третьих, значительно увеличилась выработка — по оценкам, до 30 %, от 640 т/ч до 800 т/ч.

Еще один интересный пример — сотрудничество с одним из угледобывающих предприятий в части решения вопроса по предотвращению разрушения сетки в месте падения породы. Значительного снижения риска

разрушения сит и следующих за ней остановок грохота удалось добиться за счет корректировки режима работы дробильного оборудования: первоочередной целью было уменьшить размерность кусков породы. Далее на грохот были установлены сетки из высокоуглеродистой пружинной проволоки, а на верхнее сито дополнительно установлен принимающий лоток («язык»), выполненный из листа резины.

По итогам применения предложенных нами решений предприятию удалось повысить объемы выпуска продукции, а также на 20 % уменьшить затраты на приобретение новых сит. Для другого карьера этого же заказчика нами были произведены рифленые сита для производства щебня «еврофракции» — это 5,6–8,0 мм, 16–22,4 мм. Благодаря этому решению предприятие смогло преуспеть и выполнить обязательства уже перед своими заказчиками. Находясь в тесном партнерстве и получая обратную связь от наших клиентов, мы постоянно улучшаем качество наших сит, накапливаем опыт и предлагаем действительно экспертные решения. Ведь в этом и заключается наша миссия — не просто поставлять сита и сетки, а повышать эффективность процесса грохочения и обеспечивать заказчикам именно тот результат, который они запрашивают. 🌐

СИБИРСКИЙ
ЗАВОД
СЕТОК И СИТ



Настоящие сита для грохотов!



17 лет
на рынке



200+
типоразмеров сетки



Инновации
Технологии

ПРОИЗВОДСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ СЕТОК И СИТ

из нержавеющей/высокоуглеродистой стали для просева
рудных и нерудных материалов на все типы грохотов

- Рифленые сита с прямоугольной и квадратной ячейкой различных форм А, С, D, E
- Самоочищающиеся сита (арфообразные, струнные, арфострунные)
- Сита с фальцами
- Штампованные сита

ДОСТАВКА ПО ВСЕЙ РОССИИ И СТРАНАМ СНГ ДО СКЛАДА ЗАКАЗЧИКА

НОВОСИБИРСК
Красный проспект, 314, оф. 10
8 800 551-80-41, +7 (383) 235-99-55
sales@pti-nsk.ru, www.pti-nsk.ru

+7 913 740-99-55 pti_nsk



Приглашаем посетить стенд
ООО «Сибирский завод сеток и сит
«ПромТрейдИнвест» на выставке технологий
горных разработок «Уголь России и Майнинг 2024»
4-7 июня, г. Новокузнецк, ВК «Кузбасская ярмарка»
Павильон 2, стенд В14

Анна Кислицына

ARMET GROUP. НАДЕЖНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, КАЧЕСТВО СЕРВИСА

На международной выставке машин и оборудования MiningWorld Russia 2024 компания ARMET GROUP (ООО «Армет Рус») представила один из самых масштабных стендов. Его площадь составила 125 кв. м, а в числе экспонатов были представлены наиболее востребованные перерабатывающими предприятиями запчасти и узлы, а также образцы оборудования — многоцилиндровая гидравлическая конусная дробилка МНС600 и вибрационный грохот LS2460Т.

Решение о демонстрации оборудования было принято в ARMET GROUP исходя из актуальной ситуации на рынке. Как пояснил коммерческий директор компании Константин Булатов, сейчас российские заказчики сталкиваются с большим количеством предложений от поставщиков из КНР и других стран. «Присутствует избыток предложений, но важно не забывать при этом о тщательной оценке незнакомых поставщиков, — отметил он. — Поэтому наша компания старается облегчить задачу предприятиям, которые находятся в поиске решений: на нашем стенде они могут полностью осмотреть и изучить оборудование, получить необходимую техническую информацию, задать интересующие вопросы».

В ARMET GROUP к выбору поставляемой техники подходят весьма тщательно — компания является эксклюзивным дилером известного в мире китайского бренда ALLIS SAGA. Оборудование данного производителя используется на добывающих предприятиях по всему миру, а в последние годы приобретает все большую популярность и в России.

Например, представленная на стенде многоцилиндровая конусная дробилка МНС600 сейчас используется на щебеночных предприятиях Кузбасса, а также у ряда золотодобывающих компаний Сибири. Данная модель представляет собой полный аналог Metso NP500 и применяется для дробления прочных и среднепрочных руд. В числе главных особенностей дробилки — увеличенный эксцентриситет, высокая



производительность и высокий коэффициент дробления. Высокая эффективность дробления обеспечивается за счет размера верхней части подвижного конуса и большого угла отклонения.

Активно используется на добывающих предприятиях Красноярского края и второй из представленных образцов, грохот LS2460T — полный аналог Sandvik LF2460T. Данную модель используют для грохочения материалов фракции от 2 до 100 мм. Модель отличает возможность регулировки частоты амплитуды для достижения необходимой производительности, а также регулируемый угол установки и малый угол наклона.

Кроме непосредственно моделей оборудования, посетители стенда ARMET GROUP смогли познакомиться и с рядом запасных частей и узлов, наиболее востребованных предприятиями. Чтобы выявить самые «болевые» точки, специалисты компании в течение нескольких месяцев проводили анализ потребностей рынка. В итоге на выставке



ARMET GROUP осуществляет поставки запасных частей для ДСО по индивидуальному заказу благодаря работе инженерингового центра и обширному станочному парку заводов-изготовителей





В сферу внимания ARMET GROUP входит и расширение представительства в Китае для увеличения оперативности поставок

был представлен ряд деталей из бронзовых сплавов (напаянники, втулки и др.), а также изнашиваемые литейные изделия под собственной товарной маркой ARMET GROUP.

Как рассказал Виталий Хорт, инженер по качеству и клиентскому обслуживанию ARMET GROUP, производители представленных запчастей ведут постоянную работу по повышению износостойкости. Например, при изготовлении литейных деталей используется специальный модификатор — легирующий элемент, который при добавлении повышает механические свойства металлов. А в производстве футеровок одним из новых направлений является применение металлокерамики. «Металлокерамические футеровки эффективны при переработке высокоабразивных материалов, — пояснил Виталий Хорт. — В сравнении с резиновыми или



металлическими футеровками металлокерамика лучше противостоит истирающему воздействию и ударным нагрузкам».

При поставках запчастей и литейных изделий в компании учитывают и индивидуальные условия объектов: после опытно-промышленных испытаний инженеры проводят доработку, чтобы обеспечить прогнозируемую наработку в условиях на конкретном предприятии.





В конце прошлого года в ARMET GROUP начал работу собственный инжиниринговый центр, специалисты которого выполняют необходимые расчеты и проработки схем для поставляемого оборудования



Учет индивидуальных потребностей добывающих предприятий и обязательное сопровождение оборудования и запчастей при поставке стали главными принципами ARMET GROUP. «Сервис сейчас — «наше все», — уверен генеральный директор компании Михаил Кривых. — Наши специалисты принимают активное участие и в подборе оборудования, и в испытаниях и пусконаладке непосредственно на объекте заказчика, и в дальнейшем обслуживании. За последний год количество специалистов сервисной службы выросло втрое и продолжает расти».

Расширение службы сервиса в числе прочего связано и со значительным ростом популярности поставляемых решений на российском рынке: только за последний год объемы поставок у ARMET GROUP увеличились в три раза. И, судя по планам, это далеко не предел: если ранее компания в основном специализировалась на поставках решений для дробления и грохочения, то сейчас, по словам Михаила Кривых, специалисты ведут исследование предложений китайского рынка по мельничному оборудованию — это может стать новым перспективным направлением работы.

Еще одно важное направление — расширение компетенций. В конце прошлого года в ARMET GROUP начал работу собственный инжиниринговый центр, специалисты которого выполняют необходимые расчеты и проработки схем для поставляемого оборудования. Приобрели за этот срок сотрудники центра и опыт в проектировании дробильно-сортировочных комплексов.

Михаил Кривых не исключает и возможность создания собственного центра проектирования в будущем, как и возможность локализации производства в России. «Конечно, глобальная цель — построить собственное производство, — поделился он. — Однако в этом процессе спешка ни к чему, все надо делать плавно и последовательно. А сейчас наша главная задача — сохранить и укрепить свою репутацию как поставщика надежных и эффективных решений для горнодобывающего комплекса».



ООО «Армет Рус»

660048, Россия, Красноярский край,
г. Красноярск, ул. 2-я Брянская, 34а, офис 401
Т./факс: +7 (391) 228-70-69, e-mail: pr@allissaga.ru
www.allissaga.ru

XII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА «ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ и МИНЕРАЛЫ»

В составе:

XXVI «АЛЮМИНИЙ СИБИРИ»

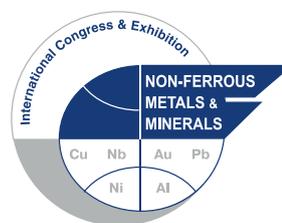
XVI «ЗОЛОТО СИБИРИ»

XVII «МЕТАЛЛУРГИЯ ЦВЕТНЫХ, РЕДКИХ

и БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ» им. чл.-кор. РАН Г.Л. Пашкова

VII «МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА ЦВЕТНЫХ

и БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ»

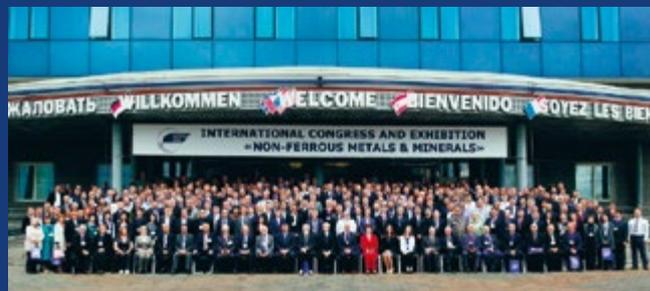


9-13 СЕНТЯБРЯ 2024

Красноярск,
РОССИЯ

ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА:

- ВЫСТАВКА оборудования, материалов и технологий для горно-металлургической промышленности
- ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ
- ДОКЛАДЫ ключевых международных экспертов
- МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ
- ПАНЕЛЬНЫЕ ДИСКУССИИ
- КРУГЛЫЕ СТОЛЫ



Реклама



- СЕКЦИИ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ:
 - Минерально-сырьевая база цветных и благородных металлов
 - Технологии обогащения цветных, редких и благородных металлов
 - Metallurgy цветных и редких металлов
 - Metallurgy благородных металлов
 - Производство глинозема
 - Получение алюминия
 - Углеродные материалы
 - Литье и новые материалы
 - Обработка давлением и металловедение алюминия и сплавов
- ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ на металлургические и горные предприятия Красноярского края и соседних регионов
- КУЛЬТУРНАЯ ПРОГРАММА

ОРГАНИЗАТОРЫ



РУСАЛ

ОК РУСАЛ – ведущая мировая
алюминиевая компания



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBIRIAN FEDERAL UNIVERSITY

Сибирский федеральный университет
– крупнейший ВУЗ восточной части
России



Институт химии и химической
технологии СО РАН

ЗОЛОТОЙ СПОНСОР



INDUSTRIAL MONITORING
AND CONTROL

«Группа Ай-Эм-Си»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ: Правительства Красноярского края,
Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр СО РАН»

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ: Тел: +7 (391) 269-56-47 E-mail: nfmsib@nfmsib.ru Web: www.nfmsib.ru

БУДЕМ РАДЫ ПРИВЕТСТВОВАТЬ ВАС СРЕДИ УЧАСТНИКОВ КОНГРЕССА И ВЫСТАВКИ!

Анна Кислицына

HAIRL: ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЯ ОТ ПРИЗНАННОГО МИРОВОГО ЭКСПЕРТА

В условиях трансформации отрасли все больше внимания российских заказчиков получают производители оборудования для добычи и переработки сырья из дружественных стран. Это позволило многим компаниям, давно заработавшим репутацию на мировом рынке, укрепить сотрудничество с горнодобывающими предприятиями России. Яркий пример — индийская компания HAZEMAG ALLMINERAL INDIA PRIVAT LIMITED (HAIRL).

НAIRL представлена на рынке уже более 15 лет и за это время завоевала репутацию всемирно признанного эксперта в области оборудования для переработки полезных ископаемых. Офисы компании функционируют на всех континентах мира. Есть представительство и в России, где компания работает с 2020 года, — ее официальным дилером выступает ООО «ХАЦЕМАГ АЛЛМИНЕРАЛ».

Завод-производитель HAIRL специализируется на изготовлении востребованного технологического оборудования, предназначенного для переработки минерального сырья. В их числе:

- напорные флотомшины;
- отсадочные машины;
- гидроклассификаторы;
- высокоградиентные магнитные сепараторы;
- вибрационные грохоты;
- обезвоживающие центрифуги;
- и др.

Важным направлением работы является проектирование и производство мокрых и сухих отсадочных машин. Данное оборудование используется в процессах переработки угля и демонстрирует наибольшую эффективность для обогащения угля легкой и средней обратимости — это, в свою очередь, позволяет достигать высоких качественных и количественных показателей.

Решения HAIRL отличают высокая производительность и качество разделения благодаря расслоению в водной среде и возможности точного контроля выгрузки продукта. Для машин предусмотрена специальная конструкция камер, которая обеспечивает равномерность пульсации по всей ширине отсадочной машины и отсутствие мертвых зон пульсаций по площади отсадочной машины.

Сейчас компания производит отсадочные машины в трех исполнениях в зависимости от потребности заказчика:

- боковая пульсация (применяется для отсадочной поверхности шириной до 3 000 мм);
- подрешетная пульсация (применяется для отсадочной поверхности шириной свыше 3 000 мм);
- сухая отсадка (шириной постели до 1 800 мм).

Первые поставки отсадочных машин для обогащения угля в Россию были произведены для обогатительных фабрик «Антоновская», «Северная» в начале 2000-х. С 2021 года компания ООО «ХАЦЕМАГ АЛЛМИНЕРАЛ» участвует в нескольких проектах по техническому перевооружению на территории Кузбасса. Сейчас, например, в работе находится проект, предусматривающий поставку, установку и запуск в эксплуатацию самой большой отсадочной машины в мире.



Реклама

Завод-изготовитель HAIRL регулярно проводит модернизацию оборудования с учетом опыта эксплуатации заказчиков и современных тенденций. Поставка запчастей осуществляется с двух производственных площадок г. Ранчи (Индия) при помощи азиатской структуры компании без каких-либо ограничений.

В России техническую и информационную поддержку заказчикам оказывает обособленное подразделение ООО «ХАЦЕМАГ АЛЛМИНЕРАЛ», Кузбасс, г. Кемерово. Специалисты компании осуществляют консультации по выбору эффективного решения, а также оказывают помощь на всех этапах поставки и установки оборудования до полноценного запуска и сервисного обслуживания, в том числе при дистанционном подключении к оборудованию Allmineral. 🌐

ООО «ХАЦЕМАГ АЛЛМИНЕРАЛ»

Россия, г. Щелково, ул. Фабричная, 1, оф. 327
Россия, г. Кемерово, пр. Ленина, 33, корп. 3, оф. 508
Телефон: +7 925 024-41-94
E-mail: head@allmineral.ru
www.allmineral.ru



9 – 10 октября 2024

Москва, Россия
Рэдиссон Славянская

20-Й ГОРНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА

minexrussia.ru

Анна Кислицына

ЗАО «СИПР с ОП». ОПЫТ, НАДЕЖНОСТЬ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Более 30 лет ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» (ЗАО «СИПР с ОП») осуществляет разработку и производство горно-шахтного оборудования. Предприятие является одним из ведущих научно-производственных центров Республики Беларусь и регулярно осваивает выпуск новых изделий, востребованных горнодобывающими предприятиями Беларуси, России и других стран СНГ.

Так, в 2002 году ЗАО «СИПР с ОП» по запросу ОАО «Беларуськалий» осуществило разработку и производство кратцер-кранов (скребковых реclaimerов) — машин, применяемых для расформирования штабеля насыпных грузов, обратной транспортировки округлых и продольных отвалов, гомогенизации и смешивания сыпучего материала. Сейчас в линейку предприятия входят шесть моделей данного оборудования. Наиболее востребованными являются порталные кратцер-краны с двумя сгребающими и одной подгребающей стрелами: их производительность в зависимости от модели составляет от 1 100 до 1 400 тонн/час, а насыпной вес — от 1,2–1,6 т/м³ до 2,7–2,9 т/м³. Также популярны среди заказчиков самоходные погрузочно-конвейерные комплексы СПКК-500 (кратцер-кран с одной стрелой), устанавливаемые в центре складского помещения и синхронизированные с работой разгрузочного конвейера.

К настоящему моменту почти все кратцер-краны, используемые в ОАО «Беларуськалий», произведены ЗАО «СИПР с ОП». А в последние три года предприятие расширило географию поставок — порталные кратцер-краны начали использовать российские предприятия ПАО «Уралкалий», Быстринский ГОК, ПАО «Акрон» и др.

С 2017 г. ЗАО «СИПР с ОП» было освоено производство, а в некоторых случаях — модернизация следующих моделей подъемных машин: БЦК-8/5х2,7; ЦЗ,5х2,4; 2Ц5-2,8; 2Ц6,3х3,15; 2Ц7х3,2; ЦР5-3,2-0,85; ШПМ 1х5х5,6/1,3; ЦШ 5х8; ЦР6,5х3,2.

Шахтная подъемная машина является частью шахтной подъемной установки. Производство данного вида оборудования сопряжено с рядом сложностей: так, в первую очередь необходимо обеспечить собираемость отдельных частей машины с учетом крупных габаритов и массы основных узлов (барбана, вала и пр.). Помимо современных станков, которые могут обрабатывать такие крупногабаритные детали, требуется соблюдение технологии сварки и отжига сварной конструкции, контроль и испытания на всех этапах производства.



Реклама

Кроме того, шахтная подъемная установка, в состав которой входит подъемная машина, должна включать и микропроцессорную систему управления, защиты, диагностики и контроля с развитым интерфейсом, систему стволовой сигнализации и связи. Система регулирования, управления, защит и блокировок выполняется на базе современного оборудования с повышенными требованиями к надежности функционирования. Подъемные установки ЗАО «СИПР с ОП» оснащены всеми необходимыми защитами и блокировками, обеспечивающими безопасную эксплуатацию подъемных установок в заданных режимах и условиях, в обязательном порядке согласованными с предприятием-заказчиком.

В состав ЗАО «СИПР с ОП» входят собственный проектно-конструкторский и технологический отделы, испытательный центр, опытное производство, цех специальной техники и крупногабаритного оборудования, Институт горного дела, Институт горной автоматики. Это позволяет специалистам выполнять комплексную разработку и создавать сложные и уникальные изделия, в том числе проекты «под ключ».

ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством»

223710, Республика Беларусь, Минская область,
г. Солигорск, ул. Козлова, 69, тел./факс: +3 (75174) 26-28-37
E-mail: ipr@sipr.by, www.sipr.by

3-й международный конгресс и выставка



VOSTOCK CAPITAL
— 21 год динамичного успеха —

24–25 сентября 2024, Москва

Ключевые моменты в программе конгресса 2024:

200+ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КЛЮЧЕВЫХ ЗОЛОТОРУДНЫХ КОМПАНИЙ

России и стран СНГ, инициаторы инвестиционных проектов, компании-разработчики и производители оборудования и технологий для предприятий соберутся вместе на одной площадке для обсуждения наиболее острых вопросов в индустрии!

40+ КРУПНЕЙШИХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ:

строительство ГОКов, модернизация, расширение мощностей и освоение новых месторождений

40+ ДОКЛАДЧИКОВ

и участников дискуссий: представители проектов, регуляторные органы, ведущие эксперты отрасли

30+ ЧАСОВ ДЕЛОВОГО И НЕФОРМАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ:

встречи один-на-один по заранее согласованному графику, деловые обеды, кофе-брейки, интерактивные дискуссии, коктейльный прием и многое другое

ФОКУС-СЕССИЯ: НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ: эффективные стратегии сотрудничества бизнеса и государства

ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЯХ И ОБОРУДОВАНИИ

для добычи и переработки золота - презентация нового оборудования и передовых решений для горной добычи

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ: модернизация для устойчивого будущего

ДИСКУССИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИРЕКТОРОВ:

эффективное использование техногенных россыпей и отвалов

ФИНАНСОВЫЕ АСПЕКТЫ

и управление ресурсами в индустрии золотодобычи

АКТУАЛЬНО! CASE-STUDY:

Судьба известных и перспективы будущих проектов в золотодобывающем секторе

Предотвращение рисков: продвинутые **МЕТОДЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ИНФРАСТРУКТУРЫ

при обустройстве месторождений

ЭКСКЛЮЗИВНАЯ ВЫСТАВКА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ.

Технологические презентации, роуд-шоу, специализированная выставка технологий, оборудования и услуг от мировых лидеров

GOLDMININGRUS.COM

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



Реклама

Среди постоянных участников мероприятия:



Анна Кислицына

«ИНТЕЛЛЕКТ 4 ДЖИ СЕРВИС». ЭФФЕКТИВНАЯ ТОПЛИВНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА — ЦЕЛЬ ЛЮБОГО ПРОЕКТА

Для горнодобывающих предприятий оптимизация расходов топлива — одна из приоритетных задач: ГСМ занимают одну из основных позиций в структуре затрат. За десять лет работы в компании «Интеллект 4 Джи Сервис» убедились, что наиболее эффективным в решении данной задачи является комплексный подход, предусматривающий как замену устаревшего оборудования, так и внедрение современных программных средств.

Реализуемый компанией комплексный подход предполагает проведение специализированного аудита на первой стадии реализации проекта. В его рамках специалисты «Интеллект 4 Джи Сервис» проводят выезд на объект заказчика, где выявляют «узкие места», действующие системы учета и управления топливными запасами, оценивают состояние оборудования, уровень автоматизации и другие важные аспекты. На основе собранных данных осуществляется анализ и разработка решений, которые будут эффективны для конкретного предприятия.

Проектирование инфраструктуры, а также изготовление контейнерных АЗС, резервуаров и необходимых металлоконструкций осуществляется силами «Интеллект 4 Джи Сервис». В Санкт-Петербурге расположена собственная производственная площадка компании: территория занимает порядка 5 тыс. кв. м, а цеха оборудованы автоматизированными технологическими линиями и современными станками с ЧПУ. Учитывая, что деятельность компании относится к строительству опасных производственных объектов (ОПО), в компании регулярно проводят модернизацию промышленных мощностей для повышения качества выпускаемых изделий и обеспечения соответствия требованиям безопасности. Стоит отметить, что, поскольку многие из добывающих предприятий находятся в сложных климатических зонах, «Интеллект 4 Джи Сервис» при необходимости выпускает оборудование в утепленном исполнении.

Важный этап работы — создание и внедрение системы автоматизации. «Интеллект 4 Джи Сервис» сотрудничает с ведущими отечественными производителями электроники и автоматики («Топаз», «Промприбор», «Автоматика+» и др.). Также в состав компании входит команда, осуществляющая разработку программных продуктов: так, специалистами была создана программа для анализа потребления топлива. В задачи ПО входит сбор данных от систем контроля (АСУ, системы GPS/GLONASS, средства измерения и др.), обнаружение несоответствий между показаниями устройств выдачи



Реклама



«Интеллект 4 Джи Сервис» сотрудничает с крупнейшими предприятиями горнодобывающей отрасли: ПАО «Северсталь», ЕВРАЗ, «Кузбассразрезуголь»

и приема, а также составление прозрачных отчетов, которые могут использоваться для дальнейшего анализа.

При реализации проекта команда «Интеллект 4 Джи Сервис» полностью проводит настройку, пусконаладку, шеф-монтаж оборудования и внедряемой системы. При этом компания оказывает и сервисное обслуживание с необходимой периодичностью. Чтобы обеспечить оперативное прибытие специалиста на предприятие, филиалы компании действуют в нескольких городах России (Череповец и Новокузнецк).

Решения, разрабатываемые «Интеллект 4 Джи Сервис», доказывают свою эффективность: в зависимости от исходного уровня автоматизации и масштабов проекта экономия топлива по итогам реализации проекта может составлять от 5 % до 30 %.



INTELECT 4G SERVICE

ООО «Интеллект 4 Джи Сервис»

Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Латышских Стрелков, 23е, оф. 208

Тел./факс: +7 (812) 385-00-87, 219-34-85, 8 (800) 222-34-85

E-mail: info@intellect-azs.ru, www.intellect-azs.ru, www.askudn.ru

Анна Кислицына

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПЕРФОРАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА АО «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ХОЛДИНГ», Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

Прошло более двух лет после начала специальной военной операции (СВО) и демонстративного ухода западных компаний-поставщиков с российского рынка. Уход основных поставщиков высокопроизводительного оборудования с российского рынка вызвал ряд трудностей, но также стимулировал развитие отечественной промышленности.

АО «Машиностроительный холдинг» (АО «МХ») на протяжении 20 лет проектирует и производит буровое оборудование и буровой инструмент. На сегодняшний день насчитывается свыше 800 наименований продукции, от расходных материалов и инструмента до самоходных буровых установок. В 2019 году компания АО «МХ» запустила серийное производство подземных буровых установок DF-B1 для проходки средних сечений горных выработок. На текущую дату предприятие выпустило свыше 45 буровых установок, не уступающих по техническим характеристикам зарубежным аналогам.

В новых обстоятельствах при проектировании буровых установок одной из основных задач стала максимально возможная локализация: отечественное сырье, минимальное количество импортных компонентов, собственное программное обеспечение — все это в комплексе позволяет обеспечить технологический суверенитет и, как следствие, независимость от импорта. Сокращение сроков поставки, продукт, адаптированный к условиям работы на российских предприятиях, независимость от валютных колебаний — это лишь некоторые преимущества, которые получает конечный заказчик.

Основным важнейшим элементом буровой установки является гидравлический перфоратор. Последние несколько десятилетий на российском рынке этот сегмент бурового оборудования был представлен исключительно зарубежными поставщиками. Это поставило предприятия отечественной горнодобывающей отрасли в зависимость от импорта целых агрегатов или их запчастей, сервисного обслуживания. Приняв во внимание потребность рынка в высокотехнологичном буровом оборудовании, специалистами АО «МХ» было принято решение о запуске нового направления деятельно-

сти — проектирование и производство гидравлических перфораторов. Необходимо отметить, что подобное отечественное оборудование в отрасли раньше никогда не производилось!

Предприятием выделены солидные инвестиции в НИОКР, при этом в качестве референсов и прототипов было принято решение использовать гидравлические перфораторы зарубежного производства, а также применение модели реинжиниринга. Затем последовала подготовка инфраструктуры под производство прототипов и запасных частей к ним, расширение штата — специально для нового проекта была сформирована команда специалистов: инженеров-конструкторов, инженеров-технологов, инженеров-металловедов и инженеров производственного цикла. Конструкторский и технологический отделы АО «МХ» по праву считаются экспертами отрасли, большинство из них работают на предприятии практически с момента его образования и имеют огромный опыт. Инженеры АО «МХ» опираются на солидную материально-техническую базу, благодаря которой предприятие на протяжении 20 лет проектирует и производит высококачественный буровой инструмент, в том числе для проходческих и очистных установок. Открытие нового направления производства позволило инженерам АО «МХ» расширить знания и получить практический опыт в процессе эксплуатации гидравлических перфораторов. Далее, при проектировании перфораторов, их производстве и испытаниях были приобретены навыки и получены данные, которые позволили учесть опыт предшественников и скорректировать имеющиеся недостатки образцов.

На сегодняшний день специалистами АО «МХ» разработана линейка гидравлических перфораторов для проходческих, очистных установок, а также для анкероустановщиков. Это позволяет полностью закрыть потребность отрасли в гидравлических перфораторах, а также гарантирует обеспечение запасными частями и наличие комплектов для ТО.

Принципиальная схема бурения гидравлическими перфораторами основана на передаче ударной энергии от поршня к хвостовику, создавая волну напряжения, которая передается на породу через буровую штангу и гидроперфораторную коронку, посредством многократного распространения ударного импульса.

По состоянию на весну 2024 года уже разработана конструкторская документация и запущены в производство перфораторы HLX5-MX, HL820ST-MX, HL1560T/ST-MX, RD314-MX (рис. 1–4).



Рис. 1. Гидравлический перфоратор HLX5-MX под проходческие буровые установки типа DF-B1



Рис. 2. Гидравлический перфоратор HL820ST-MX под очистные буровые установки типа DH-B1



Рис. 3. Гидравлический перфоратор HL1560T/ST-MX под очистные буровые установки типа DH-C1



Рис. 4. Гидравлический перфоратор RD314-MX под буровые установки для монтажа анкерной крепи типа DR-B1

При освоении производства всей линейки гидравлических перфораторов и запасных частей к ним в 2023 году было принято решение об инвестициях в строительство нового цеха, который в 2024 году будет укомплектован современным механообрабатывающим оборудованием. Новые станки будут использоваться для изготовления сложных гидравлических узлов и элементов серийного производства. Данное оборудование позволит при серийном производстве обеспечивать точное взаимное осевое перемещение сопрягаемых деталей с сохранением высокой точности центрирования, требующее особого подхода к производству — при высокоточной обработке.

Особое внимание на предприятии уделяется обеспечению стабильно высокого качества продукции, установлен контроль на всех этапах производственного процесса: начиная с контроля качества используемого сырья и материалов и заканчивая проверкой соответствия выпущенного продукта всем техническим требованиям.

Специалисты АО «МХ» изначально установили высокую планку требований к прочности и износостойкости узлов гидравлических перфораторов. Следование данным требованиям стало возможным во многом благодаря современному оборудованию для термической и химико-термической обработки металлов. Кроме того, высококвалифицированные сотрудники предприятия подобрали необходимые технологические режимы термической обработки, оптимальные режимы нагрева и охлаждения благодаря собственной современной лаборатории по изучению и исследованию структуры и механических свойств материалов.

Одним из ключевых этапов производства является участок сборки гидравлических перфораторов, оснащенный специализированным оборудованием. Сборочный участок отвечает за сборку гидравлических перфораторов, а также за диагностику ранее реализованных изделий,



Рис. 5. Гидравлический перфоратор HLX5-MX на буровой установке DF-B1



Рис. 6. Тестирование гидравлического перфоратора на полигоне АО «МХ»



Рис. 7. Ввод в эксплуатацию гидравлического перфоратора HLX5-MX на проходческой буровой установке DF-B1 в ОАО «ВГОК», г. Нижний Тагил



Рис. 8. Ввод в эксплуатацию буровой установки DF-B1 с гидравлическим перфоратором HLX5-MX в АО «ЕВРАЗ ЗСМК», Казская шахта



Рис. 9. Переоснащение буровой установки Epiroc M2D



Рис. 10. Подготовка запасных частей для отправки клиенту

Реклама

с последующим техническим обслуживанием или ремонтом. Все перфораторы, собранные или отремонтированные на данном участке, проходят внутреннее тестирование на работоспособность и отсутствие утечки технических жидкостей и протечек промывочных узлов. Тестирование осуществляется на специальном гидравлическом стенде с поэтапным подключением линии удара и вращения при максимальном рабочем давлении. Новые гидравлические перфораторы, вышедшие с производства, проходят дополнительный этап тестирования на полигоне АО «МХ» — непосредственно на проходческих буровых установках.

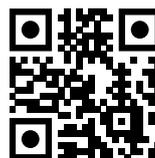
Первые опытные испытания гидравлических перфораторов HLX5-MX проходили в условиях ПАО «Гайский ГОК». Их итогом стало положительное заключение, а результатом — заключенный контракт на поставку проходческих буровых установок DF-B1, укомплектованных гидравлическими перфораторами HLX5-MX производства АО «МХ». Сервисной службой АО «МХ» непосредственно в шахте ПАО «Гайский ГОК» был организован ремонтный пункт, в котором производится техническое обслуживание как буровых установок, так и гидравлических перфораторов.

На сегодняшний день проходческие буровые установки DF-B1 с гидравлическими перфораторами HLX5-MX успешно применяются на многих горнодобывающих предприятиях: ОАО «Высокогорский ГОК», АО «НПФ «БЗК», АО «ЕВРАЗ ЗСМК», Яковлевский ГОК, ПАО «Гайский ГОК», ОАО «Учалинский ГОК», ОАО «Апатит» и др.

Дополнительным преимуществом гидравлических перфораторов, изготовленных АО «МХ», является то, что они полностью совместимы с наиболее популярными подземными буровыми установками зарубежного производства, которые продолжают работать на российских горнодобывающих предприятиях.

Сервисные специалисты АО «МХ» проводят переоборудование буровых установок на гидравлические перфораторы отечественного производства. Успешное переоборудование и ввод в эксплуатацию проведены на многих горнодобывающих предприятиях. На сегодняшний день перфораторы успешно выполняют поставленные задачи по проходке, их фактическая производительность соответствует ранее заявленным параметрам.

Наличие в России производства гидравлических перфораторов, а также запасных частей к ним является большим шагом к стабильному росту отечественной горнодобывающей отрасли. Достигнуты значительные успехи в разработке и производстве отечественного бурового оборудования и инструмента, но останавливаться на том, что сделано, мы не планируем. В ежедневном режиме специалисты АО «МХ» работают по направлению к полному импортозамещению, расширяя линейку выпускаемой продукции, масштабируя производственные мощности и тиражируя пункты сервисного обслуживания по всем регионам страны. 🌐



620024, г. Екатеринбург
ул. Симская, д. 1
Тел. +7 (343) 295-85-41
E-mail: sales@mash-hold.ru
www.mash-hold.ru



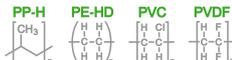
С 2006 года

Экспортное качество

УралАктив

ХИМВЕНТ • ХИМТЭНК • ACIDLAB

Производство оборудования из химически стойких листовых полимерных материалов для гальванических и гидрометаллургических производств



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОСТАВКА / МОНТАЖ

- Оборудование для аффинажа и электролиза
- Гальваническое оборудование
- Оборудование для очистки сточных вод
- Скрубберы, вентиляторы, воздухопроводы
- Емкостное оборудование
- Насосное оборудование
- Специализированные трубы, фитинги и запорная арматура
- Лабораторная мебель



г. Екатеринбург,
ул. Юмашева, 11, офис 45
+7 (343) 253-10-21,
+7 (343) 344-34-45
<https://uralactiv.ru>
info@uralactiv.ru

Реклама

РЕКЛАМА

Промышленные средства взрывания



КАЧЕСТВО



ТОЧНОСТЬ



НАДЕЖНОСТЬ



ИСКРА

НОВОСИБИРСКИЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД



Лицензия № РВ-00-008712 от 15.05.2008 г.

Константин Микитич

TEM PARTNER®: ФЛОТАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЛЮБЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

Одним из глобальных вызовов горнодобывающей отрасли как в России, так и в мире становится стремительное сокращение легкообогатимого сырья с высоким содержанием полезных компонентов. Зачастую для обеспечения экономической целесообразности освоения многие современные проекты требуют применения высокотехнологичного оборудования. На создании таких решений специализируется компания TEM Partner® — отечественный поставщик оборудования для всей цепочки обогащения, в линейке которого есть флотомшины собственного производства для различных видов перерабатываемого сырья.



Константин Микитич, инженер-технолог TEM Partner по направлению флотация

Флотация — универсальный метод обогащения полезных ископаемых, поэтому развитие технологий и оборудования для флотации не теряет своей актуальности. Конструктив флотационных машин постоянно совершенствуется, и сегодня у предприятий есть выбор различных технологических схем с применением установок для скоростной флотации, пневмомеханических и эжекторных флотомашин.

TEM Partner® подбирает, проектирует и производит чановые флотомшины TEMP CELL с объемом камеры от 5 до 630 м³, установки скоростной или песковой флотации TEMP FLASH, а в III квартале 2024 года представит российскому рынку TEMP JET — флотомашину эжекторного типа.

СОВРЕМЕННОЕ ФЛОТАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Эжекторные флотомшины хорошо зарекомендовали себя на тонкоизмельченных продуктах, в частности на перечистных операциях флотации.

Особенность эжекторных флотомашин — отсутствие перемешивающего механизма: взамен этого оборудование оснащают аэратором, в котором через специальные сопла подается питание, создавая струю высокого давления, захватывающую воздух. Аэрированная струя ударяется о поверхность пульпы, и кинетическая энергия удара разбивает воздух на мелкие пузырьки, которые, сталкиваясь с частицами материала, образуют пену, — так обеспечивается перемешивание.

Благодаря такой физике процесса и конструкции флотомшины снижаются электропотребление и показатели износа оборудования. Отсутствие подвижных частей позволяет обслуживать флотомашину без остановок: заменить большинство комплектующих можно, когда машина находится в работе.

Основные преимущества флотомашин TEMP JET:

- Стабильное образование мелких пузырьков без использования воздуходувок и мешалок.
- Интенсивное перемешивание с пузырьками, обеспечивающее быструю флотацию.
- Промывка пены повышает качество концентрата, получаемого после одной стадии флотации.
- Простота установки, ввода в эксплуатацию, минимальное техническое обслуживание.
- Гибкая конструкция флотомшины. Количество аэраторов и размеры камеры TEMP JET подбираются и рассчитываются в зависимости от объема поступающего материала в питание флотомшины.
- Материалы конструкции подбираются под конкретные условия работы.
- Меньший размер пузырьков и больший объем концентрата.



Эжекторная флотомашина TEMP JET



Высокая производительность при малой площади, занимаемой оборудованием



Установка скоростной, или песковой, флотации TEMP FLASH

Основные преимущества флотомашин TEMP FLASH:

- Специальный механизм перемешивания TEMP FLASH FLOW разработан для работы в агрессивной среде с крупными частицами материала и высоким содержанием твердого.
- Мгновенная флотация высвобожденных минеральных частиц из циркулирующей нагрузки в контуре измельчения-классификации.
- Повышение извлечения целевого металла.
- Эффективное извлечение частиц в классах крупности от 50 до 800 мкм P80.
- Снижение переошламования ценных минералов.
- Повышение качества готового концентрата.
- Технология с двойным выходом TEMP FLASH обеспечивает оптимальную работу цикла измельчения при максимальной производительности с минимальным влиянием на баланс воды.

Применение эжекторных флотомашин позволяет сэкономить площадь, выделяемую под пересчетные операции.

Еще одно перспективное направление, реализуемое TEM Partner®, — оборудование скоростной флотации TEMP FLASH. Такие установки внедряются в цикл измельчения-классификации для переработки песков гидроциклонов. Производительность TEMP FLASH составляет от 80 до 1 800 тонн/час.

Установки скоростной флотации TEMP FLASH позволяют извлекать полезные минералы крупных классов на ранних стадиях технологической цепочки, чтобы избежать их переизмельчения и потери в последующих операциях. TEMP FLASH может работать в условиях высокой плотности и высокой крупности, при большой скорости рудопотока.



Технологические направления TEM Partner®:

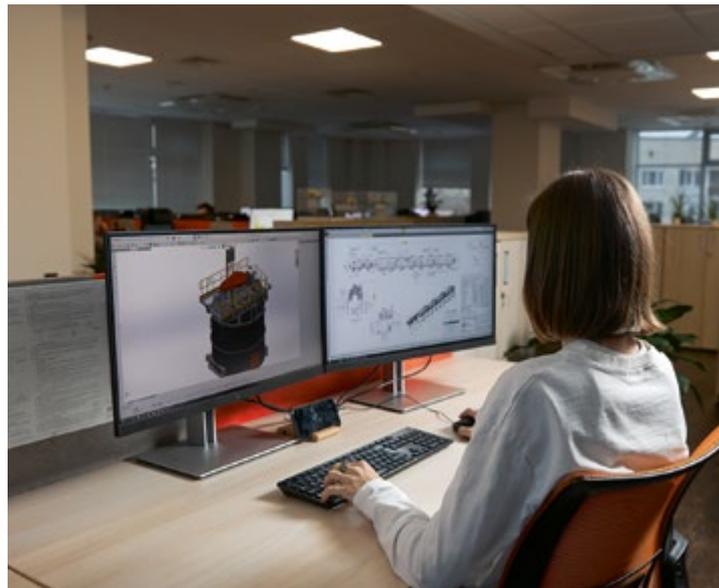
- Дробление и сортировка
- Измельчение
- Шламовые насосы
- Флотация
- Сгущение
- Фильтрация
- Автоматизация

Целесообразность применения установок скоростной флотации определяется лабораторными и пилотными испытаниями. Результаты проведенных опытов позволяют оценить возможность применения технологии скоростной флотации и спрогнозировать технологические показатели.

ТЕНДЕНЦИЯ НА ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШЕОБЪЕМНЫХ ФЛОТОМАШИН

Классические флотомашины тоже не теряют своей актуальности, но при этом растет спрос на большеобъемные машины. Это обусловлено вводом в эксплуатацию месторождений с высокими объемами переработки руды и применением сложных схем обогащения труднообогатимого сырья с низким содержанием полезного компонента.

Для достижения превосходных технологических показателей и уменьшения капитальных и операционных затрат TEM Partner® предлага-



ет чановые пневмомеханические флотомашины большого объема TEMP CELL с номинальным объемом камеры от 100 до 630 м³.

АВТОМАТИЗАЦИЯ — ПУТЬ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФЛОТАЦИИ

Стоит отметить, что лабораторные и технологические исследования — основа для разработки флотационного комплекса каждого проекта. На базе результатов проведенных исследований моделируется процесс флотации — так TEM Partner® обеспечивает заказчиков оптимальными решениями и позволяет повысить эффективность процессов переработки.

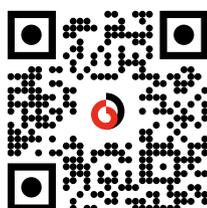
На повышение эффективности влияет еще одно направление деятельности компании — автоматизация. Отдельная дирекция, отвечающая за реализацию подобных проектов, осуществляет полный цикл работ: от создания концепции до разработки программного и аппаратного обеспечения, включающего подбор необходимого оборудования, его монтаж и введение пусконаладки. В портфолио TEM Partner® есть примеры внедрения как локальных систем автоматизации, систем управления участками флотации, так и АСУТП всей обогатительной фабрики.

Например, в 2022 году, в период, когда еще не были отлажены схемы параллельного импорта, а европейский производитель прекратил поставки своих решений для реализуемого в тот момент проекта по автоматизации на одном из золотосеребряных месторождений, специалисты TEM Partner® провели оперативную работу по замене комплектующих отечественным оборудованием и переработали программное обеспечение в соответствии с изменениями в максимально короткие сроки, и проект был реализован в соответствии с графиком. 

Реклама



Чановая пневмомеханическая флотомашина TEMP CELL с объемом камеры 300 м³



197136, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 37в
Тел. +7 800 550-78-21, info@tem-partner.ru
www.tem-partner.ru

ШИНЫ

ДЛЯ САМОСВАЛОВ
ФРОНТАЛЬНЫХ
ПОГРУЗЧИКОВ
ПОДЗЕМНОЙ ТЕХНИКИ



ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ В ШАХТЕ

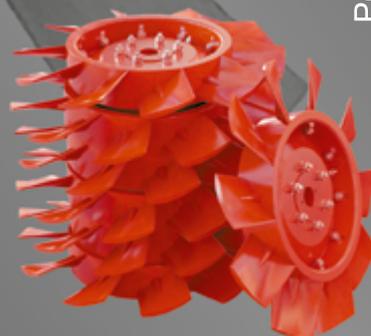
ОБЕСПЕЧАТ НАШИ МАШИНЫ

- ДЫМОСОСЫ
- ТЯГОДУТЬЕВЫЕ МАШИНЫ
- ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ
И ОСЕВЫЕ
ВЕНТИЛЯТОРЫ

■ ВЕНТИЛЯТОРЫ:

- местного проветривания ВМЭ;
- взрывозащищенного исполнения РВ Ex I Mb с;
- рудничного исполнения РН.

■ КОМПОЗИТНЫЕ РАБОЧИЕ КОЛЕСА



Реклама



г. Екатеринбург
+7 (343) 346-97-11
info@nzgm.ru
www.nzgm.ru



miningmetals

CENTRAL ASIA

Реклама

29-я Центрально-Азиатская
Международная Выставка
ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ДОБЫЧА И
ОБОГАЩЕНИЕ РУД И МИНЕРАЛОВ

17 - 19 сентября 2024
Алматы, Казахстан



Организаторы

Iteca - тел.: +7 727 258 34 34



[mining-metals.kz](https://www.instagram.com/mining-metals.kz)

[mining_shows_kaz](https://www.instagram.com/mining_shows_kaz)

[miningmetals.kz](https://www.facebook.com/miningmetals.kz)

Анна Кислицына

QS GROUP. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО!

Повышение производственных показателей — задача, для решения которой предприятия часто прибегают к модернизации. Однако для достижения желаемого эффекта недостаточно лишь обновления оборудования: так, по опыту специалистов компании QS Group, поставщика комплексных решений для горной промышленности, выполнение подобных проектов зачастую требует пересмотра технологических схем с учетом расположения существующего оборудования, обеспечения минимизации простоев при модернизации и сохранения унификации оборудования.

— При модернизации необходимо понимать, какие именно аспекты важны для конкретного заказчика, — делится ведущий инженер ООО «Карьер-Сервис» в г. Кемерово. — Например, в рамках одного из проектов для предприятия, с которым наша компания ведет сотрудничество, требовалось не просто обеспечить повышение производительности и увеличение качества продукции по итогам замены дробильного оборудования, но и провести монтаж на действующих фундаментах с минимальным дооснащением металлоконструкций.

Согласно плану, предприятию было необходимо провести замену четырех установок на всех четырех стадиях дробления: на I, II и III стадиях использовались щековые дробилки, на IV — конусная. Перед «Карьер-Сервис» (входит в состав QS Group) стояла задача выбора оборудования, идентичного по габаритам, но обеспечивающего более высокую производительность. После изучения документации и необходимых параметров специалистами было принято решение о применении на I и II стадиях дробилок B-miner BM-JC106. Эти установки с разборной конструкцией рамы полностью сопоставимы с ранее популярными дробилками финского производителя.

Замена оборудования на III и IV стадиях потребовала пересмотра технологической схемы — для достижения требуемых качественных показателей сотрудники «Карьер-Сервис» предложили перейти от схемы «щека-щека» к схеме «щека-конус». Это предполагало установку на III и IV стадиях идентичных конусных дробилок B-miner BM-SCH300: первую — с крупной камерой дробления, вторую — с мелкой.

В состав группы компаний QS GROUP входят:

- **«Карьер-Сервис»** — поставщик комплексных решений для предприятий горной промышленности и дистрибьютор ведущих мировых производителей оборудования и запасных частей для горной и строительной отраслей (B-miner, CPC, Indeco и др.);
- **«КС-Инжиниринг»** — проектный центр, реализующий инженеринговые и консалтинговые программы;
- **«КС-Технологии»** — разработчик инновационных решений в сфере дробления и сортировки.



— Использование технологии с конусными дробилками, когда сырье проходит сперва дробление в крупной камере, а затем — в мелкой, демонстрирует, во-первых, увеличенную производительность, во-вторых — лучшую степень кубизации, — поясняет специалист QS Group. — Кроме того, таким образом мы обеспечиваем взаимозаменяемость запасных частей.

Оборудование серии BM-SCH оснащено гидравлической системой — это позволяет регулировать настройки дробилки. Поддержка и регулировка положения главного вала обеспечивается



с помощью гидроцилиндра. А обеспечение постоянной высокой производительности достигается благодаря системе автоматического регулирования, позволяющей контролировать фактические показатели работы в ходе дробления.

Компанией «Карьер-Сервис» была проведена переработка технологической схемы с учетом использования оборудования V-miner. А на этапе планирования установки дробилок на действующие металлоконструкции к проекту присоединились сотрудники проектного центра «КС-Инжиниринг». Совместно со специалистами QS Group было найдено решение, позволившее провести монтаж без переоборудования фундаментов, только с установкой дополнительных металлоконструкций на IV стадии.

Первоначально была проведена замена дробилок на III и IV стадиях, позже — на I и II стадиях. Реализация проекта заняла порядка полугода: от получения задачи в сентябре 2023 года и до запуска комплекса в начале апреля 2024 года. При этом были минимизированы простои — все эти месяцы предприятие продолжало выпуск продукции, а в ходе модернизации было сделано только несколько коротких остановок для проведения монтажа.

По итогам модернизации специалистам «Карьер-Сервис» удалось обеспечить требуемые показатели. Средняя производительность дробильного комплекса возросла почти на треть, с 90–100 т/час до 120–150 т/час. А применение новой схемы позволило повысить качество: до этого предприятие вы-

КОНУСНАЯ ДРОБИЛКА ВМ-SCN300

Макс. крупность питания	185 мм
Макс. мощность двигателя	132 кВт
Диапазон производительности	48–208 т/ч
Диапазон разгрузочной щели	4–32 мм

ЩЕКОВАЯ ДРОБИЛКА ВМ-JC106

Мощность двигателя	110 кВт
Скорость	280 об/мин
Размер разгрузочного отверстия	1 060x700 мм
Диапазон производительности	500–760 т/ч

пускало продукцию 4-й группы с лещадностью на уровне 35 %, сейчас лещадность составляет не более 15 % с более мелкой фракцией (5–20) — это показатель 2-й группы продукции по ГОСТ.

Строительство и модернизация дробильно-сортировочных заводов — одно из ключевых направлений деятельности QS Group. Комплексные проекты реализуются «под ключ». Проектирование, поставка оборудования, монтажные и пусконаладочные работы — все этапы выполняются опытными инженерами QS. Кроме того, все более востребованной становится услуга технического аутсорсинга предприятий горной промышленности, при которой гарантируется достижение требуемых показателей работоспособности и производительности оборудования, а также качества выпускаемой продукции.

В настоящий момент «Карьер-Сервис» продолжает работу на предприятиях Сибирского федерального округа, увеличивая их производительность и эффективность. 🌐



QS GROUP[®]
EXPERIENCE BASED



Санкт-Петербург • Москва • Петрозаводск • Ростов-на-Дону
Екатеринбург • Кемерово • Красноярск • Иркутск • Хабаровск
8 800 700 4406 | e-mail: info@qsgrp.com | www.qsgrp.com

Анна Кислицына

НПО «РИВС». КУРС НА ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Стенд АО «НПО «РИВС» (далее — «РИВС») стал одним из самых ярких на экспозиции международной выставки MiningWorld Russia 2024. Посетители мероприятия получили возможность узнать, как выглядит работа современной диспетчерской ГОКа и какие возможности предоставляют сотрудникам обогатительных фабрик инструменты автоматизации.

О РАБОТЕ ДИСПЕТЧЕРА — ИНТЕРЕСНО И ПРОСТО

«РИВС» каждый год удивляет оригинальным оформлением своего выставочного пространства на MiningWorld Russia. В прошлом году стенд компании представлял собой большеобъемную двухсоткубовую флотомашину, в этот раз концепция получила свое развитие: внутри развернулся интерактивный макет виртуальной диспетчерской. Как и в настоящей, здесь установили несколько дисплеев, отображающих все, что обычно доступно диспетчерам почти каждого ГОКа, — изображения с видеокамер, установленных над флотомашинами для мониторинга процесса пенообразования, схема обогащения, графики технологического баланса, режимы работы оборудования и другие важные параметры. Каждый гость мог попробовать себя в роли диспетчера — управление процессами осуществлялось при помощи виртуального контроллера. В демонстрации работы современной диспетчерской была использована собственная разработка компании — РИВС-эксперт, система оперативного контроля и технологической поддержки для принятия решений. Также задействовались и новейшие технологии — посетители стенда получали возможность отправиться на виртуальную экскурсию по цифровому двойнику обогатительной фабрики при помощи VR-очков.

Такой дизайн стенда был выбран далеко не случайно — как рассказал генеральный директор НПО «РИВС» Анатолий Хасянов, сейчас одним из приоритетных направлений развития для компании являются высокие технологии.



Генеральный директор НПО «РИВС» Анатолий Хасянов на Форуме лидеров горнодобывающей отрасли



Стенд «РИВС» был отмечен наградой как один из самых ярких стендов, по мнению участников MiningWorld Russia 2024

— С учетом кадрового голода в отрасли применение систем автоматизации становится все более востребованным, — подчеркнул он. — Особенно это важно сейчас, когда рынку необходимы качественные отечественные решения. В «РИВС» давно набраны компетенции по созданию цифровых инструментов, средств автоматизации — в нашей команде работают программисты, инженеры, технологи, которые могут перевести реальный технологический процесс в цифровые коды и алгоритмы. Например, обучить систему распознавать все параметры процесса по форме, цвету, размеру пузырьков, получаемых в ходе пенообразования, и соответственно реагировать на полученные данные — изменять дозировку реагентов или режим работы флотомашин.

Рассказал Анатолий Хасянов и о возможностях применения подобных систем, в частности, в дистанционном управлении обогатительными фабриками. В «РИВС» работает центр удаленного управления технологическими процессами полиметаллической обогатительной фабрики в Казахстане. Специалисты «РИВС», находясь в Петербурге, могут контролировать процессы технологического обогащения, по согласованию с фабрикой менять режимы работы оборудования.

ЦЕЛЬ — «УМНАЯ ФАБРИКА»

О полноценной реализации потенциала в области создания современных технологий в «РИВС» задумались еще несколько лет назад: уже в 2022 году ряд подразделений компании были выделены

в отдельную структуру, «РИВС-Цифра», главной задачей которой стала разработка, совершенствование и обслуживание всех применяемых в компании интеллектуальных систем.

— Автоматизация в последние годы перешла в категорию базовых требований к современному предприятию, — отметил Игорь Евдокимов, генеральный директор АО «РИВС-Цифра». — Сейчас все проекты по реконструкции действующих фабрик и проекты по созданию новых предприятий обязательно содержат решения по автоматизации.

Создание собственного портфеля решений в «РИВС-Цифра» решили начать с глобальной разработки — «Умной фабрики». Первый прототип планируется создать уже к концу 2024 года. Как пояснил Игорь Евдокимов, система будет направлена на решение нескольких блоков задач:

- технологический блок включает в себя анализ химостава руды, выработку рекомендаций по управлению технологическим процессом, включая выбор реагентных режимов;
- эксплуатационный блок предполагает увеличение производительности оборудования — обнаружение рисков простоев, оптимизация операций обслуживания технологического оборудования, оперативное оповещение персонала фабрики о необходимости проверки работы оборудования;
- блок визуализации предназначен для представления оперативных данных персоналу фабрики в доступном формате для постоянного мониторинга.

Многое из перечисленного включает в себя функционал упомянутой системы «РИВС-Эксперт», создание которой, еще в составе «РИВС», вела команда «РИВС-Цифра». Компании горной отрасли проявляют высокую заинтересованность к разработке — по словам Игоря Евдокимова, ряд крупных предприятий готов предоставить площадку для внедрения и тестирования «Умной фабрики» после завершения прототипа.



Система «РИВС-Эксперт» хранит данные о параметрах технологического процесса — на их базе проводится подбор тех режимов, при которых для конкретного типа руды обеспечивалась максимальная эффективность извлечения полезного компонента. Окончательное решение об утверждении выбранных системой режимов принимает оператор



Презентация решений «РИВС» по автоматизации обогатительных процессов

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ — ОБОУДНЫЙ ПРОЦЕСС

Получение площадки для тестирования важно не только для проектов по созданию цифровых решений, но и для проектов по разработке нового оборудования. Акцент на этом сделал Анатолий Хасянов в ходе своего выступления на Форуме лидеров горнодобывающей отрасли, проведенном в рамках MiningWorld Russia 2024. Он напомнил собравшимся, что конечной целью импортозамещения является создание собственных, российских, решений, которые должны прийти на смену иностранным.

— Для создания эффективного оборудования, которое будет в полной мере соответствовать ожиданиям предприятий, производителям необходима поддержка заказчиков, — подчеркнул Анатолий Хасянов. — Горнодобывающая отрасль часто предполагает использование специализированного оборудования и техники, которые можно полноценно проверить только в условиях реально действующего производства. Поэтому, если мы заинтересованы в насыщении рынка качественными отечественными технологиями, необходимо консолидировать и совместно вести работу над новыми решениями.

О важности консолидации в ходе реализации инвестпроектов рассказал в своем выступлении на секции «Обогащение и переработка минерального сырья» и руководитель отдела BIM-проектирования Василий Антонов. Он подчеркнул, что совместная работа снижает риски ошибок при проектировании, и продемонстрировал метод трехмерных облетов по информационной модели будущего промобъекта. «РИВС» использует данную технологию для выявления недочетов и важных нюансов, чтобы учесть все возможные аспекты еще на стадии проектирования и избежать проблем в ходе строительства и эксплуатации.

Отметим, что, несмотря на новые направления в области автоматизации, основным фокусом компании остается работа по созданию флотационного оборудования. Так, после успешного запуска двухсоткубовой флотомашины на Учалинском ГОКе «РИВС» разрабатывает трехсоткубовую — данный проект получил поддержку Минпромторга и находится на стадии НИОКР. Кроме того, линейку оборудования компании вскоре пополнят и колонные флотомашины — данные модели целесообразно использовать при работе с мелкодисперсными фракциями. Также «РИВС» работает над созданием потоковых анализаторов измерения SiO_2 .

MiningWorld Russia 2024 для «РИВС» — не только площадка, где можно представить свои последние достижения и обозначить вектор развития на ближайшие годы, но также и способ построить эффективный и полезный диалог с участниками отрасли. Долгие годы являясь одним из отечественных флагманов в области производства оборудования для горной отрасли, компания хорошо понимает современные тенденции в горной промышленности и видит перспективы их развития. Поэтому будет вдвойне интересно увидеть, что дополнит концепцию стенда «РИВС» в 2025 году.

Кондратченко Олег Николаевич, генеральный директор ООО «Инвент»

ЭФФЕКТИВНАЯ ЛОГИСТИКА НАЧИНАЕТСЯ С ПОРЯДКА НА СКЛАДЕ

Инвентаризация — часть работы любой компании. Это может быть плановая ежегодная инвентаризация, перед аудитом, при смене собственника или состава персонала. Либо при острой необходимости навести в учете порядок.

Путей решения два — пересчитать собственными силами или привлечь профильную организацию.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ПЕРЕСЧЕТ

Этот вариант не требует дополнительных затрат, но создает ряд проблем.

- Не хватает персонала, и у сотрудников недостаточно опыта в такой работе. Обычно в инвентаризациях участвуют несколько работников склада и несколько из других отделов. Как правило, никто из них не знает, как организовать процесс быстро и качественно, кроме как по старинке — по бланкам описи.
- Специалисты отвлекаются от основной работы. Кладовщик, в обязанности которого входит выдача ТМЦ, вынужден считать контейнер на дальней площадке. Другие сотрудники одновременно должны еще работать над своими непосредственными задачами в этот день или вовсе от них отказаться.
- Другая проблема — сотрудники компании могут быть заинтересованы в получении недостоверного результата, сокрытии пересортицы или «неудобных» недостатков.
- Обычно получить результат учета на сложных площадках с большим количеством ТМЦ малыми силами невозможно.

ПОМОЩЬ ПРОФЕССИОНАЛОВ

Наша компания предлагает профессиональные услуги инвентаризации. Мы специализируемся в этой области 10 лет, накопили огромный опыт, создали большую команду профессионалов. Обращаясь к нашим услугам, вы пользуетесь очевидными преимуществами.



Опыту компании «Росинвент» доверяют крупнейшие промышленные предприятия России

- Инвентаризация полностью независима. Результаты не подтасовываются. Подсчеты выполняются точно. Качество пересчета всегда приближается к 100 %.
 - Собственная система автоматизации учета и выявления излишков, недостатков или пересортицы.
 - Отправка любого необходимого числа опытных ревизоров в любую точку страны и даже стран СНГ.
 - Внедрение адресных систем хранения.
 - Рекомендации по упрощению работы склада и пересчетов своими силами в дальнейшем.
 - Большой опыт проведения инвентаризации на промышленных, добывающих предприятиях, в пересчете любых «сложных» площадок, в том числе и без систем адресного хранения.
- Профессиональная инвентаризация напоминает наведение порядка дома. Достаточно один раз провести генеральную уборку с помощью специалистов, разложить все по своим местам — и дальше гораздо проще поддерживать чистоту.

БЕСПЛАТНЫЙ ТЕСТОВЫЙ ВЫЕЗД

Одинаковых складов не бывает. Всегда есть свои нюансы. Где-то сложные удаленные площадки без какой-либо системы хранения. Где-то — контейнеры, забитые под завязку абсолютно разной номенклатурой: складу приходится несколько дней искать товары по заявке.

Однако нет ни одного склада, где наши специалисты не справились бы с поставленной задачей. После инвентаризации и внедрения рекомендаций склады начинают работать так, как и должны, а руководство видит реальную картину.

Чтобы рассчитать, сколько будут стоить наши услуги, нужны данные по остаткам, типу хранения, видео- и фотоматериалы. Оптимальный вариант — тестовый выезд сотрудника компании на место для оценки объема работы. Специалист выезжает бесплатно: это визитная карточка компании «Росинвент». Для удобства взаимодействия с заказчиками из Сибири и с Дальнего Востока открыт дополнительный офис в Иркутске.



Аутсорсинг инвентаризации

Считаем склады разного вида:

- ≡ Крытые склады
- ≡ Ангары
- ≡ Контейнерные склады
- ≡ Открытые площадки

Считаем склады различного назначения хранения:

Запасные части для легкой техники, запасные части для тяжелой техники, строительные материалы, металлоконструкции, кабель, электрика, бетонные изделия, униформа

Инвентаризация основных средств



Нам доверяют



г. Москва,
ул. Краснобогатырская,
д. 2, стр. 75, оф. 3
+7 (495) 589-54-86
пн-пт с 10:00 до 18:00

rosinvent.com



Анна Кислицына

«КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ»: 60 ЛЕТ У ИСТОКОВ ЭНЕРГИИ

Флагман открытой добычи угля в России — УК «Кузбассразрезуголь» — в этом году отмечает 60-летие. Сохраняя верность традициям горного дела, компания сегодня активно развивает цифровой профиль угледобычи, отдавая при этом приоритет расширению своей социальной и экологической ответственности.

СТРАТЕГИЯ ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИДЕРСТВА

Официальная история компании началась 60 лет назад: 19 мая 1964 года распоряжением Совета министров РСФСР создан специализированный комбинат «Кузбасскарьеруголь», который объединил все 13 предприятий по открытой добыче угля в Кемеровской области. Созданное объединение должно было дать новый импульс развитию отрасли.

Надо отметить, что первые угольные разрезы в Кузбассе, на долю которого сегодня приходится больше половины российского угля, стали появляться только в послевоенные годы. До этого времени уголь в регионе добывали только подземным способом — в шахтах. Открытая угледобыча требовала механизации и модернизации промышленности. Перед «Кузбасскарьеруголем» стояли серьезные вызовы, ответ на которые не заставил себя долго ждать. Уже в первый год работы горняки комбината добыли почти 19 млн тонн угля.

«Вместе с первыми предприятиями по открытой добыче строились и развивались горняцкие поселки и города, новый масштаб приобрела и сама угольная промышленность. Сегодня уголь стал синонимом Кузбасса. А большая часть угля региона добыта горняками нашей компании. Общий объем добычи наших предприятий за всю историю превысил 2,5 млрд тонн», — отмечает генеральный директор УК «Кузбассразрезуголь» Станислав Матва.

Сегодня крупнейшая в России компания по открытой добыче каменного угля следует ответственному подходу к угледобыче. Стратегия развития УК «Кузбассразрезуголь» до 2030 года направлена на развитие современного и эффективного производства с высокими стандартами охраны труда и промышленной безопасности. Компания заботится о здоровье и благополучии своих сотрудников, их

семьях и жителях территорий присутствия предприятий, активно внедряет наилучшие доступные технологии и инновации для повышения эффективности и безопасности открытых горных работ, реализует более 300 цифровых проектов, работает над минимизацией экологического воздействия.

В 2023 году компания реализовала одну из самых масштабных в своей истории природоохранных программ. Экологические инвестиции превысили 1,2 млрд рублей, большая часть средств была направлена на строительство современных высокопроизводительных очистных сооружений, а также на озеленение региона.

«В прошлом году в рамках работ по рекультивации, лесовосстановлению и экологических акций мы высадили более 1,5 млн саженцев, а в этом году увеличим их число до более чем 2 млн. Приоритет отдаем саженцам с закрытой корневой системой и применяем инновационные технологии восстановления земель, эффективность которых доказали вместе с учеными на нашем экополигоне», — поясняет начальник департамента экологической безопасности и земельных отношений компании Сергей Юрченко.

Кстати, разработкой эффективного восстановления земель после горных работ угольщики занимаются наравне с учеными. В прошлом году компания успешно завершила четырехлетний эксперимент на собственном экополигоне, в результате удалось добиться 100-процентной приживаемости деревьев, которые в короткий период продемонстрировали хороший прирост и начали плодоносить, активно поглощая углеродный след.

СИЛА ЭНЕРГИИ КАЖДОМУ

Сегодня коллектив УК «Кузбассразрезуголь» насчитывает более 16 тыс. сотрудников. На угольных предприятиях есть семейные династии, чей общий трудовой стаж превышает 500 лет, развито наставничество — молодые специалисты осваивают горное дело под началом передовиков производства, на которых и равняются. Компания сегодня входит в число крупнейших и лучших работодателей страны, что подтверждается и независимыми профильными рейтингами, и отзывами самих сотрудников. Комплекс мер социальной поддержки работников и их семей закреплен в коллективном договоре и ежегодно расширяется.

Так, в прошлом году в «Кузбассразрезугле» стартовала программа здорового питания для работников, благодаря которой горняки



стали получать от компании дотации за каждую отработанную смену и могут потратить их на горячие обеды в производственных столовых. Тем, кто работает на удаленных горных участках, питание выдают в термоупаковках, чтобы они могли пообедать прямо на рабочих местах. Этот проект был признан лучшим социальным проектом среди угольных компаний Кемеровской области.

Для сотрудников УК «Кузбассразрезуголь» также действует корпоративная программа лояльности «КРУ PASS», которая дает право на скидки у более чем 100 партнеров в регионе присутствия. Это магазины, фитнес-центры, медицинские учреждения, центры семейного отдыха и другие предприятия торговли и сферы услуг.

«В этом юбилейном для компании году, который также объявлен в стране Годом семьи, мы расширили программу корпоративного оздоровительного отдыха. Теперь работники УК «Кузбассразрезуголь» могут посещать наши санатории вместе со своими женами или мужьями. Супругам компания компенсирует половину стоимости путевок. Программа семейного отдыха только стартовала, а ей воспользовались уже более 40 семей наших сотрудников», — отметила директор по персоналу и общим вопросам УК «Кузбассразрезуголь» Евгения Бажина.

Новый масштаб в юбилейном году приобретает и программа детского оздоровительного отдыха. С 1 июня и до конца лета в загородных лагерях Кузбасса и Алтая отдохнут около 1,5 тыс. детей сотрудников угольной компании. Родители оплачивают до 20 %

**СЕГОДНЯ КОЛЛЕКТИВ
УК «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ»
НАСЧИТЫВАЕТ БОЛЕЕ
16 ТЫС. СОТРУДНИКОВ.
НА УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ
ЕСТЬ СЕМЕЙНЫЕ ДИНАСТИИ,
ЧЕЙ ОБЩИЙ ТРУДОВОЙ СТАЖ
ПРЕВЫШАЕТ**

500 лет

от стоимости путевки, остальные затраты берет на себя «Кузбассразрезуголь». Кроме того, в августе дети кузбасских горняков впервые отправятся на познавательный и оздоровительный отдых в Республику Беларусь. Там они посетят легендарный завод «БЕЛАЗ» и смогут увидеть, как собирают знаменитые карьерные самосвалы, которыми их родители управляют на угольных разрезах, и, возможно, захотят продолжить семейные горняцкие династии. 🌐

Анна Кислицына

АПРОСА: ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ — КЛЮЧ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА



Повышение производительности техники, оперативный контроль работы парка оборудования, снижение рисков простоев — лишь немногие из итогов реализации проектов по диспетчеризации на предприятиях АЛРОСА. Компания ведет планомерную работу в этом направлении уже более пяти лет: в период с 2019-го по 2020 год первые системы диспетчеризации были внедрены и протестированы на трех ГОКах. Однако в 2021 году наступил новый этап трансформации — в АЛРОСА начали внедрять отечественные решения, реализуемые в сотрудничестве с «Цифрой», отечественной компанией на российском рынке цифровизации промышленности.

УДАЧНЫЙ СТАРТ НА «УДАЧНОМ»

Пилотной площадкой для начала перехода на российские системы диспетчеризации был выбран подземный рудник «Удачный». Как пояснил Ренат Муниров, руководитель направления «Диспетчеризация и аналитика» управления трансформации производственного блока АЛРОСА, этот производственный объект был самым сложным с точки зрения реализации такого проекта.

— Внедрять подобные изменения для подземных работ намного труднее, чем для открытых работ, — отметил он. — Добыча на «Удачном» ведется на глубине 600 метров, а система диспетчеризации, в том понимании, в котором мы знаем ее сейчас, тогда на предприятии не использовалась. Необходимо было не просто оснастить технику оборудованием, а выстроить новую систему управления горнотранспортным комплексом — превратить диспетчерскую в «центр управления операциями». Однако при всех сложностях мы знали: если получится реализовать проект на «Удачном», значит, получится и тиражировать его на другие объекты компании.

Внедрение автоматизированной системы диспетчеризации подземных горных работ (АСД ПГР) потребовало проведения масштабных изменений на предприятии. Во-первых, весь парк подземной техники, насчитывавший в тот момент 48 единиц, оснастили специализированными средствами мониторинга: датчиками скорости, датчиками давления гидравлических элементов, системой позиционирования и средствами приема-передачи данных. При помощи установленных датчиков проводится полный сбор информации о работе конкретной



машины в онлайн-формате: это могут быть данные о местоположении на руднике, загруженности, корректности работы узлов и т. д.

Второй задачей стало обеспечение передачи собранных данных в диспетчерскую в режиме реального времени. Для этого было решено использовать беспроводные сети: на территории «Удачного» разместили более 140 точек Wi-Fi, которые принимают информацию от датчиков, находящихся в зоне действия, и передают ее в диспетчерскую.

Третий не менее важный этап коснулся изменения работы диспетчеров. Основываясь на опыте, полученном при работе с импортным программным обеспечением (ПО) в 2019–2020 гг., специалистам предстояло создать уникальное решение, которое включало бы в себя весь требуемый функционал. В частности, необходимо было обеспечить непрерывный мониторинг технологического процесса, а также оперативное оповещение диспетчера о допущенных отклонениях



КОЛИЧЕСТВО РЕЙСОВ ТЕХНИКИ
ЗА СМЕНУ ПОСЛЕ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ
НА «УДАЧНОМ» ВОЗРОСЛО
на 12 %



(к примеру, об изменении скоростного режима, увеличенном времени простоя и пр.) и причинах их возникновения.

Разработанное решение позволило наглядно представлять необходимые данные о ходе работ со всех участков рудника на информационных панелях в диспетчерской. На мониторах, в частности, представлена т. н. «карта рабочего времени», отображающая:

- статус техники и ее местоположение;
- показатель эффективности работы каждой машины;
- скорость перемещения техники;
- и др.

Таким образом, диспетчерская стала «центром управления операциями»: была создана современная цифровая среда, благодаря которой специалисты могут отследить весь процесс добычи — от момента выработки и до подачи сырья на поверхность, контролировать степень загрузки оборудования на каждом этапе и оперативно перестраивать работу в зависимости от ситуации — например, перенаправлять технику на другой участок.

В рамках реализации проекта для обеспечения постоянной связи между диспетчерами и шахтерами был создан специальный мессенджер, который функционирует при помощи служебной сети связи. Диспетчер может направлять сообщения операторам техники как по отдельности, так и в массовой рассылке. В свою очередь, машинисты при помощи мессенджера могут также подать необходимый запрос в центр управления операциями.

На «Удачном» реализация проекта проводилась в течение двух лет. Полученный результат оправдал ожидания — эффективность работы техники возросла на 12 %. Повлияли внедренные изменения и на более масштабные, системообразующие процессы: АСД ПГР позволила создать прозрачную рабочую среду и сформировать актуальную базу данных о работе техники, которые в компании используются для анализа и поиска возможностей для оптимизации.

НА ОТКРЫТОЙ ПЛОЩАДКЕ

После первых результатов, продемонстрированных на «Удачном», было принято решение внедрять систему и на других предприятиях АЛРОСА. Второй площадкой для тиражирования опыта был



ГИНТЕЛЛ

ГОРНЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ

Практический опыт
наших специалистов —
залог ваших высоких
результатов



ВНЕДРЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА

- Аудит горно-геологических производственных бизнес-процессов
- Разработка концепции использования специализированного ПО
- Настройка и развертывание решения. Ввод в промышленную эксплуатацию и техническая поддержка Системы

СОЗДАНИЕ И АУДИТ 3D МОДЕЛЕЙ

- Консультации по методике построения и аудит
- Анализ качества и количества исходных геологических данных в цифровом формате
- 3D и LOM моделирование месторождений
- Инструктаж специалистов по работе с моделью



Реклама



КОНСУЛЬТАЦИИ

- Техническая поддержка продуктов Micromine
- Календарное планирование (Alastri, Spry)
- Управление данными (Geobank)
- Диспетчеризация производства (Pitram)
- Курсы ГГИС Micromine по направлениям «геология», «проектирование», «маркшейдерия»



ООО «ГИНТЕЛЛ»
+7 (993) 366-20-61, dir@gintell.ru
г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12, корпус 20

Системами контроля и мониторинга на руднике «Удачный» оснастили не только парк подземной техники, но и 15 единиц стационарного оборудования



выбран Мирнинско-Нюрбинский ГОК. Хотя общий алгоритм остался прежним, тем не менее по ходу внедрения были внесены и некоторые изменения — ведь в отличие от «Удачного» на Мирнинской площадке проект реализовывался для открытых горных работ.

Решение осуществлялось на базе АСУ ГТК «Карьер» от «Цифры». К системе было подключено 59 единиц техники. Как и в случае с «Удачным», все машины оснастили необходимыми средствами мониторинга и системами позиционирования, чтобы диспетчер в режиме реального времени получил информацию о маршрутах, загрузке техники, ее состоянии и статусе, скоростных режимах и др. Предусмотрены и средства оперативного контроля процесса для машинистов техники: в кабинах были установлены бортовые экраны, на которых отображаются данные о количестве совершенных рейсов, виде перевозимого сырья и пр.

На данной площадке АЛРОСА впервые оснастила системой диспетчеризации бульдозерную технику для получения прозрачных данных о статусах работы как под нагрузкой, так и при холостом ходе. В дополнение был реализован инструмент контроля расхода и слива топлива на горной технике.

Были внедрены и интересные инициативы, которые позволили оптимизировать ряд важных операций. Например, на ГОКе были сформированы пит-стоп-бригады: в состав такой команды входят механик по горному оборудованию, специалист по технологическому транспорту и два слесаря. Главная задача бригады — проведение оперативного обслуживания техники в период ее вынужденного простоя, например, во время обеденного перерыва машиниста. За 30 минут работники успевают провести заправку, смазку, осмотр важных узлов и деталей.

Диспетчерская, как и на «Удачном», превратилась в «центр управления операциями»: сотрудники отслеживают все, что происходит на площадке, и с большей оперативностью реагируют на любые

отклонения от нормальной работы горнотранспортного комплекса: технические неисправности, превышение скоростного режима и др. В результате удалось добиться значительного повышения производительности — например, эффективность работы большегрузных самосвалов возросла на 17 % за счет оптимизации управления транспортными потоками, а простои уменьшились вдвое.

ВСЕ БОЛЬШОЙ ОХВАТ

В 2023 году работа по внедрению автоматизированной системы диспетчеризации продолжилась сразу на двух предприятиях: руднике «Айхал» Айхальского ГОКа и карьере «Зарница» Удачинского ГОКа.

На Айхале специализированными датчиками и бортовыми комплексами оснастили шесть ПДМ и восемь подземных самосвалов. Также построили надежную систему беспроводной связи, которая обеспечит связь между машинистами и диспетчерами: в состав сети войдет 21 Wi-Fi-роутер. Стоит отметить, что ПО, разработанное для «Удачного», со временем приобретает все большее количество возможностей — например, операторы «Айхала» будут получать оперативное оповещение об увеличении времени погрузки в сравнении с установленным показателем: при отклонении на экране появится соответствующий индикатор. Таким образом, диспетчер сразу сможет связаться с машинистом, выяснит причины возникшей задержки и предложить необходимое решение.

В конце 2023 года стартовал монтаж оборудования диспетчеризации на карьере «Зарница» и ВТП (внутреннем технологическом проезде между месторождением Верхняя Муна и г. Удачным). Специалисты центра управления операциями уже приступили к оперативному управлению техникой на карьере «Зарница», и им еще предстоит поработать над достижением результатов. И тут не обошлось без новшеств — для контроля состояния дорожного полотна и своевременного проведения ремонта разработан инструмент получения скорости перемещения техники на участках дорог.

До середины 2024 года АЛРОСА полностью завершит внедрение автоматизированной системы диспетчеризации на «Зарнице» и ВТП. Параллельно также будут идти работы по реализации проекта на последнем предприятии компании — руднике «Интернациональный». Применение современных средств диспетчеризации позволит значительно увеличить производительность комплекса, а создание четкой и прозрачной системы управления позволит выявить направления для дальнейшей оптимизации производственных работ. 🌐

**МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА
ИЗМЕРЕНИЯ ГРАНСОСТАВА В ЗАБОЕ**
на базе нейронных сетей

PIKLEMA CVision.PitFace

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ПЛАНИРОВАНИЯ БВР

↑ 2–3 % производительность
экскаваторов (т/ч)

↑ 3–7 % КГТ
экскаваторов

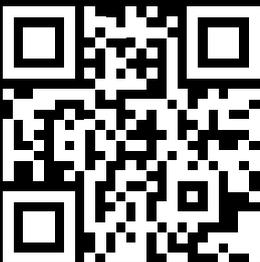
↓ 1–2 % количество
используемых БВ

РЕЗУЛЬТАТЫ

РАБОТЫ

В PIKLEMA

CVISION.PITFACE



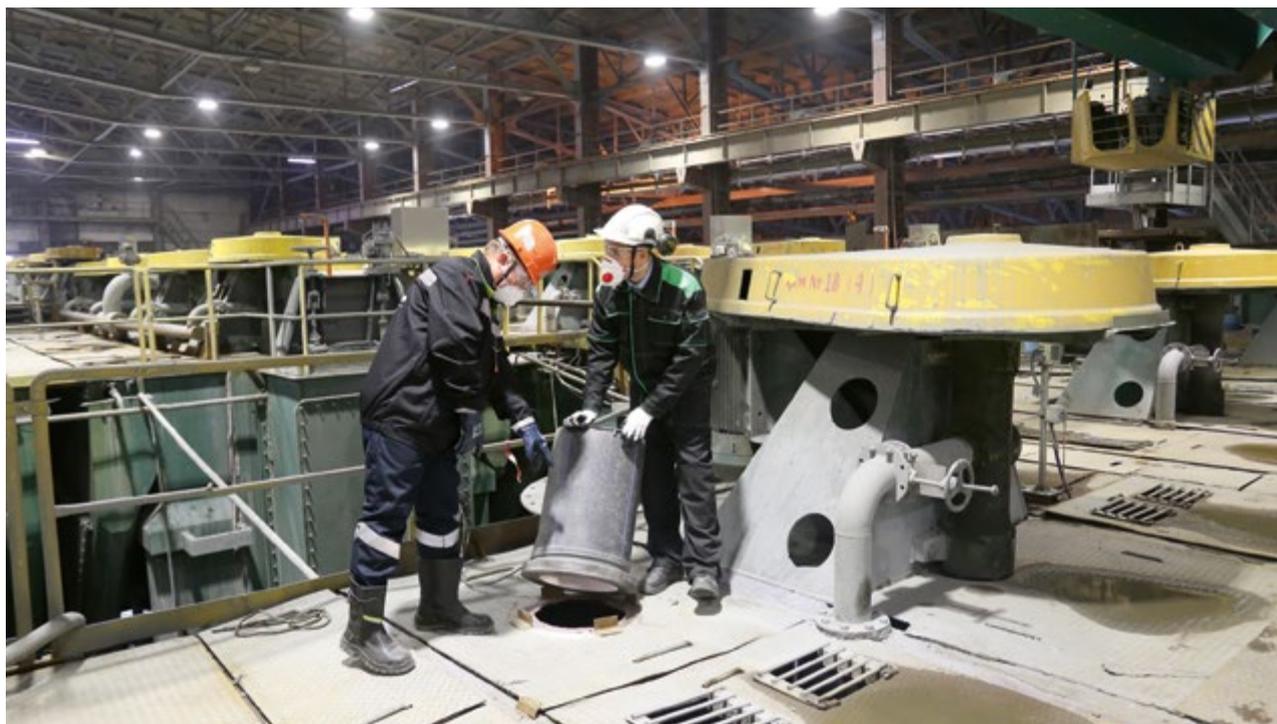
Афанасова Алена, Плотников Денис; фото: Афанасова Алена

КОЛЬСКАЯ ГМК: ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ — ЭТО НЕ ПАНАЦЕЯ БУДУЩЕГО, А ВОЗМОЖНОСТЬ СЕГОДНЯШНЕГО ДНЯ

На обогатительной фабрике Кольской ГМК искусственный интеллект учится контролировать флотацию. ИИ при помощи машинного зрения оценивает состояние технологического процесса, прогнозирует, каким он будет через 20–40 минут, и дает советы по его улучшению.

СЛОЖНЫЙ ПУТЬ ПРЕВРАЩЕНИЯ РУДЫ В МЕТАЛЛ

Производственные и технологические процессы Кольской ГМК — это сложный путь превращения руды в металл. Обогащительная фабрика Кольской ГМК — одно из важнейших звеньев производственной цепочки получения цветных металлов. Здесь добытая горняками рудника «Северный» руда сначала проходит дробление, несколько стадий измельчения, а после отправляется на участок флотации. В больших аппаратах с помощью специальных машин и реагентов частички, содержащие металлы, поднимаются вверх в виде пузырьков



ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФЛОТАЦИИ

Компания TEM Partner® — российский разработчик и производитель высокотехнологичного оборудования для участков основной, скоростной и эжекторной флотации



Пневмомеханические
флотомшины
TEMP CELL

Объем чана
до 630 м³



Установки скоростной
флотации **TEMP FLASH**

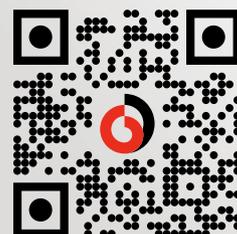
Производительность
до 1800 т/ч



Эжекторные
флотомшины
TEMP JET

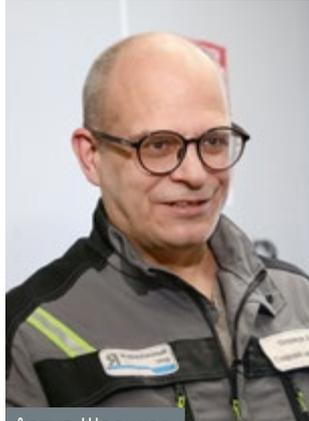
Производительность
до 1200 м³/ч

Реклама





Владимир Баранов,
начальник обогатительной
фабрики Кольской ГМК



Артур Шориков,
главный технолог
обогатительной фабрики
Кольской ГМК



Дмитрий Санников,
директор департамента
инноваций и цифровых
технологий Кольской ГМК



Евгений Батц, главный
менеджер департамента
инноваций и цифровых
технологий Кольской ГМК

и отправляются на дальнейшую переработку, а пустая порода в виде осадка выводится из технологического процесса.

На этом контуре флотации и начали проводить испытание искусственного интеллекта, который с помощью прогнозных моделей и машинного зрения оценивает состояние технологического процесса и предсказывает, каким он будет через 20–40 минут. Исходя из этого он оценивает, какие действия требуются для улучшения процесса, сам подбирает необходимые параметры: дозировку реагентов, уровни во флотомашине, расход воздуха — и позволяет маленькими шагами двигаться к оптимальным значениям благодаря тому, что непосредственное управление алгоритмом осуществляют автоматизированные системы управления технологическим процессом — АСУ ТП. В интерфейсе платформы выводится вся информация, необходимая оператору, даются рекомендации, в панели также можно изменить настройки под конкретный агрегат.

— Команда ПАО ГМК и Кольская ГМК пилотируют собственный проект по машинному зрению, по распознаванию пенного продукта флотации. Задача данного проекта — получить информацию от видеокамеры по пенному продукту, сделать обработку нейронной сетью, выделить основные параметры: скорость пеносьема, как пена движется по флотомашине, размер пузырьков, стабильность пены. Одно из направлений — это цветность пены. Данную информацию мы хотим использовать для дальнейшей оптимизации флотации. Это изменение состава реагентики, это изменение уровня пульпы, изменение уровня воздуха, которые повысят извлечение на флотомашине и выход концентрата, — рассказал главный менеджер департамента инноваций и цифровых технологий КГМК Евгений Батц.

ЗВУЧИТ ПРОСТО, НО НА ДЕЛЕ — СЛОЖНОЕ ЦИФРОВОЕ РЕШЕНИЕ

В отделе флотации установлены камеры видеонаблюдения, которые передают данные на сервер интеллектуальной видеоаналитики, а далее этот видеопоток уже использует искусственный интеллект для повышения эффективности управления процессом флотации.

Звучит просто, но на деле это очень сложное цифровое решение. Особенность системы в том, что искусственный интеллект не только оценивает состояние технологического процесса в каждом отделе, но и прогнозирует, каким оно будет через 20–40 минут, а исходя из полученных данных оценивает, какие действия требуются для улучшения процесса.

Задача — получить информацию с видеокамер по пенному продукту флотопродукта, обработать данные с помощью нейронных сетей

и выделить основные параметры: скорость пеносьема, как пена движется по флотомашине, размер пузырьков, стабильность пены.

Далее компьютерное зрение при помощи специального алгоритма обрабатывает видеопоток и определяет характеристики пены в автоматическом режиме. При определении формы и размера пузырьков используется метод сегментации изображений, полученных с видеокамер.

Дальше дело за малым: данные обрабатываются, затем в интерфейсе платформы выводится вся информация, необходимая оператору, и даются рекомендации, при этом оператор может задавать настройки в системе под конкретный агрегат.

ДОВЕРИЕ НУЖНО ЗАСЛУЖИТЬ

Диспетчерская обогатительной фабрики — здесь за технологическими параметрами: эффективность измельчения, каких и сколько реагентов нужно добавить во флотомашину, качество пульпы — пузырьков, содержащих нужный металл, — следит человек.

— Вот на данный момент мы запустили мельницу. Выходит сигнализация, что нужно открыть реагенты. То есть сейчас у меня пойдет переработка, и, соответственно, я открою реагенты. Это для нас цифровая помощь, — поделилась оператор пульпы управления обогатительной фабрики КГМК Фания Каменева.

Сегодня за процессом оператору уже помогают следить многочисленные приборы и датчики, выводющие показания и рекомендации на экраны мониторов. Поэтому к дальнейшей автоматизации здесь морально готовы. Но в диспетчерской постоянно раздаются и телефонные звонки. Это флотаторы — люди, работающие на местах, — докладывают обстановку.

— Готовы, но все равно, наверное, без человека в таких объемах не обойтись, — отметила Фания Каменева.

Искусственный интеллект еще должен заслужить доверие оператора, шутят на фабрике.



ГРОХОТЫ

ОТ ОФИЦИАЛЬНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ LANDSKY —
КРУПНЕЙШЕГО МИРОВОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ
И РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГРОХОЧЕНИЯ



ГРОХОТЫ ТЯЖЕЛЫЕ ВИБРАЦИОННЫЕ ТИПА «БАНАН»

В ОДНО-, ДВУХ-
И ТРЕХДЕКОВОМ ИСПОЛНЕНИИ
С ИЗМЕНЕННЫМ УГЛОМ
НАКЛОНА ДЕКИ

Оптимальное соотношение
высокой производительности
и эффективности грохочения
при расसेве материала
с большим количеством
мелких зерен в исходном.

ГРОХОТЫ С СИСТЕМОЙ FLIP-FLOP

Простая и долговечная
конструкция с высокой
эффективностью грохочения.
Предназначены
для влажного и склонного
к налипанию материала
и классификации
труднопросеиваемого
сырья.

ГРОХОТЫ ЛИНЕЙНЫЕ

Передовая
технология просеивания,
устойчивая форма
вибрации, высокая точность
грохочения, надежность.
Используются
для решения широкого
спектра задач по сортировке
твердого минерального
сырья.

ГРОХОТЫ ОБЕЗВОЖИВАЮЩИЕ

Высокая производительность,
эффективная сортировка
и удобное обслуживание.
Широко применяются
для различных
технологических операций,
включая обезвоживание,
обесшламливание,
отделение мелких фракций,
промывку.



Реклама

ВЫГОДНАЯ
ЦЕНА

БОЛЬШОЙ
ВЫБОР

ГАРАНТИЯ
КАЧЕСТВА

БЫСТРАЯ ДОСТАВКА
ПО РОССИИ

Официальный представитель производителя продукции Landsky (КНР) на территории РФ — ООО «Ньюфотон»
127434, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д. 9, стр. 2, пом. 1/3
+7 (982) 694 54 17, www.newfoton.ru, info@newfoton.ru





Фания Каменева, оператор пульта управления обогатительной фабрики Кольской ГМК

Но совместная работа должна не только повысить извлечение концентрата, богатого металлами, но и обезопасить технологический процесс от так называемого человеческого фактора. А значит, повысить надежность и бесперебойность всей производственной цепочки горно-металлургической компании.

В ПОСТОЯННОМ ПОИСКЕ НОВЫХ РЕШЕНИЙ

Для запуска прототипа использовали цифровую платформу, на которую можно ставить различные решения и приложения для определенной очереди флотации. Саму платформу с приложениями можно сравнить с конструктором «Лего»: как из его деталей собирают разные объекты, так и с помощью приложений создают различные решения для той или иной флотомшины.

— Данная концепция искусственного интеллекта отличается от того, что мы использовали ранее, здесь применили алгоритм нашей собственной разработки по управлению техническим процессом, — поведал главный технолог обогатительной фабрики Артур Шориков. — Возможно, будем между собой увязывать системы, чтобы принцип работы нашего алгоритма дополнялся принципами работы разработанной оптимизационной модели, и это будет совместный продукт, который учитывает



опыт непосредственно технологов-производственников, программистов, математиков и айтишников.

Опытно-промышленные испытания новой цифровой платформы с применением машинного зрения проходили на двух машинах первой секции флотации обогатительной фабрики.

— Результаты прошедших испытаний достаточно позитивные для нас, если учесть всю специфику процесса. При автоматическом режиме работы фабрика выигрывает более 0,5 % извлечения металлов в сравнении с ручным. Обогатительная фабрика у нас достаточно

автоматизированная, но процесс автоматизации идет постоянно. Нельзя остановиться, потому что технологии шагнули вперед, и надо за ними успевать, поэтому этот процесс будет бесконечным. Для нас автоматизация — хороший повод улучшить свои показатели, параметры по производству, мы постоянно в поиске новых решений и проектов для всей фабрики, — рассказал начальник обогатительной фабрики Владимир Баранов.

ИННОВАЦИИ НА ТО И ИННОВАЦИИ

— Во всем «Норникеле» никто системно к вопросу внедрения решений на базе искусственного интеллекта не подходил, когда мы с вами начали этим заниматься. Еще в 2019 году мы начинали анализировать данные и строить систему-советчика. Мы поняли, что необходимо развивать системы с автоматическим принятием решений, где алгоритм будет сам давать сотни тысяч решений и помогать оператору управлять процессом. Этот проект стал отправной точкой цифровой эволюции. Благодаря ему мы создали свой центр компетенций, у нас в компании уже появились новые штат-

ные единицы — дата-инженеры, Data Scientist, которые уже сегодня реализуют уникальные проекты на площадке в Мончегорске, — поведал директор департамента инноваций и цифровых технологий КГМК Дмитрий Санников. Кроме того, Дмитрий Санников отметил, что такие специалисты начинают разрабатывать собственные алгоритмы и внедрять их на других объектах компании.

— Такая эффективная командная работа, где искусственный интеллект выступает в роли цифрового помощника, позволяет увеличивать показатели качества извлечения металлов. Компания не останавливается на достигнутом значении извлечения металлов более 0,5 %. Уже сформирована программа по повышению данного показателя за счет развития алгоритма управления качеством на машинах и секциях, балансировки потоков и работы с реагентами под изменяющиеся виды руды. Сейчас проходят опытно-промышленные испытания аптаймом работы решения в автоматическом режиме, равном 98 %, — отметил Дмитрий Санников.

— Совершенствование процессов возможно лишь благодаря слаженной работе, когда многолетний опыт, навыки сотрудников и их умение мыслить вне шаблона объединяются с высокой скоростью и точностью обработки данных искусственным интеллектом. Ведь инновации на то и инновации, что должны живо и оперативно открывать новые и расширять существующие горизонты использования современных инструментов и подходов для совершенствования работы в компании, — подытожил Дмитрий Санников. 🌐





РАЗРАБОТКА, ИЗГОТОВЛЕНИЕ, ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ООО «БФК Инжиниринг» осуществляет свою деятельность на территории стран ближнего и дальнего зарубежья. Наше предприятие имеет конструкторско-технический отдел, который позволяет нам разрабатывать и изготавливать как серийное, так и нестандартное оборудование. Все конструкторские решения защищены патентами.



ООО «БФК Инжиниринг» выполняет сервисное обслуживание и техническую поддержку всего выпускаемого оборудования; на нашем сайте представлена подробная информация о продукции (технические характеристики, принцип работы), есть возможность заполнить опросный лист для заказа оборудования.



Высокое качество



Оперативность
и соблюдение сроков



Ответственный
подход

БУДЕМ РАДЫ НОВОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ!

127006, г. Москва, ул. Долгоруковская, 6, этаж 2, пом. 75
+7 (495) 319-81-84, 319-81-82
e-mail: bacorfc@bacorfc.ru
e-mail: info@bacorfc.ru

www.bfke.ru

ООО «БФК ИНЖИНИРИНГ» РАЗРАБАТЫВАЕТ И ИЗГОТАВЛИВАЕТ:

Фильтровальные установки на основе керамических фильтрующих элементов для:

- обезвоживания концентратов, пульп, кеков (ВДФК);
- получения чистых растворов электролитов путем очистки от механических взвесей (ПКФ);
- очистки от пыли высокотемпературных отходящих газов (ФКИ).



Оборудование для интенсивного окисления и выщелачивания (ТДС, «Тайфун» и механоактиваторы)

Оборудование для тонкого грохочения сыпучих материалов и пульп



Мельницы для ультратонкого измельчения продуктов (МУИ)



Наличие мобильных лабораторных и полупромышленных установок всей линейки выпускаемого нашей фирмой оборудования позволяет оказывать услуги по подбору необходимого оборудования как на своей лабораторной базе, так и с выездом на предприятие Заказчика



Анна Кислицына

«ЗОЛОТО ДЕЛЬМАЧИК». УКРЕПЛЯЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ЗАБАЙКАЛЬЯ

ООО «Золото Дельмачик» — один из флагманов золотодобывающей отрасли Забайкальского края. Компания осуществляет разработку одного из самых крупных месторождений региона, при этом ежегодно повышая показатели выпуска золота. Ближайшая цель — обеспечить двукратный рост производства продукции в срок до 2029 г.

К ЭФФЕКТИВНОМУ ОСВОЕНИЮ

Дельмачикское золоторудное месторождение входит в число старейших в России — первые упоминания о нем встречаются еще в документах XVII века. Однако только в XXI веке уровень развития технологий позволил проводить наиболее эффективное и интенсивное освоение: так, если с 1934-го по 1940 год на месторождении было переработано 195 тыс. тонн руды, то сейчас ежегодная мощность переработки составляет более 2 млн тонн руды в год.

Работы на месторождении с 2013 года осуществляет ООО «Золото Дельмачик»: в течение первых трех лет, до февраля 2016 года, была проведена геологоразведка, а также инженерно-строительные изыскания. По их итогам ГКЗ утвердила запасы в объеме 14 тонн золота. Уже в сентябре 2016 года компания получила согласование проекта на разработку окисленных руд от ЦКР Роснедра, а в 2017 году было получено и разрешение на строительство.

Первое золото по итогам опытно-промышленных работ на Дельмачикском было получено 18 октября 2017 года. Объем горных пород вначале составлял чуть менее 0,5 млн тонн в год с дальнейшим ростом

История прииска Дельмачик берет начало в XVII веке, когда началась добыча золота для Кабинета Его Императорского Величества. Неоднократно прииск переходил из рук в руки: купцы — хозяева участка менялись, но неизменным оставалось использование труда наемных работников, получивших прозвище «приисковые».

В 1896 году о прииске Дельмачик заговорили все газеты и журналы того времени. Содержание золота, определенное инженером Тихомировым в полтора пуда золота на 100 пудов руды, считалось невероятным. В то время и началось первое активное освоение Дельмачика. До сих пор в этих местах можно найти присыпанные листвой и покосившиеся от времени шурфы, которые использовались больше века тому назад для добычи металла.

С 1934-го по 1940 год месторождение отрабатывалось полноценно. Всего за время эксплуатации на нем было переработано около 195 тыс. тонн руды.

С 2001-го по 2007 год на Дельмачикском месторождении вело опытно-промышленную добычу ОАО «Забайкальский ГОК». За этот период на месторождении было переработано 137 тыс. тонн руды и произведено 278 килограммов золота.



Василюк Павел Андреевич,
генеральный директор ООО «Золото Дельмачик»

до уровня 2 миллионов тонн товарной руды (с возможностью наращивания объема добычи вплоть до уровня 3 млн т руды в год) без учета вскрышных работ, которые составляют свыше 1 млн кубометров горной массы.

Всего с 18 октября 2017 года по начало 2024 года компания обеспечила производство почти 3 тонн золота, при этом сейчас ведется освоение только одного технологического типа руды из трех имеющихся на месторождении. Для разработки запасов и первичной переработки минерального сырья с 2017-го по 2023 год на месторождении создана производственная технологическая цепь с горными возможностями переработки

СИГИ 10 ЛЕТ ООО «Сибирский институт геотехнических исследований»

ООО «СИГИ» является специализированной организацией в области геомеханики горнодобывающего производства, геотехнических исследований и инженерных изысканий. Имеет большой опыт решения научно-технических проблем горной геомеханики, маркшейдерского дела, горнопромышленной геологии и гидрогеологии, промышленной безопасности и рационального пользования и охраны недр; управления горным давлением и процессами сдвижения горных пород и земной поверхности при подземной добыче полезных ископаемых; обеспечения устойчивости откосов бортов открытых горных выработок, отвалов и насыпей; обеспечения безопасных условий совместной добычи полезных ископаемых открытым и подземным способом.

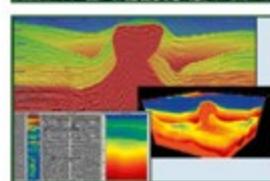
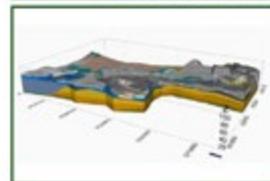
Приглашаем к сотрудничеству!

В состав института входит пять основных структурных научно-технических подразделений:

- лаборатория подземных горных работ
- лаборатория открытых горных работ
- лаборатория гидрогеологии и охраны инженерных и природных объектов
- маркшейдерско-геологический отдел
- отдел геофизических методов исследования

Генеральный директор ООО «СИГИ»
Быкадоров Алексей Иванович

653000 Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. им. К. Либкнехта, 4, оф. 214, 210,
тел. (3846) 61-11-77, E-mail: priem_sigi@mail.ru
Сайт <https://sibigi.ru/>



Реклама

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

СВЕТОДИОДНЫЕ ФАРЫ И ФОНАРИ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИННОВАЦИИ

ГАРАНТИЯ



Реклама

МАКСИМАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
ОТРАЖЕНИЯ ВАШИХ ИНТЕРЕСОВ

МЫ УВЕРЕНЫ В КАЧЕСТВЕ НАШИХ ИЗДЕЛИЙ

Россия, 455001, Челябинская обл., г. Магнитогорск
ул. Герцена, 6, офис 508

+7 (3519) 45-06-96
www.indmash.ru



до 2 млн тонн руды в год. Для обеспечения всех видов горных работ действует механизированное звено, а дробление руды и ее укладка на карты кучного выщелачивания ведутся круглый год. При этом с учетом суровых климатических условий региона (диапазон температур в районе Дельмачикского месторождения составляет от -45 °С до +40 °С) ООО «Золото Дельмачик» были разработаны, апробированы и внедрены в производственный процесс современные методы укладки и ввода в орошение руды в субарктических условиях при любых погодных условиях.

ГЛАВНЫЕ ЦЕЛИ

В состав лицензированной площади Дельмачикского месторождения входят участки «Центральный», «Северо-Восточный» и «Антимонитовая зона». Запасы руды на Дельмачикском месторождении насчитывают 32 млн тонн. Текущие запасы золота в руде оцениваются в 37 тонн, серебра — 57 тонн, сурьмы — 34,427 тыс. тонн.

Лицензией на геологическое изучение, включающее поиск, оценку, разведку и добычу полезных ископаемых Дельмачикского месторождения, владеет ООО «Золото Дельмачик». В настоящий момент перспективы расширения МСБ имеются на глубине и на флангах известных рудных тел. В компании высоко оценивают потенциал месторождения в части реализации долгосрочных стратегических проектов. Так, одной из целей 2024 года является проведение масштабных геолого-раз-



ведочных работ по детальному изучению текущей и перспективной минерально-сырьевой базы, в первую очередь — «Антимонитовой зоны» на глубину залегания запасов. Также ООО «Золото Дельмачик» реализуется программа научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ по изучению технологических свойств руды и способов ее эффективной переработки. Работы, проводимые в рамках реализации стратегических проектов в 2024 году, дадут заметные результаты в среднесрочной перспективе 3–5 лет.

Еще одной ключевой задачей ООО «Золото Дельмачик» является и рост выпуска продукции — планируется, что к 2029 году объемы производства золота удвоятся. Сейчас компания нацелена на повышение надежности и эффективности работы действующих мощностей. Среди приоритетов 2024 года — финализация технических решений производственного комплекса по результатам поисковых работ по масштабированию производительности предприятия в целом.

Так, компании предстоит провести модернизацию участка дробления с переносом и заменой дробильного оборудования для надежного обеспечения достигнутых показателей переработки добываемой руды, расширить парк собственной горной и транспортной техники, осуществить замену изношенного и морально устаревшего оборудования золотоизвлекательной фабрики. Также планируется

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ

РОЛЬГАНГОВЫЙ БУТЫЛОЧНЫЙ ПЕРЕМЕШИВАТЕЛЬ



Выполнение любых
бутылочных тестов,
в т. ч. тестов HLA

Объем бутылки до 15 л

Настраиваемый режим
вращения

Три яруса по 9 сосудов
или более

АГИТАТОР БУТЫЛОЧНЫЙ АБ-РП

Классический
бутылочный агитатор

Эргономичное решение,
компактное устройство

Количество мест
для бутылок от 12 до 48

Объем бутылок 1 и 2 л

Контролируемая подача
газа во вращающийся
сосуд через уникальное
устройство

Низкий уровень
шума (<50 дБ)



ФИЛЬТР-ПРЕСС ЛАБОРАТОРНЫЙ



Экспресс-фильтрация
лабораторных проб

Объем пробы
до 15–20 л

Удобная разгрузка
и загрузка материала

Исполнение
настольное
и напольное

Пневматическое
оборудование,
в т. ч. защитное

Материал —
нержавеющая
сталь

На правах рекламы

МЕЛЬНИЦА ШАРОВАЯ 5–50 л

Шаровое измельчение
лабораторных навесок

Крупность питания <3 мм

Объем барабана от 5 до 50 л

Масса навески от 1 до 10 кг

Механизированная разгрузка
материала
и шаровой
загрузки



ВАКУУМНАЯ ФИЛЬТРОВАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Готовое решение для экспресс-фильтрации
небольших проб

Объем пробы до 3–5 л

Автоматическое
поддержание
вакуума

Исполнение
как в формате
комплектного
стенда, так и в виде
встраиваемых
элементов

Материал —
нержавеющая
сталь





расширение и модернизация социально-бытовых объектов (столовая, общежитие и пр.).

Данные проекты позволяют обеспечить выполнение производственной программы компании на уровне уже достигнутых показателей производительности на горизонт не менее трех лет.

САМЫЙ ЦЕННЫЙ РЕСУРС

Рост объемов производства, расширение мощностей, приобретение новой техники требует от ООО «Золото Дельмачик» и регулярного пополнения штата. Например, сейчас идет активный набор специалистов по наиболее востребованным позициям — аппаратчиков-гидрометаллургов, дробильщиков, монтажников технологических трубопроводов. Всего в компании трудятся 789 человек: преимуще-

ственно это жители Забайкалья, хотя ООО «Золото Дельмачик» предоставляет возможность трудоустройства и специалистам из других регионов — Новосибирской, Тюменской, Иркутской областей, Красноярского края, Республики Тывы.

Компания давно и плодотворно сотрудничает с учреждениями высшего и среднего профессионального образования Забайкальского края, которые занимаются подготовкой кадров для горнодобывающей промышленности: это Забайкальский горный колледж, Забайкальский государственный университет, специализированные учебные центры. Ежегодно свидетельства о повышении квалификации и получении рабочей профессии получают в среднем до 150 сотрудников компании. Это позволяет ООО «Золото Дельмачик» принимать на работу кандидатов без средне-специального или высшего образования: первоначально сотрудник получает должность подсобного рабочего, а позже, зарекомендовав себя с положительной стороны, может быть направлен на обучение на курсы повышения квалификации. Так, работники могут получить специальность дробильщика, гидрометаллурга, аппаратчика или других необходимых профессий.

В ООО «Золото Дельмачик» всегда рады и молодым специалистам — знакомство начинается еще со студенческой скамьи. Студенты Забайкальского государственного университета и Забайкальского горного колледжа регулярно проходят производственные практики в компании, и многие по окончании учебы возвращаются на предприятие.



ООО «Золото Дельмачик» поощряет самых активных сотрудников. Так, по результатам 2023 года лучшим бригадиром был признан дробильщик Михаил Карпов. За высокие показатели труда он награжден путевкой для двух членов семьи на санаторно-курортное лечение

Для помощи начинающим специалистам в ООО «Золото Дельмачик» создана система наставничества: в 2024 году на участке дробления и сортировки в каждой смене наставниками назначены самые опытные и квалифицированные дробильщики. Это не только повышает профессионализм работников, но и укрепляет коллектив, стимулирует бригады к производственному соревнованию.

Развитие компетенций коллектива в совокупности с расширением парка техники и оборудования, а также внедрением новых схем и методов отработки запасов позволит ООО «Золото Дельмачик» построить эффективную систему освоения запасов и полноценно раскрыть потенциал Дельмачикского месторождения. 🌍



ГЕОЛИТ

Горно-геологическая консалтинговая компания

ООО «Геолит»

Тел. +7 (916) 132-60-23

Т/факс 8 (495) 713-88-56

E-mail: geolit56@yandex.ru

www.geolproekt.ru

Выполнение технико-экономического обоснования (ТЭО) разведочных и эксплуатационных кондиций

Составление отчетов с подсчетом запасов о результатах геолого-разведочных работ

Разработка проектов на проведение поисково-оценочных и геолого-разведочных работ

Разработка технических проектов на отработку россыпных месторождений

Консультационные и экспертные услуги по вопросам недропользования



Реклама

ГАРАНТИЙНЫЕ



30 ЛЕТ

РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

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

т./ф: (495) 757-51-20

www.termit-service.ru

e-mail: info@termit-service.ru



КАПЕЛЬ



СЕРИЯ КАМА



ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ



(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

ЗАО «ТЕРМИТ» НПФ СОЗДАТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОД КЛЮЧ

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



Анна Кислицына

АФРИКАНДА.

ПРОБУЖДЕНИЕ ГИГАНТА

В конце марта в рамках IV профессиональной конференции «Горнорудная промышленность России и СНГ: строительство и модернизация» АО «Аркминерал-Ресурс» был организован визит на Африкандовское месторождение и презентация проекта будущей производственной площадки. Запуск горно-металлургического комплекса на Африканде имеет стратегическое значение для обеспечения России дефицитными видами сырья. Однако, чтобы полностью реализовать потенциал месторождения, необходимо и возрождение сопутствующих высокотехнологичных и наукоемких отраслей: речь в первую очередь идет о химической промышленности высоких переделов, металлургии, радио- и микроэлектронике.

НА ПОРОГЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ПЕРЕМЕН

Сейчас Африкандовское месторождение — настоящий «спящий» гигант отечественной МСБ: те, кто не знаком с историей и особенностями проекта, увидят только сопки и овраги, деревья и снег. Но этот характерный для Кольского полуострова пейзаж лишь маскирует скрытые здесь сокровища Африканды: на сравнительно небольшой территории центрального участка месторождения сосредоточены внушительные запасы диоксида титана (50 млн тонн), ниобия и тантала (порядка 300 тыс. тонн) и редкоземельных металлов (860 тыс. тонн).

Представленная в ходе презентации схема переработки руды с итоговым выпуском перовскитового концентрата включает в себя три стадии дробления, чередующиеся с двумя стадиями грохочения. После следует первая стадия измельчения и двухэтапная мокрая магнитная сепарация (ММС). Кстати, перечистная ММС является заключительным этапом для получения титаномагнетитового концентрата. А для выпуска перовскитового сырья еще предстоит пройти стадии дешламации, флотации и обезвоживания

В схожей ситуации находится и реализация проекта. Уже в 2026 году на месторождении начнут воздвигать промышленные корпуса, проложат технические дороги, а в 2028 году запустят необходимое оборудование. Не умаляя значимость строительства, стоит отметить, что этот этап станет лишь завершением тех малозаметных, но исключительно важных шагов, включавших детальное исследование руды Африканды, разработку технологической схемы ее обогащения, планирование будущего горно-металлургического комплекса. На подготовку ушло почти восемь лет: такой срок понадобился потому, что команда АО «Аркминерал-Ресурс» поставила перед собой глобальную цель — возродить отечественную промышленность высокопередельных продуктов.

— Главная битва, в которой необходимо победить, — это битва за технологии, — поясняет Андрей Тренин, генеральный директор АО «Аркминерал-Ресурс», руководитель рабочей группы по развитию редкометалльной отрасли Комиссии по горнопромышленному комплексу РСПП. — Сейчас складывается ситуация, когда предприятия титановой и РРЗМ-отраслей ограничиваются только выпуском концентратов, которые при этом вынуждены направлять на экспорт — преимущественно в КНР, где сосредоточено почти 90 % мощностей по разделению редких металлов. В итоге предприятия Китая проводят дальнейшую переработку концентратов, создают сплавы и конечные продукты для, скажем, атомной энергетики и радиоэлектроники. И эти изделия, основой для которых стало наше, российское сырье, наши предприятия соответствующих отраслей в итоге закупают в КНР. Мы бы очень хотели, чтобы ситуация изменилась, а для этого нужно, во-первых,



полностью восстановить цепочку производства от концентрата до конечного изделия и, во-вторых, стимулировать внутренний спрос.

С учетом задач, поставленных АО «Аркминерал-Ресурс», огромное внимание было уделено технологическим исследованиям сырья Африкандовского месторождения. Эту работу компания проводила совместно с институтами Кольского научного центра РАН (Институтом химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева, Геологическим и Горным институтами), ФБУ «ВИМС», НИТУ «МИСИС». А в разработке технологического регламента обогащения ключевым партнером стал петербургский АО «Механобр инжиниринг».

Результаты сотрудничества оказались исключительно плодотворными: ученым удалось не только нарастить эффективность извлечения на 5 %, но и разработать технологию химико-металлургической переработки перовскитового концентрата с дальнейшим получением конечной продукции. Кроме того, в ходе исследований было установлено, что руда Африканды может быть использована для получения титаномагнетитового концентрата — над соответствующей технологией будет вести работу Университет науки и технологий МИСИС. Стоит отметить, что на многие решения в части химико-металлургической и гидрометаллургической переработки уже получены патенты.

— Мы очень благодарны нашим замечательным партнерам, — отмечает Андрей Тренин. — Их труд и их успехи по нашему проекту доказывают, что у нас в России есть необходимые научные и исследовательские центры, потенциал которых необходимо использовать для возрождения отрасли.

ГРАНИ УНИКАЛЬНОСТИ

От высоких научных сфер стоит перейти к вопросам более приземленным: любой глобальный замысел, как бы ни были благородны его цели, требует для успешного воплощения наличие устойчивой экономической базы. Часто данный аспект и становится препятствием для развития масштабных проектов... Но не в случае Африканды — команда АО «Аркминерал-Ресурс» в шутку называет это месторождение «подарочным»: настолько уникальны его параметры.

Во-первых, речь идет о горно-геологических характеристиках Африканды. На месторождении почти отсутствует вскрыша, а сама руда, по меркам горняков, достаточно «мягкая», с коэффициентом крепости 6 по шкале Протоdjeяконова. Кроме того, центральный участок Африканды, где в первые годы будет сосредоточена добыча, отличается компактностью — как рассказал в ходе презентации проекта Михаил Иванович Гусев, исполнительный директор АО «Аркминерал-Ресурс», расстояние от карьера до производственных корпусов составит от 700 м до 1,5 километра. Согласно ситуационному плану, на месторождении будут задействованы не более пяти 30-тонных самосвалов БЕЛАЗ. Планируется и возведение конвейерной галереи.

Второй важный аспект в экономической устойчивости проекта — МСБ. Руда Африкандовского месторождения позволит компании выпускать три основные категории продукции с независимой друг от друга рыночной конъюнктурой:

- диоксид титана;
- ниобий и тантал;
- редкоземельные металлы.

При этом продукция будущего комбината — высокомаржинальная, с устойчивым спросом как в зарубежных странах, так и, в перспективе, в России. Анатолий Иванович Николаев, заместитель директора по научной работе ИХТРЭМС имени И. В. Тананаева, обозначил в ходе презентации прогноз потребностей внутреннего рынка:

— Сейчас при добыче в 1 млн тонн руды в год мы будем производить порядка 66,5 тысячи тонн диоксида титана, а потребность отечественных предприятий в данной продукции оценивается в 120 тысяч тонн, — рассказал он. — Соответственно, по данному направлению мы закроем 50 % внутреннего спроса. Также нашим металлургам очень важен ниобий, в частности, для газовой отрасли — потребности такого гиганта, как «Северсталь», оцениваются в 5 тысяч тонн в год, а наши бывшие партнеры из Бразилии из-за санкционного давления прекратили поставки.

В базовом варианте переработки 1 млн тонн руды в год АО «Аркминерал-Ресурс» планирует производство ниобия на уровне 1 тысячи тонн в год. Впрочем, это количество может быть увеличено — запасы Африканды позволят масштабировать добывающие мощности и до 25, и даже до 50 миллионов тонн руды в год.

Сложнее обстоит ситуация на рынке тантала и РЗМ. Пока, по прогнозам компании, в России будет востребовано всего около 20 % от запланированного объема выпуска в 30 тонн тантала — остальное количество будет направляться на экспорт. Схожая ситуация наблюдается и в РЗМ, где потребности внутреннего рынка трудно



Титановые соединения, которые будут выпускаться на Африканде, могут быть использованы и в области экологических технологий — речь идет о производстве сорбентов для очистки сточных вод от тяжелых металлов. Под воздействием таких сорбентов отходы преобразуются в керамические соединения, которые можно хранить в течение долгих лет без ущерба окружающей среде



определить как из-за десятилетий отсутствия устойчивой промышленности в данной отрасли, так и из-за того, что продукция редких и редкоземельных металлов применяется в оборонном производстве, и данные об ее использовании составляют гостайну.

РЕШЕНИЕ — КОНСОЛИДАЦИЯ

Невзирая на перечисленные сложности, в АО «Аркминерал-Ресурс» продолжают мыслить глобально — компания намерена привлекать партнеров для формирования нового химико-металлургического кластера. Пока речь идет о Кольском полуострове: так, в ходе презентации проекта слушателями было отмечено, что титаномагнетитовый концентрат может быть востребован, например, на Оленегорском ГОКе (входит в состав ПАО «Северсталь») — при проведении соответствующих доработок. Эту мысль поддержал Андрей Тренин — по его словам, компания рассматривает данный вариант и намерена провести переговоры с комбинатом.

Полумобильные

дробильно-сортировочные установки ALLIS SAGA

ALLIS SAGA

Комплексные решения
для полного цикла дробления

Помогаем с выбором оборудования
и готовим предпроектное предложение

Внедряем системы автоматизированного
управления

Поставляем изнашиваемые
и запасные части для ДСО

WMH 400



Реклама

Приглашаем посетить стенд **ARMET GROUP**
на выставке «Уголь России и Майнинг»,
г. Новокузнецк, 04-07 июня 2024



Эксклюзивный представитель
завода ALLIS SAGA в России



+7 (391) 228-70-69
info@armet.pro
armetgroup.ru



— Формирование химико-металлургического кластера здесь, в Мурманской области, является одной из наших задач, — подчеркнул он. — При этом мы можем не только предлагать продукцию для реализации, но и сами быть потребителями — например, одним из важных продуктов для нашего производства станет серная кислота, которую мы могли бы закупать у предприятия «Норникеля» в Мончегорске.

Впрочем, компания ведет работу над консолидацией отраслевых производств не только в рамках региона, но и на федеральном уровне: с 2022 года АО «Аркминерал-Ресурс» состоит в РСПП и в Ассоциации производителей и потребителей редких и редкоземельных металлов ГК «Росатом». Совместно с представителями РРЗМ-отрасли прорабатываются предложения для правительства в части господдержки, а также меры стимулирования внутренних потребителей. Как отметил Анатолий Иванович, даже в области титановых продуктов важно сотрудничество с будущими заказчиками.

— Сырьевая база позволит нам выпускать сотни титановых соединений и сплавов, — подчеркнул он. — Основа современного химического производства — это гибкость: на будущем ГОКе мы создадим до пятнадцати переделов и сможем обеспечить разнообразную номенклатуру. Но нам важно знать, в каких именно изделиях заинтересованы наши предприятия.

При этом в АО «Аркминерал-Ресурс» готовы перерабатывать не только собственное сырье, но и предоставлять мощности для производства высокопеределных и отдельных продуктов своим партнерам по отрасли. Это станет возможным как благодаря близости предприятия к Кольскому научному центру, нарабатывшему значительные компетенции в области создания технологий

переработки и исследований руды, так и благодаря особенностям Мурманского транспортного узла — в регионе действует железнодорожное и авиасообщение, а также незамерзающий порт. Кроме того, будущий комбинат на Африканде будет обеспечен необходимой энергоструктурой — в нескольких километрах от месторождения расположена Кольская АЭС.

«Пробуждение» Африканды вот-вот войдет в самую активную и заметную фазу. Ценность месторождения кроется не только в объеме и составе запасов — в первую очередь проект демонстрирует важность ответственного подхода недропользователей к осваиваемым богатствам. В момент, когда одной из главных целей России становится технологический суверенитет, каждая компания должна искать способы для развития собственных уникальных технологий, которые будут востребованы всей отраслью, ставить интересные задачи перед научными и исследовательскими центрами, стремиться к решению основополагающих задач не только в собственной, но и смежных отраслях промышленности. Такой путь позволит каждому проекту, пусть по масштабам и более скромному, чем Африкандовский, получить максимум эффекта и с точки зрения экономики, и с точки зрения вклада в общее развитие промышленности. 🌐

CHCNAV PS-SAR2000

Геотехнический радар

- мониторинг деформаций
- обеспечение безопасности проведения горных работ
- возможность продолжать горные работы на участках с известными очагами деформаций



CHCNAV RS

ГНСС-приемники со SLAM-сканером

- измерения при отсутствии ГНСС-сигнала
- итоговый результат сразу в поле
- инженерные изыскания
- решение маркшейдерских задач



CHCNAV AlphaAir

Воздушное лазерное сканирование

- измерения с высоты от 300 до 800 метров
- высокая точность и детальность измерений
- измерения даже в густой растительности
- создание ортофотопланов и ЦММ



CHCNAV Apache

Беспилотные водные аппараты

- автоматизация гидрографических и гидрологических работ
- детальная информация о рельефе дна
- мониторинг загрязнения воды



Шарафутдинов У. З., Раупов Х. Р.

ИННОВАЦИИ – ПУТЬ К РАЗВИТИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ



Шарафутдинов
Улугбек Зиятович,
доктор технических наук,
начальник инновационного
центра по внедрению новых
технологий АО «НГМК»



Раупов
Холмат Рашидович,
кандидат исторических наук,
директор по связям
с общественностью
АО «НГМК»

АО «Навоийский горно-металлургический комбинат» как ведущее предприятие горно-металлургической отрасли Узбекистана является лидером по объему инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, а также по количеству внедренных в производство перспективных разработок и рационализаторских предложений.

В пользу этого говорит тот факт, что на предприятии трудятся 25 кандидатов и 10 докторов наук. В 2017 году впервые в истории отечественной горно-металлургической отрасли специалистам Навоийского ГМК и Навоийского государственного горного института (ныне Навоийский государственный горно-технологический университет) присуждена Золотая медаль Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) при ООН «За изобретательство» за предложенный уникальный способ извлечения золота из упорных сульфидных золотомышьяковых руд. В 2019 году специалистами



НГМК разработано ноу-хау в области геотехнологии. В 2022 году ряд ученых и специалистов комбината удостоены Государственной премии первой степени в области науки и техники за научно-практическую работу «Разработка и внедрение комплексной технологии освоения и переработки технологических и упорных золотосодержащих руд».

Также в АО «НГМК» хорошо развита изобретательская деятельность с Центром интеллектуальной собственности Республики Узбекистан. Только за последние годы обладающими высокими способностями и научным потенциалом специалистами комбината запатентованы 43 изобретения, из них 40 в Республике Узбекистан, два — в Швейцарии и Германии, одно — в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Россия). Многие ведущие компании мира обратились

для сотрудничества по патенту IAP 05134: такие как Монголия, ЮАР, 8 стран Евразии и 17 стран Африканского континента ARIPO (Африканская региональная организация интеллектуальной собственности). С 2018 года экономический эффект от внедрения изобретений составил более 1,5 триллиона сумов.

В подразделениях АО «НГМК» проводится комплекс научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, рационализаторские идеи преобразуются в техническую документацию и опытные образцы инноваций, т. е. реализуется еще один аспект инновационного процесса.





По результатам работы Инновационного центра по внедрению новых технологий АО «НГМК» за 2018–2023 годы 1 048 рационализаторских предложений от специалистов комбината внедрены в производство, и от них получен экономический эффект в 536,2 млрд сумов.

Таким образом, в одном из крупнейших подразделений комбината — Центральном рудоуправлении — в течение последних двух лет внедрен ряд рационализаторских предложений по усовершенствованию производственных процессов.

Одно из них внедрено на гидрометаллургическом заводе № 7 — «Усовершенствование технологического процесса электролиза в цехе десорбции и реактивации угля ГМЗ-7». Предложенный двухстадийный процесс электролиза позволил повысить эффективность данного производственного процесса.

Рационализаторское предложение «Транспортировка пульпы из корпуса «А» в корпус «Б» с целью восполнения объемов мельниц МШЦ пульпой во время плановых капитальных ремонтов мельниц ММС 90х30 мельничных блоков № 29, 30, 31, 32» успешно внедрено на гидрометаллургическом заводе № 2 в 2023 году. Предложенная в нем технологическая обвязка между корпусами измельчения «А» и «Б» обеспечивает стабильную работу мельниц II стадии измельчения, предотвращая аварийные простои во время плановых капитальных ремонтов мельниц мельничных блоков № 29, 30, 31, 32, и улучшает качество помола руды на мельничных блоках № 18, 22, 23 и 28 корпуса «А» за счет снижения нагрузки на мельницы второй стадии измельчения.

Специалистами Северного рудоуправления комбината разработаны более 30 технических решений только на открытых горных работах, благодаря которым достигнута экономия средств на десятки миллиардов сумов. Также заключены договоры с институтами ООО «O'zGEORANGMETLITI» и Навоийским государственным горно-технологическим университетом для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по 12 темам в направлениях технологии, геологии, автоматике и экологии. В числе предложенных исследований изучение физико-механических свойств горных пород месторождений Даугызтау, Магрибкон, Кокпатас; воз-

можности повышения извлечения золота из огарка ГМЗ-3; создание современной методики выявления микроорганизмов, растворяющих редкие и драгоценные металлы; разработка эффективных и экономически выгодных способов очистки воды пруда хвостохранилища и оборотной воды цеха BIOX ГМЗ-3; формы нахождения золота, нанозолота, серебра и других промышленно ценных элементов в техногенных отходах и отвалах забалансовых руд месторождения Кокпатас, изучение миграции золота в условиях хвостохранилища ГМЗ-3. В направлении экологии — внедрение системы автоматического контроля загрязнения атмосферного воздуха для цехов фильтрации, сушки и обжига ГМЗ-3.

За последние шесть лет специалистами Северного рудоуправления представлены около 200 рационализаторских предложений, причем их количество с каждым годом увеличивалось в разы. Так, если в 2018-м их было всего 8 штук, то в 2020-м — уже 37, а в прошлом, 2023 году — 80. Благодаря этому в период с 2018 по 2022 год в Северном рудоуправлении АО «НГМК» достигнута экономическая эффективность на общую сумму 39 млрд сумов. В 2023 году в подразделениях Северного рудоуправления внедрены 80 рационализаторских предложений, и ожидается достижение экономической эффективности на 42 млрд сумов.

Специалистами Южного рудоуправления разработано рационализаторское предложение по сбережению водных ресурсов Тусунсойского водохранилища путем отстаивания шахтных вод, сбрасываемых на рельеф с рудника «Гужумсай», в трехуровневых резервуарах и подача их на технические нужды ГМЗ-4. При разработке предложения планировалась среднегодовая



Баромембранная
технология

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ ВОДООЧИСТКИ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА



очищенная вода
соответствует
нормам ПДК рыбхоз



полный цикл работ
(от разработки технологий
водоочистки и проектирования
до запуска в эксплуатацию)



собственные
производственные
мощности



vladbmt.ru

+7 (4922) 52-23-50
vladimir@vladbmt.ru



Баромембранная
технология

40 лет на рынке
очистки воды

20 объектов горно-
добывающей
отрасли



**очистка шахтных, карьерных,
пластовых, подотвальных вод и
содержимого хвостохранилищ**



**биологическая очистка
хозяйственно-бытовых сточных
вод малых населенных пунктов**

- Комбинированные методы очистки (физико-химические, электрохимические, сорбционные, ионообменные, баромембранные технологии)
- Применение современных реагентов отечественного производства
- Преобразование трудноутилизуемых отходов 2-3 класса опасности в экологически безопасный отход 5 класса



vladbmt.ru

+7 (4922) 52-23-50
vladimir@vladbmt.ru

г. Владимир,
ул. Элеваторная, 10



BlastMaker

программно-технический комплекс,
предоставляющий решение задач
оптимизации проектирования и
ведения буровзрывных работ

АССД «КОБУС»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ



ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
СТАНОК



СМЕСТИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНАЯ
МАШИНА



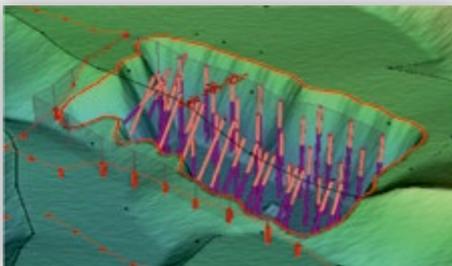
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
СТАНОК



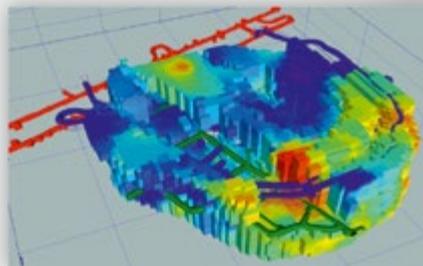
ЭКСКАВАТОР

САПР БВР «BlastMaker»

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ БУРО-ВЗРЫВНЫХ РАБОТ



ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ



ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Приглашаем
с 4 по 7 июня 2024 г.
посетить наш
стенд на выставке
«УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»,
который расположен
в Выставочном комплексе
«Кузбасская ярмарка».

Павильон 1
Стенд № G11

Реклама



экономию 400 000 м³ водных ресурсов. К сентябрю 2023 года для технологических процессов ГМЗ-4 были поданы 1 217 023 м³ воды.

Также в данном предложении предполагалось получать 540 000 м³ чистой питьевой воды в год путем подъема, сбора и доставки воды из подземных скважин, расположенных на территории

шахты «Гужумсой», на водоочистные сооружения. К концу сентября 2023 года данный проект был введен в эксплуатацию, и на сегодняшний день получены 192 386 м³ чистой питьевой воды.

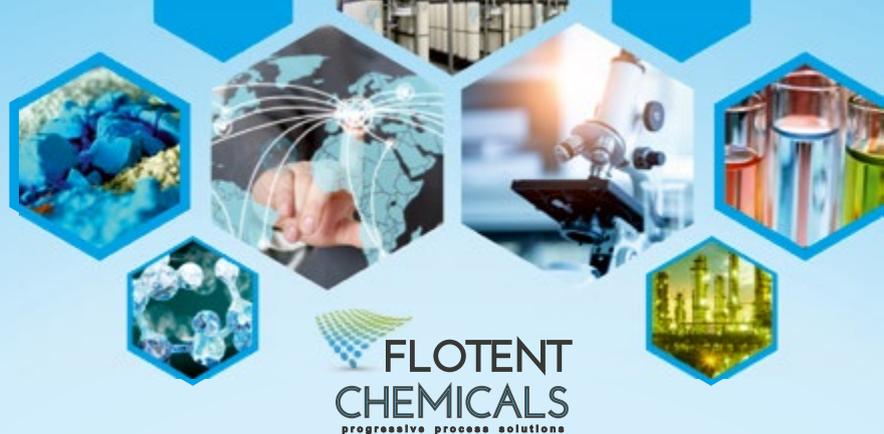
Данное рационализаторское предложение направлено на экономию водных ресурсов, что является на сегодняшний день одной из самых актуальных проблем в мире.

В технологическом цехе № 2 ГМЗ-1 рудоуправления «Кызылкум» внедрено рационализаторское предложение «Увеличение извлечения золота за счет реконструкции и ввода в эксплуатацию дополнительных пачкулов сорбции». Внедрение данного рационализаторского предложения позволило увеличить время процесса сорбционного цианирования до 10–12 часов, что, в свою очередь, привело к увеличению коэффициента извлечения золота на 3,6 %. Годовой экономический эффект от внедрения рационализаторского предложения составил 13 480 млрд сумов.

На Навойском машиностроительном заводе АО «НГМК» в 2023 году также внедрено рационализаторское предложение «Изменение конструкции «Зуб ковша» для экскаваторов ЭКГ-15. При эксплуатации данной детали наблюдается интенсивный износ, что приводит к снижению срока службы детали. Измененный зуб ковша позволяет экскаватору достигать большей глубины при разработке горной массы. Измененный зуб позволяет при работе равномерно распределять нагрузку на ковш и уменьшать износ, что продлевает срок службы экскаватора и уменьшает затраты на замену деталей. Несмотря на то что зуб ковша изменился на 2 %, его срок службы увеличился на 50 %. Следовательно, увеличился срок его эксплуатации. Экономический эффект составил около 20 млрд сумов в год.

Безусловно, наука, технологии и инновации призваны стимулировать наше стремление к более устойчивому развитию, ведь они необходимы для построения конкурентоспособной экономики. Сегодня наши усилия направлены на стабилизацию показателей рационализаторской работы, на поддержку рационализаторов со стороны наших руководителей, на обеспечение надлежащей мотивации работников, на создание творческой атмосферы, необходимой для ускорения инновационного развития комбината. 🌐





Международная компания Flotent Chemicals является одним из ведущих производителей различной химической продукции для горнодобывающей промышленности

- **Ксантогенаты-собиратели** Flotent PAX, Flotent PBX, Flotent PEX, Flotent PIBX, Flotent SIPX, Flotent SIBX, Flotent PIAX, Flotent SBX производства Flotent Chemicals (высший сорт) и Flotent Chemicals Shanghai Co, Ltd (первый сорт)
- **Флотореагенты-дитиофосфаты** Flotent DSB, Flotent DSIB, Flotent DAIB, Flotent DAB, Flotent DKIB, Flotent DSIP, Flotent DSIO, Flotent DAIO, Flotent DAIB Powder, Flotent DSK производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Дитиокарбаматы** Flotent DCD2EG, Flotent DCDB, Flotent DCDM, Flotent DCDE, Flotent DCP производства Flotent Chemicals Shanghai Co, Ltd
- **Тиокарбаматы** Flotent IDMTC, Flotent EITC производства Flotent Chemicals Shanghai Co, Ltd
- **Гидроксаматы:** ООО «Флотент Кемикалс Рус» ведет разработку нескольких модификаций
- **Собиратель Flotent MBT 40 (новый реагент)** является эффективным собирателем свободного тонкого золота и сульфидов с измененной поверхностью

- **Вспениватели** Flotent VS-1M, Flotent VS-1PO производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Депрессоры пустой породы** Flotent DP64FR, Flotent DP63FR производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Депрессоры углерода** Flotent FD-4, Flotent FD-5, Flotent FD-6, Flotent FN-3, Flotent FN-4 производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Депрессор талька** Flotent DT-1 производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Депрессор пирита** Flotent AGMA (новейший продукт) производства ООО «Флотент Кемикалс Рус»
- **Сульфидизаторы** Flotent DP37FR (в виде раствора), Flotent DP39FR (в виде раствора) производства ООО «Флотент Кемикалс Рус», Flotent DP17F (гидросульфид натрия), Flotent DP18F (сульфид натрия) производства Flotent Chemicals Shanghai Co, Ltd
- **Флокулянты** серии FlotFloc и POLYPAM (неионогенные, анионные, катионные)

РЕАГЕНТЫ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ:

- Собиратель Flotent GL3G – экологически чистый аналог цианида натрия
- Собиратель Flotent TIO1R Flotent TIO2R
- Собиратель Flotent HAL3 (в основном для кучного выщелачивания) – относится к галогенорганическим реагентам выщелачивания
- Собиратели Flotent TC-3 и Flotent TC-4 (в основном для кучного выщелачивания) – относятся к кислотным реагентам (работают при pH = 2–3)

ООО «Флотент Кемикалс Рус»

443080, Россия, Самарская обл., г. Самара, ул. Революционная, д. 70, пом. 227

тел. +7 (846) 277-17-55 | моб. +7 (927) 207-17-55

aqwasama@mail.ru | am@flotent.ru | or@flotent.ru

www.flotent.com | www.флотент.рф

Анна Кислицына

СЮЗЁВСКАЯ РОССЫПЬ: ПОДГОТОВКА К ОСВОЕНИЮ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

В марте 2024 года госкомиссия по запасам утвердила запасы Сюзёвской россыпи, уникального месторождения алмазов в Пермском крае, в объеме 685 тыс. карат. Этот результат на 60 % превышает изначальную оценку, представленную ООО «Алмайнинг» в 2022 году. О ходе работ на месторождении и главных задачах проекта на 2024 год журналу «Глобус» рассказал главный геолог ООО «Алмайнинг» Виталий Чуйко.



Виталий Чуйко,
главный геолог ООО «Алмайнинг»

Виталий Анатольевич, на каком этапе находится освоение Сюзёвской россыпи? Какие важные этапы были реализованы в 2023 году?

— В конце 2022 года мы завершили первый этап работ на участке недр «Глубокий», который длился с 2018 года. По его итогам протоколом ГКЗ Роснедра № 7139 от 19 ноября 2022 г. было утверждено ТЭО временных разведочных кондиций и утверждены запасы нового месторождения россыпных алмазов — Сюзёвского. Запасы были подсчитаны в центральной части россыпи.

Целью работ 2023 года было завершение оконтуривания Сюзёвского месторождения россыпных алмазов, в т. ч. выявление запасов вверх и вниз по долине от уже утвержденного участка. С этим мы успешно справились — уже к концу минувшего года

месторождение было полностью оконтурено в границах нашего лицензионного участка. Окончательный подсчет запасов был утвержден протоколом ГКЗ Роснедра в марте 2024 года. Их объем насчитывает 685 тысяч карат — ранее, в 2022 году, предполагалось, что на месторождении содержится свыше 430 тысяч карат.

В марте 2023 года ООО «Алмайнинг» было получено Свидетельство об установлении факта открытия месторождения



Алмазы Сюзёвского месторождения
(номер кристалла — масса в мг)

При этом хочу отметить, что Сюзёвское относится к новому промышленно-генетическому типу — россыпи зон тектонических уступов (РЗТУ). До настоящего времени РЗТУ на территории РФ были известны только для россыпей касситерита в арктической зоне Сибири. Россыпь алмазов данного типа открыта впервые.

Расскажите подробнее о проведении геологоразведки. Какие работы были выполнены?

— Основными видами геолого-разведочных работ на Сюзёвском месторождении стали проходка грейферных шурфов и обогащение крупнообъемных проб. Именно такие методы позволяют определить количественное содержание алмазов в продуктивной толще, оконтурить запасы.

Проходка грейферных шурфов выполнялась силами нашей головной компании — АО «Нью Гранд». Напомню, что эта технология — нашей собственной разработки (подробнее о технологии Виталий Чуйко рассказывал в предыдущем интервью нашему изданию в № 1 (75) март 2023). Она была применена при проведении геолого-поисковых работ на россыпях алмазов впервые.

Всего с 2018-го по 2023 год было пройдено свыше 11 000 погонных метров грейферных шурфов. Из них отобрано и обогащено более 21 000 м³ проб. Работы 2023 года позволили уточнить геологическое строение россыпи, наработать представительную коллекцию алмазов, которая прошла оценку по действующему преискуртанту Гохрана. Основной результат — увеличение запасов «песков» и алмазов, обеспечивающее работу проектируемого предприятия на срок более 25 лет.

Когда планируется начать добычу?

— В целом проект реализуется поэтапно. К настоящему моменту мы уже прошли большой путь —



Отбор пробы из грейферного шурфа



Полевая обогатительная установка



Сегодня Сюзёвское месторождение россыпных алмазов является самой крупной по запасам россыпью за всю историю геолого-разведочных работ на Урале

от «чистого листа» до открытия крупного месторождения россыпных алмазов. Сейчас ООО «Алмайнинг» ведет подготовку к получению лицензии на разведку и добычу запасов Сюзёвского месторождения. В условиях лицензионного соглашения будет указан и срок начала добычных работ. Пока мы планируем начать разработку в течение двух лет после получения лицензии.

Как ведется подготовка к освоению?

Сотрудничаете ли вы с проектными, научно-исследовательскими организациями при выборе схем переработки, разработки основных технических решений?

— Поскольку мы занимаемся этим проектом уже несколько лет, у нас уже сложилось понимание концепции будущего добычного предприятия, его основных параметров по переработке алмазоносных песков. Отмечу, что команда ООО «Алмайнинг» имеет многолетний опыт добычи алмазов на уральских россыпях: несколько наших ведущих специалистов еще в 2000-е годы работали в ЗАО «Уралалмаз», к сожалению, ликвидированном в 2013 году. Поэтому мы будем использовать уже проверенные наработки, а также, безусловно, современные технологии алмазодобычи.

Важное значение имеет и сотрудничество с компанией «Алмазы Анабара» — подразделением АК АПРОСА, ведущим разработку уникальных алмазоносных россыпей в арктической зоне Республики Саха (Якутия). Взаимный обмен опытом — основа успешной работы при поисках и отработке алмазоносных россыпей.

Исследуете ли вы другие участки в Пермском крае?

— Сейчас у нас есть две поисковые лицензии на исследование участков «Силурийский» и «Силур-2» в Красновишерском районе и одна лицензия на участок «Глубокий-2» в Александровском районе Пермского края. На все объекты составлена проектная документация, начаты работы на участках «Силурийский» и «Глубокий-2». Продолжение поисковых работ на данных участках планируется и в 2024 году, но безусловный приоритет для нашей компании — начало добычи на Сюзёвском месторождении.

PERSONA

**АЛЕКСЕЙ
ЧЕРВЯКОВ**

директор по охране труда,
промышленной безопасности
и экологии РУК

**ОТ ОТРИЦАНИЯ К ПОЛЕЗНЫМ
ПРИВЫЧКАМ. КАК ИТ-ТЕХНОЛОГИИ
ПОМОГАЮТ РАЗВИВАТЬ КУЛЬТУРУ
БЕЗОПАСНОСТИ**

Беседовала Елена Дадаева

Вместо обычных инструктажей — запоминающиеся видеоролики и VR-тренажеры для отработки практических навыков. Новые стандарты, связанные с передвижением людей в шахтах. Спецодежда с улучшенными защитными свойствами. И, наконец, целая экосистема цифровых решений, которые постоянно дополняются новыми функциями. Все для одной цели — ноль смертельных случаев на производстве. К этому стремятся все компании, Распадская не исключение. Алексей Червяков — об инновациях в безопасности и современных подходах в обучении охране труда.

С 22 по 27 апреля в Распадской проходила Неделя безопасности, приуроченная ко Всемирному дню охраны труда.

Для чего компания ежегодно ее организует?

— Прежде всего для нас это — повод обратить внимание на то, насколько безопасно мы работаем. Чтобы на производстве не было травм, безопасное поведение должно стать привычкой. И мы формируем его постоянно, не только в эти пять дней в году. В первую очередь создаем условия для безопасной работы сотрудников. На каждой шахте реализуем программы, которые включают в себя наведение порядка в забоях, установку безопасных дверей и шлюзов, дополнительное освещение. Выкрути лампочку в подъезде — уже на следующий день там появится мусор, кто-то споткнется, подвернет ногу или упадет. Так и в шахте. Безопасно там, где светло и всегда поддерживается порядок.

LTIFR на уровне 2,25 — стратегическая цель Распадской к 2030 году по снижению частоты травм с временной потерей трудоспособности.

LTIFR на уровне 2,65 — амбициозная цель 2024 года

Важно, чтобы маршруты передвижения людей под землей были безопасными. Для этого мы оснащаем все выработки металлическими трапами. Ввели стандарт переходных мостиков для безопасного перехода через ленточные конвейеры и другое оборудование. Вместе с Осинниковским ремонтно-механическим заводом разработали шесть моделей таких конструкций и сейчас монтируем их на шахтах РУК. Там, где они не соответствуют стандарту, обязательно меняем.

Что делает компания для повышения безопасности служебного транспорта, на котором сотрудники добираются на работу?

— В прошлом году мы провели оценку всех маршрутов. Для каждого разработали карты рисков с учетом таких особенностей, как гравийное покрытие, движе-

ние большегрузной техники и возможная запыленность. Сейчас оснащаем автобусы автоинформаторами — специальными голосовыми помощниками, которые предупреждают водителей о приближении к опасным участкам. Подобные устройства сообщают пассажирам об остановках в общественном транспорте. Мы адаптировали их под наши условия, создали свой уникальный навигатор транспортной безопасности Распадской.

Интересно, что в угольной компании удалось реализовать идею совсем из другой сферы...

— Да, и это не единственный пример. Когда мы думали, как улучшить защитные свойства шахтерской спецодежды, решение нашлось у военных. Их форма имеет специальные вставки, которые смягчают удар при падении и снижают нагрузку при работе с колен или упоре на локти. Проработали этот вопрос с производителем. Изготовили несколько образцов, отдали на испытание шахтерам и сшили спецодежду с учетом их пожеланий. Уже во втором полугодии 2024-го мы поставим первую партию защитных костюмов с улучшенными свойствами на предприятия.

Уже несколько лет используем вендинговые аппараты для выдачи средств индивидуальной защиты (СИЗ) — аналог знакомых всем автоматов с шоколадками и напитками. Сейчас дополнительно на предприятиях устанавливаем инфокиоски, где по табельному номеру можно войти в личный кабинет и посмотреть,



Теперь водителям углевозов АТП «Южжубассуголь» помогают инклинометры. Это еще одна новинка, повышающая безопасность работников угольной компании

когда нужно обращаться на склад за новой партией спецодежды или СИЗ. Узнать это также можно в нашем мобильном приложении Abie Sistem.

Надежный транспорт, качественная спецодежда, удобная подземная доставка — условия для работы созданы. Что еще помогает формировать привычку работать безопасно?

— Большое внимание уделяем обучению охране труда. Акцент делаем на практике: тренингах, разборе реальных несчастных случаев — и смотрим в сторону VR-технологий. В теории, в виде лекций и стандартных обучающих курсов, информация усваивается хуже.

Приведу пример. При подготовке горных выработок после каждого пройденного метра проходчикам нужно сделать оборку кровли и установить временную крепь. Если этого не сделать, может произойти отслоение или высыпание горной массы. Она может упасть и травмировать человека. Когда мы стали более детально контролировать процесс оборки кровли, поняли, что не все проходчики делают ее качественно. Как закрепить навык? Только на практике. В этом году планируем запустить VR-тренажер по проведению оборки кровли. Включим занятие в обязательный курс по охране труда. Эффективное обучение, с практикой и моделированием возможных рисков, — это один из элементов повышения культуры безопасности. Важно показать, что может произойти, если что-то сделать неправильно.

Первый в Кузбассе класс виртуальной реальности мы открыли в прошлом году на базе нашего центра подготовки кадров в Новокузнецке. Для практических занятий компания приобрела комплект VR-шлемов и контроллеров, технику для запуска обучающего приложения и видеоэкран

Какие другие цифровые технологии, помимо дополненной реальности, используете?

— Распадская является одной из первых угольных компаний в России, которая стала активно применять «цифру» в охране труда. Цифровые проекты и технологии помогают не только контролировать процессы, но закреплять полезные навыки, формировать привычку работать безопасно.

Приведу пример из повседневной жизни. Еще несколько лет назад водители такси в Москве почти не использовали ремни безопасности. Сейчас картина обратная — пристегиваются все. К сожалению, люди не стали более сознательными. «Сейчас такое количество камер на дорогах, что не пристегиваться невыгодно!» — говорят они. Вывод один: культура безопасности формируется еще и через систему контроля. Это работает и на дорогах, и в шахте. Сначала правильность действий нужно отслеживать, об этом напоминать, потом это войдет в привычку. Такова психология людей.

Наши сотрудники, которые отвечают за безопасность в шахте и несут ответственность за жизнь и здоровье большого количества своих коллег, используют головные светильники с видеорегистраторами.



В дополненной реальности работники учатся фиксировать опасности с помощью приложения «Охота на риски» во взрывозащищенном смартфоне — эта функция зашита в программу



ZMJ

АО «Чжэнчжоуская группа ГШО» (ZMJ) – один из крупнейших в мире производителей горно-шахтного оборудования, разработчик механизированных секций крепи. Предприятие основано в 1958 году. Штаб-квартира компании находится в городе Чжэнчжоу, провинция Хэнань, КНР.

В 2023 году изготовлена первая в мире механизированная секция крепи для вынимаемой мощности пласта 10 метров. Используется на шахтах Китая.

В рамках развития производства ZMJ завод по изготовлению электрогидравлической системы управления Zhengzhou Hengda Intelligent Control Technology Co., Ltd перемещен на новую промышленную площадку. Завод расширяет производство за счет выпуска насосных станций и очистных комбайнов, успешно эксплуатируемых в Китае. В 2023 году 6 комбайнов поставлены в Турцию.

В 2023 году выпущена 300-тысячная секция механизированной крепи, а сам завод поставил новый рекорд по годовому объему выпуска – 34 тысячи секций крепи.

С 2023 г. на заводе полностью налажен выпуск комплекта забойного оборудования:

- механизированная крепь;
- забойно-транспортный комплекс;
- насосная станция;
- система гидравлического управления.

АО «Чжэнчжоуская группа ГШО» (ZMJ)
450016, КНР, пр. Хэнань, г. Чжэнчжоу,
район Экономического и Технологического
развития, ул. № 9, д. 167
Тел. +0371-67891164

Zhengzhou Coal Mining Machinery Group Company
No. 167, 9th Street, Econ-Tech Development Zone, Zhengzhou,
Henan Province, PRC (450016)
Tel: +0371-67891164

ООО «Сибирская группа ЗМДжей»
Кемеровская область – Кузбасс,
г. Кемерово, пр. Октябрьский, 26, пом. 840
E-mail: zmjrus@zmj.com; <https://www.zmj.com>



Они есть у специалистов участков аэрологической безопасности, электрослесарей АГК, горных мастеров прогноза динамических явлений и др. Мы определили восемь направлений работ, где нужно такие светильники применять. Смотрим в сторону расширения их применения.

Сейчас тестируем систему видеоаналитики, чтобы не просто записывать видео, а из большого архива съемки извлекать необходимую информацию. Скоро мы сможем задавать нейросети определенный период и тут же с ее помощью видеть, как, например, в ту или иную смену обслуживались датчики АГК.

Какие другие цифровые помощники прижились в Распадской?

— Все шахты, фабрики и разрезы компании сегодня перешли на цифровые наряды. Теперь на наших основных производствах мы в электронном виде выдаем задания на смену. Но дело не только в экономии бумаги. Система цифровых нарядов открывает для нас новые возможности для обеспечения безопасности. Ее можно связать с другими ИТ-программами и уже на этапе выдачи наряда предупреждать риски. Система не даст выдать наряд, если это небезопасно. Сейчас это ограничение работает с путевками мастера, который обследует проходческие забои на предмет газодинамических явлений. Результаты своего прогноза он вносит в электронный чек-лист, установленный на мобильном устройстве — специальном взрывозащищенном смартфоне, который он использует на смене. Эти данные планируем передавать в систему цифрового наряда. И если в цифровом наряде высвечивается категория «опасно», забой останавливается на профилактические мероприятия.

Компания ведет большую работу в области утилизации метана. Каких результатов удалось достичь в этом направлении?

— С 2021 года мы утилизировали 29 тыс. тонн метана, сократив выбросы CO_2 -эквивалента на 0,73 млн тонн. Планируем и дальше их снижать за счет использования факельных установок по сжиганию метана. Сейчас такое оборудование импортного производства работает на шахтах «Алардинская», «Ерунаковская-VIII» и «Усковская». В этом году мы запустили на шахте «Распадская» первую отечественную и более мощную установку, спроектированную и изготовленную на новокузнецком заводе МДУ. Сейчас в компании прорабатывается вопрос использования метана для генерации электроэнергии и тепла.

Одна из целей экологической стратегии Распадской — на 20 % снизить прямые выбросы парникового газа метана к 2030 году (2,5 млн тонн CO_2 -эквивалента от уровня 2022 года)



Несмотря на внушительные размеры, новая газоутилизационная установка МГУ-180 — модульная и мобильная

По каким еще проектам отдается предпочтение российским производителям и разработчикам?

— Все наши цифровые продукты — это разработки российских программистов. Железо тоже наше. Например, светильники со встроенными видеорегистраторами делают в Омске. Местные инженеры совершенствуют их модели: сейчас в них сразу же встроили Wi-Fi.

Автоинформаторы для служебного транспорта мы купили в Новосибирске. Нейросети для систем видеоаналитики тоже отечественные. Это касается и всех систем подземного видеонаблюдения, и наших датчиков метана. Безусловно, есть и зарубежное оборудование. Но могу точно сказать, что в условиях нашей страны, в нашей компании, можно внедрять и развивать крутые решения своими силами.

Кто является инициатором изменений в РУК — всегда руководители, или идеи сотрудников предприятий также воплощаются в жизнь?

— Наши коллеги предлагают много ценных идей, вместе их реализуем. Так, в прошлом году инженер АТП «Южжубассуголь» Павел Арестов придумал, как обезопасить разгрузку самосвалов-углевозов. Он предложил установить в кабинах грузовиков специальное устройство — инклинометр. С его помощью водитель контролирует угол наклона транспортного средства относительно поверхности при разгрузке. А если есть риск опрокидывания, то программа заблокирует подъем кузова. Сейчас мы оснастили инклинометрами российского производства уже каждый четырехосный самосвал, который работает на перевозке угля. Спасибо Павлу за отличную идею!

Классное решение нашли на «Усковской». Работники предложили использовать телескопическое устройство для спуска и подъема датчиков метана. Сейчас для их обслуживания электрослесарям нужно подниматься на определенную высоту. Устройство поможет более комфортно и безопасно работать. Такие полезные инициативы мы всегда реализуем, а их авторов поощряем.

За последние пять лет Распадская угольная компания сделала большой шаг к достижению ключевой цели — отсутствию травм на производстве. Сегодня у нас есть новые технологии и оборудование, которые помогают работать безопасно. Каждый сотрудник владеет инструментами для управления рисками. Следующим шагом является создание среды, в которой каждый из нас будет делать правильный выбор в пользу безопасности.



ЭЛКУБ
Электроника контроля,
управления, безопасности

Полный цикл работ:

- идея;
- разработка;
- сертификация;
- производство;
- сопровождение.

Наши решения



Реклама

www.elcub.ru



МС КУБ-ЛК

Система контроля и управления лавным комплексом



МС КУБ-КТ

Система контроля и управления конвейерным транспортом



МС КУБ-КД

Система контроля и управления канатно-кресельной дорогой



МС КУБ-СС

Система шахтной стволовой сигнализации



МС КУБ-ВО

Система контроля и управления водоотливной установкой



МС КУБ-ТМ

Система термомониторинга



МС КУБ-СППШ

Система позиционирования персонала шахты



МС КУБ-ПОИСК

Система поиска персонала в зонах обрушения горных пород



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.



Контроллер многофункциональный шахтный



Контроллер громкоговорящей связи лавного комплекса



Контроллер технологической связи



Пульт сигнализации и связи



Радиомodem



Устройство преобразования интерфейса



Источник питания резервируемый шахтный



Источник питания шахтный автономный



Прибор поиска



Датчик температуры

Гаухар Абеуова, фото АО «АК Алтыналмас»

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ПЕРСОНАЛА — ИНВЕСТИЦИЯ В УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Управление хвостохранилищами и бизнес-симуляция для ГМК — такие специфичные направления стали темами тренингов в казахстанской золотодобывающей компании АО «АК Алтыналмас». Ежегодно сотрудники компании принимают участие в более чем 330 различных обучающих мероприятиях. В компании уделяют особое внимание повышению квалификации персонала. В программе обучения различные курсы и дисциплины — от освоения искусственного интеллекта до требований промышленной безопасности.

В период весенних паводков особо актуальной стала тема безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений. Обучение по этому курсу в «Алтыналмас» начали в ноябре прошлого года, а в апреле этого года завершили кастомизированную программу обучения для сотрудников хвостовых хозяйств и маркшейдеров компании.

Кастомизированная программа состояла из двух модулей — «Хвостохранилища. Безопасная эксплуатация хвостовых и шламовых хозяйств на опасных производственных объектах горнодобывающей отрасли» и «Гидротехнические сооружения. Эксплуатация хвостохранилищ и шламонакопителей предприятий горно-обогатительных производств. Организация системы мониторинга безопасности гидротехнических сооружений».

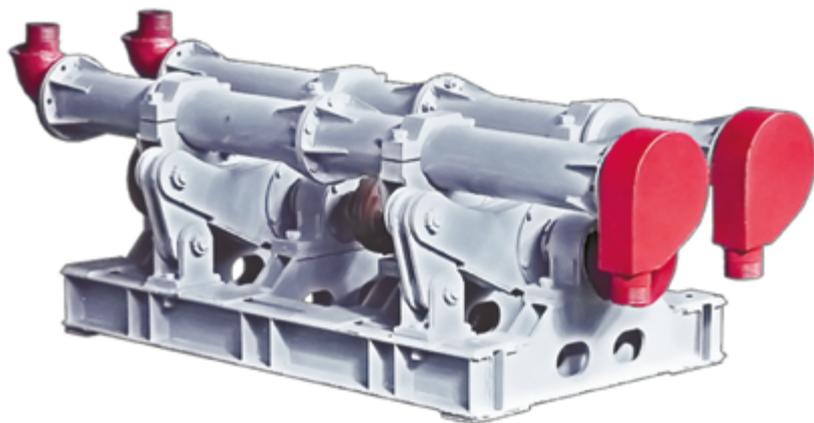
В первом модуле обучение прошли 86 сотрудников участков хвостовых хозяйств на ГОКах. Процесс был выстроен без отрыва от производственного процесса. В ходе обучения сотрудники изучили особенности проектирования хвостохранилищ, требования по промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств, законодательные требования в области экологической безопасности.

Во втором модуле на ГОК Акбакай (Жамбылская область), расположенном в южном регионе Казахстана, обучались линейные руководители участков хвостовых хозяйств (мастера и начальники), а также сотрудники маркшейдерских участков. Всего данный модуль прошли 25 человек. Сотрудники компании смогли получить ценные знания основ работы с гидротехническими сооружениями, проектирования и эксплуатации шламонакопителей и



Российские промышленные и лабораторные шаровые мельницы интенсивного помола

Центробежные эллиптические
мельницы с производительностью
500, 1 000, 5 000 кг/ч



Лабораторные планетарные
мельницы



Реклама

Мельницы и результаты помола материалов на
www.activator.ru

НОВОСИБИРСК
ул. Софийская, 14, оф. 17
630056, Новосибирск-56, а/я 141
тел: +7 (383) 304-92-87
+7 960 780-77-06
e-mail: zhm.activator@gmail.com

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

**ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
МАШИНЫ**

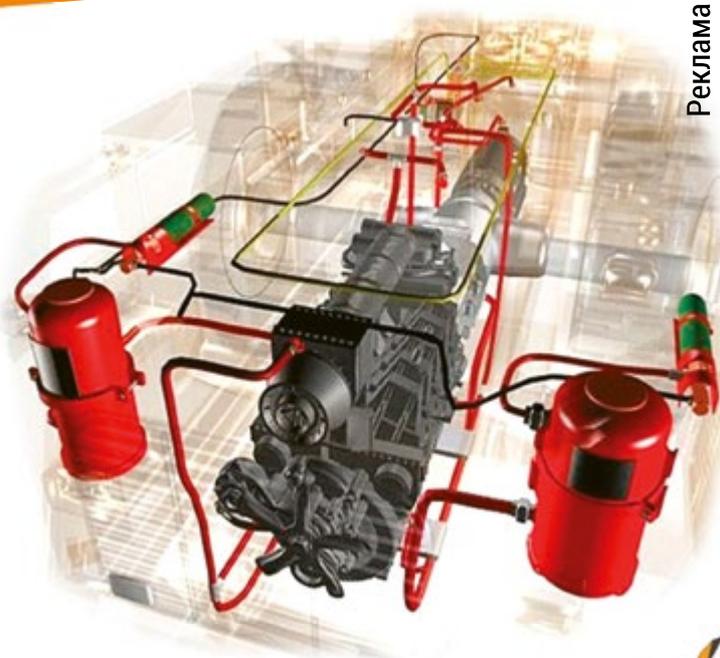
www.indmash.ru

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

для спецтехники типа СП, СКП (Россия)

**ПРОДАЖА / МОНТАЖ
ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ / СЕРВИС**

НАШИ СИСТЕМЫ – ГАРАНТИЯ
НАДЕЖНОСТИ И ЗАЩИТЫ!



Реклама



хвостохранилищ, требования к безопасной эксплуатации, проведению оценки рисков и предотвращению аварий.

Один из слушателей учебного курса, участковый маркшейдер ГОК Пустынное Ернур Жаксыбаев, отметил: «Это очень важный и полезный курс для таких специалистов, как я. Во время обучения мы узнали с коллегами о видах гидротехнических сооружений (ГТС) и о том, как их обслуживать. Этот курс поможет в будущем избежать возможных экологических катастроф, связанных с прорывом дамбы на ГТС. Получили много полезной информации, которая пригодится нам в работе».

Данная учебная программа стала фундаментом для повышения уровня безопасности на производстве. Полученные знания и навыки помогут специалистам и руководителям успешно применять передовые методы и технологии в работе с гидротехническими сооружениями, соблюдая высокие стандарты безопасности и эффективности, а также соблюдать требования законодательства в области строительства и проектирования, охраны окружающей среды, санитарных норм и промышленной безопасности на хвостохранилищах компании. О том, как оценивать риски в экономике горной металлургии, шла речь на другом учебном курсе, организованном для сотрудников Управления HR «Алтыналмас». «Бизнес-симуляция для ГМК. Экономика горного дела» — такой тренинг в интересном формате проводился на протяжении двух дней тренерами консалтингового хаба FlowGroup Kazakhstan Алексеем Курбатовым и Дмитрием Дмитриевым, которые поделились со слушателями особенностями эффективного ведения бизнеса в сфере горной промышленности.

Слушателями тренинга выступили руководители, бухгалтеры, инженеры по планированию, юристы, риск-аналитики, экологи, специалисты по горным работам, менеджеры по геологоразведке, специалисты по аналитике, логисты и закупщики. Данный тренинг демонстрирует целостное представление о ведении бизнеса, внутреннюю взаимосвязь процессов и факторов, касающихся продаж, финансов и операционной деятельности, а также важность принятия решений, учитывая внутренние и внешние факторы. Благодаря бизнес-симуляции участники принимают реализованные в компании изменения, понимают работу компании как единой системы (взаимосвязь производства, снабжения, финансов в рамках стратегии), разбирают структуру финансовых отчетов (баланс, прибыли-убытки, кэш-флоу), учатся их «читать» и использовать для принятия управленческих решений. Симуляция позволяет участникам определить приоритеты для принятия эффективных решений, освоить основы комплексного планирования развития бизнеса и понять приоритеты для решений и действий по повышению эффективности работы компании.

В «Алтыналмас» данный тренинг проводится второй раз и получает позитивные отклики от участников. Комплаенс-менеджер Арман Абишев отмечает: «Игра позволяет в широком смысле понимать компанию, в которой работает сотрудник. Здесь есть возможность испытывать разные стратегии и



Благодаря бизнес-симуляции участники принимают реализованные в компании изменения, понимают работу компании как единой системы (взаимосвязь производства, снабжения, финансов в рамках стратегии), разбирают структуру финансовых отчетов (баланс, прибыли-убытки, кэш-флоу), учатся их «читать» и использовать для принятия управленческих решений

подходы без страха ошибиться и понести потери, то есть участники игры самостоятельно делают выводы и нарабатывают соответствующий опыт. Тем самым меняется мышление и поведение сотрудников. Также это возможность развития других отличных навыков, которые ранее не применялись в повседневной рабочей рутине. То есть участники игры могут видеть процесс принятия решений разных уровней, влияющих на результат, причинно-следственную связь — ключевые элементы в цепочке создания стоимости продукта. В итоге повышается эффективность пересекающихся бизнес-процессов», — подытожил участник учебной программы.

Подобные учебные курсы, адаптированные к современным реалиям, в «Алтыналмас» проводятся как для сотрудников головного офиса, так и для сотрудников горно-обогатительных комплексов компании. Акцент делается на точечные профессиональные навыки, которые необходимы в непосредственной работе, чтобы повысить производительность и эффективность персонала.

NEVA-GOLD

ПОКУПКА ЗОЛОТА И СЕРЕБРА

Репутация,
проверенная временем
и клиентами

Внимательное отношение
к каждому клиенту



г. Санкт-Петербург
пр. Римского-Корсакова, д. 73/33
Тел. +7 921 849-29-97
+7 921 900-28-16, +7 812 571-57-02
E-mail: mail@neva-gold.ru
www.neva-gold.ru

Гаухар Абеуова, фото из архива «Алтыналмаса»

ТРЕНД НА ВНУТРЕННИХ ТРЕНЕРОВ

В казахстанской золотодобывающей компании «Алтыналмас» курсы по промышленной безопасности проводят свои же сотрудники, которые прошли специальное обучение и сертификацию. Менеджеры по обязательному обучению преподают основы соблюдения правил промышленной безопасности сотрудникам горно-обогатительных комплексов.

В июле прошлого года Республиканское государственное учреждение «Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» выдало аттестат компании «Алтыналмас» на право проведения работ в области промышленной безопасности по подготовке, переподготовке специалистов, работников в области промышленной безопасности.

С начала этого года на каждом горно-обогатительном комплексе компании менеджеры обязательного обучения проводят подготовку сотрудников по промышленной безопасности. Менеджеры прошли подготовку как преподаватели по промышленной безопасности в Республиканском научно-исследовательском институте по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан, который является разработчиком правил.





Начальник отдела по производственному обучению АО «АК «Алтыналмас» Ильяс Фоменко отмечает, что ранее в компании обучение по промышленной безопасности сотрудников проводил департамент охраны труда и промышленной безопасности. На данный момент обучение по промышленной безопасности проводится силами отдела по производственному обучению. «Подготовку по обязательным видам обучения начали с проведения курса промышленной безопасности, поскольку данное обучение носит массовый характер. Ежегодно каждый рабочий должен пройти данный обязательный курс. Мы тесно сотрудничаем с департаментом охраны труда и промышленной безопасности, помогаем друг другу, ведем мониторинг сроков окончания действия удостоверений по промышленной безопасности».

Совместно с департаментом охраны труда и промышленной безопасности была актуализирована матрица обязательного обучения. Ее использование полезно для повышения эффективности промышленной безопасности на рабочих местах, а соблюдение гарантирует получение сотрудниками необходимых знаний для проведения определенных видов работ на своих рабочих местах, в соответствии с казахстанским законодательством.

На основании матрицы обучения разработаны 89 программ для ИТР-состава и 71 программа для рабочих профессий на казахском и русском языках, обучающий материал, тесты на закрепление материала и получение допуска к выполнению работ.



После проведения всех обучающих мероприятий проводится квалификационный экзамен посредством тестирования при постоянно действующей экзаменационной комиссии с участием первых руководителей ГОКов и их заместителей.

Члены постоянно действующей экзаменационной комиссии успешно прошли тестирование в областных департаментах комитета промышленной безопасности, тем самым подтвердив свои знания в области промышленной безопасности.

Безопасность и здоровье сотрудников «Алтыналмаса» являются приоритетами. Это задача, которая требует внимания и участия каждого. Совместными усилиями в компании создается безопасная и здоровая рабочая среда. Этот год является особенным для «Алтыналмаса» и объявлен Годом безопасности. 🌐

Наталья Бектемирова
Фото Геннадия Дробца

ПОД КОНТРОЛЕМ

В Богатырском погрузочно-транспортном управлении сделали важный шаг для обеспечения безопасности движения составов — применили в работе систему дистанционного видеоконтроля (СДВ) при движении локомотивосостава вагонами вперед.

Система позволяет в режиме реального времени контролировать процесс движения железнодорожного транспорта вагонами вперед и оперативно реагировать на непредвиденные ситуации. Она схожа с камерой заднего вида на автомобилях, которая передает данные в онлайн-режиме. Оборудование, установленное на хвостовом вагоне локомотивосостава, позволяет видеть происходящее на железнодорожных путях на расстоянии более 100 метров. Полученное изображение передается на монитор машинисту. Камера высокого разрешения с привычным для машиниста углом обзора способна работать в темное время суток и в плохую погоду. Благодаря этому машинист может визуально оценивать и контролировать поездную обстановку: свободны ли пути перед хвостовым вагоном, нет ли негабарита по ходу движения, состояние контактной сети, стрелочных переводов, показания светофоров, расстояние до объектов.

Оборудование будет использоваться при транспортировке вскрышных пород. Здесь один состав объединяет 13 думпкаров, каждый длиной 14 метров. Соответственно, до первого по ходу движения вагона порядка 300 метров, а при частых поворотах и вовсе теряется

Камера высокого разрешения с привычным для машиниста углом обзора способна работать в темное время суток и в плохую погоду





3-й международный конгресс и выставка

ГОРНОРУДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ УЗБЕКИСТАНА И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

10–11 ДЕКАБРЯ 2024, ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН



VOSTOCK CAPITAL
— 21 год динамичного успеха —

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
СПОНСОР:



ГАЗПРОМБАНК

БРОНЗОВЫЙ
СПОНСОР:

JENBACHER

ПАРТНЕР В СФЕРЕ
ИНЖЕНЕРНЫХ ИННОВАЦИЙ:

BELUGA TEC

СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ И ПОЧЕТНЫХ ГОСТЕЙ 2023



**Азизхужа
Кобиллов,**
советник министра,
Министерство
горнодобывающей
промышленности и геологии
Республики Узбекистан



**Обидхужа
Шарифов,**
генеральный директор,
Ангишти Камароб



**Сайфиддин
Аслиддинзода,**
генеральный директор,
Ангишти Точик



**Мурод
Джумазода,**
заместитель
генерального директора,
ТАЛКО Голд



**Любовь
Егорова,**
директор по ресурсам,
Навоийский горно-
металлургический
комбинат (НГМК)



**Ботир
Хужамуратов,**
директор,
Рудуправление Хандиза
(АГМК)



**Рустам
Эргашев,**
заместитель начальника
управления капитального
строительства, начальник
отдела инвестиций,
ГП Навоийуран



**Сергей
Руднев,**
главный геолог,
Навоийский горно-
металлургический комбинат
(НГМК)



**Чингиз
Момбеков,**
заместитель главного
геолога,
Альянс Алтын

СРЕДИ ПОСТОЯННЫХ УЧАСТНИКОВ КОНГРЕССА



Реклама

WWW.MININGUZ.COM/RU

+44 207 394 30 90 (Лондон)
events@vostockcapital.com



обзор происходящего впереди. На сегодняшний день система установлена на трех локомотивосоставах, в мае планируется оснастить камерами еще 12 локомотивосоставов. Это позволит полностью охватить все «вертушки» Богатырского комплекса видеоконтролем.

Система состоит из двух блоков: мобильного и локомотивного.

Мобильный блок видеоконтроля (МБВ):

- корпус для установки навесной аппаратуры на автосцепное устройство СА-3 — данная конфигурация корпуса необходима для обеспечения надежной фиксации в зеве большого и малого зуба автосцепного устройства, без применения фиксирующих устройств или дополнительного крепления, и не нарушает габарит подвижного состава;

- видеочасть со сверхсветосильными объективами с EXIR-подсветкой для минимизации деградации передаваемого видеоряда в условиях недостаточной освещенности;

- дуплексный модем;

- антенна всенаправленная;

- наличие аккумуляторной батареи для возможности работать в автономном питании непрерывно до 6 часов.

Локомотивное оборудование:

- промышленный планшетный компьютер;

- преобразователи питания;

- антенна всенаправленная;

- дуплексный модем.

На изображение, выводимое на экран промышленного планшетного компьютера для оценки расстояния до объектов, есть техническая возможность наложения сетки условных расстояний.

На мониторе отображается информация:

- уровень заряда аккумуляторной батареи (визуально);

- разрыв постоянного питания от локомотивосостава на мобильный блок (МБВ) (визуально);

- подача звукового сигнала в случае приближения к препятствию на расстоянии 10 и менее метров (подобие парктроника в автомобиле).

Пассивная помощь локомотивной бригаде:

- дальность контроля свободности пути более 100 метров;

- зона визуального контроля не ограничена по профилю и плану пути;



- работа при сложном плане и профиле пути до 40 %;
- угол обзора соответствует привычному для машиниста, что облегчает определение расстояний, оценку поездной обстановки и привязку к маршруту следования;

- трансляция ведется с пути движения в режиме онлайн, что уменьшает количество информации для машиниста;

- повышение безопасности движения за счет снижения риска недостаточно быстрой реакции машиниста на возникающие события при движении вагонами вперед.



Посмотреть видео о системе дистанционного видеоконтроля



AMM CONGRESS

6 • 7 июня 2024

Астана, Казахстан

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС**

 amm.kz

ФОРУМ • ВЫСТАВКА • ОТРАСЛЕВОЙ КОНКУРС «ЗОЛОТОЙ ГЕФЕСТ»

Давидсон Найра Анатольевна

ОСНАЩЕНИЕ СТАЛЬНОГО ТРОСА ЭЛЕМЕНТАМИ АКТИВНОГО СВЕТА ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Современные реалии требуют современных решений, а иногда решения создаются на стыке технологий из совершенно разных отраслей промышленности. Так, стальной трос, оснащенный внутренне интегрированной подсветкой, созданный для автодорожных тросовых ограждений, нашел свое неожиданное применение в горнорудном деле.

Например, при работе карьерных экскаваторов и иной крупной техники возникает необходимость сделать стальной трос, закрепленный на технике, видимым как для водителя самого транспорта, так и для других участников процесса транспортировки и погрузки добытой руды. Однако, как и в случае с тросовым ограждением, в сумерках в условиях сниженной видимости ввиду погодных условий или из-за взвеси пыли, а также иных явлений трос становится незаметным.

Чтобы сделать его более заметным, в некоторых отраслях используют светоотражающую краску либо катафоты. Однако такие покрытия требуют постоянного направленного на них света, что становится невозможным при постоянном движении экскаватора и самого троса. Необходим «активный свет» — не зависящий от внешнего источника. Длина одного отрезка троса в разных сферах применения варьируется от 100 до 600 м, что не позволяет использовать известные на данный момент линейные источники света, так как максимальная их длина от одного источника питания не достигает и 100 м.



Единственным решением стал электролюминесцентный протяженный гибкий источник линейного света, созданный одним из резидентов Фонда «Сколково». Его непрерывная длина может достигать 2 000 м, а низкое энергопотребление позволяет работать от одной точки подключения к питанию отрезкам до 600 м. Его диаметр может быть от 1 до 7 мм, что позволяет интегрировать светящийся провод прямо в стальной трос, объединив их общей прочной пластиковой оплеткой. Сам источник света для прочности также имеет внутри интегрированный стальной трос для повышения прочностных характеристик при многократных изгибаниях, натяжениях и трениях о грубую карьерную среду. Введенный в состав покрытия компонент защищает изделие от ультрафиолета, что позволяет сохранить исходные «сигнальные» цвета надолго. Цвета при этом могут быть разные — голубой, желтый, оранжевый, красный, зеленый, — это позволяет различить в темноте нужные объекты.

Стальной трос может быть оплетен как одним, так и несколькими источниками света одновременно. При необходимости также можно ввести иные кабели, например, силовой кабель или кабель передачи данных, помех друг другу они не создают. Покрытие может быть





Непрерывная длина электролюминесцентного протяженного гибкого источника линейного света может достигать 2 000 м, а низкое энергопотребление позволяет работать от одной точки подключения к питанию отрезком до 600 м



выполнено из негорючих видов пластикатов, если того требуют технические условия эксплуатации.

Температурный режим работы источника света подходит как к очень жарким, так и к очень холодным климатическим зонам и составляет шкалу от -45 до +45°, а полная влагостойкость по всей длине (стандарт IP 68) позволяет применять его в постоянной влажной среде. Диаметр готовых изделий совместно с тросом может составлять до 200 мм, однако может быть сужен до 20–30 мм. Также источник света, в который вплетен тонкий

стальной трос, может использоваться самостоятельно, например, если необходимо иметь катушку светового провода в машине для быстрого обозначения контура опасного места либо для обозначения видимого с воздуха места для посадки вертолета. В этом случае катушка оснащается как шнуром питания от бортового аккумулятора, так и зарядным устройством в комплекте с встроенным в корпус катушки аккумулятором. Такие катушки в данный момент используются в качестве мобильной эвакуационной легкоразвертываемой линии в пожарных автомобилях МЧС РФ, покрываются не поддерживающим горение и стойким к истиранию составом.

Блок питания при подключении может располагаться на самом экскаваторе или вовне, это может быть как выход питания 220 В, так и 12 или 24 В от бортового аккумулятора. Сам блок вентилируется изнутри, что обеспечивает стабильную работу при долгих сроках эксплуатации.

На данный момент были проведены испытания с одним из крупнейших кабельных заводов, задача была создать соответствующий ГОСТам в данной отрасли трос с интегрированными источниками света для карьерных экскаваторов с питанием из одной точки на самом экскаваторе. Требования касались прочностных характеристик, определенного цвета света, устойчивости к растяжениям, механическим нагрузкам и трению, необходимой непрерывной длины и т. д. Испытания пройдены успешно, все задачи выполнены. Испытательный срок показал, что данный световой кабель показывает лучший результат по сравнению со светоотражательными элементами.

Универсальность данного решения еще не исчерпала свой потенциал применения в различных сферах, и мы уверены, что небольшие доработки под каждую из них, а также высокая вариативность при производстве позволят легко адаптировать данную разработку под актуальные задачи и вызовы нашего времени!

Вопросы можно задать здесь:

SPoplavskiy@sk.ru, YMironov@sk.ru

Минин И. В.¹, Вяткин П. В.², Минин В. В.¹

РАЗРУШЕНИЕ ГЛАВНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ

ОБОСНОВАНИЕ

При взрывных работах в замкнутых пространствах подземных рудников идет распространение ударной волны. Однако фактическое исследование

показало, что распространение ударной волны не вызывает ускорения потоков, а, наоборот, резко потоки останавливаются на короткое время.

Опытное, практическое подтверждение возникновения кратковременного состояния анизотропии воздуха и газов навстречу потоку вентиляционной струи в натуре зафиксировано при взрывных работах, табл. 1–5, рис. 1–27.

Таблица 1. Параметры взрывных работ

Дата	Время	Горизонт	Камера	Тип ВВ	Масса ВВ, кг
01.11.2022	08.05	1045	107-26	ЭВВ Сабтэк	3 200
01.11.2022	00.20	1125	15-46-2		3 000
02.11.2022	08.05	1075	107-55		1 700
02.11.2022	08.07	1125	15-46-2		3 000
02.11.2022	16.08	1175	23-50-2		2 000
02.11.2022	00.05	1045	107-75		4 200
03.11.2022	08.06	1015	107-15		3 700
03.11.2022	16.05	1175	23-54-1		3 500
03.11.2022	00.10	1125	15-46-2		3 000
03.11.2022	00.10	1075	107-9		1 700
04.11.2022	16.10	1045	107-15		3 700
04.11.2022	00.02	1230	23-60-5		3 800
05.11.2022	08.05	1175	23-60-5		3 900
05.11.2022	16.05	1015	107-75		3 300

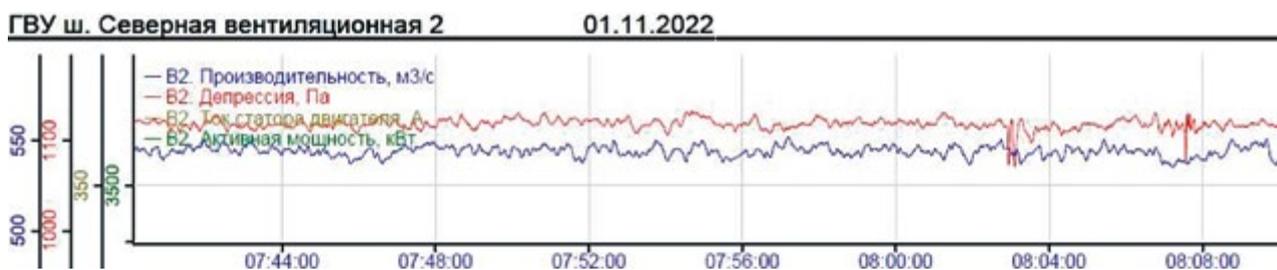


Рис. 1. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

¹ Уральский государственный горный университет ФГБУ ВО «УГГУ»

² «АМЗ «Вентпром», Екатеринбург

ГВУ ш. Северная вентиляционная 02.11.2022

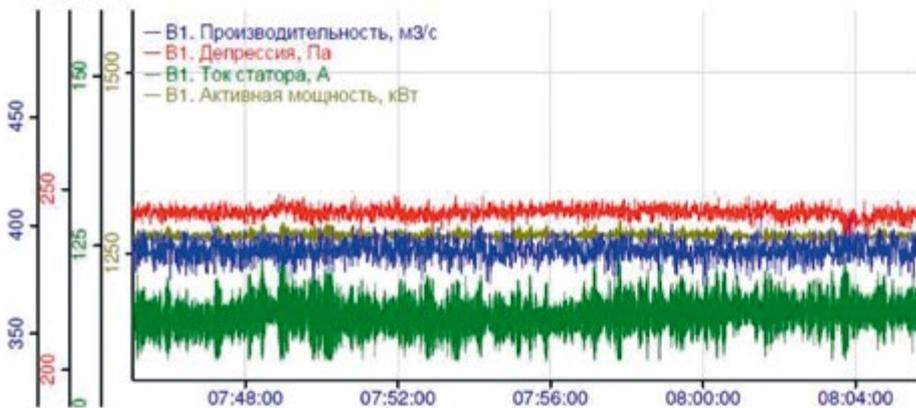
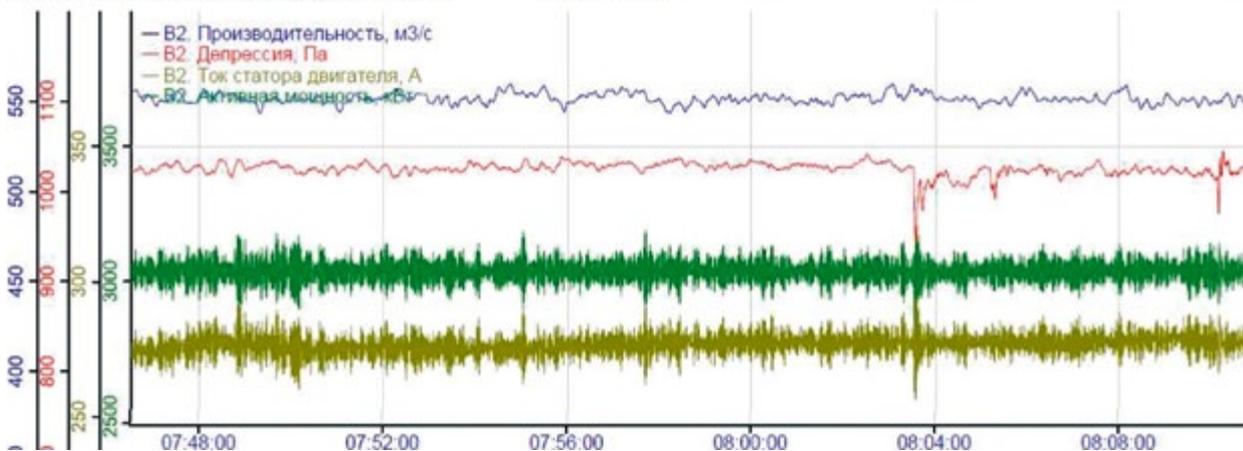
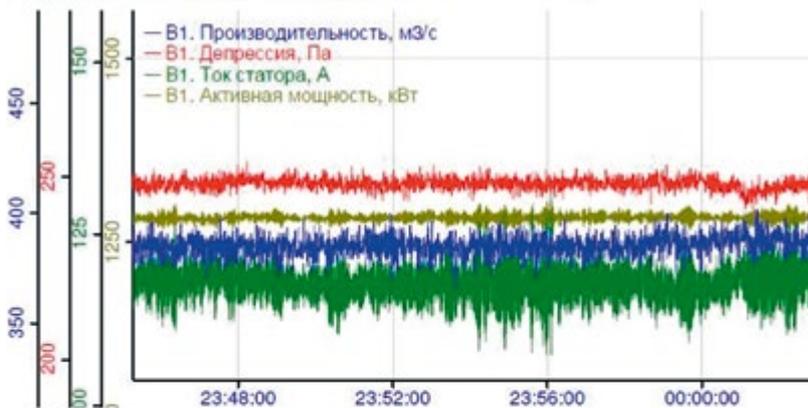


Рис. 2. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

ГВУ ш. Северная вентиляционная 2 02.11.2022



ГВУ ш. Северная вентиляционная 02.11.2022



ГВУ ш. Северная вентиляционная 2 02.11.2022

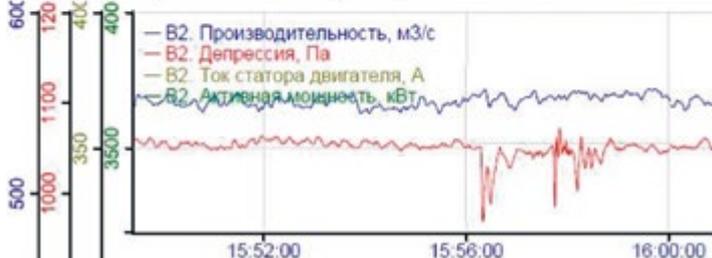


Рис. 3. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

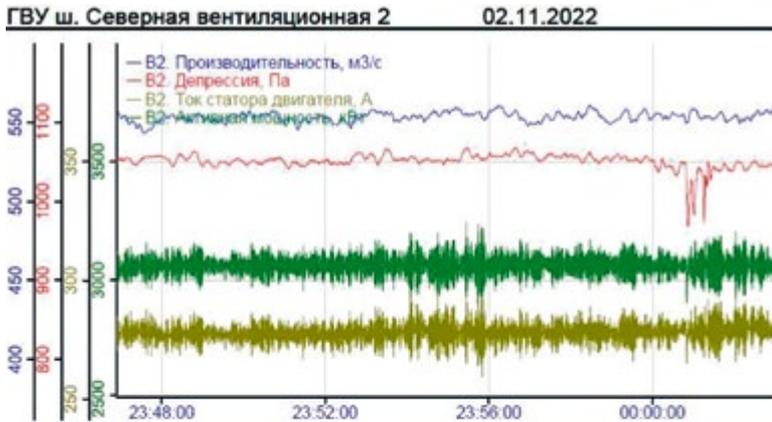


Рис. 4. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

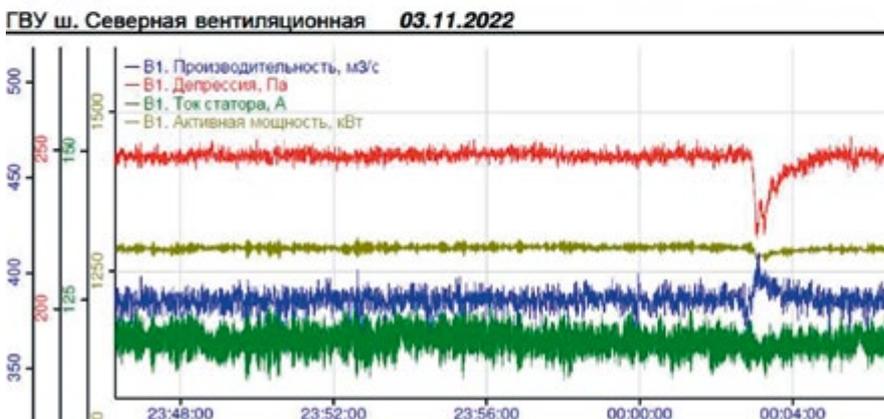


Рис. 5. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

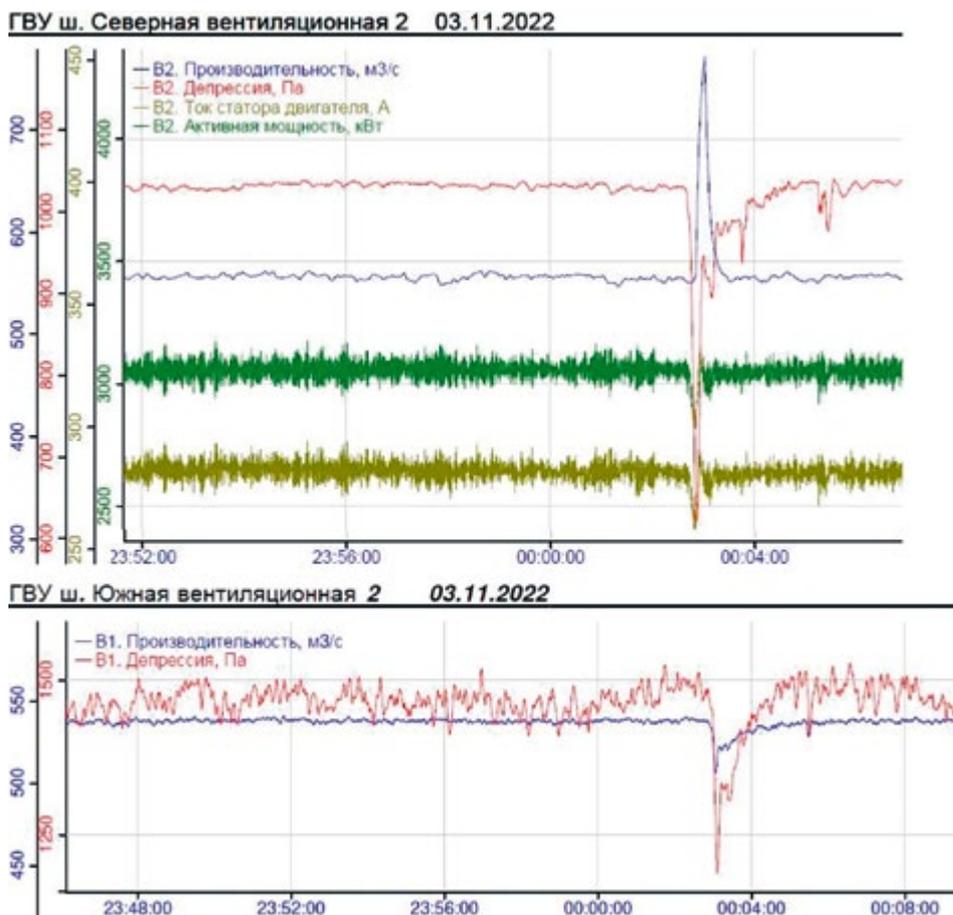


Рис. 6. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ



Рис. 7. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

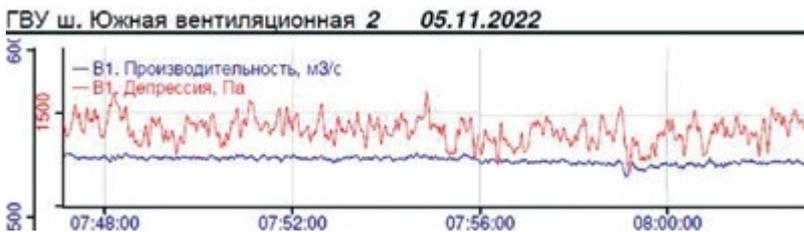


Рис. 8. Замеры изменения показателей работы ГБУ во время взрывных работ

Таблица 2. Параметры взрывных работ

Дата	Время	Горизонт	Камера	Тип ВВ	Масса ВВ, кг
06.11.2022	16.10	1175	23-50-2	ЭВВ Сабтэк	1900
06.11.2022	23.50	910	91-25		1500
07.11.2022	07.55	990	99-16/17		3600
07.11.2022	16.00	1075	107-55		680
07.11.2022	23.50	885	91-32		1600
07.11.2022	0.00	1075	107-26		2400
08.11.2022	08.12	1045	107-15		7000
08.11.2022	16.10	1075	107-55		200
08.11.2022	16.08	1015	107-9		4400
08.11.2022	23.50	885	91-32		2100
08.11.2022	0.10	1175	23-62-4		2700
09.11.2022	08.10	1150	15-46-2		1900
09.11.2022	16.05	1015	107-15		1600

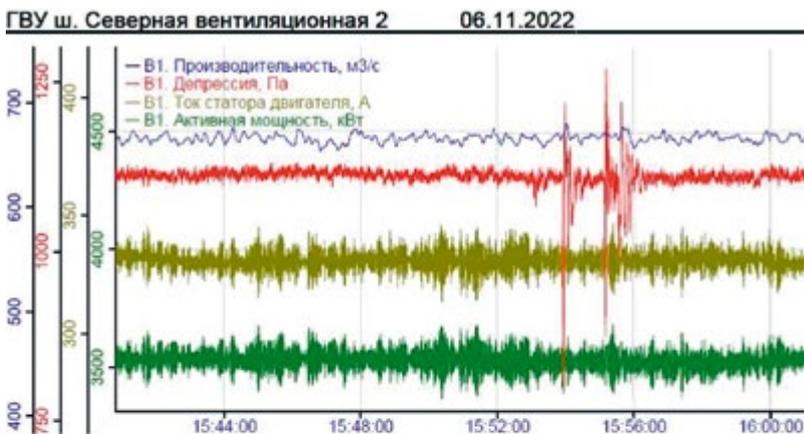


Рис. 9. Замеры изменения показателей работы ГБУ во время взрывных работ

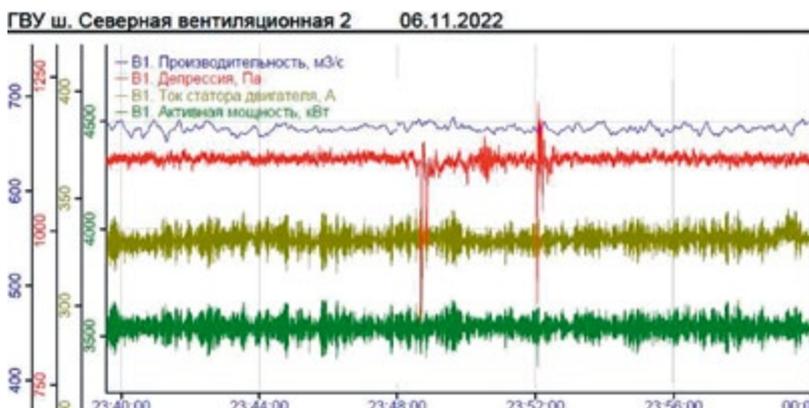


Рис. 10. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

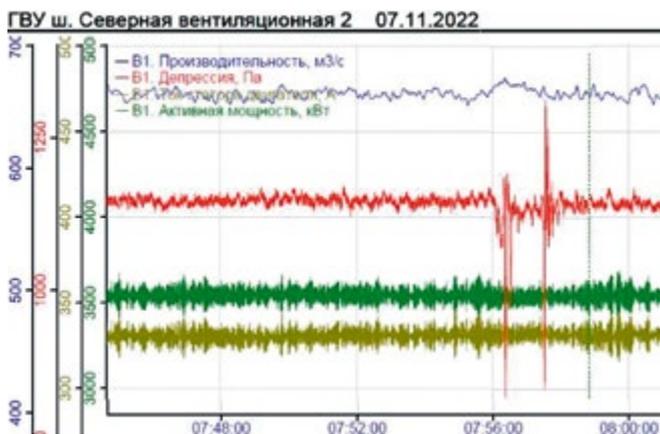
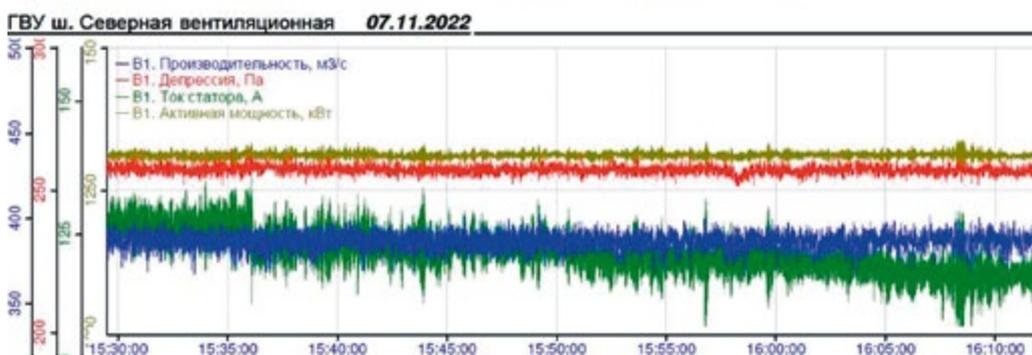


Рис. 11. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ



Рис. 12. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

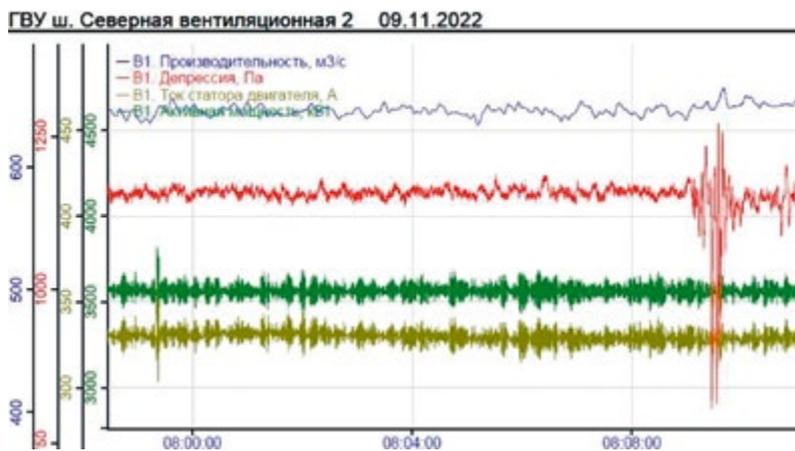
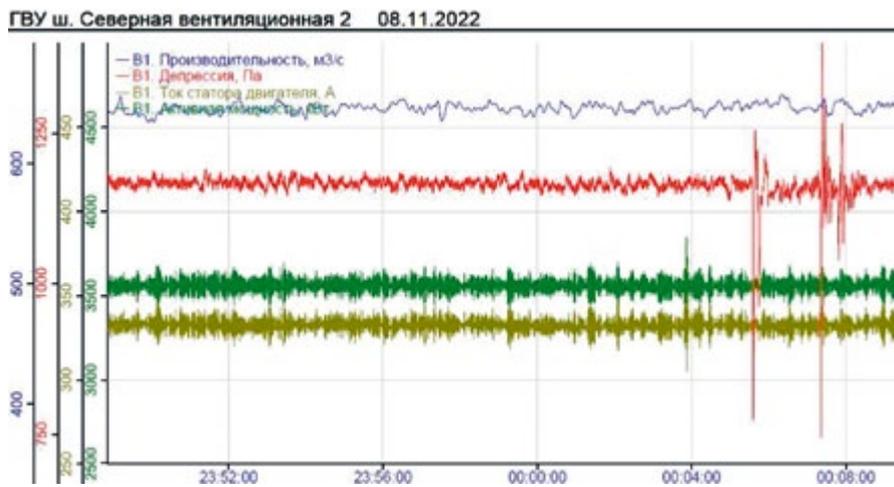
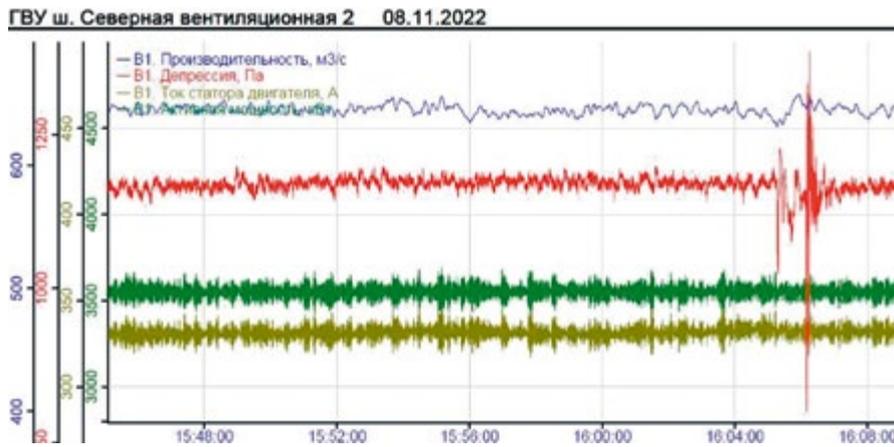


Рис. 13–16. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

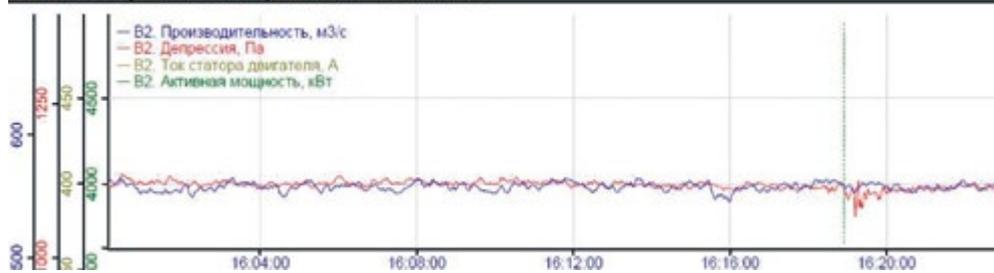
Таблица 3. Параметры взрывных работ

Дата	Время	Горизонт	Камера	Тип ВВ	Масса ВВ, кг
10.11.2022	08.05	1095	15-46-2	ЭВВ Сабтэк	4700
10.11.2022	16.15	1045	107-26		3900
10.11.2022	23.50	885	91-32		4500
11.11.2022	08.10	1230	23-50-2		1700
11.11.2022	16.05	1045	107-15		3200
11.11.2022	0.30	1075	В/В 107-140		500
12.11.2022	08.05	1045	107-12		4900
12.11.2022	15.50	855	91-32		4800
12.11.2022	0.10	1205	23-50-2		920
12.11.2022	0.10	1205	23-54-1		2800
13.11.2022	07.50	910	91-65/66		3300
13.11.2022	0.00	1045	107-15		2400

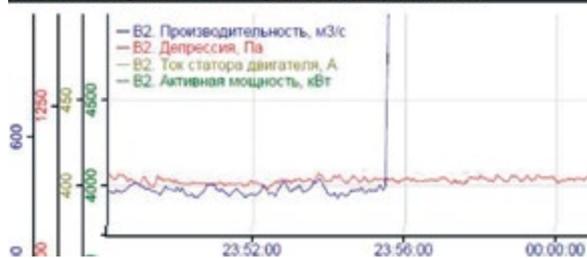
ГВУ ш. Северная вентиляционная 2 10.11.2022



ГВУ ш. Северная вентиляционная 2 10.11.2022



ГВУ ш. Северная вентиляционная 2 10.11.2022



ГВУ ш. Северная вентиляционная 2 11.11.2022

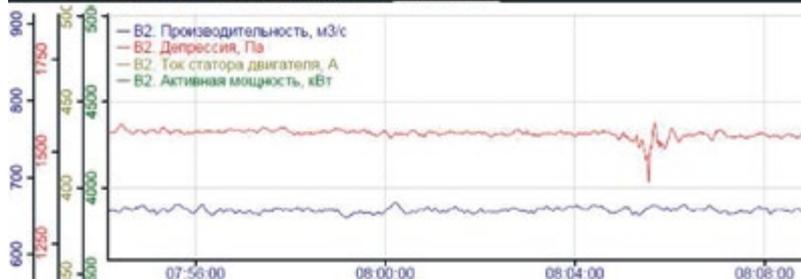


Рис. 17-20. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

Таблица 4. Параметры взрывных работ

Дата	Время	Горизонт	Камера	Тип ВВ	Масса ВВ, кг
14.11.2022	08.00	1205	23-62-4	ЭВВ Сабтэк	3 300
14.11.2022	16.05	1125	15-46-2		3 000
14.11.2022	0.10	1230	23-50-2		2 500
15.11.2022	08.00	1205	23-60-5		4 300
15.11.2022	16.05	1075	107-15		1 900
15.11.2022	23.55	935	99-48юг		4 300
16.11.2022	08.10	1045	107-15		4 800
16.11.2022	15.50	855	91-32		4 800
16.11.2022	23.50	910	91-25		770
17.11.2022	08.10	1150	15-46-2		2 900
17.11.2022	16.00	1015	107-46		3 800
17.11.2022	0.20	1205	23-54-1		2 300

ГВУ ш. Северная вентиляционная 2 17.11.2022

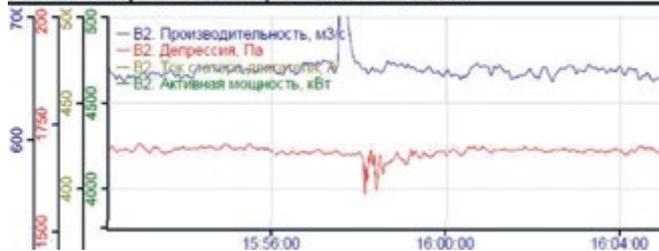
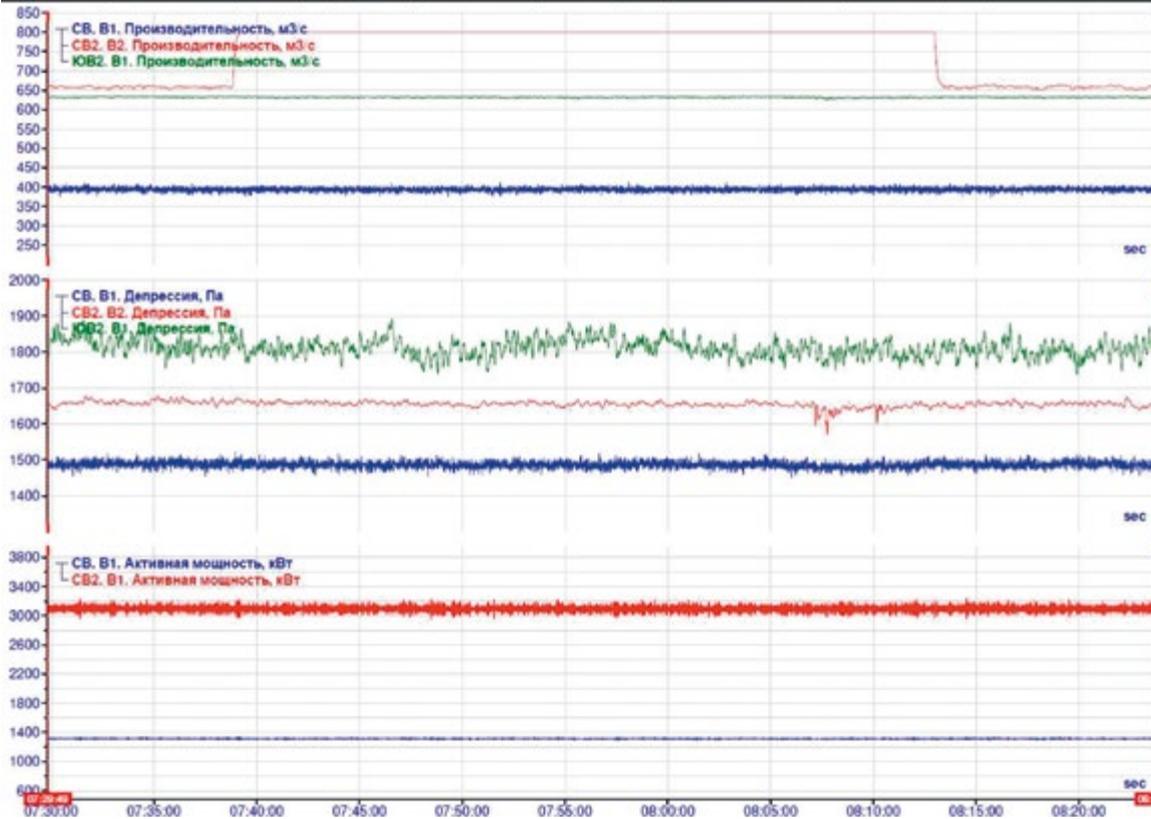


Рис. 21. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

Таблица 5. Параметры взрывных работ

Дата	Время	Горизонт	Камера	Тип ВВ	Масса ВВ, кг
18.11.2022	08.05	1095	15-46-2	ЭВВ Сабтэк	4 000
18.11.2022	16.05	1075	107-12		680
18.11.2022	0.00	1075	107-140		20
19.11.2022	08.05	1125	15-46-2		3 100
19.11.2022	16.05	1075	107-15		3 600
19.11.2022	0.00	1015	107-15		1 700
19.11.2022	0.00	1045	107-12		2 000
20.11.2022	07.55	965	99-48юг		4 800
20.11.2022	0.00	1075	107-12		1 800

ГБУ ш. Северная вентиляционная (СВ), ш. Северная вентиляционная 2 (СВ2), ш. Южная вентиляционная 2 (ЮВ2) 18.11.2022



ГБУ ш. Северная вентиляционная (СВ), ш. Северная вентиляционная 2 (СВ2), ш. Южная вентиляционная 2 (ЮВ2) 18.11.2022

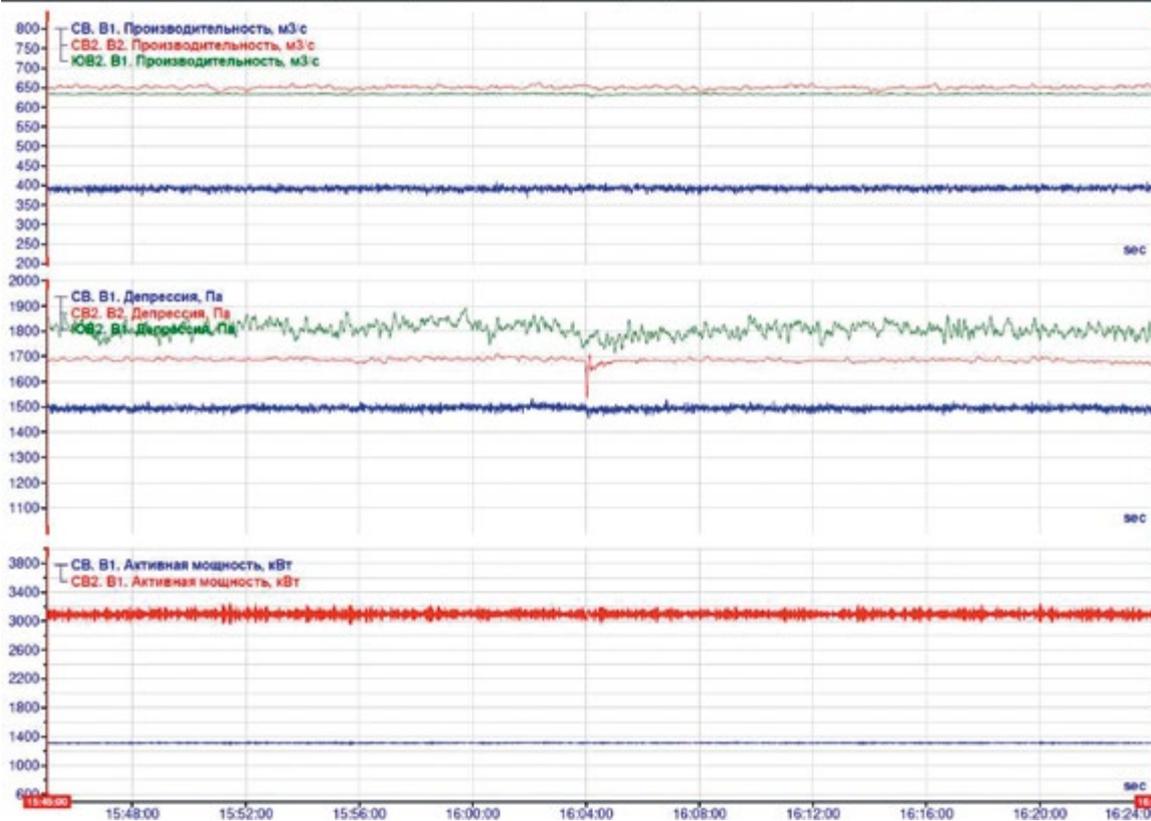
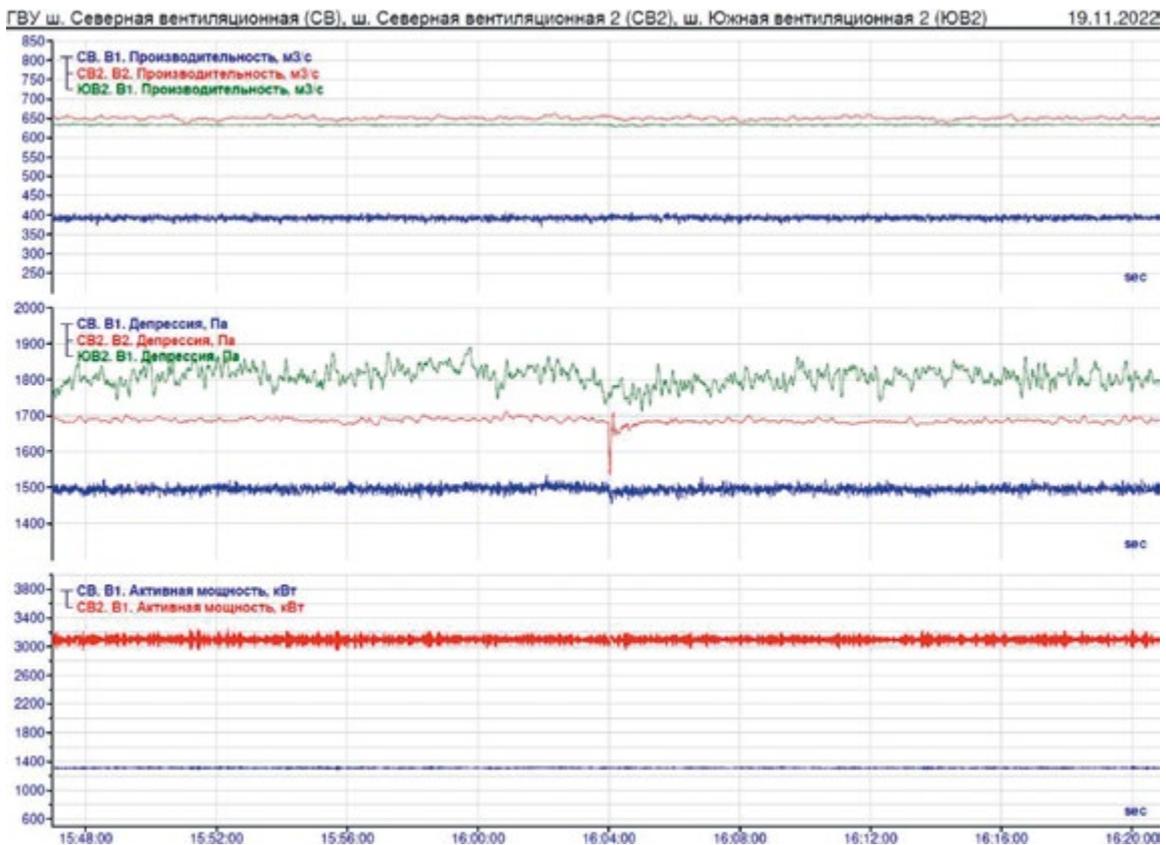
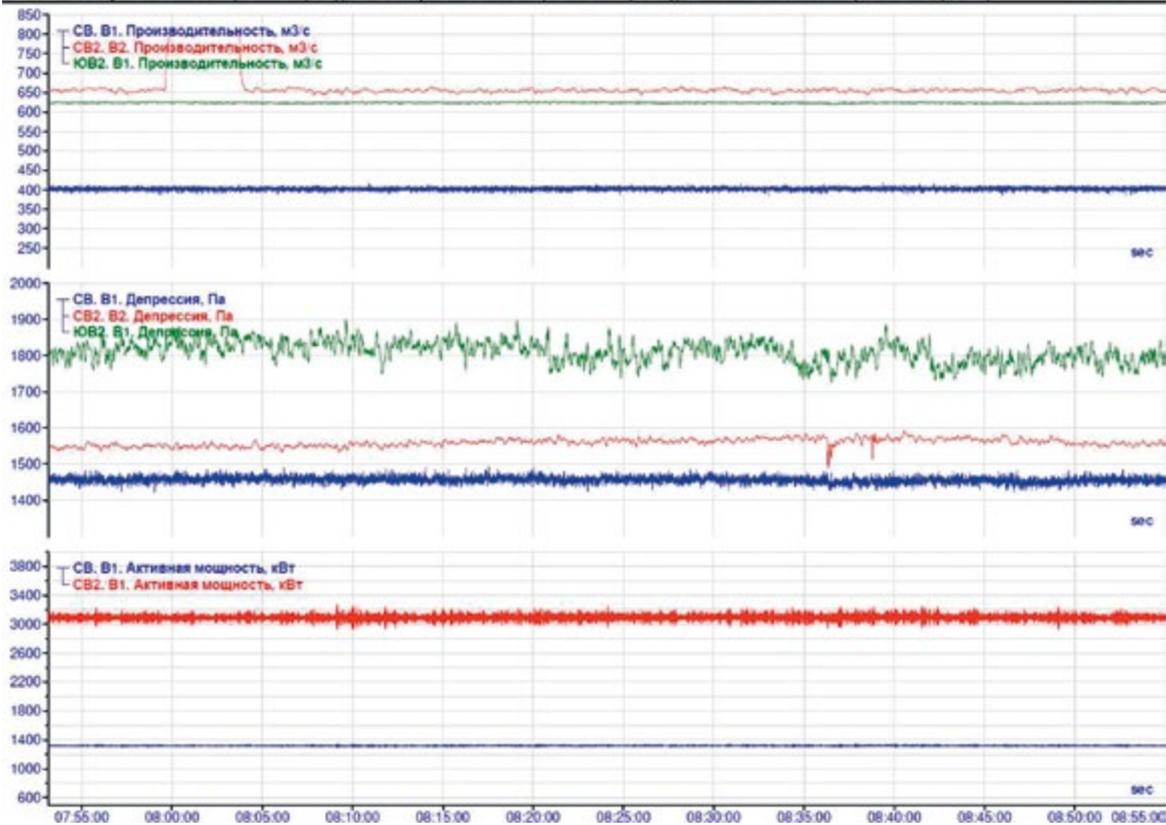


Рис. 22–23. Замеры изменения показателей работы ГБУ во время взрывных работ

Рис. 24–25. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ



ГВУ ш. Северная вентиляционная (СВ), ш. Северная вентиляционная 2 (СВ2), ш. Южная вентиляционная 2 (ЮВ2) 20.11.2022



ГВУ ш. Северная вентиляционная (СВ), ш. Северная вентиляционная 2 (СВ2), ш. Южная вентиляционная 2 (ЮВ2) 20.11.2022

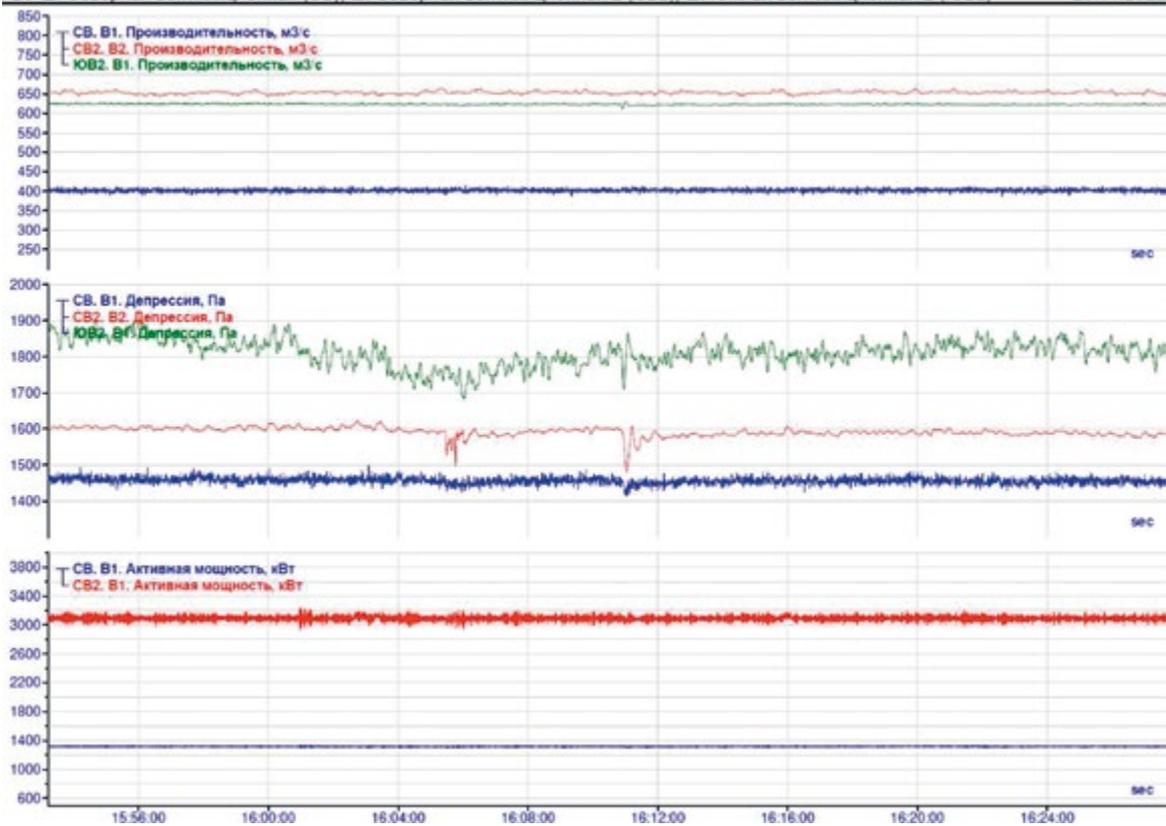


Рис. 26–27. Замеры изменения показателей работы ГВУ во время взрывных работ

По результатам объективных замеров не обнаружено противоположное нормальному движение потоков воздуха. Обнаружено кратковременное расширение всего (или части) объема воздуха, которое распространяется со скоростью звука (под действием ударной волны). Тут же происходит восстановление прежнего расхода воздуха менее чем за долю секунды. Значит, поток воздуха физически не усиливался, а только его объем расширился, становится анизотропным твердым телом.

Выполненные исследования показывают, что при взрывных работах в замкнутых пространствах подземных рудников анизотропное состояние воздушной среды (то есть уплотнение потока) сказывается на работе главных вентиляторных установок. Учитывая, что взрывные работы идут ежесекундно, а взрывают в разных рабочих зонах и горизонтах рудника, сила разрушающего воздействия, во-первых, значительна, она может увеличиваться в 28 раз, во-вторых, осевая нагрузка превосходит заданные параметры, что необходимо учитывать при изготовлении главных вентиляторных установок. 🌐

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rienstra S. W., Hinshberg A. N. An Introduction to Acoustics, Fınd. Univ., 2016. 288 p.
2. Shlensky O. F. Combustion and Explosion of Materials, New Aspects, Moscow Torus Press. 2014. 216 p.
3. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. Гидродинамика. Т. 6. М.: Наука, 1986. 362 с.
4. Виноградова М. Б., Руденко О. В., Сухоруков А. П. Теория волн. М.: Физматгиз, 2002. 320 с.
5. Шленский О. Ф., Антонов С. И., Хищенко К. В. Акустика высоких частот и больших чисел Маха. М.: Инновационное машиностроение, 2020. 88 с.
6. Кренделл И. Б. Акустика (перевод с англ. яз. Theory of Vibrating systems and Sound). М.: Комкнига, 2017. 260 с.
7. Шленский О. Ф., Маклашова И. В., Хищенко Л. В. Теория волн звука и детонация. Новые аспекты. М.: Инновационное машиностроение, 2018. 56 с.
8. Чепмен С., Каулинг Т. Математическая теория неоднородных газов. М.: ИЛ, 1960. 510 с.
9. Ноздрев В. Ф., Федорищенко Н. В. Молекулярная акустика. М.: Высшая школа, 1974. 380 с.
10. Физика взрыва / Под ред. Л. П. Орленко. Изд. 3-е, испр. В 2 т. Т. 1. М.: Физматлит, 2002. 832 с.
11. Hirschfelder J. O., Curtiss C. F., Bird R. B. The Molecular Theory of Gases and Liquids. 4, New York: John Wiley. 1954. 1219 p.
12. Осипов А. И. Неравновесный газ. М.: Знание, 1984. 64 с.
13. Бондарюк М. И., Ильяшенко С. А. Прямоточные воздушно-реактивные двигатели. М.: Оборонгиз, 1958. 394 с.
14. Минин В. В., Заворницын В. В., Плотников А. М., Минин И. В., Красавин А. В. Аэрология горных предприятий. М. 2023 г. 118 с.





TECH MINING RUSSIA

www.techmining.ru

6-Я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

**СТРОИТЕЛЬСТВО, МОДЕРНИЗАЦИЯ И
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

12 сентября
2024

Москва

Novotel Moscow City

Реклама



16+

Анна Кислицына

НЕТ ПРЕГРАД НА ПУТИ К ЛЮБИМОЙ ПРОФЕССИИ: СОТРУДНИЦЫ «ПОЛЮСА» — ОБ ОПЫТЕ РАБОТЫ В ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Компания «Полюс» стабильно удерживает лидерские позиции не только в производстве золота и масштабах реализуемых проектов, но и в социальных инициативах. Одним из приоритетов в данном направлении является преодоление гендерного и других видов неравенства. Женщины, которые работают на предприятиях «Полюса», получают необходимую поддержку, возможности для реализации своего потенциала и продвижения по карьерной лестнице.

Мы продолжаем цикл статей о сотрудницах «Полюса», связавших свою жизнь с золотодобывающей промышленностью и искренне увлеченных своим делом (ознакомиться с первой статьей цикла можно в № 1 (80), март 2024, журнала «Глобус»).

С ПОДДЕРЖКОЙ ВСЕ ПО ПЛЕЧУ

В начале 2024 года «Полюс» совместно с ИД «Комсомольская правда» запустил серию подкастов «Женское это дело»: ее героини с удовольствием делятся со слушателями историями из своей профессиональной жизни, рассказывают о пути в золотодобывающую отрасль и призывают не бояться трудностей и смело идти навстречу мечте. Так компания показывает молодым девушкам, ученицам старших классов, колледжей, университетов, а может, и тем женщинам, которые собираются сменить профессию, что «Полюс» — то самое место, где каждому дают возможность раскрыть свои сильные стороны и обеспечивают комфортную и поддерживающую среду вне зависимости от возраста, пола, национальности.

Виктория Васильева, директор по связям с общественностью компании «Полюс»:

«С развитием технологий профессии перестают делиться на мужские и женские, а любые стереотипы о неравенстве, гендерном, возрастном или по иному признаку, давно неэффективны»

«Полюс» был и в числе первых компаний горнодобывающей отрасли, поддержавших проведение премии «Талантливая женщина в современной индустрии» (до 2024 г. — «Талантливая женщина в добывающей отрасли»). Ежегодно многие сотрудницы предприятий «Полюса» принимали участие в конкурсе и получали поддержку и признание своих инициатив и достижений.

Инициативы эти были самыми разнообразными: в «Полюсе» женщинам доступны все возможные специальности: от геологоразведки и до плавки золота. А в некоторых профессиях, притом специфических и редких, женщины и вовсе играют ведущие роли.

ВСЕ НАЧИНАЕТСЯ С КАРЬЕРА

Речь идет, например, о профессии горного диспетчера: в «Полюс Алдана» все сотрудницы на этой должности — женщины. Данную позицию ввели всего год назад с целью повышения эффективности управления горнотранспортным комплексом (ГТК) с помощью программы АСД (Автоматизированной системы диспетчеризации).

В штат диспетчерской вошли сотрудницы, ранее работавшие на схожих позициях в автотранспортном цехе, руднике «Куранах», управлении «Полюс Алдана». Каждая из них была хорошо знакома с производственными процессами и спецификой



Татьяна Шевкунова, начальник отдела диспетчеризации производства «Полюс Алдана»

золотодобычи, но все равно им пришлось освоить много новых навыков для такой ответственной должности. Ведь горный диспетчер — одна из ключевых профессий: именно этот специалист координирует размещение техники на горных участках, коммуницирует с руководителями, водителями автосамосвалов и машинистами горного оборудования. Именно диспетчеры напрямую влияют на минимизацию простоев ГТК и выполнение производственных показателей.

Горному диспетчеру важно освоить работу в режиме многозадачности, уметь быстро реагировать на изменения, обладать выдержкой и терпением, быть коммуникабельным и открытым к новым знаниям. Диспетчеру часто необходимо принимать правильное решение в очень сжатые сроки: в задачи этих специалистов входит распределение автосамосвалов под экскаваторы, контроль в течение смены за соблюдением выполнения производственных показателей и простоями ГТК, отслеживание возникающих сложностей. Новая программа АСД только внедряется, поэтому приходится вводить данные частично вручную.

«Наши сотрудницы хорошо справляются со своими задачами, притом параллельно осваивая новые навыки и регламенты работы, — отметила начальник отдела диспетчеризации производства Татьяна Шевкунова. — Сейчас, на этапе внедрения, возникают и сложности, не все процессы протекают гладко, однако наша работа — очень интересная и ответственная. Диспетчер всегда должен быть внимательным и сосредоточенным».

КОНТРОЛЬ ЗА ПЕРЕРАБОТКОЙ

Не менее ответственной является и должность оператора пульта управления на золотоизвлекательной фабрике (ЗИФ). Юлия Тазаян работает на данной позиции уже пятый год и за это время овладела всеми секретами профессии. А стаж женщины в «Полюс Алдана» насчитывает уже более 20 лет: Юлия начала работать на предприятии в качестве машиниста насосных установок. «Когда мне предложили стать оператором пульта управления, я согласилась без всяких сомнений, — вспоминает она. — К тому моменту у меня уже был большой опыт в золотодобыче, понимание специфики, а также я хорошо изучила работу нашей ЗИФ. К тому же у нас замечательный коллектив: коллеги готовы поддержать и прийти на помощь, поэтому начинать что-то новое с такой командой совсем не страшно».

В начале своей смены Юлия проводит определение шихты и формирует план задач, которые необходимо выполнить. Ее рабочий день состоит из подбора количества растворов, воды, реагентов, а также контроля процессов на различных участках ЗИФ.

«По сути оператор — это организатор процесса обогащения. Моя задача — следить, чтобы все проходило в нужной последовательности,



Юлия Тазаян, оператор пульта управления на ЗИФ «Полюс Алдана»



**РАДИО
КОМСОМОЛЬСКАЯ
ПРАВДА**

Выпуски подкастов «Женское это дело» доступны на сайте радио «Комсомольская правда», а также на Apple Подкастах, Яндекс Музыке, Castbox

согласно требованиям, без нарушений норм охраны труда и промышленной безопасности и, конечно, в четком соответствии с техпроцессом», — делится Юлия.

Главной сложностью, по ее словам, является необходимость всегда быть в курсе происходящего на участках, поскольку оператор — связующее звено между различными этапами технологического процесса, а также между сотрудниками и руководством ЗИФ. Итогом качественно выполненной работы оператора является увеличение производительности ЗИФ.

«Мне очень нравится моя должность: она не предполагает рутины, а кроме того, операторы в числе первых узнают о приоритетных задачах ЗИФ, — отмечает Юлия. — А еще очень отраднo видеть, как меняется фабрика, — за годы моей работы в «Полюс Алдана» были воплощены масштабные проекты по модернизации. Приятно осознавать, что в этом есть и твой собственный вклад».

ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА

Важнейшие задачи выполняют и сотрудницы лабораторий. Например, Елена Синякова работает лаборантом химического анализа пробирно-аналитической лаборатории «Полюс Алдана». В ее обязанности входит проверка исправности оборудования, наличия необходимых растворов, химанализ элементов и расчет результатов.

Должность Елены требует полной концентрации, ответственности и специальных навыков: ежедневно женщина работает с опасными химикатами. Однако ее это совсем не пугает — наоборот: «Меня завораживает процесс химической реакции, — говорит она. — Любимые задачи связаны с проведением химанализа и определением массовой концентрации. Конечно, нужно соблюдать осторожность при работе с реактивами и всегда использовать СИЗы. Важно и постоянно повышать свой уровень компетенций».



Елена Синякова, лаборант химического анализа пробирно-аналитической лаборатории «Полюс Алдана»



Зоя Девятова, заведующая металлургической лабораторией «Полюс Магадана»

С исследованиями руды связала свою жизнь и Зоя Девятова: женщина возглавляет металлургическую лабораторию «Полюс Магадана». Зоя окончила СФУ по специальности «Обогащение полезных ископаемых». «В детстве мне хотелось быть педагогом, как моя мама, — рассказывает она. — Однако, когда я была в выпускном классе, к нам приехала комиссия из СФУ. Они и рассказали об обогащении полезных ископаемых — и я загорелась! И, скажу честно, с тех пор ни разу не пожалела».

Свой профессиональный путь Зоя начала в компании «Камголд» инженером по качеству в пробирно-аналитической лаборатории. Однако ее больше привлекала работа по специальности. О компании «Полюс» Зоя знала еще со студенческой поры, решила отправить туда резюме — и попала в лабораторию «Полюс Магадана» на должность инженера.

Уже через два года Зою повысили до ведущего инженера, а после она возглавила лабораторию. Коллектив под ее началом осуществляет комплексные исследования руд Наталкинского месторождения, а также проводит оптимизацию схемы переработки сырья и разрабатывает меры для повышения эффективности ЗИФ.

«Для меня главное в работе — возможность приносить пользу производству, своему предприятию, — делится Зоя. — Мне очень нравится работать в команде, вместе достигать поставленных целей. Это настоящее вдохновение. В «Полюс Магадана» у нас много возможностей для развития своих навыков и компетенций, а условия труда — безопасные и комфортные. Могу с уверенностью сказать, что люблю свою работу».

Истории сотрудниц «Полюса» разнообразны: каждая из них по-своему приходила в отрасль, обрела свою профессиональную цель, преодолела препятствия. Но есть и то, что их объединяет: в комфортной среде и при поддержке коллег можно найти самое ценное — любимое дело, наполняющее каждый день интересными и важными задачами.



ENGINE OIL
GAZPROMNEFT

76 Магадан
Движение на опережение

Компания «76Магадан» –
официальный дистрибьютор
«Газпромнефть-СМ»

ПОСТАВКА СМАЗОЧНЫХ
МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ
ЖИДКОСТЕЙ



МОБИЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
АНАЛИЗА МАСЕЛ



10 лет

работы
на Дальнем Востоке России

Более

1 000

заказчиков – горнодобывающие,
строительные, дорожные,
лесозаготовительные компании
и автотранспортные предприятия

Более

60 000

тонн смазочных материалов
поставлено заказчикам



76 Магадан
Движение на опережение

LIUGONG

Компания «76Магадан» –
официальный дистрибьютор
LiuGong



Реклама

СУРОВЫЙ МИР. НАДЕЖНАЯ ТЕХНИКА.



КАЧЕСТВЕННЫЙ СЕРВИС



ПОСТАВКА И СБОРКА ТЕХНИКИ



ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЛИЗИНГА



БЕЗРАЗБОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ



СТТ MINING

28 – 31 мая 2024

Крокус Экспо, Москва

ctt-expo.ru

Получите бесплатный билет
по промокоду **MPCTT9M**



Экспозиция и 4-я конференция

Future of mining – Будущее горной промышленности

29 мая 2024 – День горнодобывающей отрасли
в рамках выставки СТТ Экспо

Организатор:

СТТ ЭКСПО

Соорганизатор:

ЖУРНАЛ
Горная
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Золотой партнер:

 **ERT group**

Серебряный партнер:

 **AZOTTEX**



Анна Кислицына

ДЕЛО В АВТОМАТИЗАЦИИ, ИЛИ АВТОМАТИЗАЦИЯ В ДЕЛЕ

На Вернинском ГОКе прошел I модуль «АСУТП, АСУГТК, КИИ». Сложные аббревиатуры означают, что на предприятие приехали специалисты из всех БЕ «Полюса», которые разрабатывают, внедряют, контролируют и поддерживают инструменты автоматизации на каждом этапе золотодобычи, отвечают за критическую информационную инфраструктуру.

Вернинский ГОК по автоматизации производственных процессов является одним из лидеров в «Полюсе», а по автоматизации ЗИФ — в стране.

Владимир Клыков, директор департамента промышленной автоматизации «Полюса»:

— Это обучение — не самоцель. Это инструмент, который нужен для снижения потерь в технологических процессах наших ГОКов. Символично, что мы начали наш модуль с Вернинского. Он один из известных всем чемпионов в промышленной автоматизации не только в «Полюсе». Успех Вернинского ГОКа основан на уникальном сплаве компетенций технологов и специалистов промышленной автоматизации. Здесь многие технологические процессы отрегулированы наилучшим образом.

Николай Ковалев, главный операционный директор «Полюс Вернинского»:

— Автоматизация у нас начиналась с ЗИФ. Изначально проектные решения не обеспечивали вывод производства на проектные показатели. Кроме того, менялись технологии, вводилось новое оборудование, и все это приходилось обеспечивать авто-

матизацией. В ходе всех этих работ было найдено множество оригинальных решений. Еще один фактор — это наши крепкие руды. В этом аспекте автоматизация нам помогает настроить сложные процессы по измельчению руды, за счет чего мы увеличиваем производительность ЗИФ. Не стоим на месте мы и в части автоматизации карьера и ГТК. Рады поделиться и где-то даже прорекламировать наши успехи.

Игорь Цукуров, управляющий директор «Полюс Вернинского»:

— Автоматизация Вернинского ГОКа — это процесс, идущий и совершенствующийся более 10 лет, это тысячи изменений, которые были внесены в алгоритмы программного обеспечения, и более трех с половиной тысяч средств измерений, работающих сегодня на ГОКе. С учетом санкционных ограничений автоматизация — особенно важное направление развития. Совершенно закономерно, что этот год, который в «Полюсе» проходит под эгидой повышения производительности труда, начинается именно с модуля по автоматизации.

Роман Лопатин, ведущий инженер по ремонту участка автоматизации горного и транспортного оборудования «Полюс Красноярск»:

— Мне было интересно узнать тонкости организации работы в различных отделах: как работают с подрядчиками, как коллеги свою технику обслуживают.

Михаил Левин, инженер-программист отдела автоматизации технологических процессов «Полюс Магадана»:

— Интересно посмотреть, как устроены процессы, что есть у нас в Магадане, чего нет. Если брать организацию ЗИФ, то у нас абсолютно разные концепции. Даже сравнивать не имеет смысла, потому что различия капитальные. Но в этом заключается наш главный интерес. Мы можем увидеть и пока что мысленно примерить на себя то, что есть на Вернинском.



«...эта программа действительно шикарна. Она позволяет увидеть очень много нового, а на уже известные вещи посмотреть с других точек зрения»»



Роман Алешин, руководитель направления критической информационной инфраструктуры «УК Полюс»:

— Advanced Process Control — это система, которая позволяет, так сказать, освободить руки оператора, следить и корректировать многие параметры процессов. Система из всех фабрик «Полюса» реализована пока только на Вернинской ЗИФ. Очень хотелось посмотреть на ее работу вживую.

Артем Бобрик, начальник управления АСУТП «Полюс Алдана»:

— В первую очередь был рад новым знакомствам. Мы в Алдане несколько изолированы. Рад интегрироваться в профессиональное сообщество. Конечно, интересно оценить уровень развития автоматизации других БЕ, сравнить с нашим, понять, в каком направлении можно двигаться. Интересен проект Сухого Лога, осознать масштабы, возможно, даже подумать, в каком качестве мог бы поучаствовать в его реализации.

ИТОГИ МОДУЛЯ

По традиции интенсивное погружение в разные аспекты направлений программы закончилось круглым столом с руководителями принимающей БЕ. Участники модуля не просто поделились тем, какие впечатления они получили на Вернинском. Главным были практические результаты. Каждый участник модуля сначала обозначал, какие решения по автоматизации производственных процессов они отметили на Вернинском для того, чтобы предложить их реализовать в своих БЕ. Затем коллеги могли поделиться своими предложениями на тему, что на Вернинском можно улучшить, настроить, какие еще процессы можно автоматизировать. И отзывов, и предложений получилось много.

— Хочу отметить, что эта программа действительно шикарна. Она позволяет увидеть очень много нового, а на уже известные вещи посмотреть с других точек зрения. Многое захотелось забрать с собой. В частности, систему определения угла падения шаров, или определе-

ния угла гидроциклонов. Но и нам есть чем поделиться. Например, предлагаю подумать над внедрением очередности разгрузки гравиконцентраторов. У нас это уже внедрено. Не сказать, что это простая задача, но вполне выполнимая, — выступил руководитель группы эксплуатации объектов критической информационной инфраструктуры «Полюс Магадана» Сергей Литвинов.

Участники модуля отметили, что коллегам из Вернинского удалось максимально полезно погрузить их в заявленные темы. Детально и подробно специалисты Вернинского рассказали о проектах по автоматизации технологических процессов на Вернинском ГОКе. Гости в особенности оценили опыт Вернинской ЗИФ.

— Хочу выразить огромную благодарность всем, кто выступал в течение всех дней. Обсуждались очень интересные темы, были жаркие дискуссии: все это не может не радовать. Самое главное, что участники обогатились знаниями и тем опытом, который накоплен на площадке Вернинского ГОКа. Спасибо всем за теплые отзывы. Отдельная благодарность за рекомендации, которые были озвучены. Все они будут формализованы, причем с фиксацией, от кого поступило то или иное предложение. Это нужно для того, чтобы мы могли при реализации связываться с их авторами и точно отрабатывать детали с учетом того, как эти процессы были внедрены на других БЕ, — подвел итог встречи управляющий директор компаний «Полюс Вернинское» и «Полюс Сухой Лог» Игорь Цукуров.

Анна Кислицына

ГОРНОРУДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ И СНГ.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ДИСКУССИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

IV профессиональная конференция «Горнорудная промышленность России и СНГ: строительство и модернизация» стала площадкой, где представители крупнейших добывающих компаний страны, научных и проектных институтов, отраслевых министерств и ведомств, производители оборудования и передовых технических решений обсудили актуальное состояние рынка, перспективные направления развития и внедрение инноваций на горных предприятиях. Одной из особенностей мероприятия стали технические визиты: гости посетили рудник «Северный» Кольской ГМК, одной из самых высокотехнологичных компаний России, а также месторождение Африканда — место, где уже через два года начнет работу уникальный горно-химический комплекс, который положит начало возрождению отечественной отрасли РЗМ.

СЕВЕРО-ЗАПАД РОССИИ: КЛАДЕЗЬ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ВИДОВ ИСКОПАЕМЫХ

Уже второй раз местом проведения конференции стал Мурманск. Такой выбор неслучаен: хотя в последние годы большое внимание как на федеральном уровне, так и в профессиональном сообществе уделяется значимости Дальнего Востока и освоению на его территории стратегических для МСБ России месторождений, в северо-западных регионах страны идет развитие не менее важных проектов в горнорудной отрасли.

— Мурманская область — один из самых развитых горнопромышленных регионов России, — подчеркнула в своем выступлении Светлана Панфилова, глава министерства развития Арктики и экономики Мурманской области. — Основу нашей экономики составляет добыча и переработка полезных ископаемых. Недра Кольского полуострова содержат почти 75 % всех известных в мире химических элементов. В их числе — уникальные апатит-нефелиновые руды, железистые кварциты, нефелиновые сиениты, магнетит-apatитовые и титаномагнетитовые руды, залежи кобальта, меди, никеля, редкоземельных элементов. Словом, Мурманская область может обеспечить потребности в металлах т. н. новой экономики.

На территории региона ведут работу предприятия крупнейших горнодобывающих компаний страны: Оленегорский ГОК (ПАО «Северсталь»), Ковдорский ГОК (АО «МХК «ЕвроХим»), Кольская ГМК (ПАО «ГМК «Норильский никель»), АО «Апатит» (Группа «ФосАгро») и др. При активной поддержке правительства региона осуществляется и развитие перспективных проектов, таких как освоение месторождения



Светлана Панфилова, глава министерства развития Арктики и экономики Мурманской области

металлов платиновой группы Федорова Тундра, строительство горно-химического комплекса на титановом и редкоземельном месторождении Африканда, развитие производства на месторождении апатит-нефелиновой руды Олений Ручей. Также, как рассказала Светлана Панфилова, в Мурманской области вскоре начнет формироваться и крупнейший литиевый кластер — именно на Кольском полуострове расположено Колмозерское месторождение лития, освоение которого будет осуществляться совместным предприятием ГК «Росатом» и ГМК «Норникель».

Значительную долю в промышленном производстве, порядка 36 %, добывающая отрасль занимает и еще в одном северо-западном регионе — Республике Карелия. Как рассказал в своем выступлении Денис Гурков, министр промышленности и торговли республики, сегодня на территории Карелии расположены 1 040 месторождений, содержащих 35 видов полезных ископаемых. В их числе золото, никель, ванадий, металлы платиновой группы, олово, а также уникальный материал — шунгит, нашедший применение в металлургии, химической отрасли, строительстве, водоподготовке и других отраслях. Кроме того, в Карелии расположено перспективное месторождение одного из дефицитных видов ТПИ, установленных перечнем Минприроды РФ, — молибдена. Прогнозные ресурсы участка оцениваются в 12,8 тыс. тонн.

Одной из главных горнодобывающих компаний республики является АО «Карельский окатыш» (входит в структуру ПАО «Северсталь») — по объему производства железорудной продукции предприятие занимает третье место в стране. Также, как отметил Денис Гурков, благодаря активному освоению

запасов кварцитов и песчаников сейчас в регионе реализуется формирование кластера камнеобразующих предприятий — по предварительным оценкам, запасов сырьевой базы в настоящий момент достаточно для обеспечения кластера на 200 лет вперед.

ЦЕЛЬ — ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формирование МСБ, особенно по дефицитным видам ТПИ, задача важная, но не единственная — такое мнение выразил в своем выступлении Андрей Тренин, генеральный директор АО «Аркминерал-Ресурс», руководитель рабочей группы по развитию редкометалльной отрасли комиссии по горнопромышленному комплексу РСПП. Он подчеркнул, что ключевой целью отрасли должно стать развитие передовых технологий.

— Технологический суверенитет — ключевое условие дальнейшего развития, — отметил Андрей Тренин. — Нужно обязательно создавать в России предприятия, которые будут производить промежуточные звенья продукции между концентратами и готовыми изделиями, к примеру, для радиоэлектронной промышленности. Нельзя рассчитывать на то, что мы сможем купить все недостающее за рубежом: даже дружественные страны не станут делиться с нами передовыми продуктами, а только тем, что уже выходит из обращения. Поэтому опираться необходимо на собственные силы, развивать свой научный потенциал, свои высокочередельные отрасли, свои технологии.

В том, что в России сейчас есть необходимая база для создания собственных технологий в области переработки дефицитных видов сырья, в АО «Аркминерал-Ресурс» убедились на собственном опыте. Компания осуществляет реализацию проекта по освоению уникального Африкандовского месторождения. Его запасы насчитывают порядка 50 млн тонн диоксида титана, 860 тыс. тонн РЗМ, 300 тыс. тонн ниобия и тантала. Все эти элементы являются ключевыми для самых высокотехнологичных отраслей — атомной энергетики, авиации, космической промышленности, микроэлектроники и др. Но глобальной целью Африкандовского проекта станет не просто переработка сырья до концентрата с дальнейшей его отправкой на экспорт, а создание отечественной высокочередельной отрасли.



Денис Гурков, министр промышленности и торговли Республики Карелия



Андрей Тренин, генеральный директор АО «Аркминерал-Ресурс», руководитель рабочей группы по развитию редкометалльной отрасли комиссии по горнопромышленному комплексу РСПП



— При изучении нашей руды и выборе оптимальных технологий переработки мы все эти годы сотрудничали с ВИМС, Горным институтом Кольского научного центра РАН, АО «Механобр инжиниринг», — рассказывает Андрей Тренин. — И мы убедились в том, какими высокими компетенциями, какими глубокими знаниями и наработками обладает наша наука. Поэтому могу с уверенностью сказать, что вся необходимая база для развития высокотехнологичной РРЗМ-отрасли у нас в России есть.

*Андрей Тренин, генеральный директор
АО «Аркминерал-Ресурс»:*

« Первое место в мире по запасам РЗМ занимает Китай, а на втором находится Кольский полуостров. При этом геологическая изученность территории здесь сравнительно невысокая — требуются огромные инвестиции и в геологоразведку, и в создание нужной инфраструктуры, чтобы раскрыть весь потенциал Мурманской области »

В рамках конференции АО «Аркминерал-Ресурс» был организован технотур с последующей презентацией проекта для участников к главной «сокровищнице» — Африканде. В подробностях о визите, развитии Африкандовского проекта и его особенностях читайте на стр. 106.

ИННОВАЦИИ, ОПЫТ, КОНСОЛИДАЦИЯ

О важности высокотехнологичных подходов, способных обеспечить освоение МСБ с максимальным извлечением полезных компонентов при соблюдении современных высоких требований промышленной и экологической безопасности, рассказали и другие участники конференции. Ведущие компании горнодобывающей отрасли поделились своим опытом внедрения инноваций, которые позволяют нарастить эффективность техпроцессов, повысить уровень безопасности, обеспечить необходимые качественные и количественные показатели. Так, главный маркшейдер рудника «Северный» Кольской ГМК (входит в состав ПАО «ГМК «Норильский никель») Александр Апришкин рассказал о применении Total Station Navigation (TSN) — инструмента для повышения эффективности и безопасности проходки забоя. TSN используется на руднике для позиционирования СБУ в горной выработке и позволяет автоматизировать процесс бурения. По итогам использования данного инструмента предприятию удалось снизить сверхнормативные



Александр Апришкин, главный маркетейдер рудника «Северный» Кольской ГМК

затраты в проходческом цикле, значительно снизить показатели брака при проходке (с 35 % до 5 %), сократить время на подготовку.

Стоит отметить, что в рамках конференции Кольской ГМК был организован технический визит на рудник «Северный». Его участники ознакомились с ранее представленными в ходе деловой программы технологиями, которые используются



Руслан Каримов, директор по продукту Восточной горнорудной компании



В качестве меры поддержки бизнеса в Мурманской области действуют два льготных режима: ТОР «Столица Арктики», предусматривающая преференции для проектов с суммой капитальных вложений от 500 тыс. руб., и АЗРФ — для проектов с суммой капитальных вложений от 1 млн руб.

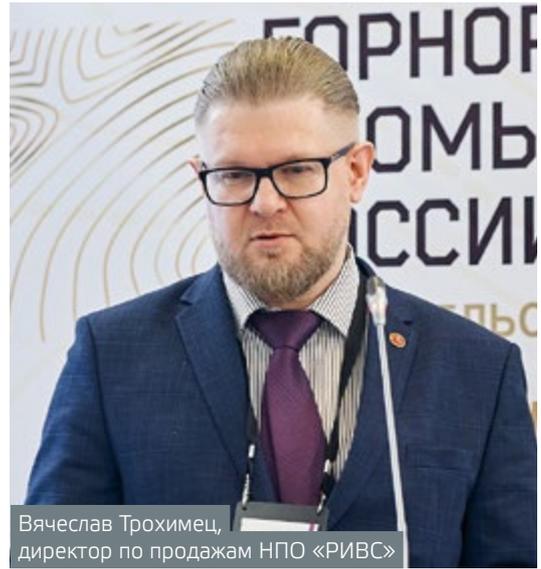


на предприятии, осмотрели шахтные стволы и даже посетили горные выработки. Кольская ГМК по праву считается одним из самых высокотехнологичных предприятий отрасли и использует передовые средства цифровизации и автоматизации во всех производственных процессах.

О способах эффективного управления горнотранспортным комплексом в Восточной горнорудной компании (ВГК) рассказал Руслан Каримов, директор по продукту. Сейчас ВГК активно использует современные цифровые средства для контроля скоростного режима, мониторинга состояния дорог и проездов, а также инструменты для предиктивной диагностики и удаленного контроля состояния техники. Итогом стало увеличение средней скорости самосвалов на 9 %, увеличение эксплуатационного КИО на 5 %, а также уменьшение на 9 % расходов топлива. Кроме того, в 2023 году вследствие увеличения производительности горнотранспортного комплекса на Солнцевском угольном разрезе был поставлен общероссийский рекорд по добыче горной массы в сутки — 608 тысяч кубометров.

Большую работу по созданию передовых продуктов проводят и производители оборудования, цифровых решений и материалов для горнодобывающего комплекса. В ходе конференции представители компаний рассказали о новых разработках, которые призваны помочь предприятиям в решении актуальных проблем отрасли.

Так, НПО «РИВС», ведущий российский разработчик и изготовитель флотационного оборудования, в прошлом году вывел на рынок большеобъемную флотомашину, которая была успешно интегрирована в производство на одном из предприятий медной промышленности. «РИВС» сохраняет фокус на флотационное оборудование, при этом разрабатывает решения по автоматизации, например Scada-систему для управления обогатительной фабрикой,



Вячеслав Трохимец,
директор по продажам НПО «РИВС»



Алексей Марфицин,
генеральный директор ООО «Флотент Кемикалс Рус»



Борис Горбунов, директор по сервису ТД «БЕЛАЗ»

систему для оперативного контроля и технологической поддержки для принятия решений оператором — РИВС-эксперт.

Увеличение эффективности переработки является одной из главных целей и Flotent Chemicals: Алексей Марфицин, генеральный директор ООО «Флотент Кемикалс Рус», рассказал о новых собирателях и вспенивателях, которые при применении позволяют увеличить извлечение золота, а также о новой линейке депрессоров, благодаря которым повышается эффективность очищения концентратов от шламов.

Приняли участие в конференции и представители одного из главных поставщиков карьерной техники в России и СНГ — завода БЕЛАЗ. Борис Горбунов, директор по сервису ТД «БЕЛАЗ», представил последние инновационные разработки компании — гибридные самосвалы. Одной из новинок в данном направлении является БЕЛАЗ грузоподъемностью 130 т с двумя водородными топливными ячейками суммарной мощностью 200 кВт. Также он рассказал о передовой цифровой разработке компании — системе «Шины», предназначенной для мониторинга жизненного цикла крупногабаритных шин. В состав системы входят датчики, которые собирают информацию о давлении и температуре шин, средства мониторинга состояния дорог, а также специализированное ПО — с его помощью осуществляется анализ факторов, влияющих на ходимость шин. При применении система позволяет увеличить ходимость до 10 %, а также на 30–40 % уменьшить риски аварийного схода.

Значимость разработки подобной системы подчеркнул и Василий Ракитин, член Высшего горного совета, эксперт ТПП, директор ООО «ЕРТ-Групп». Он отметил, что при объемах поставок шин, которые требует масштаб проектов российского горнодобывающего комплекса, необходимо разрабатывать эффективные меры по повышению ходимости. Василий Ракитин представил анализ ситуации на рынке КГШ: по его словам, в настоящий момент данному



Василий Ракитин, член Высшего горного совета, эксперт ТПП, директор ООО «ЕРТ-Групп»



сегменту необходимы собственные нормативная и испытательная базы. Главный акцент он сделал на консолидации и формировании экспертного сообщества в области КГШ в России с целью разработки эффективных методик выбора шин для горной техники, а также проработки возможности возрождения производства КГШ в стране.

О КОНФЕРЕНЦИИ — СО СЛОВ УЧАСТНИКОВ

Как отметил Василий Ракитин, его предложения нашли отклик у посетителей конференции, и в этом заключается главная ценность подобных мероприятий.

— Организаторы выставки привлекают на эту конференцию специалистов, для которых актуальны затрагиваемые темы, — отметил он. — У участников чувствуется живой интерес к выступлениям — в перерывах между сессиями мы можем встретиться с некоторыми из слушателей, более подробно обсудить назревшие вопросы, найти партнеров, которые тоже заинтересованы в решении наших задач.

Согласен с такой оценкой и Андрей Тренин:

— Любая профессиональная дискуссия влияет на формирование отрасли. Я рад, что организаторы, Vostock Capital, сделали акцент на наиболее перспективных проектах горнорудной промышленности с точки зрения новой экономики. Это сложные, специализированные темы, которые нужно постоянно обсуждать, чтобы выработать совместные предложения и, главное, донести эти предложения до компетентных людей в региональном и федеральном правительстве.

Кроме совместной работы над актуальными задачами отрасли, конференция стала и площадкой для обмена опытом — такое мнение выразил Денис Кондуров, начальник службы трансформации промышленных активов рудника «Северный» Кольской ГМК.

— В условиях импортозамещения важно узнавать о новых технологиях и возможностях, которые

предлагают отечественные компании, — подчеркнул он. — На этом мероприятии мы услышали много интересных предложений, много технологий, которые заслуживают внимания, — в нашей делегации участвуют шесть человек, и каждый нашел что-то перспективное по своему направлению. И, конечно, я надеюсь, что наш опыт внедрения инноваций тоже был полезен для коллег.

О возможностях мероприятия для развития партнерства рассказал и Алексей Башковой, руководитель отдела продаж официального дилера завода БЕЛАЗ.

— Это эффективная площадка для презентации новых решений, поиска партнеров, — отметил он. — Мы не только представили свои решения, но и познакомили со многими предприятиями, а также укрепили сотрудничество с давними партнерами.

Учитывая потенциал площадки, необходимо активно привлекать к участию в конференции представителей горнодобывающих компаний — так считает Вячеслав Трохимец, директор по продажам НПО «РИВС».

— В этом мероприятии мы участвуем впервые, — рассказал он. — Деловая программа достаточно интересная, поднимается много актуальных тем. Поэтому уверен, что в дальнейшем конференция сможет привлечь больше представителей горнодобывающих предприятий, и, соответственно, вырастет и количество участников из числа производителей решений.

Схожей точки зрения придерживается и Алексей Марфицин:

— Flotent Chemicals не первый год выступает в качестве спонсора мероприятия. На конференции всегда рассматриваются наиболее острые для горнорудной промышленности вопросы, инициируются интересные дискуссии. Как производителям нам, конечно, хотелось бы, чтобы год от года мероприятие набирало популярность среди предприятий горной отрасли, развивалось и охватывало все больше сегментов данного рынка.

ПО ИТОГАМ 2023 ГОДА ИНВЕСТИЦИОННЫЕ
ВЛОЖЕНИЯ В ОСВОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ,
РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ
КАРЕЛИЯ, СОСТАВИЛИ СВЫШЕ

50 млн руб.

Наталья Демшина

«TECH MINING СИБИРЬ — 2024»: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ НАЙДЕНЫ!

14–15 марта 2024 года в Красноярске состоялась 3-я международная конференция и выставка «TECH MINING Сибирь». В этом году на мероприятие приехали представители более 60 компаний.

В конференции участвовали специалисты горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, сервисных организаций, поставщиков оборудования и технологий, ИТ-компаний, научных институтов. Участники смогли обменяться опытом, рассказать о новых разработках и их внедрении.

Познакомиться друг с другом и наладить новые деловые связи.

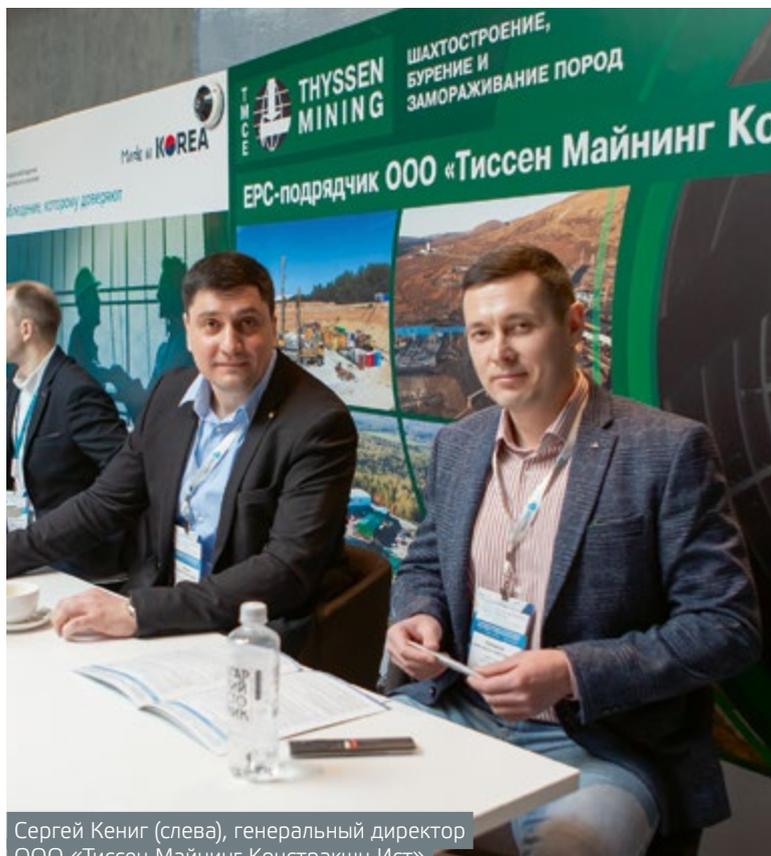
В первый день прозвучало много интересных докладов, проведена выставка в отеле «NOVOTEL Красноярск». 15 марта состоялся технический визит на Новоангарский обогатительный комбинат, где перерабатываются свинцово-цинковые руды Горевского месторождения.

ШАХТНЫЕ СТВОЛЫ, РОБОТИЗАЦИЯ И ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ЛИТЬЕ

Темы выступлений специалистов охватывали различные аспекты деятельности горных и перерабатывающих компаний.

Генеральный директор ООО «Тиссен Майнинг Констракшн Ист» Сергей Кениг выступил с докладом о применении современных технологий и методов в строительстве шахтных стволов. Компания является одним из крупнейших подрядчиков по строительству шахт в мире. По заказу «Норильского никеля» ее специалисты построили самые глубокие стволы в Евразии глубиной 2 050 метров — ВС-10 и СКС-1.

«Появились точки соприкосновения с коллегами, идеи по поводу работы в совместных проектах»



Сергей Кениг (слева), генеральный директор ООО «Тиссен Майнинг Констракшн Ист»

«Наша основная цель на конференции — посмотреть передовые технологии, что интересного предлагают коллеги в области проходки и проведения работ на объектах горной промышленности, — говорит Сергей Кениг. — С руководителем отдела подземного строительства компании «МСБ Строительные системы» мы обсудили использование решений SIKA»

в одном перспективном проекте. Я считаю, конференция прошла очень продуктивно. Появились точки соприкосновения с коллегами, идеи по поводу работы в совместных проектах. Мы нашли нескольких потенциальных заказчиков, сейчас ждем задания на подготовку коммерческих предложений».

Компания RIT Automation представила доклад о перспективах развития роботизированных решений с помощью искусственного интеллекта для автоматизации геолого-разведочного бурения. В выступлении был дан обзор распространенных проблем, которые возникают в бурении, а также предложены их решения с применением ИИ.

«Красноярский край и Сибирь нам интересны. Здесь работает много горнодобывающих предприятий, с которыми мы сотрудничаем. Поэтому и приехали на выставку, а также чтобы посмотреть, что предлагают коллеги», — сказал президент RIT Automation Илья Якушев.

Компания ARMET GROUP представила на конференции доклады об увеличении ходимости изнашиваемых частей дробильно-сортировочного оборудования. При отливке таких элементов используется эксклюзивная добавка для модифицирования сплава. Это улучшает его характеристики: делает более прочным и пластичным. Износоустойчивость повышается, срок службы брони и изнашиваемых частей увеличивается на 80 % и более. Изделия ARMET используют многие добывающие предприятия в России. Подробнее о сессии ARMET GROUP на конференции читайте на стр. 170.

Состав сплава разрабатывается с учетом условий эксплуатации оборудования на предприятии заказчика. Затем проводятся опытно-промышленные испытания, по результатам которых вносятся коррективы. И только после этого объемная партия заказывается на заводе в Китае.



Илья Якушев, президент RIT Automation



Сергей Копин, ведущий научный сотрудник Якутнипроалмаз АК «Алроса»

С докладом о технологических решениях по организации вентиляции подземных рудников выступил ведущий научный сотрудник Якутнипроалмаз АК «Алроса» Сергей Копин: «Перед нами стояла задача предложить предпроектное решение по вентиляции тупиковых выработок рудника «Юбилейный» длиной около 5 километров. Мы провели ряд исследований и пришли к выводу, что эффективнее будет разделить выработку на участки с помощью вертикальных скважин с поверхности. И для каждого участка организовать обособленное проветривание. В этом случае можно использовать менее мощное вентиляционное оборудование. Также появится возможность применить стандартные схемы вентиляции. Технически это реализуемо и позволяет наиболее эффективно использовать имеющееся горно-шахтное оборудование».

Технически это реализуемо и позволяет наиболее эффективно использовать имеющееся горно-шахтное оборудование».

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

На выставке «TECH MINING Сибирь — 2024» свои проекты и продукцию представили производители оборудования и материалов, разработчики решений для горнодобывающей промышленности, шахтостроители.

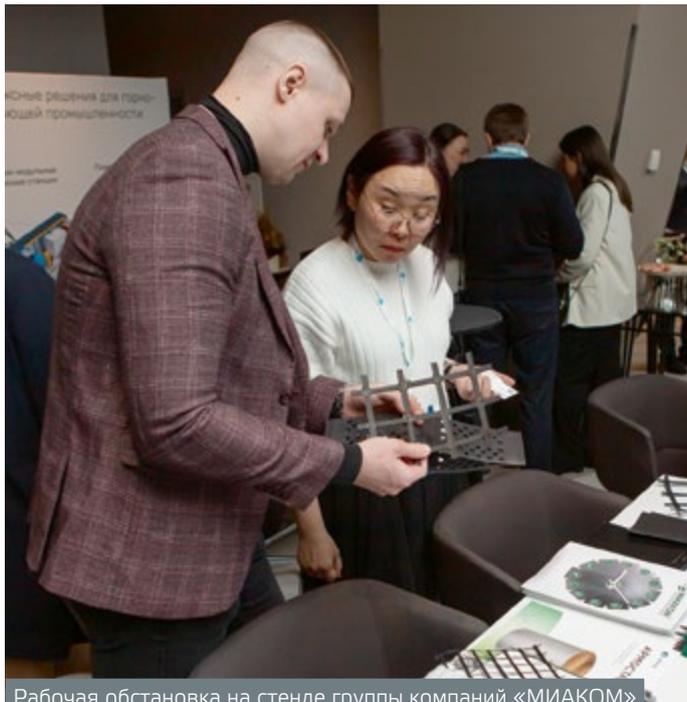
« Сегодня отрасль становится очень грамотной. Запросы формируются очень четко, и на них надо давать правильные ответы »



Константин Булатов, коммерческий директор ARMET GROUP

«Сегодня отрасль становится очень грамотной. Запросы формируются очень четкие, и на них надо давать правильные ответы, — говорит директор компании «Орион» Роман Погорельцев. — На конференцию я приехал в поисках новых партнеров. Наша компания поставляет качественные смазочные материалы для добывающей и перерабатывающей техники, в том числе работающей в самых холодных регионах».

Сотрудники группы компаний «МИАКОМ» привезли на выставку образцы геосинтетических материалов для строительства, реконструкции и модернизации ГОКов. Представили металлические конструкции для строительства мостов и других гидротехнических сооружений. Представили новый продукт компании в виде геомембраны с уникальной текстурой, которого в России еще не было.



Рабочая обстановка на стенде группы компаний «МИАКОМ»

ряд вопросов с целевой аудиторией. Думаю, в следующем году приедем снова.

Выражаем особую благодарность организаторам: они смогли разместить стенды и столы так, чтобы можно было свободно передвигаться в условиях предоставленного помещения. Очень хорошо организованы кофе-брейки и обеды, предоставляющие возможность делового общения. Расписание было составлено таким образом, что времени между сессиями хватало для продолжения переговоров. Также хотелось бы отметить то, что на выступлениях велся тайминг, и всегда оставалось время, чтобы задать вопросы выступающим».

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Другой участник выставки, завод «Строммашина» (Самара), производит оборудование, в том числе для горнодобывающей и металлургической промышленности. На конференции представители предприятия рассказали о возможностях его применения в составе технологических линий.

«Мы регулярно бываем на отраслевых конференциях и выставках, — объясняет коммерческий директор ГК «Строммашина» Антон Карпов. — На этом мероприятии рассматривается специфика сибирских регионов. В Сибири сосредоточено много предприятий, которые нам интересны и которым может быть интересно наше оборудование. Форум дает возможность встретиться с представителями этих компаний, чтобы обсудить с ними особенности применения такой техники. Здесь мы смогли поговорить со специалистами нескольких предприятий. Я выступил с докладом. Интересно было побывать на Новоангарском обогатительном комбинате, с которым мы уже раньше начали вести переговоры о поставках своей продукции».

Компания Composit специализируется на научных исследованиях, разработке и производстве износостойких резиновых изделий, таких как трубопроводные системы, а также запорная и регулирующая

«Расписание составлено так, что времени между сессиями для переговоров достаточно»

«Конференция получилась интересная. Мне понравился подход к организации встреч, — поделился руководитель направления проектных продаж в горнодобывающей отрасли группы компаний «МИАКОМ» Матвей Филиппов. — Мы заранее проработали список целевых контактов и подготовились к переговорам на мероприятии. Организаторы грамотно составили тайминг встреч: удалось пообщаться и обсудить



Кристина Ступакова, руководитель отдела продаж ООО «Композит», на стенде компании

« Попасть на предприятия горно-обогатительной сферы сложно, а здесь мы смогли встретиться с их представителями лично »

трубопроводная арматура, для предприятий горнодобывающей сферы. За счет собственной производственной и научно-технической базы Composit смог быстро адаптировать свои разработки под нужды российской экономики и запустить производство импортозамещающей продукции.

Composit предлагает потребителям технологические решения для борьбы с абразивным износом, которые позволяют не терять значительные денежные средства на постоянный ремонт и не допускать простоев на производстве.

«Впечатления от выставки положительные. Почти все участники, которые подходили к нашему стенду, — целевые специалисты. Это сотрудники, причастные к решению технических вопросов на предприятиях: инженеры, обогатители, механики. Непосредственно те, с кем мы контактируем, когда согласовываем свои технические решения. Это очень важно для нас как для производственного предприятия, — рассказала руководитель отдела продаж ООО «Композит» Кристина Ступакова. — Мы уже договорились с некоторыми компаниями о подготовке коммерческого предложения и о дальнейшем взаимодействии. Благодаря конференции мы узнали о текущих проектах, которые планируются или уже реализуются на предприятиях. Что еще более важно, мы получили обратную связь от наших заказчиков относительно выполненных нами проектов. Услышать данную информацию из первых уст особенно ценно. Попасть на предприятия горно-обогатительной сферы — непростая задача, а здесь мы смогли встретиться с их представителями лично, что делает конференцию еще более значимой для нашей компании».

«TECH MINING Сибирь» — международная конференция и выставка, где специалисты представляют и обсуждают новые ИТ-решения, цифровизацию и роботизацию добычи и переработки полезных ископаемых. Рассматривают вопросы экологической и промышленной безопасности, строительства и модернизации горных предприятий.

В мероприятии участвуют представители горнодобывающих и перерабатывающих компаний, сервисные и консалтинговые организации.

СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ СИБИРИ

В выставке и конференции приняли участие представители зарубежных компаний. Например, Zoomlion Heavy Industry Rus из КНР включает 12 крупных заводов, на одном из которых производится горно-обогатительная техника. На выставке производитель представил карьерное оборудование: самосвалы, буровые машины, дробилки и другое.

«Карьерная техника поставляется в Россию недавно, ассортимент расширяется. В ближайшие годы планируется начать выпуск очень крупных электрических карьерных экскаваторов, буровых станков и самосвалов грузоподъемностью 120, 150, 200 тонн», — рассказал региональный менеджер компании «Зумлион Хэви Индустри Рус» Василий Вахрушев.

«Мы международная компания. Наша техника продается по всему миру. И для России мы выпускаем оборудование с «зимним пакетом» — для суровых условий Сибири и Крайнего Севера. На выставке я увидел много решений для такого холодного климата. Передам специалистам завода, как можно улучшить наше оборудование для России», — поделился менеджер по продажам карьерной техники «Зумлион Хэви Индустри Рус» Ли Чжаньхао.

«Мероприятие интересное. Много спикеров, много полезной информации. Удалось пообщаться с представителями добывающих компаний. Возможно, в дальнейшем это приведет к сотрудничеству», — сказала менеджер по продажам «Зумлион Хэви Индустри Рус» в Красноярске Анастасия Трофимова.



Представители компании «Зумлион Хэви Индустри Рус»

ЭКСКУРСИЯ НА КАРЬЕР И ОБСУЖДЕНИЕ НА НОВОАНГАРСКОМ

15 марта в 8:00 участники конференции выехали из Красноярска в поселок Новоангарск в Мотыгинском районе Красноярского края. Это почти 300 километров пути.

В визите на ГОК участвовал министр промышленности и торговли Красноярского края Максим Анатольевич Ермаков. Гостей пригласили осмотреть карьер Горевского месторождения. А затем генеральный директор УК НОК ГРУПП Сацук Алексей Сергеевич во Дворце культуры предприятия ответил на вопросы участников визита.

Представители комбината рассказали о работе предприятия, о том, какие технологии обогащения здесь используются. Познакомили участников форума с особенностями применения нового оборудования. Специалисты других компаний получили возможность высказать свое мнение и предложить идеи по повышению производительности. 🌐



одна из главных выставок горной тематики в России

официальная
поддержка:



Торгово-промышленная
палата Российской
Федерации

Рудник. Урал

The Mine. Ural



Правительство
Свердловской области



НП «Горнопромышленники
России»

23–25 октября 2024

Екатеринбург

**9–я международная выставка современных
технологий, оборудования и спецтехники
для горнодобывающей промышленности**

МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
(342) 264-64-14



mine.proexpo.ru

Реклама

 **PRO
ЭХРО**



Наталья Демшина

ARMET GROUP: ВСЕ ДЕЛО В ПОДХОДЕ

+375 % прироста ходимости изнашиваемых запасных частей — самая большая победа ARMET GROUP (ООО «АРМЕТ РУС») за последние несколько лет. 14 марта 2024 года на 3-й международной конференции и выставке «TECH MINING Сибирь» в Красноярске компания представила несколько развернутых докладов о своих предложениях для горнодобывающих и перерабатывающих предприятий.

Вопросам повышения ходимости изнашиваемых запасных частей дробильно-сортировочного оборудования была посвящена двухчасовая сессия. Представители ARMET GROUP рассказали о том, как особая технология производства литейных изделий из модифицированного сплава помогает увеличивать срок их службы на 80 и более процентов. Такие изделия сегодня применяются на горнодобывающих и дожно-строительных предприятиях.

«Все дело в подходе, — объясняет Марина Вахрушева, руководитель отдела клиентского обслуживания компании ARMET GROUP. — Мы не предлагаем готовые запасные части — мы предлагаем решения. Мы всегда говорим о результатах, которых сможем достичь вместе с нашими партнерами».

Повышение ходимости изнашиваемых частей в переработке полезных ископаемых — не самоцель. Но это помогает снизить себестоимость готовой продукции, на что направлены все усилия.

На стороне ARMET GROUP большой опыт, более 80 успешно проведенных опытно-промышленных испытаний, практика применения



комплектующих в условиях критически низких температур Крайнего Севера и при дроблении абразивных материалов.

Эксклюзивный модификатор

Использование особого модификатора при литье изнашиваемых запасных частей улучшает пластичность и износостойкость изделий. Микролегирование сплавов позволяет увеличить износостойкость в среднем на 80 %. Таков итог нескольких десятилетий научных исследований, которые велись еще во времена Советского Союза. В 1978-м испытания гусениц вездеходов, изготовленных из легированного сплава, показали увеличение наработки в десятки раз. Технология производства модификатора запатентована и применяется эксклюзивно только ARMET GROUP.

Модификатор производится в России. Из легированных им сплавов за 9 лет компанией произведено более 5 000 литейных изделий.

Не так, как другие

Состав сплава подбирают металлурги компании, ориентируясь на условия, в которых будет работать изделие. Для этого специалисты тщательно изучают особенности технологии на предприятии заказчика.

Затем создается рецепт специально для конкретного изделия и направляется в китайский офис ARMET GROUP. Отсюда передается на заводы в КНР, где выполняется отливка.

«Мы работаем не так, как многие другие российские поставщики оборудования из Китая. Чаще всего они просто заказывают производителям то, что им нужно, и ждут готовых изделий. У нас совсем другой подход, — говорит Виталий Хорт, инженер по качеству и клиентскому обслуживанию направления изнашиваемых запасных частей компании ООО «АРМЕТ РУС». — Мы сначала приезжаем на завод, смотрим, как он работает. Если его стандарты нам подходят, мы соглашаемся с ними. Если нет — предлагаем технологию, которая даст нашим заказчикам максимальный результат. Изделия отливаются точно по заданным нами параметрам.

Каждый этап производства контролируется лично металлургом компании. Он находится в КНР и выезжает на каждую отливку на заводы, разбросанные



Роман Погорельцев, директор компании «Орион»:

«Мне понравился партнерский подход компании «Армет». В выступлениях спикеров я услышал, что в работе с заказчиком они стараются понять, что ему действительно нужно. И предложить оптимальный вариант.

Я вижу, что мы с «Армет» идем по одному пути, предлагая качественные решения. Не самые дешевые, но позволяющие снижать издержки и сохранять оборудование. Я вижу в этой компании потенциального партнера. Наши смазочные материалы могут дополнить их оборудование, и клиент может получить выгодное комплексное решение. Мы поговорили об этом с коммерческим директором «Армет» Константином Булатовым».

Евгений Каюков, директор по производству ООО «Золото Дельмачик»:

«Наша компания разрабатывает одноименное месторождение в Забайкальском крае. Сейчас, после проведения опытно-промышленных испытаний, мы планируем перейти на новые типы дробильного оборудования. Определяемся с выбором поставщика. Возможно, будем рассматривать технику ALLIS SAGA. В любом случае я намерен заключить с ARMET GROUP партнерское соглашение о поставках изнашиваемых элементов — дробящих плит, конусов. Меня очень заинтересовали параметры прочности и износостойкости».

80 %

В СРЕДНЕМ СОСТАВЛЯЕТ
УВЕЛИЧЕНИЕ ХОДИМОСТИ
БРОНИ ДРОБИЛКИ
ПРИ УСТАНОВКЕ
ИЗНАШИВАЕМЫХ ЗАПАСНЫХ
ЧАСТЕЙ ПОВЫШЕННОЙ
ИЗНОСОСТОЙКОСТИ

Ли Чжаньхао, менеджер по продажам карьерной техники «Зумлион Хэви Индастри Рус»:

«Было очень интересно и необычно. Я видел, насколько профессионально подготовлены выступления сотрудников ARMET GROUP. Особенно понравилось интерактивное общение со слушателями. Я в первый раз такое встречаю на конференциях в России».

Максим Савинов, заместитель генерального директора по производству ООО «Минстандарт»:

«Меня впечатлило взаимодействие между заказчиком и исполнителем — как организован процесс работы с клиентами в ARMET GROUP. Понравилось, что компания обеспечивает весь процесс: от проекта до поставки и внедрения оборудования».

по территории страны. Сам следит, как добавляется в сплав модификатор. И это гарантирует получение изделия с нужными характеристиками».

Перед отправкой продукции клиенту проводится полный контроль качества. Измеряется твердость. Проводятся осмотр на повреждения, металлографические исследования. Проверяется маркировка. Выполняются испытания в аккредитованных лабораториях.

Каждые полгода специалисты компании посещают заводы-партнеры в КНР, чтобы убедиться в соблюдении технологии. Побывать на производствах, где отливаются изделия ARMET GROUP, могут и представители горноперерабатывающих предприятий из России. Для них регулярно организуются экскурсии на заводы, которые часто проводит сам генеральный директор.



ARMET GROUP — международная группа компаний, созданная в России в 2015 году. Эксклюзивный дистрибьютор завода ALLIS SAGA (КНР) в РФ — одного из ведущих мировых производителей дробильно-сортировочного оборудования.

Компания изготавливает оборудование по индивидуальным проектам. Производит изнашиваемые части из модифицированного сплава.

- Маркировка каждого изделия — гарантия стабильного качества продукции.
- Оперативная поставка изнашиваемых частей: изделия хранятся на складах компании в России.
- Офис в Шанхае — контроль производства в Китае.
- Удобные условия доставки и оплаты.
- Консультации специалистов на каждом этапе — ответы на самые сложные вопросы.

ОПИ для максимальной эффективности

Стандартная схема сотрудничества с заказчиком состоит из нескольких шагов. Сначала выявляется потребность. Изучаются условия эксплуатации. Разрабатывается химический состав сплава. Заявка направляется в Китай, где на заводе выполняется отливка. Доставка готовых изделий в Россию, а затем — клиенту. Монтаж проводят специалисты компании. И затем регулярно отслеживают и оценивают результаты работы.

«Если говорить об изнашиваемых частях, то я рекомендую начинать с опытно-промышленных испытаний, а не сразу с поставок, например, на полгода или год, — говорит Виталий Хорт. — Это помогает проверить изделия в тех условиях, в которых работает заказчик. В некоторых случаях нужно изменить химический состав или технологию, чтобы подобрать максимально эффективное решение».

Отталкиваясь от результатов испытаний, специалисты планируют дальнейшее производство и поставки.

«Для достижения оптимального результата важно выполнять три условия. Отслеживать ходимость оборудования во время испытаний на объекте. Контролировать техническое состояние дробильного оборудования. Совместно с исполнителем анализировать полученные данные. Чем глубже будет анализ, тем лучше результат мы получим», — подчеркивает Марина Вахрушева.

Скоро клиенты компании получат доступ к специальной программе, где по номеру изделия можно проследить всю технологическую цепочку. Узнать данные о химическом составе, температуре закалки. Сейчас программа уже работает в компании для внутреннего пользования сотрудников. В ближайшее время клиенты ARMET GROUP смогут скачать приложение на смартфон. В нем можно будет вести статистику наработки изделия в процессе его использования.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ARMET GROUP ОБЕСПЕЧИВАЕТ СНИЖЕНИЕ РАСХОДОВ НА ИЗНАШИВАЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ОБОРУДОВАНИЯ

на 30 %

Центр притяжения

Константин Булатов, коммерческий директор ARMET GROUP, рассказал о системном подходе, который позволяет компании создавать полностью персонализированные решения для сфер майнинга и констракшена. «Мы не говорим «продажи», мы говорим «технологии и решения», — подчеркнул докладчик. — В компании более 15 направлений деятельности, но все они сконцентрированы вокруг экспертизы в горнодобывающей и строительной отраслях. Это наш центр притяжения».

Основная специализация — поставка улучшенных аналогов оборудования Metso и Sandvik. Компания поставляет также улучшенные аналоги техники других марок, весь спектр литейных изделий, запчастей для шламовых насосов Warman и многое другое.

ARMET GROUP является эксклюзивным дистрибьютором завода ALLIS SAGA (КНР) в России, который входит в число крупных производителей дробильно-сортировочного оборудования в мире. За последние два года на нескольких российских предприятиях оборудование Metso и Sandvik было заменено на полные улучшенные аналоги ALLIS SAGA. На технике китайского бренда и оборудовании Metso и Sandvik могут использоваться одни и те же запчасти.

«Сейчас горнодобывающим компаниям приходится идти на риски. И наша задача — снять эти риски с заказчика. Мы работаем только с теми заводами в Китае, в качестве работы которых уверены», — подчеркнул Константин Булатов.

Дробильно-сортировочное оборудование — основа продуктовой линейки ARMET GROUP. В компании работают инженеры-конструкторы, которые адаптируют решения китайских производителей к реалиям российских проектов. Минимизируют металлоемкость оборудования.

Неожиданный интерактив

Во время выступлений спикеры несколько раз предлагали участникам конференции сканировать QR-код с экрана презентации. Чтобы в режиме реального времени ответить на вопрос о ключевых требованиях к изнашиваемым запасным частям и высказать мнение по другим вопросам.

Это отражает основной принцип работы ARMET GROUP — постоянное взаимодействие с заказчиками, интерес и повышенное внимание к их потребностям, активное вовлечение в совместную работу по созданию максимально эффективных изделий. 

Константин Булатов, коммерческий директор ООО «АРМЕТ РУС»:

«В области поставки литейных изнашиваемых частей мы говорим не только про хорошие решения, но и про лучшие в мире. Технологическая схема разрабатывается нашими инженерами. И мы сами предлагаем расширенную технологическую гарантию».

Марина Вахрушева, руководитель отдела клиентского обслуживания компании ООО «АРМЕТ РУС»:

«Профессионализм определяется не пройденным путем, а достигнутым результатом. Именно эта позиция позволяет нам реализовать все, что мы транслируем в развитии направления литейных изделий. В основе наших побед — фундаментальный подход и 60 лет научных исследований».

Виталий Хорт, инженер по качеству и клиентскому обслуживанию направления изнашиваемых запасных частей дробильно-сортировочного оборудования компании ООО «АРМЕТ РУС»:

«Каждый этап производства литейных изделий контролируется лично металлургом компании. Он находится в КНР и выезжает на каждую отливку на заводы, разбросанные по территории страны. Сам следит, как добавляется в сплав модификатор. И это гарантирует получение изделия с заданными характеристиками».

Реклама



ООО «Армет Рус»

660048, Россия, Красноярский край,
г. Красноярск, ул. 2-я Брянская, 34а, офис 401
Т./факс: +7 (391) 228-70-69, e-mail: info@armet.pro
www.allissaga.ru

Анна Кислицына

MININGWORLD RUSSIA 2024. РЕКОРДЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

В 2024 году международная выставка машин и оборудования MiningWorld Russia установила сразу несколько рекордов. Во-первых, мероприятие стало самым масштабным в своей истории: площадь экспозиции превысила 30 тыс. м². Во-вторых, выросло число участников выставки — свои решения на MiningWorld Russia представили 570 компаний из 12 стран мира. Третий рекорд — количество посетителей: гостями мероприятия в этом году стали 8 410 специалистов из 32 стран.

О ГЛАВНОМ — СЛОВАМИ ЛИДЕРОВ

Помимо масштабной экспозиции, выставка MiningWorld Russia 2024 смогла предложить посетителям интересную и насыщенную деловую программу. В этом году на первый план органично вышли темы, наиболее актуальные для горной промышленности России, — это цифровизация и кадровый дефицит. Данные вопросы были затронуты уже на самом первом мероприятии форума лидеров горнодобывающей отрасли — пленарной сессии «Ключевые факторы устойчивости горнодобывающей отрасли РФ. Инновации, бизнес-процессы, управление». Каждый из участников — представители РМК, Михайловского ГОКа им. А. В. Варичева (входит в состав компании «Металлоинвест»), ГРК «Быстринское», НПО «РИВС», «Белгорхимпром» и ГК «Цифра» — в числе трех основных факторов устойчивости назвал кадры.

При этом, по мнению Игоря Носули, генерального директора «Белгорхимпром», одним из главных способов для компенсации не-

хватки специалистов является развитие технологий, а также активное применение цифровых инструментов. Он отметил, что в тяжелых условиях работы, с которыми часто сопряжено освоение месторождений, применение безлюдных технологий может иметь высокий потенциал эффективности. Впрочем, Игорь Носуля подчеркнул, что переход к подобным методам добычи потребует пересмотра множества действующих систем вплоть до смены парадигмы производства: «Белгорхимпром» проводили своего рода эксперимент по проведению безлюдной выемки и выявили ряд «узких мест», которые потребуют решения при внедрении подобных технологий. Пока же по итогам эксперимента компании удалось перейти к удаленному управлению выемкой.

Алексей Яковенко, вице-президент по трансформации РМК, в свою очередь отметил, что к возможностям цифровизации необходимо выработать правильные подходы. По мнению спикера, на предприятиях РМК стремятся внедрять инструменты, избавляющие сотрудников от рутинной нагрузки и высвобождающие, таким образом, трудовые ресурсы для решения важных и нестандартных производственных задач. В частности, Алексей Яковенко рассказал об опыте применения систем типа «Цифровой советчик» — по его словам, подобные инструменты важно использовать больше в формате «помощников», чтобы давать возможность флотаторам и технологам, особенно молодым специалистам, получить необходимый опыт и наработать нужные навыки.

Коснулись участники сессии и вопроса импортозамещения. Так, Алексей Яковенко в своем



выступлении отметил, что, по опыту РМК, замена оборудования ушедших брендов на решения производителей из дружественных стран почти неизбежно повлечет за собой необходимость перерасчета экономики предприятий. Это обусловлено тем, что в настоящий момент сложно сделать прогноз о реальной ходимости техники. Он также рассказал, что одним из главных условий успешного перехода горнодобывающих предприятий на отечественные решения станет качество сервиса, предоставляемого российскими производителями.

Тему продолжил в своем выступлении генеральный директор НПО «РИВС» Анатолий Хасянов. Он подчеркнул, что стратегия импортозамещения предусматривает замену западных технологий отечественными, а не переход к доминированию на рынке азиатских поставщиков. Анатолий Хасянов также отметил важность консолидации горных предприятий с отечественными производителями оборудования и заверил, что в работе с заказчиками, демонстрирующими доверие и открытость, российские поставщики будут прикладывать максимум усилий.

Антон Захаров, управляющий директор Михайловского ГОКа, в свою очередь рассказал, что предприятия горной промышленности высоко оценивают клиентоориентированность отечественных производителей. Он отметил, что многие российские поставщики готовы работать и над срочными, и над нестандартными заказами и отлично справляются с сервисным сопровождением.

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕНДЕНЦИИ И ОПЫТ

Тема цифровизации, затронутая на пленарной сессии, обрела развитие и на следующих мероприятиях форума. Так, «Яков и Партнеры» и ГК «Цифра» представили результаты совместного исследования актуального состояния цифровой трансформации. Согласно приведенным данным, сейчас на горнодобывающих производствах тремя наиболее востребованными инструментами являются технологии автономности, «цифровые двойники» и интегрированные удаленные центры управления.

При этом авторы исследования выявили любопытные тенденции: если ранее при реализации цифровых проектов горные предприятия акцентировались в основном на производственных вопросах, то сейчас фокус внимания понемногу смещается к геологии и промышленной безопасности. В числе главных проблем, которые выделили респонденты исследования, названы возрастающая сложность решений, недостаток компетенций персонала, а также бюрократические проблемы.

О перспективах и актуальном состоянии программных решений для цифровизации поговорили и участники сессии «Инновации и ИТ в добывающей отрасли. Приоритеты и вызовы»: представители СУЭК, Распадской угольной компании, АЛРОСА, «Майкромайн Рус»,

Мероприятия деловой программы MiningWorld Russia 2024 также коснулись тем эффективности геологоразведки, новых технологий в области переработки минерального сырья, открытых и подземных работ, актуального состояния и перспектив развития золотодобычи в России, решений в области импортозамещения в горной отрасли и металлургии



ГК «Цифра», «Яков и Партнеры». Так, Борис Курцев, советник «Майкромайн Рус», оценил степень импортозамещения в области ПО в 30 %. Как отметили в ходе обсуждения, сейчас отечественные решения могут заместить иностранные в области процессов переработки и добычи сырья, однако все еще ощущается нехватка российских предложений в сегменте современных инструментов автоматизации и цифровизации для геологических и маркшейдерских служб.

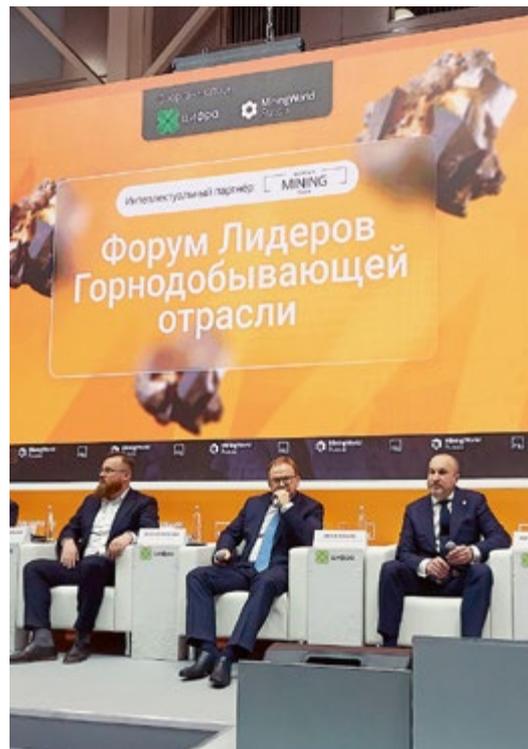
Михаил Аронсон, заместитель генерального директора ГК «Цифра», подчеркнул, что цифровизация всегда направлена на долгосрочную перспективу: не так много проектов дают эффект на коротких дистанциях. Тем не менее он отметил, что многие горнодобывающие компании готовы вкладываться в создание MES-систем.

Опытом построения эффективной модели для реализации проектов в области высоких технологий поделился Вадим Желтухин, директор по ИТ АЛРОСА. Он выделил три ключевых фактора, которые необходимо учитывать при качественном переходе предприятий к использованию ИТ-инструментов: это построение новых платформ, формирование ИТ-компетенций у специалистов, непосредственно занятых в реализации бизнес-процессов, а также создание возможности для сотрудников описать и воплотить цифровые идеи при помощи специализированных подразделений.

ПУЛЬС РЫНКА — ВЗГЛЯД ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Параллельно тому, как на конференц-площадках озвучивались важные тенденции для рынка и выработывались совместные стратегии в области импортозамещения и цифровизации, в выставочных залах MiningWorld Russia можно было оценить последние актуальные разработки компаний и узнать непосредственно от производителей, в каких решениях и продуктах нуждаются горнодобывающие предприятия. Так, стенд НПО «РИВС» ярко продемонстрировал главные направления работы в части импортозамещения — его дизайн был выполнен в виде большеобъемной флотомашины, в прошлом году выпущенной компанией на рынок. А «начинкой» стенда стал интерактивный макет виртуальной диспетчерской.

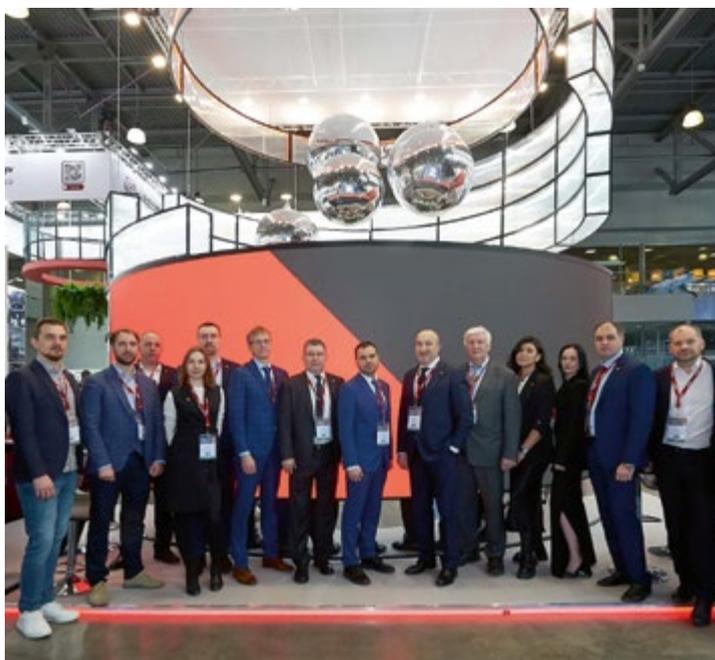
Как пояснил Анатолий Хасянов, с учетом сложившейся ситуации в НПО «РИВС» приняли решение о развитии продуктов в области высоких технологий. У компании давно наработаны соответствующие



компетенции: более трех десятилетий выступая в качестве одного из флагманов российского рынка флотационного оборудования, «РИВС» всегда применяли в своих решениях наиболее актуальные и эффективные инструменты цифровизации и автоматизации. В прошлом году ряд подразделений, которые специализировались на создании подобных продуктов, были выделены в отдельную структуру — «РИВС-Цифра».

Конечно, помимо высоких технологий, компания продолжит развивать направление большеобъемных флотомашин — после того как двухсоткубовая установка была успешно интегрирована в производственный процесс Учалинского ГОКа и продемонстрировала свою эффективность, в «РИВС» приступили к созданию трехсоткубовой. Ведется и разработка колонных флотомашин, а также потоковых анализаторов типа «Курьер». В подробностях о данных направлениях, а также об участии НПО «РИВС» в MiningWorld Russia — в материале на стр. 78.

Еще одна отечественная компания, TEM Partner®, представила на своем стенде аэрационный узел самой большой в России флотомашины емкостью 630 м³ собственного производства. Это элемент реальной пневмомеханической флотомашины TEMP CELL, которая после выставки будет установлена на одном из строящихся ГОКов. Флотационное оборудование с такой производительностью в нашей стране ранее не изготавливалось, его могли поставить только ключевые иностранные компании. Так, на выставке TEM Partner® показали реальное импортозамещение (подробнее о решениях компании в области флотации читайте на стр. 72).





Компания TEM Partner® была создана в 2022 году специалистами топовых европейских компаний — Metso Outotec и Andritz. За этот непродолжительный по меркам рынка период в компании успели разработать и запустить в серийное производство несколько линеек востребованного оборудования: пневмомеханические флотомашины, установки скоростной песковой флотации, эжекторной флотации, высокопроизводительные сгустители диаметром до 100 метров.

— Нашим приоритетом является решение актуальных проблем заказчиков в области пере-

работки и обогащения полезных ископаемых, — подчеркнула Мария Иванова, коммерческий директор компании. — Например, большеобъемные флотомашины позволяют не только обеспечить необходимые показатели по переработке, но и сократить операционные затраты на обслуживание и капитальные затраты на строительство. А использование высокопроизводительных сгустителей позволяет в том числе уменьшать площадь хвостохранилища.

TEM Partner® предлагает технологические решения практически для всего передела обогащения на базе оборудования собственного производства и партнеров из Турции и Китая. В линейке компании есть дробильно-сортировочные комплексы, оборудование для измельчения, флотации, сгущения, фильтрации, шламовые насосы, автоматизированные системы управления.

— Посетители нашего стенда были приятно удивлены представленными решениями, — поделился Иван Сидоркин, генеральный директор TEM Partner®. — Наибольший интерес вызвал азрационный узел флотомашины объемом 630 м³. Хотя это не массовое оборудование, такая производительность востребована на фабриках, которые ориентированы на переработку большой массы руды, мы приняли решение продемонстрировать на выставке именно его как образец производственных возможностей TEM Partner®. С самого основания компании мы работаем над непрерывным развитием предлагаемых решений, причем не только собственных, но и решений, которые мы предлагаем совместно с партнерами. Например, в сотрудничестве с турецкой компанией YON работаем над усовершенствованием стандартной конструкции фильтрационного оборудования — внедряем высокоэффективную систему быстрой разгрузки, встряхивания и промывки. Горизонтальный фильтр-пресс совместного производства уже изготовлен и этим летом будет установлен на одной

из обогатительных фабрик. С другим турецким производителем, компанией YPT, мы сотрудничаем в направлении оборудования для ультратонкого измельчения и шламовых насосов.

Также TEM Partner® видит перспективу в создании установок для измерения химического состава пульпы и разрабатывает анализаторы TEM Express.

— Сегодня не так много отечественных компаний занимаются производством подобных анализаторов, хотя эти устройства очень востребованы на горнодобывающих предприятиях, они позволяют оптимизировать процесс флотации и повысить ее качественные показатели. У специалистов TEM Partner® большой опыт в этом направлении, поэтому мы с уверенностью взяли за разработку анализатора, — поделилась Мария Иванова.

Над развитием возможностей автоматизации работает и крупнейший в России производитель взрывных работ и промышленных взрывчатых веществ АО «НИТРО СИБИРЬ». На выставке компания представила обновленную технологическую линию для производства невзрывчатых компонентов в контейнерном исполнении. Как рассказал Петр Ефремовцев, руководитель отдела развития БВР, в модели были усовершенствованы программное обеспечение и модули, задействованные в обеспечении контроля качества продукции, автоматизации и безопасности производственных процессов.

Из других новинок для БВР АО «НИТРО СИБИРЬ» продемонстрировали смесительную зарядную машину для контурного заряжения «МСЗ-3». По словам Петра Ефремовцева, это станет первой отечественной машиной такого типа. Использование данного оборудо-

ования направлено на полное исключение ручного монтажа зарядов — весь процесс механизирован, что позволяет как снизить трудозатраты, так и повысить безопасность при подготовке и проведении взрывных работ. АО «НИТРО СИБИРЬ» также разработан и специальный состав ВВ для применения в совокупности с данной технологией. Подобные разработки — еще одно важное направление деятельности компании: помимо технологических линий, смесительно-зарядной и доставочной техники, используемой в БВР, в ассортимент продукции АО «НИТРО СИБИРЬ» входят эмульсионные промышленные взрывчатые вещества марки «Сибирит» и эмульгаторы для ЭВВ марки LNS.

Как отметил Петр Ефремовцев, сейчас спрос на отечественные решения в области IT-автоматизации БВР и буровую технику продолжает расти.

— Сегмент БВР достаточно крепок: на смену западным технологиям наряду с отечественными приходят и предложения партнеров из дружественных стран. Таким образом, бизнес по-прежнему развивается, а на рынке создается здоровая конкуренция, — сказал он.

Об активном увеличении доли оборудования и техники российского производства говорят и специалисты одного из лидеров отечественного



горного машиностроения — НИПИГОРМАШ. На MiningWorld Russia компания представила обновленные подземные самоходные смесительно-зарядные машины для заряжания восстающих скважин и шпуров, вспомогательную технику для перевозки грузов и персонала в условиях подземных горных выработок, модульные технологические линии по производству патронированных ВВ и компонентов ЭВВ, а также другое оборудование, спроектированное и изготовленное на собственных производственных мощностях для открытых и подземных горных работ.

Важным направлением для НИПИГОРМАШ стало и замещение импортных аналогов.

— Одной из наших последних разработок является буровой станок вращательного бурения, — рассказал Сергей Абрамов, менеджер по развитию. — Модель является альтернативой аналогичной зарубежной техники. Также мы ведем активную работу над созданием аналогов запасных частей для импортного оборудования: после ухода ряда компаний оборудование нуждается в постоянном обслуживании, сервисе, замене запасных частей. Например, в отрасли продолжают эксплуатировать буровые станки европейских брендов, и сейчас мы запустили в серию производство вращателей для Sandvik D50KS и Sandvik D75KS. Кроме этого, мы освоили и производство патронированных эмульсионных взрывчатых веществ большего диаметра.

Об актуальности сервиса и доступности запасных частей и расходников для техники брендов, покинувших российский рынок, упомянули и в компании «Майнинг Элемент». На своем стенде компания впервые представила наиболее востребованные изделия для подземной техники — это гидроперфораторы, гидравлические насосы и несколько видов фильтров.

— Гидроперфоратор — «сердце» буровой машины, — объяснил директор департамента «Проекты и материалы» Андрей Новиков. — Первый опытный образец нашего собственного производства



Отдельная конференция была посвящена опыту решения кадровых вопросов добывающими компаниями. В мероприятии приняли участие представители компаний «Полюс», «Металлоинвест», АО «Экселленс эксперт», СКОЛТЕХ, УК «Уральская сталь», Women in Mining





будет проходить испытания уже в ближайшие месяцы. Впрочем, до его запуска в серию потребуются большая работа: необходимо испытать изделия на породах разной крепости, в различных режимах. Этот крайне важный и технологичный узел, к сожалению, сегодня не производится в нашей стране. Поэтому долгосрочной целью нашей

компании является локализация производства гидроперфораторов.

«Майнинг Элемент» также продолжает поставлять аналоги запчастей шламочасов наиболее востребованных брендов — Metso, Warman, KREBS. Сегодня компания может изготавливать рабочие колеса к насосам из наиболее износостойких сплавов. Также ведется работа по изготовлению разных типов футеровок для гидроциклонов: насадок из композитных материалов, керамических на полиуретановой подложке, резиновых на металлической подложке. Главной целью при этом является увеличение срока службы.

Активно ведется работа и по насыщению рынка специализированного навесного оборудования. Так, компания HammerMaster первой в России начала предоставлять услуги по оснащению ПДМ роторными фрезами и мембранными гидромолотами «под ключ». ПДМ, оборудованные подобными устройствами, являются эффективной альтернативой специализированным проходческим машинам, доступ к которым сейчас затруднен из-за санкций. Компания проводит не только оснащение навесным оборудованием, а также проектирует и монтирует гидрролинии и, при необходимости, специализированные рукояти и отдельные насосные станции.

Еще одно востребованное направление связано с повышением безопасности: например, при большой высоте стены бортов карьера часто возникают провисания камней — для их устранения





В рамках MiningWorld Russia 2024 состоялось подведение итогов конкурса «Горная индустрия 4.0». В число победителей вошли проекты компаний АПРОСА, «Святогор», «Земтек Майнинг», «Кольская ГМК», «КРУ-Взрывпром», ГМК «Норникель», РМК, РУСАЛ



ГОКи, как правило, прибегают к услугам специализированных промальпинистов. Однако HammerMaster предлагает другое решение.

— Для устранения камней на высоких бортах карьера можно использовать стандартные тяжелые экскаваторы, — отметила Ирина Даныкова, руководитель направления. — Для этого наша компания может оснастить технику специализированной стрелой либо с гидромолотом, либо со специальным ковшом, либо с фрезой. Это более безопасный и эффективный метод работы, минимизирующий риски получения травм.

Компания также представляет решения для тех месторождений, где нецелесообразно проведение БВР из-за ограничений инфраструктуры либо из-за мягкости породы. Для подобных случаев в HammerMaster сформированы линейки рыхлителей, гидромолотов и специализированного навесного оборудования.

После ввода санкционных ограничений одной из наиболее болевых точек рынка стали шины для крупногабаритной техники (КГШ). Об этом наше издание неоднократно беседовало с Василием Ракитиным, членом Высшего горного совета, директором ООО «ЕРТ-Групп», экспертом ТПП РФ (свежее интервью — на стр. 30). Компания «ЕРТ-Групп» уже двадцать лет специализируется на поставках шин для горнодобывающей техники, а в 2022 году также начала выпуск КГШ под собственным брендом Mining. Три модели из линейки бренда были представлены и на выставке:

- MR11 — для трехосного карьерного самосвала;
- MRT — для погрузчиков и шарнирно-сочлененных самосвалов;
- MB-L55 — для ПДМ.

Также ООО «ЕРТ-Групп» развивает и направления оборудования для шахтной вентиляции. Из данной категории продукции компания представила новинку от завода НЗГМ (производственная площадка «ЕРТ-Групп» в г. Невьянске, Свердловская область) — шахтный вентилятор местного проветривания ВШО 12,5, который станет заменой





импортных аналогов. Данная модель — «младшая» в линейке вентиляторов местного проветривания с высокой производительностью. Одноступенчатый вентилятор во взрывобезопасном исполнении выполнен по осевой схеме с электрическим двигателем и предназначен для проветривания тупиковых горных выработок в шахтах, включая опасные по газу и пыли, с плотностью воздушной смеси до $1,3 \text{ кг/м}^3$, при температуре от $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+35 \text{ }^\circ\text{C}$, запыленностью воздуха до 50 мг/м^3 и относительной влажности до 95 % при температуре $+25 \text{ }^\circ\text{C}$.

— Многие участники подходили к нашему стенду и отмечали, что такое изделие на выставке представлено только у нас, — рассказал Василий Ракитин. — Думаю, что данную модель смогут оценить не только горняки, но и строители подземных сооружений, например, метро. Кстати, нашу линейку скоро пополнят вентиляторы с диаметрами 1 200, 1 400, 1 600, 1 800 мм, выполненные на базе данной модели.

Василий Ракитин также подчеркнул, что, невзирая на санкционное давление, горнодобывающая отрасль сейчас на подъеме — появляется все больше отечественных разработок как в сфере машиностроения, так и в других отраслях. По его словам, важность того или иного направления сейчас больше определяет производственная необходимость, которую в первую очередь формируют государственные запросы и задачи.

ТОЛЬКО ПРОВЕРЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

Кроме российских производителей, насыщению рынка активно способствуют и зарубежные компании: в этом году в MiningWorld Russia приняли участие свыше 350 компаний из дружественных стран. Разнообразие предложений воистину колоссально: предприятия предлагают все необходимое оборудование, технику и услуги, востребованные горнодобывающей отраслью.

Впрочем, предупреждает Михаил Кривых, генеральный директор ARMET GROUP, к изучению новых рынков стоит подходить со всем вниманием и тщательно изучать предложения потенциальных поставщиков. Такой подход используют в ARMET GROUP, специализирующейся на поставках оборудования и техники для горной добычи из КНР. Именно так, после долгих исследований китайского рынка, компания приняла решение о сотрудничестве с одним из наиболее известных и зарекомендовавших себя на мировом рынке брендов — ALLIS SAGA. Сейчас ARMET GROUP является эксклюзивным дилером данного завода на территории России.

На MiningWorld Russia были представлены образцы оборудования ALLIS SAGA: многоцилиндровая конусная дробилка MHC600, полный аналог Metso HP500, применяемая для дробления прочных и среднечерных руд, а также грохот LS2460T — полный аналог Sandvik LF2460T. Также, внимательно изучив потребности рынка, компания на своем стенде продемонстрировала ряд наиболее востребованных запчастей и узлов — это детали из бронзовых сплавов, а также изнашиваемые литые изделия под собственной товарной маркой



ARMET GROUP. В подробностях о данных изделиях и об участии ARMET GROUP в выставке — в материале на стр. 58.

Еще один из лидеров КНР по разработке и поставке комплексных решений для дробильно-сортировочного оборудования, компания Zhekuang (ORMAISE), впервые приняла участие в MiningWorld Russia. Понимая важность выбора действительно надежного производителя, компания на своем стенде продемонстрировала одно из самых популярных среди предприятий Китая решение — конусную дробилку RC50.

— Сейчас на российском рынке достаточно много предложений от производителей из КНР, — подтверждает Рауан Мынбаев, региональный менеджер. — В этом многообразии непросто отыскать компании, продукция которых по качеству не уступает европейским аналогам. Впрочем, я уверен, что время расставит все по своим местам: так, Zhekuang может похвастаться внушительным портфолио успешно реализованных проектов в Китае, охватывающих широкий спектр задач и масштабов, и мы уверены, что наши решения смогут заявить о себе и в России.

Рауан Мынбаев рассказал, что представленное оборудование вызвало живой интерес со стороны посетителей выставки. По его словам, на MiningWorld Russia позитивная атмосфера делового общения, где Zhekuang смогли как укрепить отношения с давними партнерами, так и наладить новые связи для сотрудничества.



— Участие в выставке стало бесценным опытом, — рассказал он. — Это отличная возможность для развития бизнеса и для обнаружения новых путей совершенствования.

Судя по последним тенденциям, эти возможности и опыт MiningWorld Russia в следующем году предоставит еще большему числу компаний. Рынок горного оборудования окончательно оправился от последствий пандемии и еще больше оживился, почувствовав вызов санкций. Учитывая замыслы компаний, а тем более стремление к их реализации, 30 тысяч квадратных метров экспозиции далеко не предел для выставки. Это значит, что в 2025 году посетителей MiningWorld Russia ждет еще больше уникальных решений и инноваций для горной отрасли. 🌐

Наталья Демшина

«МАЙНЕКС ДАЛЬНИЙ ВОСТОК». «ПРЯМЫЕ КОНТАКТЫ В КУЛУАРАХ, НА ВЫСТАВКЕ И В ПЕРЕРЫВАХ ПРОСТО КИПЕЛИ!»

Как обеспечить воспроизводство МСБ золота и поднять эффективность его добычи? Какие технологии могут способствовать этому?

Участники встречи Горного клуба «МАЙНЕКС Дальний Восток», состоявшегося 28 марта 2024 года в Магадане, вместе искали ответы на эти и другие вопросы.

Индустриальный тур на рудник Тэутэджак, экскурсия по Магадану с посещением городского краеведческого музея, Геологического музея СВКНИИ ДВО РАН, Золотой комнаты — 27 марта. Семинар и выставка в МКЦ Магадана — 28-го числа. Индустриальный тур на драгу компании «Сусуманзолото» в Тенькинском районе Магаданской области — 29 марта.

Программа была насыщенной! Предыдущая двухдневная конференция МАЙНЕКС ДВ в этом городе состоялась шесть лет назад. И по-

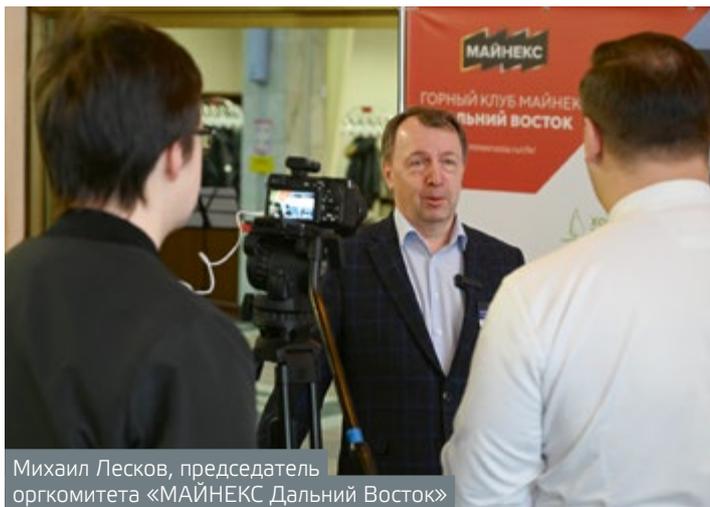
сле большого перерыва на мероприятие в формате Горного клуба организаторам удалось собрать более 200 представителей горнодобывающих предприятий, сервисных и финансовых компаний.

«Судя по увиденному нами и по откликам участников, встреча Горного клуба МАЙНЕКС в Магадане прошла успешно, — говорит Михаил Лесков, председатель оргкомитета этого мероприятия. —



Михаил Лесков, председатель оргкомитета Горного клуба «МАЙНЕКС Дальний Восток»:

«В следующем году мы планируем новую встречу в Магадане. Если она будет в формате уже не семинара, а конференции, то тема, вероятно, будет не одна. Много всего требует внимания и заслуживает предметного обсуждения специалистами».



Михаил Лесков, председатель оргкомитета «МАЙНЕКС Дальний Восток»

Мы рады, что «МАЙНЕКС Дальний Восток» вернулся в Магадан спустя 5 лет перерыва. Это уже одно из ярких впечатлений и, конечно, программа, — сказал Никита Хаверев, специалист службы по связям с общественностью и СМИ АО «Павлик». — Прошли уникальные сессии, в которых участвовали представители различных компаний. Некоторым даже посчастливилось съездить на золотодобывающие предприятия».

«Программа содержательная, наполненная событиями, предложениями и обсуждениями. Я уверена, что каждый из участников получил для себя ответы на интересующие вопросы. Большое спасибо организаторам и докладчикам за возможность быть в среде единомышленников», — отметила Яна Корованова, заместитель директора по продажам «Универсальная лизинговая компания».

«Это редкая возможность встретиться специалистами, которые имеют отношение к золотодобывающей отрасли, но работают в разных сферах: на добывающих предприятиях; в банках, финансирующих их деятельность; в региональных органах власти, создающей благоприятные условия для золотодобычи и получающей налоги; в науке, способствующей открытию новых месторождений и их эффективной отработке, — поделилась заместитель



Яна Корованова, заместитель директора по продажам «Универсальная лизинговая компания», консультирует гостя стенда

Яна Корованова, заместитель директора по продажам «Универсальная лизинговая компания»:

«Организаторам удалось собрать много представителей предприятий горнодобывающей отрасли и поставщиков техники. Думаю, что у МАЙНЕКСа нет аналогов на Дальнем Востоке, настолько качественно были выбраны участники события. Мы будем рады принять участие в конференции вновь. Надеемся, что новые события Горного клуба привлекут еще больше специалистов из разных городов России и других стран мира».

« Экспозиция разрослась до трех десятков стендов и наружной выставки крупнотоннажной техники »



Сергей Носов,
губернатор Магаданской области

« На примере Магаданской области мы сегодня видим необходимость перехода от россыпного золота к коренному — и этот переход неизбежен »



Сергей Давыдов, генеральный директор ООО «Хорошая-Экология»

директора по научной работе СВКНИИ ДВО РАН, доктор экономических наук Наталья Гальцева. — Отличительная черта мероприятий МАЙНЕКСа — удивительная атмосфера, которая способствует общению, обмену информацией, всестороннему обсуждению самых насущных проблем горной отрасли, новым знакомствам. Я рада возвращению МАЙНЕКСа в Магадан после длительного перерыва».

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

28 марта в МКЦ Магадана семинар начался с круглого стола под названием «Север: территория устойчивого развития». Организатор, Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н. А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук (СВКНИИ ДВО РАН), предложил обсудить актуальные вопросы развития золотодобычи в регионе. Были подняты разные темы. Представители научного сообщества и недропользователей поделились своими наблюдениями и предложениями.

Параллельно шла сессия в формате «свободного микрофона» с рядом тематических докладов, а также семинары компаний ARMET Group, «Газпромнефть» и «ЧЕТРА». До обеденного перерыва состоялась также бизнес-сессия Сбербанка «На вес золота: актуальные продуктовые решения от СБЕРА» и мастер-класс «Золотая лихорадка: от идеи до добычи», проведенный магаданской компанией ООО «Хорошая-Экология». После обеда, при открытии основной программы Горного клуба МАЙНЕКС ДВ, с приветственным словом к участникам встречи обратился губернатор Магаданской области Сергей Носов. «На примере Магаданской области мы сегодня видим необходимость перехода от россыпного золота к коренному, и этот переход неизбежен. Наши золотопромышленники уже это делают, — подчеркнул он. — Мы будем их поддерживать, поскольку это означает серьезные капитальные вложения, новые рабочие места и возможность увеличения численности населения региона».

Глава области обозначил проблему так называемых «спящих лицензий»: сегодня в области 186 тонн подтвержденных запасов не разрабатывается. Это невыгодно и региону, и государству. Сергей Носов также отметил важность проведения полноценной рекультивации территорий месторождений и отработки техногенных ресурсов. А также рассказал о мерах в этом направлении, которые предлагаются и осуществляются региональными властями, о взаимодействии с федеральными службами.

Руководитель Федерального агентства по недропользованию Евгений Игнатьевич Петров в письменном приветствии пожелал участникам продуктивной работы. Мэр Магадана Юрий Гришан подчеркнул, что в годы Великой Отечественной войны золотодобытчики

Сергей Давыдов, генеральный директор ООО «Хорошая-Экология»:

«Такие события дают огромные возможности для обмена опытом, знаниями и новыми идеями с коллегами из индустрии и государственных структур. В этом году нам выпала честь стать генеральным партнером и соорганизатором мероприятия. Участие в мероприятиях МАЙНЕКСа является ключевым элементом в поддержании и развитии нашей деятельности, а также значимым вкладом в развитие горной отрасли в Магаданской области и на Дальнем Востоке в целом».



Галина Шкирман,
маркетолог ООО «76Магадан»



области дали стране 320 тонн золота. И сейчас Магадан остается базовым лагерем и опорным пунктом для горнодобывающей отрасли территории.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В семинаре участвовали представители 90 компаний и организаций. На сессии «Открытый микрофон...» сервисные предприятия презентовали свои новые решения и технологии в сфере добычи и переработки минерального природного сырья. Региональный представитель компании «ЧЕТРА» в ДФО Сергей Демидов рассказал о перспективах работы российской техники бренда «ЧЕТРА» в Магаданской области. А специалисты «76Магадан» познакомили со своей стратегией развития смазочных материалов на примере сотрудничества с «Газпромнефть-СМ».

«Горный клуб — это своего рода инструмент, который позволяет найти надежных партнеров в горнодобывающей отрасли, — сказала Галина Шкирман, маркетолог ООО «76Магадан». — Крупные зарубежные игроки покинули рынок, ниша освободилась, дав мощный толчок для развития отечественных брендов». «76Магадан» покрывает 90 % потребности рынка в смазочных материалах и охлаждающих жидкостях «Газпромнефть-СМ». В наличии всегда более 300 видов моторных, трансмиссионных, гидравлических и компрессорных масел, смазок для техники и оборудования брендов Komatsu, LiuGong, SANY, Liebherr, Caterpillar, John Deere, Scania, MAN, Volvo. Вся продукция сертифицирована в соответствии с государственными стандартами РФ, является аналогом импортных масел и соответствует международным стандартам. Помимо смазочных материалов, компания предлагает самую широкую линейку техники бренда LiuGong для предприятий горнодобывающей отрасли.

ARMET GROUP организовала на семинаре сессию для специалистов горнодобывающей и дорожно-строительной отраслей на тему: «Комплексные решения с гарантией результата. Полностью персонализированные комплексные отраслевые решения от ARMET GROUP». Специалисты рассказали

Представитель ARMET GROUP:

«Дальневосточный регион является перспективным для развития нашей компании. У ARMET GROUP есть представительство в Магадане.

Мы впервые приехали на встречу Горного клуба «МАЙНЕКС Дальний Восток» и в будущем, очевидно, будем участвовать в других мероприятиях в этом регионе. Наша компания заинтересована в увеличении качества предоставляемых услуг и расширении позиционирования себя на рынке ДСО и запасных частей по всей России и, в частности, на Дальнем Востоке».



Представители ARMET GROUP на стенде компании



Андрей Черкашин, председатель
Дальневосточного банка ПАО «Сбербанк»

о реализованных в России проектах с использованием дробильно-сортировочного оборудования Allis Saga. Компания является официальным представителем этого производителя в РФ с 2019 года. Участники семинара смогли узнать о проведенных опытно-промышленных испытаниях изнашиваемых запасных частей для ДСО.

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ РИСКИ, ФИНАНСИРОВАНИЕ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Компания «Хорошая-Экология» провела мастер-класс «Золотая лихорадка: от идеи до первого золота». Ее сотрудники рассказали о стадиях развития горнодобывающего проекта и всех необходимых документах на ранних этапах его реализации. Обратили внимание на риски и наиболее распространенные ошибки, которые могут привести к значительным задержкам в реализации проекта. «Участники форума откликнулись на наше предложение прийти на мастер-класс. Мы убедились, что эта информация важна и актуальна», — говорит Сергей Давыдов, генеральный директор ООО «Хорошая-Экология».

«Программа содержательная, наполненная контактами, событиями, предложениями и обсуждениями»

Андрей Черкашин, председатель Дальневосточного банка ПАО «Сбербанк»:

«Сбер традиционно участвует в конференции недропользователей «Майнекс» в Магадане. В этом году мы стали генеральным спонсором семинара российского Горного клуба «Минерально-сырьевая база Дальнего Востока: потенциал развития и освоения».

Для нас это ценная возможность встретиться лицом к лицу с крупными представителями отрасли. Такие мероприятия позволяют нам узнать потребности клиента, конкретные бизнес-задачи, которые им сегодня необходимо решить, чтобы развивать свой проект.

В ходе бизнес-сессии мы совместно проработали идеи по совершенствованию и адаптации банковских предложений с учетом потребностей золотодобывающей отрасли региона. Мы услышали немало предложений от золотопромышленников и обязательно учтем их, чтобы с нашей помощью клиенты могли развиваться быстрее».

Одной из центральных тем Горного клуба МАЙНЕКС стало финансирование проектов в горнодобывающей отрасли. На бизнес-сессии «На вес золота» участники конференции познакомились с актуальными предложениями Сбербанка для золотодобывающих компаний. Состоялась оживленная дискуссия, где были рассмотрены новые инструменты финансирования геолого-разведочных работ, доступные сегодня в северо-восточных регионах России. Участники сессии обсудили, как это способно повысить эффективность геологоразведки.

«Исторически основной запрос недропользователей — это управление рисками на рынке драгоценных металлов. Наши продукты



помогают минимизировать риски, связанные с колебаниями цен на драгоценные металлы и изменением курсов валют. Кроме традиционного обзора макроэкономической ситуации, прогнозов цен на драгоценные металлы и презентации основных продуктов для золотопромышленников, мы представили основные тренды цифровой трансформации в сфере добычи и переработки полезных ископаемых, — сказал Андрей Черкашин, председатель Дальневосточного банка ПАО «Сбербанк». — Современные технологии сегодня во многом определяют рентабельность бизнес-проектов в этой отрасли. Применение решений на основе искусственного интеллекта дает возможность осваивать месторождения, разработка которых ранее считалась экономически нецелесообразной. В Дальневосточном Сбербанке создана специальная команда, которая занимается цифровым развитием бизнеса. Выручка компаний, которые проходят цифровую трансформацию со Сбером, в среднем растет на 10 % быстрее остальных участников рынка. Сегодня искусственный интеллект помогает недропользователям Дальнего Востока распознавать и анализировать события, сканировать и распознавать данные из архивов для оцифровки документов, уменьшать ручной труд по работе с архивами».

Еще одна дискуссия на форуме была связана с вопросами добычи золота из техногенных и россыпных месторождений Дальнего Востока. Рассматривались возможности интенсификации такой работы.

«ПРЯМЫЕ КОНТАКТЫ ПРОСТО КИПЕЛИ...» ТЯЖЕЛАЯ ТЕХНИКА В ЦЕНТРЕ МАГАДАНА

«Экспозиция, планировавшаяся на десяток-полтора роллапов, разрослась до полноценной выставки, включившей более трех десятков стендов разных организаций и компаний, фотовыставку «Золото Колымы», стенды с сувенирной и печатной продукцией по теме, а также внешнюю, уличную, экспозицию с крупнотоннажной горной техникой, — отметил Михаил Лесков. — Во внутренней и внешней частях мероприя-



Никита Хаверев, специалист службы по связям с общественностью и СМИ АО «Павлик»:

«Мы работаем в Магаданской области. Наша отрасль ведущая в регионе. И для того, чтобы золотодобывающее предприятие работало безопасно, бесперебойно и эффективно, нужно находить лучших людей и использовать лучшие практики. МАЙНЕКС — отличная площадка для поиска новых молодых профессионалов. Думаю, что цель мы достигли: было много заинтересованных, в том числе студентов, — это хорошая перспектива.

В этом году компания «Павлик» на встрече в Магадане выступила Золотым спонсором. Мы регулярно поддерживаем МАЙНЕКС. И дальше будем участвовать в мероприятиях, чтобы сотрудничать и быть вместе со всем горным сообществом не только региона, но и всей страны».



Специалисты ARMET GROUP отвечают на вопросы посетителей

тия разместилось около 40 компаний. А прямые контакты в кулуарах, на выставке и в перерывах просто кипели!»

На аллее «Магаданское время» возле МКЦ расположились фронтальный погрузчик с ковшом почти 5,5 м³, экскаватор с глубиной копания почти 7,5 метра, карьерный самосвал, бульдозер массой 68 тонн и другая техника, работающая на карьерах Магаданской области.

Внутри МКЦ у выставочного стенда ARMET GROUP специалисты отвечали на интересующие вопросы посетителей и консультировали по вопросам работы дробильно-сортировочного оборудования ALLIS SAGA. Компания представила на выставке модели изнашиваемых запчастей ДСО повышенной износостойкости.

Сотрудники «Хорошей-Экологии» рассказывали желающим о комплексном документарном сопровождении недропользователей, которое позволяет им сосредоточиться на основном процессе — добыче полезных ископаемых. Специалисты берут на себя всю

Наталья Гальцева, заместитель директора по научной работе СВКНИИ ДВО РАН, доктор экономических наук:

«Особенно актуальна в условиях санкций тема импортозамещения и минерально-сырьевого суверенитета России с учетом близости Дальнего Востока к странам Юго-Восточной Азии как альтернативе Европейского рынка сбыта сырья. Для Магаданской области, добывающей 25 % объема россыпного золота в России, важна тема поиска условий для повышения эффективности отработки россыпей, в том числе техногенных. Для региона это имеет важное социальное значение».

бюрократическую работу, связанную с документальным обеспечением деятельности предприятия и получением необходимых документов, от оформления лицензии до подготовки технического проекта и получения разрешения на водопользование до оформления лесного участка.

На стенде Универсальной лизинговой компании можно было получить полную информацию об оформлении в лизинг спецтехники, автотранспорта, горнодобывающего оборудования. Специалисты помогали участникам встречи подобрать оптимальное решение с учетом всех индивидуальных особенностей и факторов ведения бизнеса.

250-ЛИТРОВАЯ ДРАГА — ВИД СО ДНА МОНТАЖНОГО КОТЛОВАНА

«Изначальная традиция мероприятий МАЙНЕКС ДВ — поездки на горнодобывающие предприятия, — подчеркивает Михаил Лесков. — Это всегда вызывает интерес профессиональных участников и дает возможность лично увидеть то, что крайне сложно посмотреть иным образом. В прошлом участники мероприятий в Магадане могли из года в год наблюдать процесс строительства и запуска рудников Павлик и Наталка, посещать строящийся рудник Штурмовской, россыпные объекты раздельной и дражной добычи в Сусуманском и Ягоднинском районах. В будущем мы рассчитываем продолжить эту традицию».

Участникам встречи Горного клуба «МАЙНЕКС Дальний Восток» в Магадане удалось побы-



вать на руднике Тэутэджак, где добывается коренное золото, а также на строящейся драге компании «Сусуманзолото» в Тенькинском горнодобывающем округе. Посмотреть на 250-литровую драгу участники поездки смогли с необычного ракурса — со дна монтажного котлована. Они побывали внутри сооружения, познакомились с особенностями его конструкции и со спецификой монтажа.

ПЛАНЫ НА БУДУЩЕЕ

Программа получилась насыщенной и полезной, хотя в целом встреча была не такой длительной, как в прошлые годы. Организаторы надеются, что со временем удастся восстановить привычный многодневный формат.

На наш вопрос о том, состоится ли встреча Горного клуба МАЙНЕКС на Дальнем Востоке в следующем году, Михаил Лесков ответил: «Мы надеемся. Возможно, это уже будет не семинар, а полноформатная конференция в Магадане. Уже в 2024-м мы планируем еще два семинара в рамках клуба МАЙНЕКС ДВ. Один 30 мая в Благовещенске на тему «Перспективы дражной добычи полезных ископаемых». Второй, предварительно, в третьей декаде июля в Хабаровске. Темой станет кучное выщелачивание в холодном климате».

[XIX] МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР



ufi
Approved
Event

Mining Week

KAZAKHSTAN '2024

25-27 [ИЮНЯ] 2024
КАРАГАНДА · КАЗАХСТАН

ТОО «TNT EXPO»

🌐 miningweek.kz

☎ +7 (727) 344 00 63

✉ mintek@tntexpo.kz

📷 mining.week.kazakhstan



MININGWEEK.KZ

MiningWorld Russia

29-я Международная выставка
машин и оборудования
для добычи, обогащения
и транспортировки
полезных ископаемых

23 25 апреля 2025
Москва, Крокус Экспо

Реклама

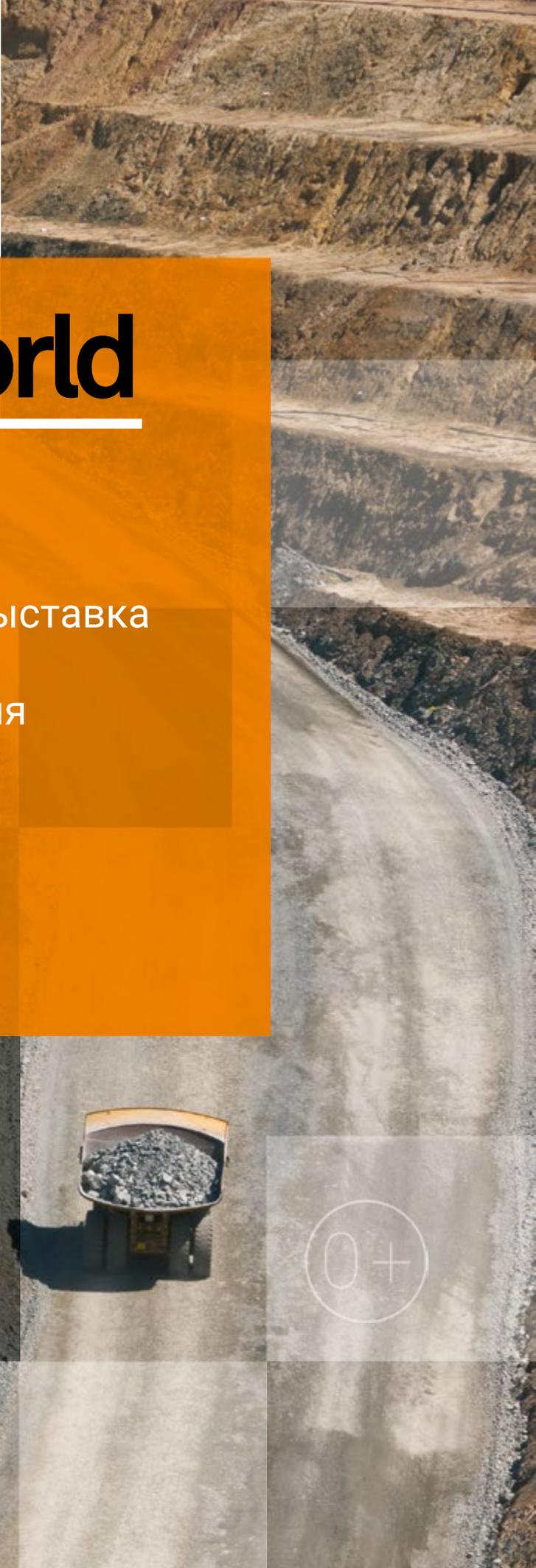


Забронируйте
стенд

miningworld.ru



ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER



18–20
ИЮНЯ

📍 ЧЕЛЯБИНСК | ОТЕЛЬ «RADISSON BLU»

Реклама



VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ



SEYMARTEC MINING

ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО
ПРОИЗВОДСТВА – 2024



+7 499 638-23-29



info@seymartec.ru



<https://seymartec.ru>



Цветные металлы России и СНГ

добыча, строительство
и модернизация предприятий

VOSTOCK CAPITAL
— 21 год динамичного успеха —



2-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

19–20 ноября 2024, Москва

Генеральный спонсор:



Партнер в сфере инженерных инноваций:



Логистический партнер:



Среди докладчиков и почетных гостей форума 2023



Константин Федоров,
заместитель директора
департамента
металлургии
материалов,
Минпромторг России



Виктор Бобылев,
ведущий эксперт
департамента
секторов экономики,
Министерство
экономического
развития России



Виталий Иванов,
главный обогатитель
производственно-
технического
департамента,
ГМК Норильский
никель



Владимир Бавлов,
председатель
экспертного совета,
заслуженный
геолог РФ,
Руститан

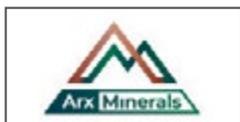


Александр Русанов,
заместитель
генерального
директора,
Лунсин



Иван Ребрик,
заместитель
директора
по устойчивому
развитию – директор
департамента
экологии,
ОК Русал

Среди участников 2023



Реклама

МЕГАРЫХЛИТЕЛИ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

ОТ ЛИДЕРА ПРОДАЖ 2023 ГОДА



Реклама

САМЫЕ
НИЗКИЕ
ЦЕНЫ

ЛЬГОТНЫЙ
ЛИЗИНГ

САМОЕ
ВЫСОКОЕ
КАЧЕСТВО

ПОВЫШЕННАЯ
ПРОИЗВОДИ-
ТЕЛЬНОСТЬ

НАЛИЧИЕ НА
СКЛАДЕ

ГАРАНТИЯ
12 МЕСЯЦЕВ

8 (800) 775 80 50

info@profdst.ru

profdst.ru

ТЕРМАНИК

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОТЛЫ,
ЭЛЕКТРОКОТЕЛЬНЫЕ И ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ
ИНДУКЦИОННОГО ТИПА (НА ТОКАХ 50 Гц)

АВТОНОМНОЕ ОТОПЛЕНИЕ



ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ (ГВС)



ОБОГРЕВ ШАХТ, ВОЗДУШНОЕ
ОТОПЛЕНИЕ



МОДУЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОКОТЕЛЬНЫЕ
БЛОЧНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ



ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ЭЛЕКТРОКОТЛЫ
БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ (до 6,3 МВт)



НАГРЕВ ТРУБОПРОВОДОВ, РЕЗЕРВУАРОВ
ПОДОГРЕВАТЕЛИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

