

ГАЗБУС

РАЗВЕДКА
ДОБЫЧА
ПЕРЕРАБОТКА

ЧИТАТЬ НОМЕР НА САЙТЕ



Фото: АО «Кузбасская Топливная Компания»

**КАЖДЫЙ ЧЕЛОВЕК — МАГ В ДУШЕ,
НО ОН СТАНОВИТСЯ МАГОМ ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА**

**НАЧИНАЕТ МЕНЬШЕ ДУМАТЬ О СЕБЕ И БОЛЬШЕ О ДРУГИХ,
КОГДА РАБОТАТЬ ЕМУ СТАНОВИТСЯ ИНТЕРЕСНЕЕ,**

**ЧЕМ РАЗВЛЕКАТЬСЯ
В СТАРИННОМ СМЫСЛЕ ЭТОГО СЛОВА.**

АРКАДИЙ И БОРИС СТРУГАЦКИЕ,
«ПОНЕДЕЛЬНИК НАЧИНАЕТСЯ В СУББОТУ»

 **АЛТАЙБУРМАШ**

БУРОВАЯ УСТАНОВКА

ZEGA R880L

НОВАЯ МОДЕЛЬ В ЛИНЕЙКЕ
ВРАЩАТЕЛЬНЫХ БУРОВЫХ УСТАНОВОК

Диаметр бурения: 150-230 мм

Габариты: 15 626 / 4 587 / 4 173 мм

Вес: 46 000 кг



ABM22.RU



RUTUBE

Реклама



 www.abm22.ru

 info@abm22.ru

 8 800-201-26-19

 **ZEGA**



Ваш карьер может



Раскройте его потенциал
вместе с нами

БОЛЬШЕ!

БОЛЬШЕ!

БОЛЬШЕ!



Реклама

Дробильно-сортировочное
оборудование **ALLIS SAGA**

Изнашиваемые литейные
изделия и запасные части

Инжиниринг, проектирование
и сервисное обслуживание



Эксклюзивный представитель
завода **ALLIS SAGA** в России



8 (800) 600-29-33
info@armet.pro
armetgroup.ru

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

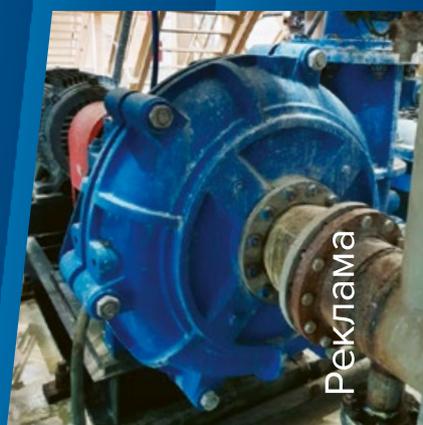


- Поставка фильтровального и сушильного оборудования для обезвоживания промышленных суспензий
- Проектирование фильтровальных станций, изготовление оборудования, шефмонтаж, пусконаладка, сдача под ключ
- Создание отделений фильтрации с нуля, модернизация и автоматизация действующих производств
- Предпроектное 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

АО «ДЖИНГДЖИН»

✉ info@jingjin.su
🌐 www.jingjin.su

📍 г. Москва, ул. Плеханова, 7
☎ 8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98

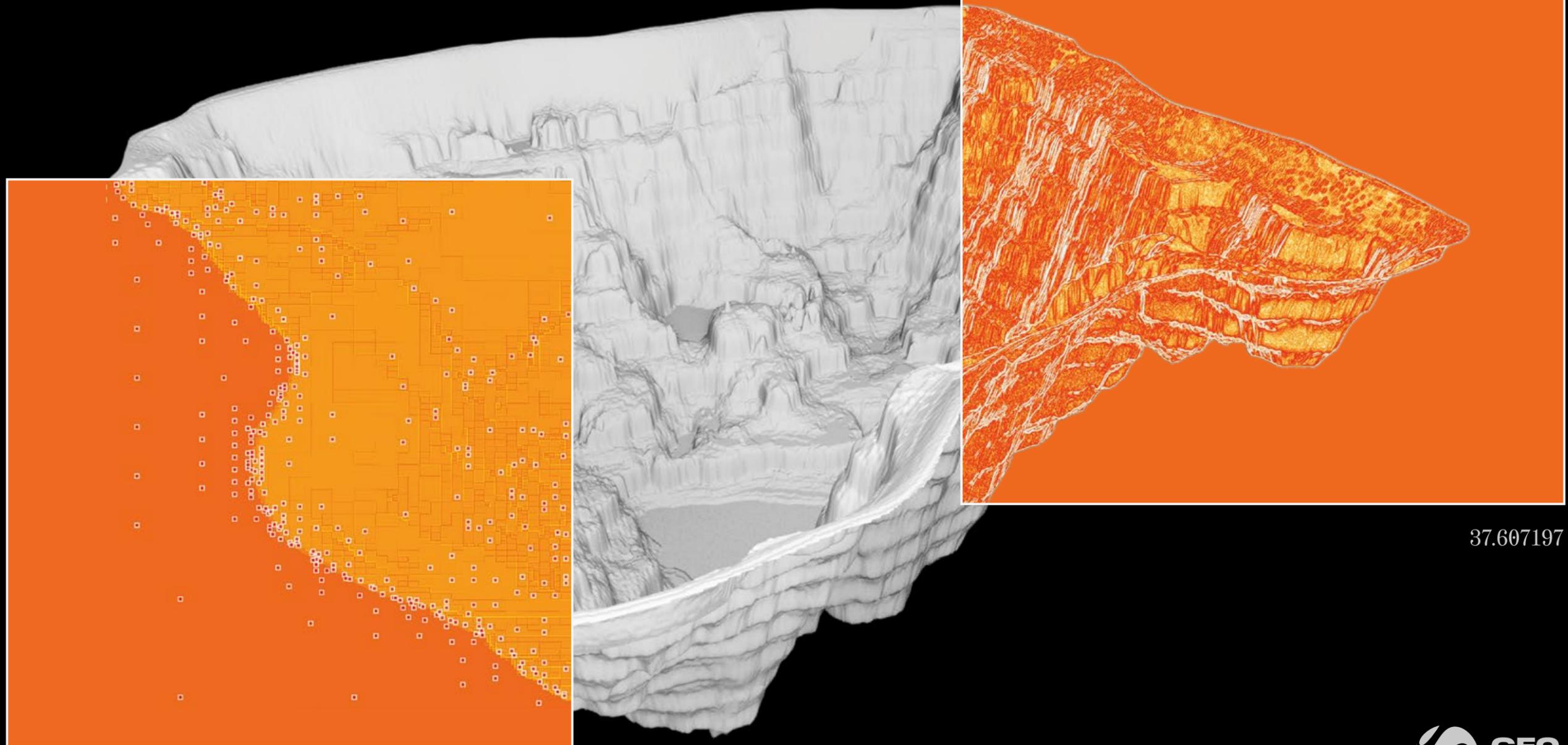


Реклама



ЗАГЛЯНУТЬ ЗА ГОРИЗОНТ СОБЫТИЙ

Геотехнический мониторинг для предсказуемого,
управляемого и экономически эффективного
добывающего производства



37.607197

55.777089

СПЕЦТЕХНИКА • СЕРВИС ЗАПЧАСТИ • ГСМ



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

Постоянное наличие
> 2 000
единиц техники

Большой выбор
ОРИГИНАЛЬНЫХ
запчастей и ГСМ

Выездной
СЕРВИС И РЕМОНТ
спецтехники 24/7

ЛОГИСТИКА
ЛИЗИНГ
Дополнительные
гарантии



ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ:
СПЕЦТЕХНИКА XCMG

стр. **44**



СПЕЦЦЕНТР

Официальный дистрибьютор
XCMG в России
ООО «СПЕЦЦЕНТР»

8 800 550-68-01
inform@xcmg-rf.ru





12 #СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

- 16 РОССЫПЬ БЕЗ ЛИШНИХ МЕТРОВ
- 18 ПОЧЕМУ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД — ЕДИНСТВЕННО ВЕРНЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ?
- 20 КТО БУРИТ НЕДРА РОССИИ? ЛОМАЕМ СТЕРЕОТИПЫ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ

#БУРОВЗРЫВНЫЕ_РАБОТЫ

- 22 ПАК «СКАНФАКТОР». РОССИЙСКОЕ ВЫСОКОТОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ГРАНСОСТАВА И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БВР
- 26 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ В «ЕДИНОМ ОКНЕ» — ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕДЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ
- 32 СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕГУЛИРОВАНИЮ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ: ЦИФРОВИЗАЦИЯ, РИСКОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД И ПРОФИЛАКТИКА
- 34 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД ПОСЛЕ ВЗРЫВА С ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТЬЮ: ПАК «МАЯК»

#ЦИФРОВЫЕ_ТЕХНОЛОГИИ

- 38 MINE-TO-MILL 2025. СИНЕРГИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ
- 41 МИП ХРЕРТ: ОТЕЧЕСТВЕННАЯ МОДУЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА ДАННЫХ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ. ЕДИНЬИЙ КОНТУР ДАННЫХ ВМЕСТО «ТОЧКА-ТОЧКА»: СБОР, ОБРАБОТКА, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ С SCADA, MES/ERP/EAM И ВІ
- 42 ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЦИКЛ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СХЕМ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ — ЭТО НЕ РЕАЛЬНОСТЬ, А ЦЕЛЬ БУДУЩЕГО

#СПЕЦТЕХНИКА

- 44 ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: СПЕЦТЕХНИКА ХСМГ

#ОБОРУДОВАНИЕ

- 48 МОДУЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ШЭЛА: ЭКОНОМИЯ НА КАЖДОМ МЕТРЕ
- 50 ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБОГРЕВА СТЕВЛОВ РУДНИКОВ, ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
- 53 ГЕОСУППОРТ — ЭКСПЕРТ В ОБЛАСТИ ПЕРЕДОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
- 54 ОТВЕТ НА ЗАПРОС РЫНКА: ЗАВОД ALLIS SAGA ПРЕДСТАВИЛ ЛИНЕЙКУ ДСО НА САЛАЗКАХ ДЛЯ БЫСТРОГО ЗАПУСКА ПЕРЕРАБОТКИ ГОРНОЙ МАССЫ
- 56 ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ И ПОДОТВАЛЬНЫХ ВОД
- 59 ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ПОЛИУРЕТАНОВЫХ СИТ ДЛЯ ГРОХОТОВ: РЕКОМЕНДАЦИИ ЭКСПЕРТА
- 61 КАК УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИТ ПОВЫШАЮТ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ НА РЕКОРДНОЙ ДОБЫЧЕ
- 62 ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИНТОВОЙ СЕПАРАЦИИ ПРИ ПОПУТНОЙ ДОБЫЧЕ ЗОЛОТА НА РОССЫПНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ АЛМАЗОВ Р. БОЛЬШАЯ КУОНАМКА АО «АЛМАЗЫ АНАБАРА»
- 66 АО «ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ». СУВЕРЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ «ОТ ИНСТРУМЕНТА ДО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

#ТЕХНОЛОГИИ

- 70 КОМПАНИЯ «АСТ»: ТЕХНОЛОГИИ «ЗОЛОТЫХ РЕШЕНИЙ»

#ЮБИЛЕЙ

- 74 «ГЕОЛИТ», 20 ЛЕТ В РАЗВИТИИ МСБ РОССИИ

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕАБОТКА

- 76 **СЕРВИС БЕЛАЗ: ОТ МОТОРА ДО КОЛЕСА** **СПОНСОР РУБРИКИ**
- 80 ЯКУТИЯ-2025. К НОВЫМ РЕКОРДАМ ДОБЫЧИ
- 88 АФРИКАНДА. ЦЕЛЬ — ОБЕСПЕЧИТЬ ПРЕИМУЩЕСТВО РОССИИ НА МИРОВОМ РЭМ-РЫНКЕ
- 94 НА «ОКТЯБРЬСКОМ» СТАРТОВАЛА ЗАМЕНА МНОГОТОННОЙ ПОДЪЕМНОЙ МАШИНЫ

ФУТЕРОВОЧНАЯ МАШИНА

Подъёмно-транспортная машина на колёсном ходу для замены футеровки мельниц. Может легко расположиться в ограниченном пространстве перед мельницей.



Оснащена телескопической стрелой и гидравлическим захватом, что позволяет безопасно и точно выполнять замену футеровки, повышая производительность труда и сокращая время простоя оборудования в ремонте.

БЕЗОТКАТНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ МОЛОТ

Это комплекс, который включает в себя молот, силовую установку и мобильный консольный кран. Позволяет производить одиночные удары и серии до 100 ударов с регулируемой энергией от 750 до 1 500 Дж. Молот оснащён системой гашения отдачи для безопасной эксплуатации. Гидромолот – это отличная альтернатива ручным кувалдам, отбойным молоткам и таранам.



Предоставляем техническую поддержку, а также гарантийное и постгарантийное обслуживание.

126

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС
В СОЦСЕТЯХ:



vnedraglobus



globus_vnedra



Журнал «Глобус»

Учредитель и издатель: ООО «Глобус»

Адрес издателя и редакции:

660131, г. Красноярск, пр-кт Металлургов, 2ф, оф. 1-08, 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: 06.03.2026 г.

Дата выхода: 13.03.2026 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.

#ДОБЫЧА_И_ПЕРЕАБОТКА

- 96 ДАЛЬНЕГОРСКИЙ ГОК УВЕЛИЧИЛ ДОБЫЧУ РУДЫ ЗА 2025 ГОД НА 2 %
- 100 АО «АГД ДАЙМОНДС». УСТОЙЧИВЫЙ РОСТ, ВЗВЕШЕННЫЙ ПОДХОД
- 108 КЮЧУС — МАСШТАБНЫЙ ПРОЕКТ РОССИЙСКОЙ ЗОЛОТОДОБЫЧИ
- 110 ЗАГЛЯДВАЯ ВГЛУБЬ ПЛАСТА
- 114 ЛЮДИ ПРОТИВ ВОДЫ
- 118 «КОЛМАР»: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЫВОК КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ
- 122 УГОЛЬНЫЕ СЕЗОНЫ ЯКУТИИ В МОСКВЕ
- 126 НЕСПЯЩИЕ ГИГАНТЫ: РЕПОРТАЖ С НОЧНОЙ СМЕНЫ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА «ВИНОГРАДОВСКИЙ»
- 132 ЗИМНИЙ УГОЛЬ ДОСТАЁТСЯ ТРУДНЕЕ
- 136 АВТОМАТИКА ВМЕСТО ЛЮДЕЙ НА «УМНОЙ ШАХТЕ» В КАЗАХСТАНЕ: ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ
- 140 НАШ УГОЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
- 144 ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА: ОПЫТ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
- 148 ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ НА НИЖНЕ-БИКИНСКОМ МНОГОСВИТОВОМ ПОЛОГОМ УГОЛЬНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (1988–2026 Г.)

#АНАЛИТИЧЕСКИЙ_КОНТРОЛЬ

- 152 «ПОЛИМЕТАЛЛ» ПЕРЕПРОБУЕТ ВСЁ
- 158 ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ НА УГОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ: ЭКСПЕРТИЗА ПО «КРОВИ» ГОРНОТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

#ЛОГИСТИКА

- 162 УМНЫЙ ПОРТ: ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ «НОРНИКЕЛЯ»

#ЭКОЛОГИЯ

- 168 МАСШТАБНАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ В «ОЖНОМ КУЗБАССЕ». КАК ЭТО БЫЛО

#КАДРЫ

- 174 ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ НА ПЕРВОМ РАБОЧЕМ МЕСТЕ
- 178 ВЫРАСТИТЬ СВОИХ: ЗАЧЕМ НАМ HIGHCRAFT
- 180 КОНТРАКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ. СИНЕРГИЯ БЕЗ СЛИЯНИЯ: МИРОВОЙ И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ «ВТОРОГО КЛЮЧА» ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ

#НАУКА

- 184 В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УГМК РАЗРАБОТАЛИ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

#ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

- 188 ВОЗМЕЩЕНИЕ ВРЕДА ВОДНЫМ ОБЪЕКТАМ: АНАЛИЗ СУДЕБНОЙ ПРАКТИКИ НА ПРИМЕРЕ ДЕЛА О ЗАГРЯЗНЕНИИ РЕКИ ЖЁЛТОЙ

#ОБЗОР_РЫНКА

- 192 РОССИЙСКАЯ ШКОЛА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ: МИРОВАЯ КАРТА УГЛЕДОБЫЧИ

#СОБЫТИЯ

- 198 «ОПОРА РОССИИ» ВЫХОДИТ В ГЕОЛОГИЮ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ
- 202 ГОРНОРУДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ СОВЕТ. ТЕХНОЛОГИИ, ИНВЕСТИЦИИ, РЗМ



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 "АЛС ЧИТА-ЛАБОРАТОРИЯ"



ГЕОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ЛАБОРАТОРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Оказание всего спектра аналитических услуг, применяемых при поисках и разведке полезных ископаемых. Лабораторный комплекс включает в себя сушку, дробление, истирание проб и аналитические методы:

- пробирный анализ на золото и серебро,
- атомно-абсорбционная спектроскопия (AAS),
- атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно-связанной плазмой (ICP-AES, ICP-MS),
- ИК методы на S и C,
- цианирование (бутылочные тесты)

МОБИЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПРОБОПОДГОТОВКИ (CPL)

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

- Резка керна и пробоотбор
- Фотографирование керна
- CoreViewert TM



АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ



ООО «АИОМ Технологии»

119204, город Москва, Научный парк МГУ, тер Ленинские Горы, д. 1, стр. 77
+7 495 922 55 54
https://aiom-tech.ru, info@aiom-tech.ru
t.me/GGIS_Mining

ООО «АИОМ Технологии» — технологическая консалтинговая IT-компания. Фокус команды — создание системы планирования горных работ нового поколения. АИОМ оказывает услуги в области геологического моделирования, проектирования и планирования горных работ, осуществляет внедрение и обучение работе с популярными ГГИС и производственными системами (MES, PLM), занимается их кастомизацией и поддержкой.



КОНСОМ ГРУПП

455008, Россия, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Жукова, д.13
Тел. 8 (3519) 27-23-88, факс 27-23-98
E-mail: info@konsom.ru
Сайт: https://www.konsom.ru/

«КОНСОМ ГРУПП» — промышленный системный интегратор. Создаём современную цифровую инфраструктуру управления и развития промышленных предприятий.

Используем российские программные платформы экосистемы «ИНКА» для создания систем автоматизации: SCADA, HMI, PIMS, MES, LIMS, WMS, APS, ML, CV, BI и т. д.

Наша цель — совершенствование производства заказчика путём применения современных технологий автоматизации, программного обеспечения, алгоритмов обработки и передачи данных.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ



ООО «Гинтелл»

г. Москва, ул. Нижняя Красносельская, д. 40/12, корпус 20
+7 (495) 222-48-80, info@gintell.ru
www.gintell.ru

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



ООО «РудХим»

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

Наша цель — повышение уровня эффективности буровзрывного комплекса, альтернативное предложение гранулированным и патронированным ВВ, импортозамещение СЗМ, узлов и модульного оборудования производства эмульсии.

- Предлагаем:
- подбор идеально подходящего эмульгатора;
 - определение минимально допустимого удельного расхода компонентов ЭВВ;
 - комплексное решение проблем внедрения подземной эмульсионной технологии с предоставлением ТЭО целесообразности альтернативы;
 - оптимизацию паспортов БВР, проектов МВ.

ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- ▲ Разработка и поставка компонентов **ПРИНЦИПАЛЬНО НОВОГО** сульфидоустойчивого эмульсионного ВВ
- ▲ **СОЗДАНИЕ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИИ** подземного заряжания
- ▲ **РАЗРАБОТКА РЕАГЕНТОВ** для приготовления буровых растворов при добыче нефти и газа
- ▲ Производство **СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ И СПЕЦХИМИИ** для обработки металла

ПРЕДЛАГАЕМ ГОРНОРУДНЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ:

- ▲ Полностью отечественный способ замещения любых патронированных, тротилсодержащих и гранулированных ВВ. Используется при открытой разработке и в подземных условиях шахт и рудников.
- ▲ Создание средств заряжания от малогабаритных автономных переносных устройств до универсального оборудования для заряжания скважин глубиной свыше 50 метров.
- ▲ Разработка и производство эмульгаторов, обеспечивающих высокую стабильность эмульсионной матрицы, для предприятий, имеющих собственное производство ЭВВ.
- ▲ Инженерно-техническое сопровождение специалистами компании, расчёт логистики, разработка ПО для определения параметров БВР.



ООО «РудХим»
Россия, Белгородская обл., п. Яковлево, ул. Южная, 12
+7 (4722) 50-02-31
office@rudchem.ru
www.rudchem.ru



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



**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 до-
пусками СРО России и Республики Казахстан.

Основные направления деятельности:

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

**ООО «Химуглет»**

Кемеровская область,
г. Новокузнецк, ул. Павловского, 3
Отдел РВД: +7 (3843) 53-83-36, 53-95-28
Отдел РТИ: +7 (3843) 53-83-38, 46-62-23
e-mail: office@him-nk.ru
Сайт: <https://him-nk.ru/>

Компания «Химуглет» поставляет рукава высокого
давления метражом от завода «Сварог».

Полный цикл производства.

Собственные склады в Новокузнецке и Москве.

Реализует оборудование для ремонта и изготовления РВД,
гидроцилиндры, гидроарматуру, управляющую гидравлику, РТИ.
Доставка: РФ, Беларусь, Казахстан.

Сервисный центр в Новокузнецке.

**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-филь-
тров, керамических вакуум-фильтров, запасных частей к филь-
тровальному и сушильному оборудованию, фильтровальной
ткани, запорной арматуры.

**ЗАО «Солигорский институт
проблем ресурсосбережения
с опытным производством»**

223710, ул. Козлова, 69, г. Солигорск,
Минская область, Республика Беларусь
Тел. (+375-174) 33-00-24, 24-57-77
E-mail: market.export@sipr.by, ipr@sipr.by
www.sipr.by

ЗАО «Солигорский институт проблем ресурсосбережения
с опытным производством» основано в 1991 году и является
крупным научно-производственным предприятием в области
разработки и производства горно-шахтного, горно-химическо-
го, подъемно-транспортного, землеройного, бурового и специ-
ального оборудования, складских и погрузочно-разгрузочных
комплексов, а также ресурсосберегающих систем разработки
калийных месторождений и проведения геолого-разведочных
работ. С 2012 года предприятие аккредитовано в качестве на-
учной организации.

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

**ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
МАШИНЫ****АВТОНОМНЫЕ
СИСТЕМЫ
ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

для спецтехники типа СП, СКП (Россия)

ПРОДАЖА / МОНТАЖ
ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ / СЕРВИС**НАШИ СИСТЕМЫ – ГАРАНТИЯ
НАДЕЖНОЙ ЗАЩИТЫ**+7 (912) 804-04-88, www.indmash.ru
Россия, 455001, Челябинская область
г. Магнитогорск, ул. Герцена, 6, офис 508



Сибирская Промышленная Компания

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

- шнековые обезвоживающие центрифуги;
- вибрационные обезвоживающие центрифуги;
- вибрационные грохоты для различных задач;
- дуговые сита;
- магнитные сепараторы различного типа;
- спиральные сепараторы;
- оборудование для дробления минералов.

КАПИТАЛЬНО-ВОССТАНАВИТЕЛЬНЫЕ РЕМОНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЕГО СЕГМЕНТОВ:

- дробильно-сортировочного оборудования;
- центрифуг;
- вибрационных грохотов.

СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО:

- грохотов;
- центрифуг;
- запасных частей для обогатительного оборудования.

ООО «Сибирская Промышленная Компания» более 17 лет осуществляет поставки оборудования и заменных частей для горно-обогатительных комбинатов России и СНГ.



**УВЕРЕННОСТЬ В КАЖДОМ СЛОВЕ.
НАДЕЖНОСТЬ В КАЖДОМ ДЕЙСТВИИ.**

652878, Кемеровская область — Кузбасс
м. о. Междуреченский
г. Междуреченск, ул. Весенняя, 1
8-800-250-93-22

www.coal-cleaning.com
spk-info@coal-cleaning.ru



coal-cleaning.com

ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА ГОРНЫХ ПОРОД



ООО «Давтех»

г. Екатеринбург,
ул. Родонитовая, 18 б, офис 601
Тел. 8(343) 266-34-68
info@davtech.ru
www.davtech.ru

Разработка и продажа решений по цифровизации БВР с применением технологий 3D-стереозрения и нейросетевых алгоритмов.

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.

ОБОРУДОВАНИЕ
ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ



ООО «Новые Технологии»

664009, г. Иркутск,
ул. Ширямова, 38/8, оф. 2016
664081, г. Иркутск, а/я 264
+7 (3952) 500-275
www.novotech.pro, info@novotech.pro

«Новые Технологии» представляют на рынке передовое оборудование для различных отраслей промышленности. Сегодня это более 30 моделей и модификаций дистанционно управляемых машин, автономные инженерные платформы, робототехнические средства и комплексы, оборудование для перефутеровки мельниц и т. д. Предлагаем комплекс услуг, включая проектирование, изготовление, поставку, ШМР, ПНР и сервисное обслуживание.

РЕИНЖИНИРИНГ, РАЗВИТИЕ,
СОПРОВОЖДЕНИЕ



ООО «Геотех-Инвест»

г. Челябинск
+7 (351) 220-46-90
e-mail: info@geotech-invest.ru
www.geotech-invest.ru
Генеральный директор
Лапаев Василий Николаевич

Компания «Геотех-Инвест» специализируется на реинжиниринговом решении проблем и обеспечении развития горнодобывающих предприятий.

Основные направления деятельности:

- горно-технический, технологический аудит;
- консультационные услуги при выборе месторождения;
- технико-экономическое обоснование, оптимизация систем разработки (основные технические решения);
- научно-техническое сопровождение горнодобывающих предприятий.

Реклама



ПРОИЗВОДСТВО ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Промышленные полимерные трубопроводы для агрессивных сред



Футеровка от агрессивных сред термопластами и фторполимерами



Колонны (ёмкости) кислотной обработки активированного угля



Химически стойкие реакторы и аппараты с мешалками



Химически стойкие нутч-фильтры из полипропилена PPH



Электролизеры и электролизные ванны



Скрубберы для очистки от агрессивных газов



Химически стойкие технологические шкафы



Химически стойкие вакуумные ресиверы и ловушки

Реклама

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

+7 (343) 302-29-05
8 800 500-48-44

СВАРКА ПОЛИМЕРОВ. ПРОФЕССИОНАЛЬНО

www.pt-plast.ru
https://vk.com/pt_plast
E-mail: info@pt-plast.ru

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

НАШИ РАБОТЫ



Дуйсиналиев Н. А., генеральный директор ООО «ИНТЕРРАСКАН»

РОССЫПЬ БЕЗ ЛИШНИХ МЕТРОВ

ОПЕРЕЖАЮЩАЯ РАЗВЕДКА РОССЫПЕЙ: ОТ МОДЕЛИ К ПОДТВЕРЖДЕНИЮ

Россыпные объекты требуют точного старта: важно быстро перейти от площади лицензии к ограниченному числу приоритетных участков. Для юниорных компаний и держателей региональных лицензий эффективность определяется не количеством «пройденных метров», а скоростью и точностью первых решений. Описан практический подход, позволяющий выделить перспективные зоны до начала дорогостоящего бурения.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ РОССЫПНОЙ ЗАЛЕЖИ

Задача юниорных компаний понятна: в сжатые сроки и при ограниченном бюджете выйти на локализацию и оконтуривание залежи. Для аллювиальных и террасовых объектов критично заранее выделить палеодолины, русловые фрагменты, террасовые уровни и участки естественных структурных «ловушек», где наиболее вероятна концентрация гравитационного золота. Для делювиально-пролювиальных россыпей важны закономерности склонового переноса и перетолжения материала в привязке к элементам рельефа.

Решать эту задачу можно «в лоб» — наращивая объёмы бурения и шурфовки, — но такой путь часто приводит к высокой доле неинформативных вскрытий и распылению ресурсов. Альтернатива — опережающая разведка: сначала формируется модель строения долины и ожидаемых зон аккумуляции, затем модель подтверждается наземными инструментальными методами, и только после этого ставится буровой этап с понятной логикой размещения скважин.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ: ПРОГНОЗНАЯ КАРТА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОН

Ключевой инструмент опережающей разведки — морфометрический анализ по данным дистанционного зондирования Земли и цифровым моделям рельефа. Он опирается на укрупнённую цифровую модель рельефа высокой детальности на основе SRTM, высокоточную топооснову и космоснимки высокого разрешения. На этой базе строится комплект моделей и карт, включая гидрологическую модель перераспределения материала и модель направлений стока, позволяющий рассмотреть долину как систему.

Морфометрия восстанавливает направления сноса материала на разных стадиях эволюции долины, выделяет тектонически обусловленные плоскости стока и зоны относительных поднятий и опусканий, которые меняли режим аккумуляции. В итоге очерчиваются участки, благоприятные для формирования россыпных месторождений (узлы пересечения линейных элементов, ступени базисных поверхностей, борта неотектонических поднятий, зоны сгущения дренажной сети). Одновременно отсекаются морфологически «холодные» фрагменты долин, где вероятность концентрации золота низка. Это сокращает поисковую площадь и формирует прогнозную карту перспективных зон. Дополнительно морфометрическое моделирование помогает увязать перспективные россыпные узлы с вероятными зонами питания и коренными источниками, формирующими снос материала в долину.

ВИЭР: ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА МОДЕЛИ ДО БУРЕНИЯ

Следующий шаг — точечные геофизические исследования на выделенных перспективных участках. В составе комплекса применяется ВИЭР — высокоразрешающая импульсная электроразведка (георадарное зондирование), позволяющая получить детальную геологическую картину верхней части разреза и уточнить строение рыхлых толщ по параметрам, определяющим россыпную продуктивность.

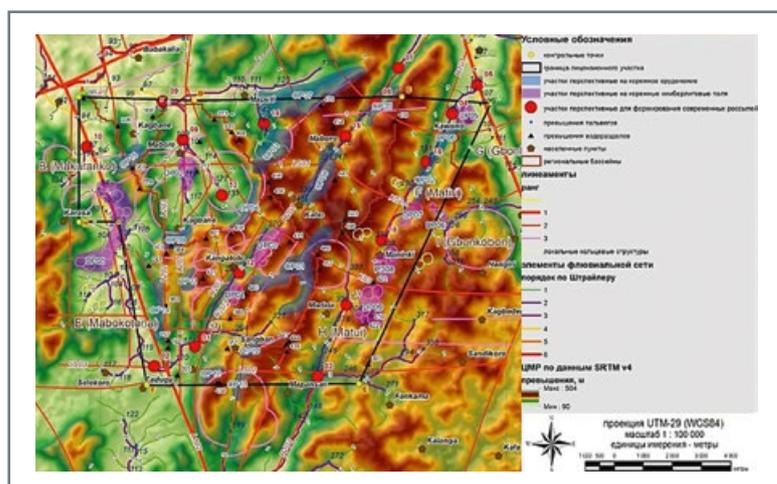


Рис. 1. Прогнозная карта перспективных зон локализации коренного оруденения и участков формирования россыпей, совмещённая с картой разломов

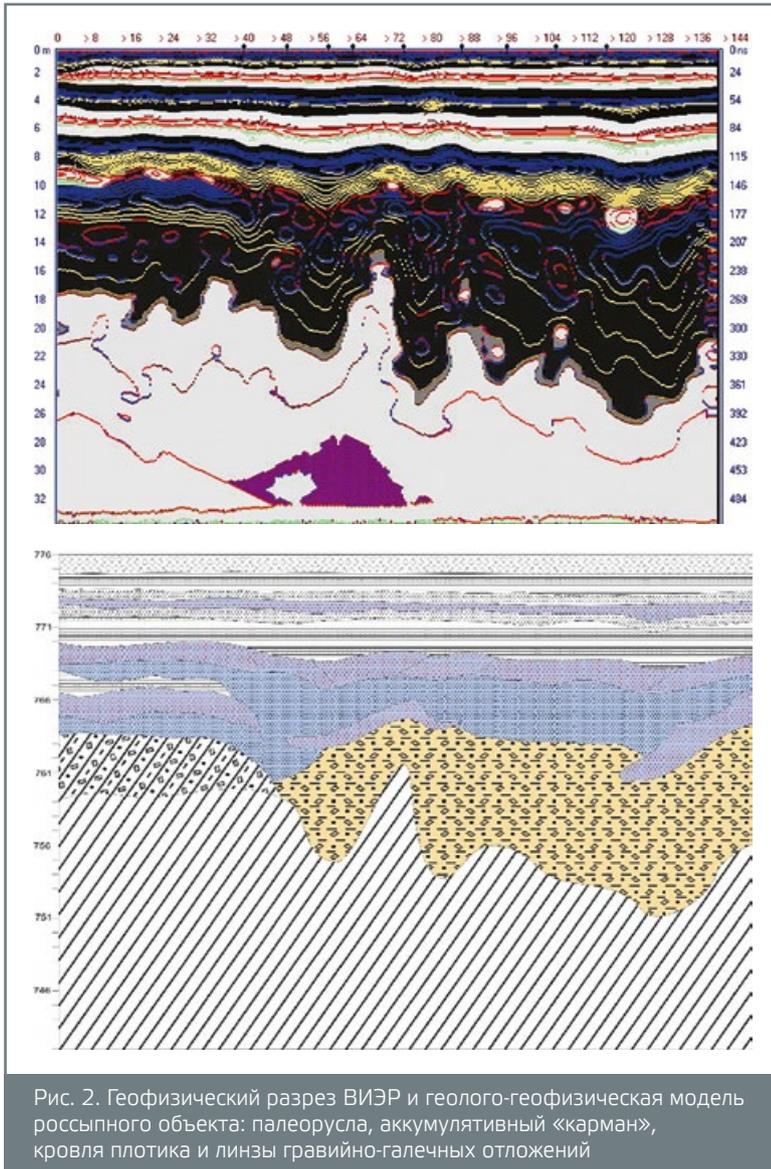


Рис. 2. Геофизический разрез ВИЭР и геолого-геофизическая модель россыпного объекта: палеорусла, аккумулятивный «карман», кровля плотика и линзы гравийно-галечных отложений

По данным ВИЭР выполняется литологическая дифференциация разреза с выделением основных типов отложений, фиксируются неоднородности и линзы, уточняются положение поверхности плотика и особенности его залегания, включая уступы и пороги, формирующие аккумулятивные «карманы». Эти элементы часто определяют положение продуктивного горизонта и участков максимальной концентрации золота. Дополнительно выявляются элементы погребённого палеорельефа (палеорусла, террасы, их меандрирование) и структурно-тектонические зоны, влияющие на переработку и сохранность продуктивного горизонта. Получение такой информации до бурового этапа позволяет более обоснованно размещать первые скважины и шурфы и быстрее получать подтверждение перспективности участка.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦИКЛ ДЛЯ ЮНИОРА И РЕГИОНАЛЬНОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Комбинация морфометрического моделирования и проверки ВИЭР хорошо соответствует логике регионального изучения недр и юниорных проектов: когда требуется отработать значительную площадь и быстро выделить золотоносные участки. Связка «морфометрия — ВИЭР — и заверочное

бурение/шурфовка» формирует воспроизводимую последовательность: камеральное моделирование даёт прогнозную карту перспективных узлов, ВИЭР уточняет строение рыхлого разреза и плотика в ключевых точках, а геологическая заверка по результатам геофизики позволяет оперативно подтвердить продуктивные горизонты и сосредоточить дальнейшие работы там, где это действительно обосновано моделью.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ: МЕНЬШЕ МЕТРОВ, БОЛЬШЕ РЕЗУЛЬТАТА

Ценность подхода выражается в управляемом снижении рисков. Морфометрия сокращает поисковую площадь и снимает часть неопределённости в постановке наземных работ. ВИЭР подтверждает и уточняет ключевые элементы модели до начала дорогостоящего бурения. В итоге детальные работы планируются по приоритетам, а не по равномерной сетке, что повышает геологическую уверенность проекта и снижает долю неинформативных вскрытий. На ранних стадиях юниорных проектов появляется прозрачная логика перехода «от гипотезы к проектной программе»: понятные этапы, риски и критерии успешности сезона для инвестора и регулятора.

ПИЛОТНЫЙ УЧАСТОК — БЫСТРЫЙ СТАРТ БЕЗ ЛИШНИХ ЗАТРАТ

Комплекс работ по морфометрическому анализу по данным ДЗЗ и георадиолокационным изысканиям (ВИЭР) по россыпным объектам выполняет ООО «ИНТЕРРАСКАН». Практически целесообразно начинать с пилотного участка, чтобы получить объективную основу для оптимизации бюджета и подготовки программы следующего полевого этапа. Такой формат помогает юниорной компании перейти от гипотез к подтверждённым приоритетам, снизить риск неэффективных затрат и сократить сроки работ в пределах одного полевого сезона.

Реклама

ИНТЕРРАСКАН



ООО «ИНТЕРРАСКАН»
its@interrascan.ru
<https://interrascan.ru/>
+7 (985) 120-94-58

Арсений Гришин, главный инженер ООО «СИБНИИГИМ»

ПОЧЕМУ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД — ЕДИНСТВЕННО ВЕРНЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ?

Россия сохраняет лидирующую позицию в мире по запасам и добыче полезных ископаемых, формируя устойчивую основу экономики. Однако поддержание и дальнейшее развитие этой тенденции напрямую зависит от освоения минерально-сырьевой базы, что требует непрерывного выполнения геолого-разведочных и проектных работ для поиска новых месторождений, а также их подготовку к эксплуатации.

ОТ ОБЪЁМОВ — К ЭФФЕКТИВНОСТИ

Финансирование геолого-разведочных работ традиционно осуществляется как за счёт государственных программ, так и за счёт средств недропользователей. При этом в настоящее время советский подход, ориентированный на выполнение больших объёмов работ и экспресс-оценку перспективности территорий, в современных экономических условиях (сокращении государственной доли финансирования и роста доли недропользователей) становится экономически нецелесообразным.

Рост стоимости буровых и исследовательских работ, ужесточение требований к безопасности и экологии, а также усложнение геологических условий требуют оптимизации затрат. Поэтому в настоящее время ключевым фактором дальнейшего развития ГРП становится не столько увеличение объёмов, сколько повышение эффективности каждого этапа и максимальная информационная отдача от вложенных средств.

Сегодня основной задачей становится получение максимально полного и пригодного для повторного использования массива данных, начиная с ранних стадий изучения месторождения. Практика показывает: недостаточная проработка программ работ и ориентация

на краткосрочные цели неизбежно приводят к росту совокупных затрат на последующих этапах.

Сотрудники СИБНИИГИМ убеждены, что тщательная проработка каждого этапа ГРП и максимальный подробный сбор информации, начиная с этапа разведки месторождения, в долгосрочной перспективе позволяет избежать дублирования исследований, сократить сроки проведения работ и существенно повысить качество итоговых проектных решений.

ТИПОВЫЕ ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Анализ реализованных проектов в горнодобывающей отрасли показывает, что на практике наиболее часто встречаются следующие сценарии снижения эффективности:

1. Фрагментация работ и отсутствие синергии.

Чаще всего они происходят, когда работы выполняются по раздельным направлениям несколькими исполнителями в рамках одного участка и календарного года. В результате из-за несогласованных графиков и целей происходит наложение мобилизационных расходов, а идентичные работы (например, проходка одних и тех же породных интервалов) оплачиваются многократно, что ведёт к неоправданному удорожанию.

2. Устаревшие системы данных как один из барьеров для комплексного анализа.

Значительные ресурсы тратятся на преодоление последствий устаревшего документооборота или отсутствия установленных регламентов документирования на месторождении. Когда документация ведётся параллельно в трёх разных форматах (бумажные журналы, Excel-таблицы, не унифицированные формы документирования), это не просто усложняет работу — это делает практически невозможным быстрый, комплексный анализ и повторное использование данных. Вследствие этого происходит увеличение сроков, рост вероятности ошибок и возникновение «информационной слепоты».

3. Потеря ценной информации из-за узкой ведомственной отчётности.

Отдельно наблюдается системная проблема «невидимых» данных. Так, в официальных отчётах по геологическому изучению недр часто не фиксируется информация по технологическим, геомеханическим или гидрогеологическим скважинам, пробуренным на месторождении по локальным



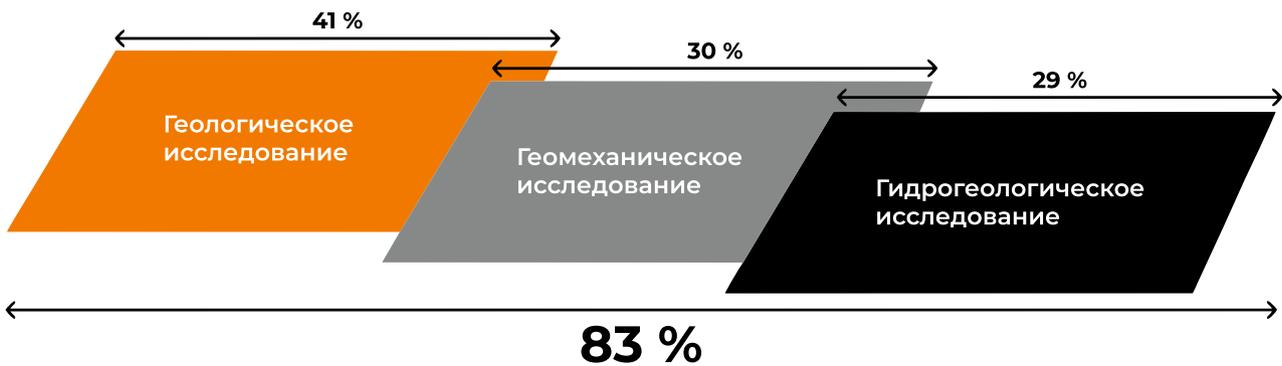


Рис. 1. Оптимизация временных затрат при комплексном подходе в ГРР

проектам, которые не требуют согласования в Росгеолэкспертизе. Из-за этого изученность месторождения определяется работами, изначально предназначенными для геологического изучения недр (ГИН), что приводит к потере ценной информации о свойствах массива горных пород, которая уже оплачена, но не используется для построения целостной модели.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Осознавая необходимость изменения логики проведения работ, а также для реализации масштабных проектов «под ключ», в 2025 году СИБНИИГИМ сделал стратегический шаг — сформировал подразделение геолого-разведочных работ, что позволило замкнуть полный цикл: от получения первичной геологической информации до разработки проектных решений. За период работы бурового участка на нескольких объектах было выполнено бурение скважин на доразведку флангов месторождений, ориентированное геомеханическое бурение и гидрогеологические исследования, в том числе оборудование скважин для долгосрочного мониторинга.

В современных условиях при изучении месторождений по-прежнему широко применяется разрозненный, узкозадачный подход, при котором отдельные виды работ планируются и выполняются изолированно, без единой концепции исследования месторождения как целостной системы. Это во многом связано с недостаточной координацией и вовлечённостью специалистов различных профилей, а также отсутствием комплексной программы работ, ориентированной на формирование взаимосвязанного массива данных. В результате возрастают сроки и затраты, а информация, представляющая ценность одновременно для геологов, гидрогеологов, геомехаников, обогатителей и проектировщиков, либо собирается фрагментарно, либо используется не в полном объёме.

Именно поэтому ключевым драйвером эффективности современных изысканий становится междисциплинарная вовлечённость и формирование общего видения цели. Как показывает опыт СИБНИИГИМ, раннее подключение к проекту специалистов различных профилей позволяет сразу выстраивать оптимальную программу работ. Это приводит к синергетическому эффекту: исключаются дублирующие операции, данные собираются с прицелом на их многократное использование, а итоговые результаты достигаются быстрее и с меньшими финансовыми и временными затратами.

ОТ ТЕОРИИ — К ИЗМЕРИМОМУ ЭФФЕКТУ

По итогам реализованных специалистами СИБНИИГИМ проектов при комплексном выполнении работ и совмещении целей различных подразделений за один календарный год удалось добиться существенного повышения эффективности (см. рис. 1):

- сокращения сроков выполнения работ на 9–17 %;
- снижения совокупной стоимости работ на 11–21 %.

Улучшение показателей эффективности обусловлено исключением дублирующих мобилизационных и демобилизационных операций, рационализацией буровых программ и оптимизацией последовательности работ. Существенную роль играет и повышение «информационной плотности» каждого метра бурения — за счёт расширенного комплекса исследований и ориентации на многократное использование полученных данных в интересах различных направлений.

В результате предприятие получает более полную и достоверную модель месторождения при меньших совокупных затратах, снижает проектные риски и повышает предсказуемость инвестиционных решений, что особенно важно в условиях роста стоимости геолого-разведочных и инженерных работ.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД КАК НОВАЯ СТУПЕНЬ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДКИ

Современная геологоразведка всё в меньшей степени ориентируется на выполнение отдельных операций и всё в большей — на получение целостного массива данных. Будущее отрасли — за комплексным, проектно-ориентированным управлением, где задача формулируется не как «выполнить определённый объём работ», а как «создать достоверную модель месторождения с минимальными совокупными затратами».

Это требует изменения подходов к планированию, усилению междисциплинарного взаимодействия и переосмысления ценности каждого этапа исследований. В условиях роста сложности объектов и стоимости работ именно такой подход становится ключевым инструментом повышения эффективности геологоразведки и устойчивого развития минерально-сырьевой базы.



ООО «СИБНИИГИМ»

г. Красноярск, ул. Гладкова, 4
тел. 8 800 101-54-40
www.sibniigim.ru

Нина Александровна Большакова, генеральный директор ООО «Техмашсервис»

КТО БУРИТ НЕДРА РОССИИ? ЛОМАЕМ СТЕРЕОТИПЫ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ

Рынок геологоразведки в России насчитывает сотни игроков, но лишь малая часть из них действительно занимается бурением. Кто сегодня ведёт работы в поле и почему юниорам всё сложнее получить первые метры керна?

Из 560 компаний, заявленных как участники рынка геолого-разведочных работ, реально бурят лишь около 50. Такую неожиданную статистику получила компания «Техмашсервис» в ходе продвижения в России модульных буровых установок для бурения на керн. Остальные предоставляют консультации, продают софт или торгуют геологической информацией. Этот дисбаланс обнажает главный вопрос: кто сегодня фактически бурит для геологоразведки в России и к кому могут обратиться юниорские компании за проведением столь важного первичного бурения?

ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ: КРИЗИС ДОСТУПНОСТИ БУРЕНИЯ

В недавнем прошлом крупные предприятия добывающей промышленности сами занимались геологоразведкой, но сегодня у большинства из них собственные подразделения ликвидированы, а компетенции в бурении утрачены.

Сейчас около 80 % рынка ГРП контролирует десяток крупных подрядных компаний. У них есть техника, ресурсы и опыт, но стоимость услуг настолько высока, что большинство юниорских проектов закрывается ещё на этапе оценки экономической эффективности.

Многие недропользователи, столкнувшись с завышенными ценами подрядчиков, начали задумываться о возрождении собственных буровых служб, однако реального прогресса в этом направлении пока нет.

ЕСТЬ ЛИ ВЫХОД? ЕСТЬ!

Решение для юниорских компаний — отказаться от услуг сторонних подрядчиков геолого-разведочных работ. Современные технологии позволяют создать собственную эффективную службу с нуля без непосильных затрат.

Ключ к этому — портативные модульные буровые установки. Низкая стоимость, высокая надёжность и простота эксплуатации — три главных фактора, которые делают это возможным.

БИЗНЕС-ПЛАН: СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННОЙ БУРОВОЙ СЛУЖБЫ

В таблице 1 представлена упрощённая калькуляция стартовых затрат на организацию бурового подразделения, способного бурить скважины

Таблица 1. Инвестиции в создание собственной буровой службы

Категория затрат	Сумма (млн руб.)	Примечания
ОБОРУДОВАНИЕ		
Буровая установка EP300	5,0	6,5 млн — мобильная версия EP300
Буровой инструмент (на 300 м, диаметр 75 мм)	1,8	
Запасные части на год	0,6	
Расходные комплектующие (на 3 000 м)	0,25	
Вспомогательное оборудование (насосы, трубы)	1,0	
Итого по оборудованию:	8,65	
ПЕРСОНАЛ		
Обучение бригады (единовременно)	0,3	Обучение с нуля — 2 недели
ФОТ бригады из 5 чел. (в месяц)	2,0	С учётом налогов
Расходы на проживание (в месяц)	0,5	Индивидуально для каждого проекта
Итого по персоналу (за каждый месяц):	2,8	
ЭКСПЛУАТАЦИЯ		
Буровые растворы, топливо и прочие материалы	0,6	
Техническое обслуживание (в месяц)	0,3	
Итого по эксплуатации (за каждый месяц):	0,9	
ПРОЧЕЕ		
Непредвиденные расходы	0,5	
Общие стартовые затраты (1-й месяц):	~12,85	

глубиной до 300 метров диаметром 75 мм с использованием модульной установки EP300 производства Guangdong Eagler Geological Equipment Technology Co., Ltd. (далее — EGR).

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

По опыту реализованных проектов, производительность буровой установки EP300 при двухсменной работе квалифицированным персоналом составляет в среднем 2 000 метров в месяц.

РАСЧЁТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОБСТВЕННОЙ БУРОВОЙ СЛУЖБЫ

- Первичные затраты (1-й месяц с учётом капитальных вложений): ~12,85 млн руб.



- Затраты в последующие месяцы: фонд оплаты труда и эксплуатационные расходы — около 2,8 млн руб./мес.

- Альтернативные затраты при привлечении подрядчика: 2 000 м × 10 000 руб./м = 20 млн руб./мес.

Экономия в первый месяц (без учёта логистики) составляет около 7,15 млн руб.

Таким образом, себестоимость ГРП собственными силами оказывается значительно ниже рыночной, а первоначальные вложения могут окупиться уже в первый месяц полноценной работы. При регулярном ведении собственных проектов это обеспечивает существенную экономию средств и заметное ускорение всех процессов.

ПОЧЕМУ EGR? НЕ ВСЕ УСТАНОВКИ ОДИНАКОВЫ

Успех оборудования EGR на китайском рынке привёл к появлению множества внешне похожих копий от других производителей, часто с более низкой ценой. Однако разница между оригиналом и копией становится очевидна только в условиях эксплуатации: только установки EGR стабильно работают на предельных режимах.

Проектирование полностью гидравлической буровой установки с идеально сбалансированными системами — сложнейшая инженерная задача. Её невозможно решить, просто собрав установку по аналогии из стандартных компонентов. Компания EGR располагает собственным буровым подразделением, которое проводит многомесячные испытания новых моделей в реальных условиях, устраняя недостатки и доводя конструкцию до серийного производства.

В результате пользователь получает сбалансированную систему с ключевыми преимуществами:

- Надёжность. Коэффициент безотказной работы — 0,98 при наработке 12 000 мото-часов.
- Качественные компоненты. На критически важных узлах используются комплектующие ведущих мировых производителей: муфты KTR (Германия), подшипники Timken (США) и NSK (Япония), гидравлика Danfoss и SUN/HydraForce.
- Экономичное обслуживание. Затраты на ТО на 37 % ниже, чем у аналогов.
- Низкие затраты на логистику. В удалённых районах доставка и согласования могут составлять до 60 % бюджета. Портативные установки EGR решают эту проблему: модульная конструкция (самый тяжёлый модуль — 180 кг) позволяет транспортировать оборудование вертолётом, квадроциклами или даже вьючными животными.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД: ЧТОБЫ БУРИТЬ БЫЛО УДОБНО

Для максимальной эффективности компания разработала широкий спектр вспомогательного оборудования: системы водообеспечения, охлаждения масла, извлечения и транспортировки керна. Это проверенные на практике решения, которые делают процесс бурения более рациональным и низкочередным.

Юниорным компаниям предлагается не только установка, но и полный комплект оборудования, буровых растворов и коронок для любых геологических условий. Интересным решением стало использование электрических дронов грузоподъёмностью до 300 кг для доставки модулей буровой установки. Это позволило ещё больше снизить затраты и проводить разведку практически автономно. При наличии автономного водоснабжения всё остальное обеспечение буровых работ также может осуществляться с помощью дронов.

ФИНАНСИРОВАНИЕ: ДОСТУПНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЮНИОРОВ

Серьёзным барьером для юниорных компаний долгое время оставалась сложность финансирования техники, на которую не оформляется паспорт самоходной машины (ПСМ). Компания «Техмашсервис» совместно с ведущим российским лизинговым партнёром разработала специальную программу, позволяющую получать установки EGR в лизинг без ограничений — за счёт системы дополнительных гарантий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация собственного бурового подразделения на базе портативных модульных установок EGR — это не фантастика, а реальный и экономически эффективный ответ на вызовы времени. Такой подход позволяет:

- в разы снизить стартовые затраты на геологоразведку;
- контролировать сроки и качество работ;
- минимизировать убытки в случае отрицательного результата;
- работать в труднодоступных районах с минимальным экологическим следом;
- привлекать льготное финансирование.

Для юниорных компаний и крупных предприятий, возрождающих геологические службы, это стратегическая возможность вернуть контроль над проектами и развивать их с максимальной эффективностью и предсказуемостью бюджета.

EGR
GROUP

ООО «Техмашсервис»
196185, г. Санкт-Петербург,
Дунайский пр-кт, 23
Тел. +7 (812) 650-1-650,
8-800-600-59-29
E-mail: mail@techmash.ru
<https://egrus.com/>
<https://techmash.ru/>



Ирина Кинёва

ПАК «СКАНФАКТОР». РОССИЙСКОЕ ВЫСОКОТОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ГРАНСОСТАВА И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БВР

В 2024 году компания «Стилрок» представила рынку российский инновационный продукт для анализа гранулометрического состава — программно-аппаратный комплекс (ПАК) «СКАНФАКТОР». Устройство предназначено для решения важной задачи БВР — высокоточного анализа фрагментации гранулометрического состава горных пород для корректировки параметров БВР с целью оптимизации расхода взрывчатого вещества (ВВ), минимизации рисков простоев дробильного и конвейерного оборудования из-за негабаритных кусков породы, обеспечения высокого уровня безопасности персонала при проведении работ. Опираясь на лучшие мировые практики и современные технологии в области нейросетей и электроники, производственная компания ООО «СТИЛРОК» создала систему, в которой были устранены ключевые недостатки и усилены преимущества зарубежных аналогов.

ОТ СЕРВИСА — К СОЗДАНИЮ ИННОВАЦИЙ

Создатель ПАК «СКАНФАКТОР», производственная компания «Стилрок», работающая для горнодобывающей отрасли с 2009 года, — правопреемник российских филиалов сразу двух международных организаций, хорошо знакомых отечественным добывающим предприятиям, и имеющая большой опыт по разработке различных инновационных технических решений для горнодобывающих предприятий России и СНГ.

— Несмотря на то что многие зарубежные производители прекратили поддержку пользователей из нашей страны, сами приборы остались в эксплуатации: им требовался сервис, поддержка ПО и развитие ИИ, гарантийное и постгарантийное обслуживание, — вспоминает генеральный директор компании Игорь Владимиров. — Мы посчитали, что, с учётом нашего опыта, вполне естественным шагом будет разработка собственного инновационного решения ПАК «СКАНФАКТОР». А уже к концу 2022 года стало очевидно, насколько наша отрасль нуждается в собственном, независимом и полностью автономном решении для анализа грансостава.

Разработка была завершена уже через год: при этом все интеллектуальные решения, включая ПО и нейросети искусственного интеллекта (ИИ), были созданы «с нуля», без использования зарубежных технологий, всё выполнялось и выполняется только силами самой компании. А собственная производственная площадка позволила добиться высокой степени независимости как в разработке программно-аппаратного обеспечения, так и аппаратного обеспечения.





ПАК «СКАНФАКТОР» предусматривает полную автономную работу без подключения к Интернету в режиме офлайн. Устройство полностью независимо от «облачных» систем и платформ. Производитель гарантирует отсутствие платных подписок с полной поддержкой всех устройств в гарантийный и постгарантийный периоды



ТЕХНОЛОГИИ ТОЧНОСТИ

Ключевым «компонентом» в создании ПАК «СКАНФАКТОР» стал опыт специалистов «Стилрок»: за многие годы поддержки иностранных решений компания на основе отзывов пользователей выявила ряд недостатков зарубежных моделей. Главным из них стала сильная погрешность в точности при анализе фрагментации грансостава — например, у одного из наиболее популярных приборов погрешность составляла от 15 до 23 %.

Для увеличения точности «Стилрок» предприняли несколько шагов. Во-первых, в ПАК «СКАНФАКТОР» задействованы 4К-стереокамеры высокого разрешения. Во-вторых, на производстве были созданы реальные испытательные стенды, включающие почти все возможные вариации грансостава, от переизмельчения и до крупных негабаритов, что позволяет проводить точную калибровку всех выпускаемых устройств. Третий шаг — ежедневное обучение нейросетей: компания задействовала свою собственную регулярно пополняемую библиотеку из огромного количества фотографий со взорванной горной массой для ручных разметок с последующим обучением инновационных совершенных нейросетей искусственного интеллекта. Также возможности анализа и высокоточности были дополнены основными методиками анализа грансостава по линейным размерам, объёмам, площадям, количеству и моделями CZM, Свебрек и Розин-Раммлер.

Благодаря предпринятым мерам точность ПАК «СКАНФАКТОР» достигает 98 %, а калибровка с нормировкой на испытательном стенде и реальных рабочих горнодобывающих объектах позволяет предприятиям запускать устройство в работу без эталонных объектов и без доступа в Интернет. Вся работа вместе с анализом и отчётами происходит в режиме офлайн в самом устройстве, что позволяет ему быть полностью автономным и независимым.

— Высокая точность сегментации, фрагментации и анализа напрямую влияет на сокращение



трудозатрат при обработке результатов и на повышение полезного эффекта при оптимизации параметров БВР, — подчёркивает Иван Андреев, руководитель направления продаж ПАК «СКАНФАКТОР». — По отзывам пользователей, зарубежные аналоги требовали большого количества ручных корректировок полученных снимков, а нам удалось свести к минимуму необходимость таких операций.

Ещё одним важным усовершенствованием стало увеличение времени непрерывной работы устройства. В ПАК «СКАНФАКТОР» используется сменная аккумуляторная батарея (АКБ) высокой ёмкости, позволяющая непрерывно использовать его в течение восьми



Стандартный объём внутренней памяти ПАК «СКАНФАКТОР» составляет 512 ГБ, что позволяет хранить до 30 000 стереоснимков высокого качества. При необходимости все снимки и отчёты можно перенести на компьютер либо отправить через Wi-Fi на электронную почту себе и коллегам



Реклама

рабочих часов. А в комплекте поставляется и вторая сменная АКБ. Обе АКБ заряжаются как в самом устройстве, так и в автономном зарядном устройстве (в комплекте).

Успешно подтверждено, что ПАК «СКАНФАКТОР» адаптирован и к особенностям работы в тяжёлых климатических условиях: устройство можно эксплуатировать как в северных арктических условиях -50 °С, так и при жарких тропических температурах +50 °С. Сверхпрочный корпус обеспечивает надёжную защиту от пыли, влаги, ударных, динамических и вибрационных нагрузок и соответствует всем международным нормам IP65. Кроме того, разработчики ведут постоянное совершенствование дизайна и эргономики устройства для удобной и комфортной повседневной работы.

ДОКАЗАННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

По своей производительности и полезной эффективности ПАК «СКАНФАКТОР» превосходит зарубежные аналоги и позволяет достигать горнодобывающим предприятиям значительных показа-



Высокоточная стереосъёмка забоя при использовании ПАК «СКАНФАКТОР» может проводиться на расстоянии до 30 метров, что позволяет обеспечить высокий уровень безопасности персонала



телей оптимизации БВР согласно концепции Mine-To-Mill. После завершения разработки устройство долгое время испытывалось в самых различных условиях на горнодобывающих объектах партнёров компании «Стилрок». Так, на одном из горнодобывающих предприятий было проведено три серии исследований буровзрывных работ методом парных сравнений. По итогам данных испытаний было выявлено, что использование ПАК «СКАНФАКТОР» позволило сократить расход ВВ более чем на 323 тонны, почти на 6 тыс. м уменьшить длину пробуренных скважин, снизить общее время бурения на 20 буровых смен. Суммарно экономический эффект составил более 73 млн руб.

Важно отметить, что ПАК «СКАНФАКТОР» позволяет горнодобывающим предприятиям избежать рисков потерь, неизбежных при внеплановых простоях оборудования, которые могут возникнуть вследствие остановки дробилки из-за негабарита или прорыва конвейерной ленты.

Надёжность работы ПАК «СКАНФАКТОР» подтверждена десятками лояльных заказчиков и партнёров, а также обеспечивается круглосуточной поддержкой от компании «Стилрок» как удалённо, так и в ходе регулярных выездов. Параллельно инженеры ведут разработку новых инновационных инструментов анализа.

СКАНФАКТОР



ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР В КАРЬЕРЕ

ООО «Стилрок»

125212, Москва, Ленинградское шоссе, 69/1

Тел. +7 926 223-71-71

E-mail: ivan.andreev@stilrock.ru

www.scanfactor.ru

www.stilrock.ru

МЫ РАБОТАЕМ, ВЫ РАЗВИВАЕТЕСЬ



Консалтинговые услуги в горнодобывающей промышленности

- горно-геологический аудит
- оценка ресурсов/запасов
- отчет компетентного лица
- инженерно-технический консалтинг
- стратегии развития

Чем мы отличаемся от других компаний?

- Успешная реализация около 1000 проектов с 1992 года
- Команда лучших экспертов горной, геологической, перерабатывающей, экономической, и др. областях
- Опыт международной группы

Адрес: 125047, г. Москва,
ул. Чаянова, 22, стр. 4

Тел.: +7 (499) 250 67 17
Факс: +7 (499) 251 59 62

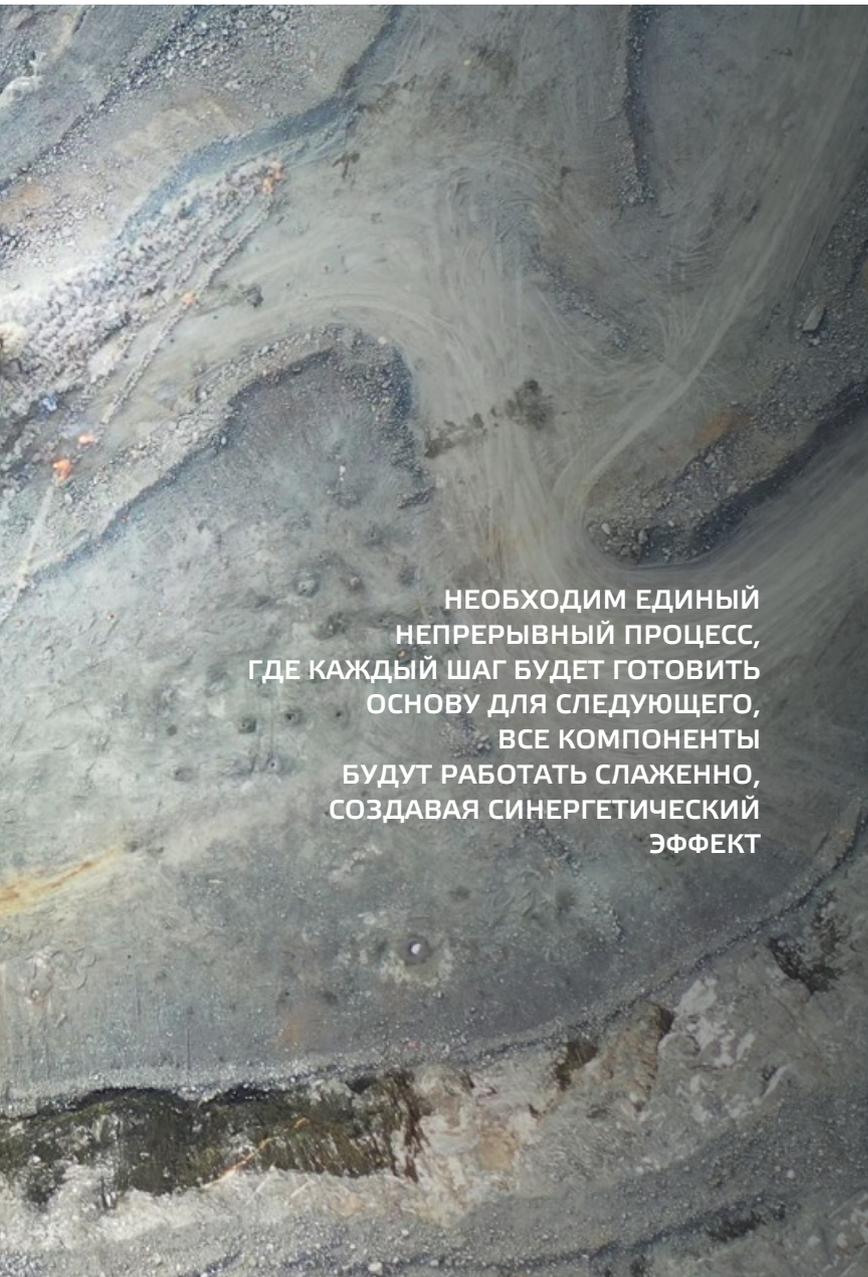
www.imcmontan.ru
consulting@imcgroup.ru

Наталья Дёмшина

БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ В «ЕДИНОМ ОКНЕ» — ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕДЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ



Момент взрыва породы — та самая точка отсчёта, где начинается экономика переработки руды. Именно на этом этапе либо создаются предпосылки для роста эффективности производства, либо формируются проблемы. На их решение уходят лишние ресурсы — себестоимость конечной продукции растёт, её конкурентоспособность на рынке снижается. Всё это заставляет горнодобывающие компании больше внимания уделять оптимизации БВР. Традиционные методы часто не работают: приходится искать новые, концептуально продвинутое решения.



**НЕОБХОДИМ ЕДИНЫЙ
НЕПРЕРЫВНЫЙ ПРОЦЕСС,
ГДЕ КАЖДЫЙ ШАГ БУДЕТ ГОТОВИТЬ
ОСНОВУ ДЛЯ СЛЕДУЮЩЕГО,
ВСЕ КОМПОНЕНТЫ
БУДУТ РАБОТАТЬ СЛАЖЕННО,
СОЗДАВАЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ЭФФЕКТ**

Основная проблема, с которой сталкиваются специалисты по буровзрывным работам, — нестабильность гранулометрического состава взорванной породы. Негабаритные, слишком крупные куски сложнее дробить: расход электроэнергии и износ производственного оборудования на этапе обогащения растут. Второй важный момент — при погрузке в самосвалы часто происходит смешивание руды и пустой породы, что увеличивает транспортные издержки.

В основе такого негативного сценария — неверный расчёт параметров БВР и ошибочный подбор типа ВВ, завышение или занижение его расхода, неточности при формировании сетки шпуров.

Причём экономика производства — не единственное, чему угрожают ошибки при проектировании БВР. Обрушение горных массивов, уступов, хвостохранилищ и дамб — последствия, которых не всегда удаётся избежать.

Спланировать нужный результат и избежать рисков мешают сложные горно-геологические условия, высокая крепость вмещающих пород, изменение свойств горных пород, наличие геоструктурных нарушений, высокая обводнённость массива и другие объективные факторы.

СИСТЕМНЫЙ ВЗГЛЯД

Найти решение в такой ситуации и сделать «поведение» горных массивов при взрыве более предсказуемым помогает системный взгляд на проблему оптимизации БВР. Нужна целостная концепция, в которой максимально учтены многочисленные факторы, взаимосвязанные и разрозненные.

Основная задача — научиться дробить породу так, чтобы стабильно получать куски определённых размеров, наиболее подходящих для высокопроизводительной экскавации и дальнейшей переработки. Для этого требуется внести изменения на каждой стадии производственного цикла горных работ: от проектирования БВР до погрузки и транспортировки руды и вскрышных пород.

По сути, необходимо выстроить единый непрерывный процесс, где каждый шаг будет готовить основу для следующего, все компоненты будут работать слаженно, создавая синергетический эффект. Для этого нужна единая комплексная система, объединяющая все технологии и сервисы.

ОТЛАЖЕННЫЙ МЕХАНИЗМ

Единая система БВР напоминает хорошо отлаженный часовой механизм, все элементы которого работают на конечный результат. Каждый выполняет свою задачу.

- Ведётся непрерывный мониторинг стабильности бортов карьера.
- Выполняются геологические исследования, строятся долгосрочные прогнозы.
- Точно определяется смещение рудного тела после взрыва.
- «Умные» электронные подсказчики оптимизируют работу всей техники: от СЗМ до буровых станков и экскаваторов.
- Контролируется гранулометрический состав руды и породы в процессе её погрузки в самосвалы, а также отметки подошвы и циклы черпания.
- Контролируется, какой именно материал грузится (руда или вскрыша) в определённый момент времени.

Специалисты Группы «ЭВОБЛАСТ» и ведущие эксперты отрасли уверены, что такая концепция, основанная на принципе «единого окна», способна изменить ситуацию в БВР и значительно повысить их эффективность.

СО ВСЕХ СТОРОН

Центральный элемент инновационного решения Blast-to-Mine (В2М, «Взрыв для экскавации горной массы») — комплексный аудит. Это целая программа, обеспечивающая масштабное всестороннее исследование всех аспектов добычного цикла на горном предприятии.

Оценивается качество БВ, выполняется проверка соответствия их характеристик нужным параметрам грансостава и условиям, в которых будут использоваться взрывчатые вещества. Анализируется, как отразится взрыв на законтурном массиве, чтобы предельно снизить негативное воздействие на горный массив и близлежащие объекты.

Готовится план действий, которые позволят снизить разубоживание и потери руды, для повышения эффективности добычи. Создаются проекты взрывов (массовые и типовые), где учитывается специфика определённого месторождения. Это позволяет минимизировать риски и достичь максимума производительности.

Предлагаются решения для оптимизации параметров БВР: технические и организационные. Это относится к процессам подготовки и проведения ВР, оптимизации параметров взрыва, внедрению новых методов и технологий. Определяется, как рудные тела смещаются после проведения взрыва, чтобы максимально точно планировать выемку горной породы. Гранулометрический состав взорванной массы тщательно анализируется, полученные данные используются для подготовки прогнозов следующих взрывов.

Устойчивость откосов отвалов и бортов карьеров регулярно проверяется. Проводятся тренинги для сотрудников предприятия, что позволяет уменьшать влияние человеческого фактора на результаты БВР добычного передела.

Заказчик получает отчёт с рекомендациями. И может выбрать отдельные решения или внедрить систему Blast-to-Mine целиком.

НАВИГАЦИЯ И КОНТРОЛЬ

В решении «Взрыв для экскавации горной массы» используются инновационные инструменты и технологии, созданные специалистами Группы «ЭВОБЛАСТ» в сотрудничестве с признанными экспертами отрасли.

Для увеличения точности проведения БВР и повышения общего качества буровзрывных работ применяются системы высокоточной





» Основная проблема, с которой сталкиваются специалисты по буровзрывным работам, — нестабильность гранулометрического состава взорванной породы

навигации и контроля, которые настраивают оборудование и проверяют, как работают буровые станки и смесеприготовительные зарядные машины.

При зарядании скважин используется специальный программно-аппаратный комплекс. С его помощью точно измеряется глубина скважины, в режиме реального времени корректируются параметры, проводится сверка последовательности зарядки по блоку, устанавливаются промежуточные детонаторы, контролируются расход взрывчатых веществ и качественные характеристики буровзрывных работ.

Для увеличения безопасности и эффективности взрывов предлагаются автоматизированные системы для заводов по производству взрывчатых веществ и смесительно-зарядные машины. С этой же целью применяется электронная система иницирования взрывания (iDet®).

Гранулометрический состав взорванной массы контролируется специальной системой. Сведения о размерах фрагментов поступают оператору в режиме реального времени, ключевые показатели БВР анализируются в ПО для сквозной аналитики.

Система геомеханического мониторинга включает интерферометрические радары дистанционного мониторинга стабильности уступов и соответствующее ПО, роботизированные тахеометры и GPS-приборы. Состояние горного массива контролируется круглосуточно.



Внедрение системы Blast-to-Mine помогает не тратить средства на покупку дорогостоящего оборудования и организацию дополнительных подразделений на горном предприятии. Даёт в распоряжение заказчику единое пространство, где накапливаются, объединяются и систематизируются данные буровзрывного, экскаваторно-автомобильного и геомеханического комплексов. Позволяет не зависеть от нехватки высококвалифицированных специалистов в этой области.

Меньше потерь - больше руды

Blast-to-Mine (B2M)



Blast-to-Mine (B2M) – Взрыв для экскавации горной массы

125315, Россия, г. Москва,
Ленинградский пр-т, д. 72, к. 1
marketing@evoblast.ru

Реклама

Нина Павловна Машкалева

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕГУЛИРОВАНИЮ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ: ЦИФРОВИЗАЦИЯ, РИСКОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД И ПРОФИЛАКТИКА

Современное развитие взрывного дела на опасных производственных объектах (ОПО) характеризуется переходом к системам, минимизирующим влияние человеческого фактора и обеспечивающим полную прозрачность жизненного цикла взрывчатых материалов (ВМ). Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) реализует стратегию рискориентированного регулирования, сочетающего жёсткий контроль за соблюдением обязательных требований с профилактическими мероприятиями.



Нина Павловна Машкалева, и. о. заместителя руководителя Енисейского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Енисейское управление Ростехнадзора)

Деятельность по обращению со взрывчатыми материалами промышленного назначения строго регламентирована. Её лицензирование осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности». Чёткий порядок установлен постановлением Правительства Российской Федерации от 15.09.2020 № 1435 «О лицензировании деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения» и Административным регламентом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по лицензированию деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения, утверждённым приказом Ростехнадзора от 25.11.2020 № 453. Срок рассмотрения заявления о предоставлении лицензии составляет до 45 рабочих дней.

Для непосредственного проведения взрывных работ лицензиат обязан получить в территориальном органе Ростехнадзора разрешение на ведение работ со взрывчатыми материалами. Основанием для его выдачи, согласно приказу Ростехнадзора от 16.04.2012 № 254 «Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения», являются наличие действующей лицензии, специально подготовленный персонал, утверждённый проект производства взрывных работ (ППВР), исправные технические средства и оборудованные склады ВМ. Срок действия разрешения — до одного года, срок его рассмотрения — до 30 рабочих дней.

В настоящее время приоритетным направлением деятельности Ростехнадзора является профилактика нарушений обязательных требований. В соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020



№ 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» применяются следующие профилактические мероприятия: информирование и консультирование субъектов через официальные ресурсы, обобщение правоприменительной практики для выявления типовых нарушений, объявление предостережений о недопустимости нарушения обязательных требований, стимулирование добросовестности через механизмы снижения административной нагрузки для законопослушных организаций, проведение профилактических визитов и консультаций, в том числе с использованием дистанционных технологий.

Важным инструментом цифровизации надзора стало внедрение мобильного приложения «Инспектор», позволяющего проводить дистанционные проверки, осмотры и видеоконсультации, что повышает оперативность и прозрачность контрольно-надзорных мероприятий.

Ключевым элементом рискориентированного подхода является Перечень индикаторов риска, утверждённый приказом Ростехнадзора от 20.06.2023 № 227 (действует до 01.01.2027). Их выявление является основанием для инициирования проведения внепланового контрольного (надзорного) мероприятия, в частности:

- 1) назначение одного ответственного работника в двух и более организациях одновременно;
- 2) указание одного руководителя взрывных работ в разрешениях разных лицензиатов;
- 3) отсутствие заявлений на получение разрешения на работы с ВМ в течение года после получения лицензии;
- 4) возникновение трёх и более инцидентов на ОПО за календарный год, даже если они не привели к ущербу (при условии отсутствия проверки по данному факту).
- 5) базовые требования промышленной безопасности при обращении с ВМ.

Независимо от внедрения новых подходов неизбежной основой остаются Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утверждённые приказом Ростехнадзора от 03.12.2020 № 494. Они устанавливают обязательные требования ко всем этапам жизненного цикла ВМ на ОПО (кроме объектов оборонно-промышленного комплекса), включая:

- допуск к работам только лиц, имеющих Единую книжку взрывника;
- выполнение всех работ исключительно на основании утверждённой технической документации (ППВР, паспорта буровзрывных работ);
- строгий учёт, контроль перемещения и уничтожения ВМ с обязательным документальным оформлением;
- категорический запрет на оставление ВМ без охраны;
- установление и обозначение опасных зон на время производства взрывных работ;
- соблюдение установленных сроков хранения технической и учётной документации.

Нарушение этих требований влечёт административную ответственность по ч. 2 ст. 9.1 КоАП РФ.

Проведённый анализ позволяет констатировать, что современная государственная политика в области безопасности взрывных работ на ОПО представляет собой сбалансированную систему.

Она сочетает:

- жёсткие императивные нормы прямого действия, регламентирующие каждый этап обращения с ВМ;
- прогрессивные механизмы надзора, смещающие фокус с карательных мер на профилактику, основанную на оценке рисков;
- внедрение цифровых технологий, направленных как на автоматизацию самих работ, так и на повышение эффективности и прозрачности контрольно-надзорной деятельности.

Таким образом, курс Ростехнадзора направлен на создание партнёрской модели взаимодействия с добросовестными хозяйствующими субъектами, где главной общей целью является не формальное соблюдение правил, а системное предупреждение аварийности и травматизма через управление рисками и внедрение передовых технологий.

Юрий Николаевич Маслаков, технический директор ООО «ИНВИТРО ВИЖН»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД ПОСЛЕ ВЗРЫВА С ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТЬЮ: ПАК «МАЯК»

Измерение смещения руды при взрыве горного массива — один из важнейших компонентов системы контроля качества работы горнорудного предприятия. Но поскольку рудные контуры при БВР смещаются произвольно, а детерминированная составляющая отсутствует, традиционное моделирование не способно дать достаточно точный прогноз.

Максимальная точность достигается при проведении измерений постфактум — уже после взрыва. И наилучшие результаты показывает метод прямого замера смещения взорванного массива горных пород.

Первая система для проведения таких измерений в трёхмерном формате разработана в Австралии около 20 лет назад и активно применялась в России. За последние несколько лет появились отечественные разработки. Один из успешных примеров — программно-аппаратный комплекс «МАЯК» (ПАК «МАЯК») от компании «Инвитро Вижн».

ПАК «МАЯК» помогает определить, как смещается массив горных пород в результате взрыва при добыче полезных ископаемых открытым способом. Это даёт возможность управлять потерями ценного компонента и разубоживанием, что способствует увеличению процента извлечения. И существенно повышает качество оперативного планирования добычи руды.



ВЫЖИВАЕМОСТЬ БОЛЕЕ 95 %

В ПАК «МАЯК» используются датчики «МАЯК» для контроля смещения горной массы с мешком для утяжеления при работе на обводнённых скважинах, а также оборудование для поиска и программирования датчиков в противоударном кейсе. Комплектация комплекса включает устройства поиска, программирования, GNS-приёмник (опционально), полевой контроллер, проводные наушники, крепление для полевого контроллера и термочехол для него (опционально), Flash-накопитель с ПО.



Комплектация противоударного кейса



Норма упаковки датчиков «МАЯК»



Датчик «МАЯК» с мешком для утяжеления для обводнённых скважин



Устройство программирования (программатор) датчиков «МАЯК»



Полевой контроллер в термочехле



Устройство поиска датчиков «МАЯК»



Программное обеспечение

Датчики контроля смещения горной массы «МАЯК» — собственная разработка «Инвитро Вижн». Предусмотрено несколько сценариев программирования для разных условий. Гарантированная глубина обнаружения датчиков — до 15 метров.

При программировании каждому датчику можно задать свой уникальный номер (до 31 номера) и разместить в одной скважине один или два датчика. Такое устройство способно работать в режиме ожидания 31 день.

Настраиваются и активируются датчики «МАЯК» дистанционно, бесконтактно, с помощью программатора. Это можно делать в автономном режиме через встроенное меню, полевой контроллер, персональный компьютер, используя беспроводное подключение по Bluetooth.

Для обнаружения датчиков применяется устройство поиска с комплектным полевым контроллером, которое помогает найти сигнал от датчика, идентифицировать его, определить местоположение и глубину залегания, привязать полученные данные к координатам местности при использовании GNSS-приёмника. С помощью устройства поиска оператор получает информацию от датчика в процессе его активации и программирования.

ТОЧНОСТЬ ПОИСКА ДАТЧИКА — 10 СМ

Программное обеспечение для ПАК «МАЯК» разработано специально для этого комплекса по методологии поиска подземных датчиков-маяков с применением GNSS-технологий и пространственного анализа распределения электромагнитных сигналов.

Ключевой элемент прибора — поисковое устройство, оснащённое GNSS-приёмником, который функционирует в кинематическом режиме трекинга (TRK). Выполняя поиск датчиков, оно непрерывно регистрирует многопараметрические данные: временные метки, уровни принимаемого сигнала (текущий и максимальный), расчётные значения глубины залегания, трёхмерные геодезические координаты (с сантиметровой точностью), параметры качества позиционирования (PDOP, HDOP, точность).

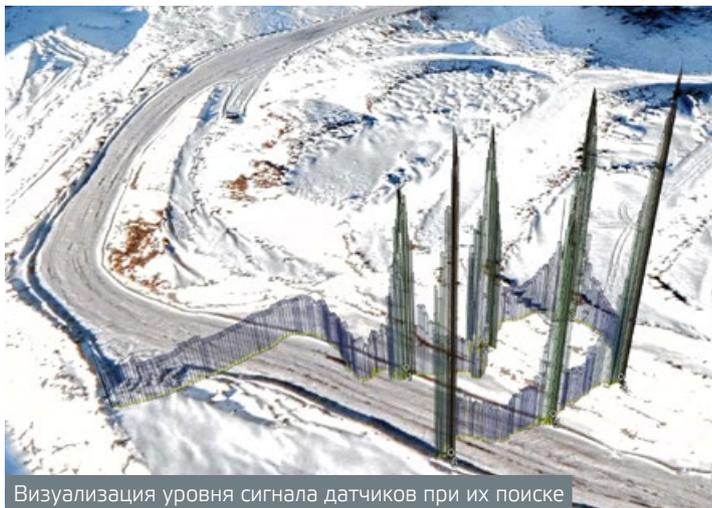
Двухуровневая система регистрации данных в ПО ПАК «МАЯК» включает автоматическую запись и ручную фиксацию оператором координат точек с максимальным уровнем сигнала. Это позволяет формировать референсные показатели для последующего анализа на компьютере.



ГЕОГРАФИЯ ВНЕДРЕНИЯ за 2024–2025 гг.



Реклама



Визуализация уровня сигнала датчиков при их поиске

В процессе обработки данных трёхмерные координаты GNSS-приёмника преобразуются с учётом геометрических параметров измерительной системы — высоты установки антенны и положения приёмной катушки. Благодаря этому положение измерительного оборудования в пространстве определяется корректно.

МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Программно-аппаратный комплекс «МАЯК» — прибор для многопараметрической регистрации данных. Фиксируются не только уровни электромагнитного сигнала, но и расчётные значения глубины залегания обнаруживаемых датчиков. Глубина определяется по специализированной калибровочной таблице, основанной на эмпирических зависимостях между уровнем сигнала и расстоянием до датчика.

На основании полученных данных реконструируется пространственная модель распределения электромагнитного поля с учётом топографических особенностей местности. Точность интерпретации информации существенно повышается.

Основные задачи, которые решает ПО ПАК «МАЯК»:

- геометрическое преобразование координат с учётом ориентации оборудования;

- калибровочные зависимости для оценки глубины залегания;
 - топографическая коррекция модели распространения сигнала;
 - статистическая верификация результатов.
- Дополнительно в компании разработан специализированный комплекс для
- траекторного анализа перемещений оператора в процессе поиска;
 - сравнительной оценки координат, определённых оператором и рассчитанных с помощью математической модели;
 - построения радиальных профилей затухания сигнала;
 - параметрической оптимизации модели распространения сигнала.

Специализированный программный комплекс для ПАК «МАЯК» обеспечивает объективную оценку качества поисковых работ и высокую точность определения координат залегания подземных объектов в сложных горно-геологических условиях. Позволяет реализовать завершённый технологический цикл — от полевых измерений смещения руды в процессе взрывных работ до аналитической обработки и формирования отчётной документации. И таким образом помогает усовершенствовать систему контроля качества на горнодобывающем предприятии. 🌐



ООО «Инвитро визион»

Тел. +7 (4722) 77 02 55, +7 (962) 307 02 55

<https://invitrovision.ru/>

Подземная шахтная техника и оборудование

NORD



146+

моделей техники

Анкерные системы

Для надёжной фиксации
элементов к несущим
основаниям с расчётом
на восприятие нагрузок
и предотвращение смещения
или вырыва



Реклама



www.ekb-uks.ru

+7 (922) 020-21-05  

+7 (343) 287-03-05

 nord@ekb-uks.ru

Ирина Кинёва

MINE-TO-MILL 2025.

СИНЕРГИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ И СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Повышение операционной эффективности и оптимизация издержек приобретают критическую значимость для горнодобывающего комплекса, в особенности для угольной отрасли. Максимальный эффект в решении данных задач достигается посредством реализации комплексного подхода, интегрирующего цифровизацию производственных процессов с трансформацией систем планирования и управления горными работами. Данный подход находит своё концептуальное выражение в методологии Mine-to-Mill (карьер-фабрика), которая рассматривает все ключевые этапы добычи и переработки минерального сырья как единую технологическую цепочку.

Хотя развитие методологии Mine-to-Mill ведётся с 90-х годов XX века, интенсификация дискуссии о потенциале данной концепции наблюдается с 2025 года. Одним из ключевых драйверов популяризации системного подхода в отечественной практике выступает КОНСОМ ГРУПП — один из ведущих промышленных системных интеграторов, специализирующийся на создании и внедрении комплексных решений автоматизации.

— Мы осознаём спектр вызовов, стоящих перед предприятиями российской промышленности, — комментирует Артём Цыганок, руководитель департамента маркетинга и продаж компании. — Цифровизация как инструмент повышения эффективности является магистральным направлением развития. Однако максимальная результативность цифровой трансформации достигается только в синергии с организационными изменениями: пересмотром парадигм планирования, прогнозирования, систем учёта данных и управления технологическими процессами. Интеграция этих компонентов в единый комплекс является обязательным условием.

Концепция Mine-to-Mill рассматривает дискретные процессы горно-обогатительного комбината (геологическое моделирование, буровзрывные работы, экскавацию и транспортировку, обогащение, отгрузку готовой продукции) как единый управляемый рудный поток. Ключевой целевой установкой является обеспечение полной прозрачности и управляемости данного потока. В отличие от традиционных методологий, базирующихся на реактивном управлении — реагирова-



Артём Цыганок, руководитель департамента маркетинга и продаж КОНСОМ ГРУПП

нии на отклонения от заданных параметров, Mine-to-Mill предлагает проактивный подход. Он заключается в предиктивном прогнозировании объёмов отгрузки, производства и добычи, планировании горных работ, дифференцированном в зависимости от требуемых качественных характеристик продукции, и учёте в производственном планировании регламентных простоев оборудования, обусловленных ремонтными кампаниями или модернизацией.

Реализация проактивного управления обеспечивает:

- стабилизацию качественных характеристик сырья, поступающего на обогатительную фабрику;
- снижение удельных эксплуатационных затрат и энергопотребления;
- повышение производительности горнотранспортного и обогатительного оборудования за счёт минимизации простоев и устранения «узких мест»;
- увеличение коэффициента извлечения ценных компонентов;
- обеспечение сквозной прослеживаемости факторов, приводящих к отклонениям от плановых показателей.

Имплементация сквозного контура управления сопряжена с комплексной трансформацией и, в зависимости от уровня цифровой зрелости предприятия, может занимать от двух до пяти лет. Начальным этапом выступает всесторонний аудит, направленный на фиксацию текущего состояния процессов («как есть»). Аудит позволяет идентифицировать «узкие места», оценить релевантность и полноту исходных данных, а также определить точки разрыва связей между геологией, добычей и переработкой. По результатам аудита формируется детализированная «дорожная карта» преобразований, которая может включать как внедрение систем цифровизации и автоматизации, так и обновление парка оборудования, проведение модернизационных мероприятий, совершенствование управленческих и учётных систем.

— Уникальность концепции Mine-to-Mill заключается в том, что, несмотря на свою комплексность, она обеспечивает получение ощутимых результатов уже на начальных этапах реализации, — отмечает Артём Цыганок. — «Дорожная карта» структурируется таким образом, чтобы обеспечить итеративную верификацию эффективности внедряемых изменений на каждой стадии.



Внедрение Mine-to-Mill предполагает оценку и корректирование цифрового пространства на всех уровнях:

- технологическом (системы сбора данных, системы SCADA, PLC)
- оперативном (системы MOM)
- тактическом (ERP-системы)
- стратегическом (BI-системы)

Реализация сквозного контура управления «гора-фабрика» требует высокой экспертизы на всех этапах цепочки создания ценности. В связи с этим проекты по внедрению концепции Mine-to-Mill реализуются КОНСОМ ГРУПП в кооперации с партнёрами — компаниями «В2 Групп» и «ТерраОптикс», что обеспечивает синергию компетенций.

В зону ответственности «ТерраОптикс» входит управление процессами на этапе от забоя до фабрики: оптимизация буровзрывных работ, экскавация, транспортировка сырья и обеспечение требуемого качества рудопотока.

«В2 Групп» обеспечивает эффективность логистической составляющей: диспетчеризацию, маршрутизацию и повышение операционной эффективности горнотранспортного комплекса.

КОНСОМ ГРУПП отвечает за управление процессами обогащения: оптимизацию технологических режимов переработки, эффек-

КОНСОМ ГРУПП ВЕДЁТ РАБОТУ В СФЕРЕ СИСТЕМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ И КОМПЛЕКСНОГО АУДИТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

более 30 лет

тивность работы оборудования на основе данных АСУ ТП и, как следствие, достижение ключевых показателей эффективности (КПЭ) обогащения. Компетенции компании позволяют увязать изменчивость качества входного сырья с режимами переработки для предиктивного достижения целевых показателей качества конечной продукции.

Консолидация компетенций позволяет сформировать единую систему управления, в которой данные, модели и управленческие решения синхронизированы по всей производственной цепочке. Практическим выражением этого являются измеримые результаты: стабильность качества шихты, рост производительности измельчительного оборудования, снижение энергоёмкости процесса и в конечном счёте повышение извлечения ценного компонента при обеспечении полной прозрачности всех этапов — от очистного забоя до склада готовой продукции.

— Mine-to-Mill представляет собой не конгломерат разрозненных программных продуктов, а целостную систему управления рудным потоком, — резюмирует Артём Цыганок. — Мы формируем воспроизводимый управленческий цикл, в рамках которого цифровые модели становятся рабочим инструментом повседневной деятельности на всех уровнях — от диспетчерской службы до руководства предприятия. Это обеспечивает горнякам действенные механизмы для прогнозирования каждой стадии технологической цепочки, выбора оптимальных сценариев и контроля результирующих КПЭ.

Реклама



КОНСОМ ГРУПП

455008, Россия, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Жукова, д. 13
Тел./факс: +7 (3519) 27-23-88, +7 (3519) 27-23-98
E-mail: info@konsom.ru, сайт: konsom.ru



konsom.ru



MiningWorld 30
Russia **30 YEARS ANNIVERSARY**

**30-я Международная выставка
машин и оборудования для добычи,
обогащения и транспортировки
полезных ископаемых**

30th International exhibition of machines
and equipment for mining, processing
and transportation of minerals

22—24.04.2026

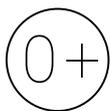
Москва, Крокус Экспо
Crocus Expo, Moscow, Russia



**Забронируйте
стенд**



**Book
your stand**



**ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER**

miningworld.ru



Реклама

ГОРНОШАХТНАЯ МАШИНА
ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ, ВЫРАВНИВАНИЯ
ПРОЕЗДНОЙ ЧАСТИ

PSF 200

ПАУС
МАШТЕХНИК
сохраняя традиции



Реклама

Эксплуатационная масса: 31 000 кг
Нагрузка на переднюю ось: 18 000 кг
Нагрузка на заднюю ось: 13 000 кг
Дизельный двигатель: модель Caterpillar,
тип С9, охлаждение водяное
Шины: пневматические/одинарные
размером 18,00x25



На конце стрелы установлена
цилиндрическая фреза
с горизонтально-ротационной осью,
оборудована системой орошения
и отвалом для уборки кусков
горной массы



ООО «ПАУС» — ЭТО НЕ ПРОСТО КОМПАНИЯ, А НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЁР
НА РЫНКЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ, КОТОРЫЙ НА ПРОТЯЖЕНИИ
МНОГИХ ЛЕТ УВЕРЕННО УДЕРЖИВАЕТ ЛИДИРУЮЩИЕ ПОЗИЦИИ

ООО «ПАУС»

- 📍 115054, Москва, ул. Дубининская, 57, стр. 1а, оф. 207
- ☎ +7 (495) 783-21-19
- ✉ info@paus.ru

КОМПАКТНЫЙ ПАССАЖИРСКИЙ АВТОМОБИЛЬ
ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ
ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ



MinCa 18A

Реклама

Вместимость пассажирского отсека: 16 чел.
Эксплуатационная масса: 31 000 кг
Нагрузка на переднюю ось: 3 300 кг
Нагрузка на заднюю ось: 6 000 кг
Дизельный двигатель: DEUTZ,
BF4M 2012C



Демпфирующая подвеска с рулевым управлением переднего моста.
Защитные накладки со всех сторон для предотвращения повреждений при столкновении. Кабина машины оснащена смотровыми окнами из однослойного бесколочного стекла (ESG)



ООО «ПАУС» занимает значимую позицию в горнодобывающей отрасли, выступая

- надёжным поставщиком высокотехнологичной спецтехники
- компетентным экспертом в области сервисного обслуживания
- стратегическим партнёром для предприятий горной промышленности

ООО «ПАУС»

- 📍 115054, Москва, ул. Дубининская, 57, стр. 1а, оф. 207
- ☎ +7 (495) 783-21-19
- ✉ info@paus.ru

Сергей Андреевич Левин, генеральный директор ООО «СМИС Эксперт»

МИП ХPERT: ОТЕЧЕСТВЕННАЯ МОДУЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА ДАННЫХ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ. ЕДИНЫЙ КОНТУР ДАННЫХ ВМЕСТО «ТОЧКА-ТОЧКА»: СБОР, ОБРАБОТКА, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ С SCADA, MES/ERP/EAM И BI

МИП Хpert — программная платформа ГК «Иксперт» для межсистемной интеграции и управления потоками данных на промышленных и инфраструктурных объектах. Решение подключает источники (АСУ ТП/SCADA, полевые устройства, архивы и БД), приводит данные к единому виду, контролирует качество/целостность и доставляет их в верхнеуровневые системы управления и аналитики.

Ключевые слова: интеграционная платформа, единый контур данных, SCADA, MES, ERP, EAM, BI, IIoT, импортозамещение.

КЛЮЧЕВОЙ ФУНКЦИОНАЛ МИП ХPERT

МИП Хpert закрывает полный цикл работы с технологическими данными: подключение и сбор по промышленным протоколам; нормализация (единицы, теги, справочники, временные метки); преобразование и расчёты (правила, скрипты, агрегации); маршрутизация и публикация (API, интеграционные модули, выгрузки); визуализация, отчёты и оповещения. Модульная архитектура Хpert позволяет расширять функционал без «переписывания» действующих систем.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ И МАСШТАБИРОВАНИЕ

Платформа применяется как единый интеграционный слой на отдельных объектах и на уровне предприятия: от пилота на одном узле до тиражирования на площадки и дочерние общества. МИП Хpert подходит для разных отраслей (горнодобыча, металлургия, нефтегаз, химия, энергетика, логистика и др.) и типовых задач — мониторинг, диспетчеризация, единые витрины данных, сквозная аналитика, управление событиями и состоянием оборудования.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВИСИМОСТЬ

МИП Хpert — российская разработка, ориентированная на замещение зарубежных интеграционных «прослоек» и снижение зависимости от вендоров. Поддержка открытых протоколов и модульная конфигурация упрощают перенос и развитие решений, а единые правила обработки данных повышают воспроизводимость и управляемость цифровых проектов.

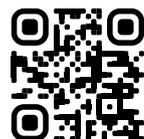


ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Результат внедрения — меньше затрат на поддержку интеграций и изменений, единые стандарты данных и событий по всей организации, более быстрый вывод отчётов/дашбордов, прозрачность причин отклонений и ускорение реакции на инциденты (оповещения, регламенты, сценарии обработки).

**СМИС
ЭКСПЕРТ**

115230, г. Москва, Каширское ш., д. 12
+7 (495) 532-52-62
info@smis-expert.com



Реклама

Татьяна Хамзина

ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЦИКЛ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СХЕМ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ — ЭТО НЕ РЕАЛЬНОСТЬ, А ЦЕЛЬ БУДУЩЕГО

В эпоху цифровой трансформации, когда искусственный интеллект проникает во все сферы деятельности, вопрос о полной автоматизации проектирования схем углеобогащения приобретает особую актуальность. Сегодня это скорее амбициозная цель, нежели повсеместная практика, однако прогресс в смежных областях позволяет с оптимизмом смотреть в будущее.



Татьяна Хамзина, начальник отдела по перспективному развитию объектов переработки и обогащения угля АО «УК «Кузбассразрезуголь»

Углеобогащение — ключевой этап подготовки угля к дальнейшему использованию — позволяет значительно повысить качество конечного продукта, удаляя пустую породу и нежелательные примеси. Традиционно проектирование схем углеобогащения — сложный и трудоёмкий процесс, требующий глубоких знаний и опыта. Необходимость учитывать множество факторов, таких как характеристики исходного сырья, требования к конечному продукту, экономические ограничения и экологические нормы, обуславливает потребность в применении современных методов. Современные подходы к проектированию схем углеобогащения включают в себя:

- математическое моделирование;
- компьютерное моделирование;
- оптимизационные алгоритмы.

Эти инструменты позволяют более точно прогнозировать результаты обогащения, оптимизировать параметры технологического процесса и снизить эксплуатационные затраты.

ЧТО ЭТО ТАКОЕ ПРОСТЫМИ СЛОВАМИ?

Это как «умный калькулятор», который помогает инженерам выбрать наилучший способ обогащения угля. Вместо того чтобы вручную перебирать десятки вариантов, просчитывать все параметры и

тратить уйму времени, специальная программа делает это за них. Она анализирует характеристики угля (его состав, размер частиц, содержание примесей) и предлагает оптимальную схему обогащения, учитывая все нюансы.

КАК ЭТО РАБОТАЕТ В ИДЕАЛЕ?

В основе лежат сложные математические модели, имитирующие процессы обогащения, которые учитывают множество факторов:

- характеристики угля: содержание золы, серы, влаги, размер фракций, плотность и другие параметры;
- типы оборудования: грохоты, дробилки, отсадочные машины, флотационные машины, магнитные сепараторы и т. д.;
- технологические параметры: расход воды, реагентов, энергопотребление, производительность;
- экономические показатели: стоимость оборудования, эксплуатационные расходы, цена конечного продукта.

Программа моделирует различные варианты схем, оценивает их эффективность и экономическую целесообразность, а затем выдаёт инженеру готовое решение с подробным описанием и рекомендациями.

ЗАЧЕМ ЭТО НУЖНО?

— Экономия времени и денег: автоматизация позволяет значительно ускорить процесс проектирования обогатительных фабрик. Это значит, что новые фабрики запускаются быстрее, а существующие модернизируются без лишних затрат.

— Повышение эффективности: программа находит самые выгодные комбинации оборудования и технологий, чтобы извлечь максимум концентрата и минимизировать потери. Это напрямую влияет на прибыль предприятия.

— Улучшение качества угля: точный расчёт схемы позволяет добиться более высокой степени обогащения, что важно для дальнейшего использования угля в энергетике или металлургии.

— Снижение рисков: автоматизированный подход уменьшает вероятность ошибок, которые могут возникнуть при ручных расчётах. Это делает процесс более надёжным и предсказуемым.

— Гибкость и адаптивность: схемы обогащения могут меняться в зависимости от добываемого угля. Автоматизированные системы легко адаптируются к новым условиям, предлагая актуальные решения.

На сегодняшний день отсутствуют программные средства, способные в полной мере реализовать полностью автоматизированный цикл проектирования схем углеобогащения без участия инженера-технолога-обогапителя. Ни одна из существующих систем не способна взять на себя полный цикл принятия решений — от анализа состава исходного угля до разработки окончательной технологической схемы с выбором методов обогащения, подбором оборудования, определением режимов работы и оценкой экономической эффективности — без ручного вмешательства.

Программы, используемые в практике (например, LIMN, JKTech MINE, GEMS, Process Integration Tools, MineSight, HSC Chemistry), предназначены для моделирования уже заданной схемы. Они позволяют провести детальный расчёт баланса, оценить извлечение, потери, зольность концентрата и хвостов, а также спрогнозировать энергопотребление и реагентобеспеченность. Однако весь этот процесс начинается с того, что пользователь должен вручную определить:

- какие методы обогащения использовать и в каком порядке;
- какие классы подвергать обогащению;
- какие параметры задавать — диапазон плотности, время контакта, подача реагентов и т. п.

Автоматическое определение оптимальной технологической схемы остаётся за пределами возможностей современного программного обеспечения. Это связано с тем, что каждый тип угля имеет уникальные физико-химические особенности, на которые нельзя ответить одним общим алгоритмом. Например, один и тот же показатель зольности может давать разный эффект в зависимости от формы частиц, плотности, наличия органического углерода, а также от условий обогащения и т. д.

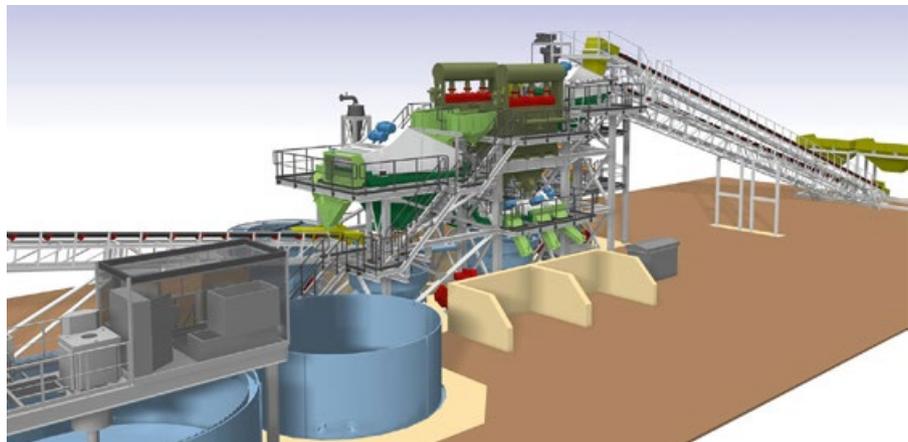
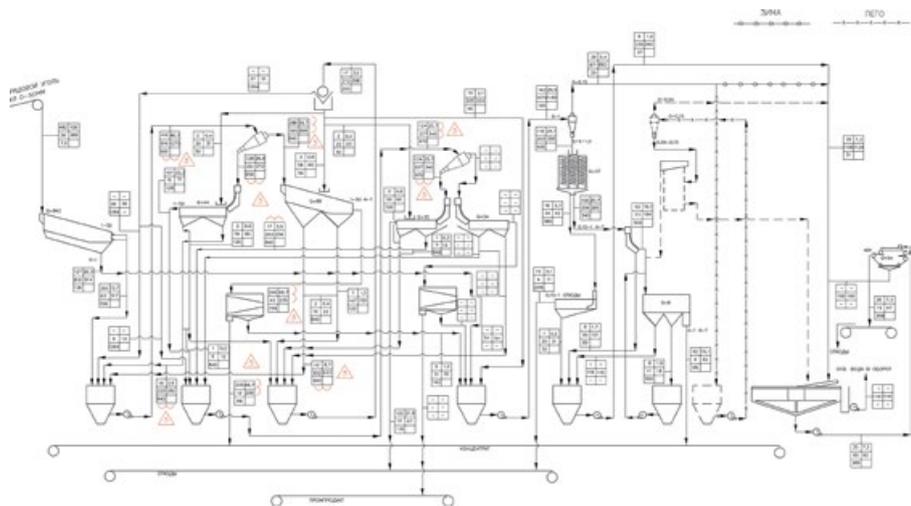
Даже передовые исследования в области программного обучения, направленные на поиск опти-

мальных схем углеобогащения, пока не вышли за рамки академических публикаций. Они работают на ограниченных массивах данных, не учитывают реальных производственных ограничений и не способны адекватно реагировать на нестандартные ситуации, характерные для разных углеобогащительных фабрик.

Более того, без контроля со стороны квалифицированного профильного специалиста автоматизированный расчёт может выдать ложноположительный результат: например, идеальный выход концентрата, который в реальности невозможен из-за чрезмерных потерь на флотации, или схему, нереализуемую из-за чрезвычайно высоких энергозатрат или несоответствия параметрам оборудования.

Таким образом, хотя автоматизация значительно упрощает расчёты, она остаётся вспомогательным инструментом. Реальное проектирование — это не выполнение алгоритмов, а принятие обоснованных решений, основанное на опыте, интуиции и глубоком понимании процессов. Полная же автоматизация — это цель, к которой стремятся, но которую пока никто не достиг. Весь комплекс расчётов, даже выполненный в программе, требует обязательной проверки инженером-обогапителем. Без этого даже самые красивые графики и таблицы становятся пустой цифрой, не имеющей значения для производства.

В итоге программный автоматизированный цикл проектирования схем углеобогащения — это не просто модная технология, а мощный инструмент, который позволяет угольным предприятиям работать умнее, эффективнее и экономичнее. Это шаг к более рациональному использованию природных ресурсов и повышению конкурентоспособности отрасли.



Наталья Дёмшина

ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: СПЕЦТЕХНИКА XCMG

Оригинальные запасные части от производителя в наличии, качество и оперативность сервисного обслуживания спецтехники, широта дилерской сети сегодня становятся решающими факторами при покупке оборудования спецтехники. Учитывая потребности промышленных заказчиков, компания «СПЕЦЦЕНТР» — официальный дистрибьютор спецтехники XCMG в РФ — расширяет возможности для своих клиентов. Предоставляет сервис профессионального уровня, сохраняя выгодные цены.

Сегодня быстро меняются правила игры во внешних политических и экономических реалиях, российский рынок терпит изменения, и отголоски перемен касаются всех его участников из разных отраслей промышленности. Производитель XCMG, один из лидеров мировой индустрии строительной техники, в ответ усиливает сервис по взаимодействию конечного потребителя и официальных представителей: переходит к новой модели дистрибуции в России. Обновлённая структура направлена на повышение качества обслуживания, оптимизацию логистики и создание более выгодных условий приобретения техники для всех клиентов XCMG в стране.

НАДЁЖНЫЙ ПАРТНЁР

Сейчас «СПЕЦЦЕНТР» — широкая дистрибьюторская сеть сервисных центров, склады и учебные центры. Всё это создано именно для того, чтобы клиенты получали не просто технику, а надёжное, бесперебойное отраслевое решение.

— Мы подтверждаем: переход к новой модели дистрибуции положительно влияет на качество поддержки потребителей. Все гарантийные обязательства, поставка запчастей и сервис — на уровень выше. Наша задача — чтобы клиенты чувствовали уверенность, даже



когда рынок меняется, — говорит Дмитрий Брындин, директор компании ООО «СПЕЦЦЕНТР» (официальный дистрибьютор XCMG).

Надёжное оборудование — основа успешного бизнеса, особенно в удалённых и северных промышленных регионах. За последние 15 лет китайская спецтехника превратилась из дешёвого аналога в серьёзного конкурента западных брендов на российском рынке. Качество производства выросло до уровня, который уже не вызывает сомнений, а цена остаётся на 30–50 % ниже европейских

ООО «СПЕЦЦЕНТР» — поставка и обслуживание спецтехники ХСМГ.

- До- и послепродажное обслуживание: от консультации до сдачи в эксплуатацию.
- Выкуп старой техники с обменом на новую — экономия и простота.
- Поставка спецтехники ХСМГ «под ключ». В том числе в удалённые районы России со сложной логистической цепочкой и в районы Крайнего Севера. Собственным транспортом дистрибьютора.
- Техническая поддержка 24/7: опытные инженеры на связи круглосуточно.
- Выездные бригады на промышленные площадки: ТО и ремонт там, где вы работаете.
- Поставка запчастей и ГСМ: оригинальные комплектующие от производителя в наличии и под заказ.
- Хранение запчастей и ГСМ на складе дистрибьютора: ваш запас всегда под рукой.
- КТГ (коэффициент технической готовности) — гарантия максимальной загрузки вашей техники.
- Лизинг и индивидуальные условия для крупных поставок, замена парка под ваши задачи.

аналогов. Доставка напрямую от производителя и большое количество складов в промышленных регионах делают современную технику максимально доступной.

Ключевой фактор выбора спецтехники сегодня, в дополнение к высоким техническим характеристикам, — качественный доступный сервис, включающий быструю доставку оригинальных качественных запчастей, оперативную техподдержку и надёжную дилерскую сеть. В условиях жёсткой конкуренции производители активно развивают локальную инфраструктуру. И вперёд вырываются те, кто предлагает не просто технику, а полноценную техподдержку. Вопрос «у кого покупать» теперь важнее, чем «что покупать».

**ПРОВЕРЕННАЯ ТЕХНИКА
«ПОД КЛЮЧ»**

Компания «СПЕЦЦЕНТР» с 2009 года обеспечивает полный цикл поддержки потребителей техники на территории Сибири и Дальнего Востока. На всех этапах — начиная от подбора оборудования, до- и послепродажной подготовки, логистики и ввода в эксплуатацию, заканчивая хранением под клиента и поставками оригинальных запасных частей и ГСМ от производителя и выездных бригад на промышленных предприятиях заказчиков.

Специалисты внимательно изучают потребности клиентов, условия эксплуатации техники, задачи, которые она должна будет выполнять. И на основании собранной информации предлагают оптимальное решение: модели, которые максимально соответствуют запросу клиента.



Вперёд вырываются те, кто предлагает не просто оборудование, а полноценную поддержку. Вопрос «у кого покупать» теперь важнее, чем «что покупать»

— С каждым клиентом работает персональный менеджер, — объясняет Дмитрий Брындин. — Официальный дистрибьютор бренда обеспечивает заказчиков оригинальными запчастями и ГСМ от производителя, которые всегда есть в наличии. Заказать комплектующие и расходные материалы можно в интернет-магазине. Доставка заказов может выполняться в течение 24 часов: это реализуется за счёт широкой дистрибьюторской сети.

Купить нужные запчасти можно впрок и при желании хранить их на складе дистрибьютора, чтобы не занимать место на своих площадях. Как только деталь или узел понадобятся, логисты компании обеспечат доставку в нужную точку.

Ежегодно компания поставляет на промышленные предприятия Сибири и Дальнего Востока более тысячи единиц спецтехники ХСМГ. И по этому показателю лидирует среди всех представителей бренда в России. По объёмам поставок техники производителя в мире «СПЕЦЦЕНТР» занимает четвёртое место, первое — среди китайских брендов строительной техники. Изготовитель выпускает около 1 000 моделей, ассортимент постоянно растёт.

Всем заказчикам гарантируется высокий уровень технической готовности оборудования. А крупные клиенты могут воспользоваться индивидуальными условиями сотрудничества, в том числе заменой технологического парка, обменом старой техники на новую и приобретением машин в лизинг.

ПОЛНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ

До- и послепродажную подготовку доставленной с завода-производителя спецтехники осуществляют специалисты официального дистрибьютора. В сервисных центрах оборудование тестируется и полностью готовится к работе.

«СПЕЦЦЕНТР» обеспечивает самую длительную гарантию на российском рынке спецтехники — 24 месяца, или 3 000 мото-часов. Это служит дополнительным подтверждением высокого качества оборудования ХСМГ.

Профессиональное послегарантийное обслуживание позволяет значительно продлевать срок службы техники. Эта услуга востребована у заказчиков компании в России.

ОТ ДИЛЕРА К ДИСТРИБЬЮТОРУ

— В 2008 году наша компания «СПЕЦЦЕНТР» приобрела для своего производства погрузчики ХСМГ грузоподъёмностью 5 тонн. Тогда мы занимались погрузкой и перевозкой угля в Красноярском крае. Техника ХСМГ очень хорошо себя зарекомендовала: при круглосуточной эксплуатации в тяжёлых условиях поломок не было совсем. Ноль простоев — впечатляющий результат для любого пользователя!

Когда встал вопрос о расширении парка оборудования, выбор для нас был очевиден: только ХСМГ. Тогда и возникла идея привезти из КНР машины бренда для продажи коллегам по бизнесу. Доставили первую партию погрузчиков: часть для своего производства и пять единиц на продажу.

С этого момента начался путь нашей компании как поставщика спецтехники. Ежегодно мы наращивали объёмы поставок и постоянно работали над ассортиментом, сервисом, обеспечением заказчиков запасными частями.

Нам удалось решить множество сложных задач, например, открыли 30 филиалов в разных регионах: от Владивостока до Санкт-Петербурга. И в каждом филиале создали запас спецтехники.

Эти почти 20 лет жизни нашей компании были очень сложными, трудными, но очень интересными. Мы пережили два экономических кризиса. Я уверен, что благодаря своему опыту уверенно пройдем и текущий.

*Алексей Ковалёв, основатель
ООО «СПЕЦЦЕНТР»*



— Сервисное обслуживание позволяет заказчику сохранить гарантию производителя на технику, — говорит Антон Сметанин, технический директор ООО «СПЕЦЦЕНТР» (официальный дистрибьютор спецтехники ХСМГ).

ОБСЛУЖИВАНИЕ НА ПЛОЩАДКЕ ЗАКАЗЧИКА

Выездные бригады дистрибьюторской сети «СПЕЦЦЕНТР» выезжают на площадки клиентов, чтобы провести диагностику, ТО и ликвидировать неисправность прямо на месте — на промышленных объектах. Неважно, находится объект рядом с крупным мегаполисом или на Крайнем Севере. В компании действует более 30 выездных ремонтных бригад, сформированных из высококвалифицированных, отлично подготовленных, опытных технических специалистов. Каждая снабжена всеми необходимыми оборудованием, инструментами и расходными материалами.



— Наши специалисты привозят с собой всё, что нужно для проведения ТО, для диагностики электрической, механической и гидравлической частей оборудования; слесарный инструмент. Для мобильной автономной работы бригады комплектуются электрогенераторами и компрессорами. Для проведения работ по выгрузке, сборке и вводу техники в эксплуатацию применяется такелажное оборудование, — отмечает Антон Сметанин.

Это позволяет оперативно решать возникающие проблемы, без дополнительных затрат на транспортировку оборудования в ремонтные мастерские. Время простоев техники сокращается, эффективность эксплуатации растёт.

Компания регулярно совершенствует работу своих сервисных центров. Закупает новое оборудование, внедряет передовые диагностические методики. Особое внимание уделяет качеству сервиса и наличию официальных запасных частей от производителя и горюче-смазочных материалов высокого качества на складах.

Для сотрудников сервисных подразделений проводится обучение с использованием специализированной современной интернет-платформы. Все новшества, которые внедряет производитель спецтехники XCMG, сразу же становятся известны специалистам компании. Актуальные знания помогают быстро и эффективно справляться с любыми сложностями, которые могут возникать в процессе эксплуатации оборудования.

РАЗВИТАЯ СЕРВИСНАЯ СЕТЬ

Оперативно реагировать на запросы заказчиков позволяет развитая сервисная сеть. В СФО и ДВО работает 20 филиалов компании «СПЕЦЦЕНТР» в промышленных регионах России: это крупная сеть официальных сервисных центров. На складах запчастей для спецтехники и грузовых автомобилей в больших городах представлено свыше восьми тысяч номенклатурных позиций для оборудования XCMG.

Заказчики компании работают во Владивостоке, Хабаровске, Благовещенске, Якутске, Забайкальске, Чите, Улан-Удэ, Иркутске, Братске, Красноярске, Кемерово, Новокузнецке, Новосибирске, Томске и Омске, в том числе в удалённых от крупных логистических центров районах. Штаб-квартиры находятся в Красноярске и Москве.

НАПРЯМУЮ С ЗАВОДА

Более 1 000 единиц спецтехники XCMG всегда есть на стоянках «СПЕЦЦЕНТРА» в России. На складах поддерживается необходимый запас наиболее востребованных оригинальных запчастей и ГСМ. Чёткая отлаженная система взаимодействия с производителем и наличие развитой дистрибьюторской сети в промышленных регионах Сибири и Дальнего Востока дают преимущество: быстроту и слаженность во взаимодействии с заказчиком. А высокий уровень сервиса и подготовки технических специалистов — качественную обработку запроса.

Более 30

ВЫЕЗДНЫХ РЕМОНТНЫХ
БРИГАД КОМПАНИИ
«СПЕЦЦЕНТР» СФОРМИРОВАНЫ
ИЗ ГРАМОТНЫХ,
ОТЛИЧНО ПОДГОТОВЛЕННЫХ,
ОПЫТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Оборудование поступает непосредственно с завода-производителя. Грамотная логистика и профессиональное сопровождение таможенного оформления гарантируют доставку в целости и сохранности и в оговорённые сроки. Техника доставляется заказчику «от двери до двери». Выполняются пред- и послепродажная подготовка, ввод в эксплуатацию, досконально прорабатывается логистическая цепочка.

Клиенты могут быть полностью уверены в подлинности и качестве оборудования. Благодаря централизованной логистической системе сроки доставки техники сокращаются, а складские запасы оптимизируются.

РАБОТАЕТ БЕЗ НАРЕКАНИЙ

— Простая, надёжная, работает без нареканий, обслуживается легко, — так отзываются пользователи о спецтехнике китайского бренда XCMG.

Ведущий производитель строительного и горнодобывающего оборудования, мировой лидер в отрасли предлагает широкий спектр современной и недорогой строительной, дорожной, землеройной и складской техники.

На российский рынок сегодня поставляется свыше 300 моделей марки: буровое оборудование, автокраны, экскаваторы, фронтальные погрузчики, бульдозеры, перегружатели, подъёмники, бетоносмесители и другое.

Дополнительное преимущество приобретения, внедрения, эксплуатации спецтехники XCMG с отраслевым экспертом по поставке компанией «СПЕЦЦЕНТР» — лучший сервис для потребителей, развитая дистрибьюторская сеть и цены от производителя.

«СПЕЦЦЕНТР»

ООО «СПЕЦЦЕНТР»
Официальный дистрибьютор
XCMG в России

8 800 550-68-01
inform@xcmg-rf.ru



Околота Сергей Георгиевич, директор по развитию ООО «ПП ШЭЛА»

МОДУЛЬНОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ШЭЛА: ЭКОНОМИЯ НА КАЖДОМ МЕТРЕ

В прошлых номерах журнала «Глобус» (№ 3, № 4, № 5 за 2025 год) мы затронули тему, почему при выборе решения для горнодобывающей отрасли стоит ориентироваться на производителя, а не на оборудование. В продолжение цикла статей мы хотели бы рассказать о наших разработках в области модульного электрооборудования, а также о преимуществах и выгодах.



Экономия затрат при прохождении горных выработок для организации энергоснабжения участковых подземных подстанций, участковых и главных водоотливных установок и других выработок для электрооборудования всегда актуальна.

Многие годы компания ШЭЛА разрабатывала и совершенствовала малогабаритную модульно-компактную электроаппаратуру полной заводской готовности. Применяя в компоновке участковой подстанции «карманную» КРУ-РН-ММ, стало возможным значительно сократить объём горных выработок.



Комплектное распределительное устройство мобильное малогабаритное КРУ-РН-ММ

Согласно правилам, если ниша в горной выработке не превышает глубины 10 м, это позволяет не прибегать к дополнительным мероприятиям по организации вентиляции.

Для комплектации такого типа УПП мы производим ряд модульного электрооборудования для экономии пространства в горной выработке:

- трёхобмоточные комплектные трансформаторные подстанции КТП-РН-Т-630;
- модули подземной подстанции МПП-2x1600;



- шкафы распределительные ШР-ПП;



- станции управления СУЭП 2x14 -160А.

Модульное оборудование применяется уже на многих добывающих предприятиях, где отмечены положительные моменты в конструкции и эксплуатации, взамен ранее применяемой схемы из сборки до 14 единиц на разных уровнях и подставках, где монтаж и обслуживание занимают большее количество времени и средств.

Также для такого типа компоновки УПП нами специально была разработана компактная трансформаторная подстанция КТП-РН-Т-6кВ (в вертикальном исполнении) на два выходных напряжения 660 и 380 В.



Компактная трансформаторная подстанция КТП-РН-Т в вертикальном исполнении

Конструкция представляет собой двухуровневый модуль, где силовой трансформатор расположен внизу, а коммутационная аппаратура расположена сверху, такие подстанции уже поставлены и эксплуатируются на ряде предприятий («Олений ручей», «Яковлевский ГОК»).

Созданием целого ряда специального модульного оборудования мы уходим от традиционных схем построения энергоснабжения, состоящих из отдельных единиц пускозащитного электрооборудования, объединяя их в вертикальную компактную малогабаритную сборку полной заводской готовности, тем самым сокращая площадь горной выработки в десятки раз.

Полный расчёт экономии от внедрения таких схем с применением малогабаритных систем модульного оборудования возможен только при детальном и конкретном рассмотрении, так как в некоторых случаях проходка горной выработки для электроснабжения идёт в план добычи, а в других — в затраты, которые необходимо снижать.

При применении модульного компактного электрооборудования мы сокращаем количество трудозатрат на СМР и ПНР, т. к. это оборудование полной заводской готовности, а также экономятся материалы, необходимые для монтажа.

Аналогично созданию компактного УПП применяются система и электрооборудование для организации электроснабжения участковых и главных водоотливов. Например, по традиционной схеме требуется разместить 12–14 единиц пускозащитного оборудования задвижками и клапанами, что может занимать значительное пространство — до 30 метров. Однако благодаря интеграции этих



Станция управления электроприводами СУЭП

аппаратов в один корпус можно создать эффективное решение, такое как станция управления электроприводами СУЭП-160-2x14.

В конструкции СУЭП-160-2x14 объединено до 14 единиц пускозащитного электрооборудования, что позволяет не только существенно сэкономить пространство, но и упростить монтаж и техническое обслуживание.

Меньшее количество соединений и проводов снижает вероятность ошибок при подключении, а также уменьшает риски возникновения неисправностей. Помимо компактности, важно учитывать и другие аспекты, такие как надёжность, возможность модернизации и масштабируемость системы. Разместив рядом ещё одну станцию СУЭП, мы ещё существенно сокращаем объёмы и пространство выработки.

Компактные решения для управления водоотливом также способствуют повышению общей эффективности работы оборудования. Они могут быть оснащены современными средствами автоматизации, позволяющими в реальном времени отслеживать состояние насосов, клапанов и других устройств, что даёт возможность оперативно реагировать на изменения в работе системы.

Таким образом, переход на модульное компактное электрооборудование в системах электроснабжения для водоотлива является актуальным шагом вперёд, который позволяет улучшить эксплуатационные характеристики, снизить затраты на монтаж и обслуживание, а также повысить безопасность и надёжность работы горного оборудования.

Подбор оборудования является важным этапом: если вы приобретаете комплект модульного оборудования, необходимость в отдельном поиске и согласовании характеристик различных компонентов отпадает. Это, в свою очередь, значительно ускоряет процесс внедрения и повышает общую эффективность проектов. Кроме того, выбор компании с многолетним опытом в производстве и поставках рудничного электрооборудования гарантирует качество и надёжность. Надёжные производители обеспечивают не только высокие эксплуатационные характеристики, но и возможность получения квалифицированной технической поддержки и сервиса на протяжении всего срока эксплуатации оборудования.

В заключение следует отметить, что применение модульного компактного электрооборудования ШЭЛА позволяет экономить средства заказчика и уменьшить напряжённость кадрового вопроса!



ООО «П ШЭЛА»

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

О. Л. Черных, ООО НПФ «ТеплоЭнергоПром», г. Пермь

ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБОГРЕВА СТВОЛОВ РУДНИКОВ, ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Затраты только на электроэнергию вентиляционных установок достигают 40 % от всех затрат рудника. В систему вентиляции включаются и калориферные установки для подогрева воздуха.

Расчёт показывает, что при наиболее неблагоприятных погодных условиях для нагревания 1 м³ воздуха необходимо 0,002 м³ метана. Таким образом, достаточно сжигать 1 м³ метана для подогрева 500 м³ воздуха на 60 градусов.

Перепад температур в 60 °С требуется для обогрева зданий и сооружений. Для обогрева стволов шахт и рудников достаточен перепад порядка 45–60 °С.

Кроме оптимальных (допустимых) теплофизических параметров, подаваемый в рудник, шахту воздух должен соответствовать и другим нормам. Так, особые требования предъявляются к составу нагнетаемого воздуха. В соответствии с нормами правил безопасности концентрация кислорода в воздухе действующих горных выработок не должна быть меньше 20,0 %. Кроме того, содержание токсичных газов в воздухе не должно превышать предельно допустимых концентраций для рабочей зоны. При сжигании метана в воздухе могут образовываться и такие токсичные газы, как окислы азота. Предельно допустимая концентрация оксида азота в воздухе предприятий равна 5 мг/м³. Для обогрева зданий в помещениях с присутствием производственного персонала требования по содержанию окислов азота жёстче — не более 0,6 мг/м³.

Требования к ПДК в рабочей зоне рудника, а также возможные фоновые концентрации веществ представлены в табл. 1.

Обогрев стволов в современных газовых калориферных осуществляется путём нагрева воздуха при сжигании природного газа в теплоагрегатах газ-воздух. Рекуперативные воздухонагреватели европейских производителей «СМТ-Клима», «Го-Газ» поставлялись на российский рынок последние 20 лет [1]. Единичная тепловая мощность рекуперативных воздухонагревателей европейских производителей достигает 1 МВт. Большую единичную тепловую мощность на аналогичных принципах конструирования аппаратов достичь не удаётся по весьма простой причине: невозможно обеспечить габариты рекуперативного воздухонагревателя в пределах грузов, допустимых к транспортированию по дорогам общего пользования [2, 3, 4].

Таблица 1

Состав приточного воздуха	Размерность	Численные данные	ПДК в воздухе раб. зоны, мг/м ³
Кислород, O ₂	% по объёму	20,95	Не менее 20 %
Углекислый газ, CO ₂	% по объёму	0,10	9 000
Оксид углерода, CO	мг/м ³	1,30	20
Диоксид азота, NO ₂	мг/м ³	0,045	2
Оксид азота, NO	мг/м ³	0,018	5
Оксиды азота, NO _x	мг/м ³	0,063	5
Диоксид серы, SO ₂	мг/м ³	0,034	10
Метан, CH ₄	мг/м ³	1,63	7 000

Российские производители [5, 6], в числе которых и ООО НПФ «ТеплоЭнергоПром», г. Пермь, освоили производство аналогичных рекуперативных воздухонагревателей в 1 МВт, при этом КПД таких установок достигает 91 % [4]. Однако очевидно, что при комплектовании газовой калориферной, например, тепловой мощностью 30 МВт необходима установка 30 агрегатов, которые должны иметь газовую обвязку, систему клапанов, запорной арматуры, приборов КИПиА, систему дренажа конденсата от каждого агрегата. Такая комплектация приводит к необходимости сооружения габаритного здания газовой калориферной, имеющей 3–4 этажа. Поэтому рынку требуются теплоагрегаты газ-воздух с единичной тепловой мощностью 3–5 МВт.

Компания «ТеплоЭнергоПром» («ТЭП») разработала линейку теплогенераторов различной тепловой мощности — от 40 кВт до 3,2 МВт. Сегодня компания ведёт проработку конструкции рекуперативного теплогенератора единичной тепловой мощностью 4,5 МВт. Современные конструкции теплогенераторов не используют воду в качестве теплоносителя. Они работают в средах газ-воздух. При этом теплогенераторы изготавливаются как рекуперативного типа (обогрев производится через стенку теплообменника) [1], так и прямого нагрева [7], когда топочные газы поступают непосредственно в ствол рудника [5].

В соответствии с требованиями ГОСТ 50591-2013 «Агрегаты тепловые газопотребляющие. ГОРЕЛКИ ГАЗОВЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ» предельные нормы концентраций NO_x в продуктах сгорания для маломощных горелок (до 1,9 МВт) не должны превышать 100 мг/м³. Разработанные «ТЭП» теплогенераторы прямого нагрева позволяют получать содержание NO_x в отходящих газах — менее 1 мг/м³. Указанное достижение объясняется режимами процесса сгорания: α = 1,65, температура факела не более 1 200 °С (рис. 1).

Тепловой КПД теплоагрегата, представленного на рис. 2, составляет 99,9 %, т. к. всё тепло от сжигания природного газа поступает потребителю.

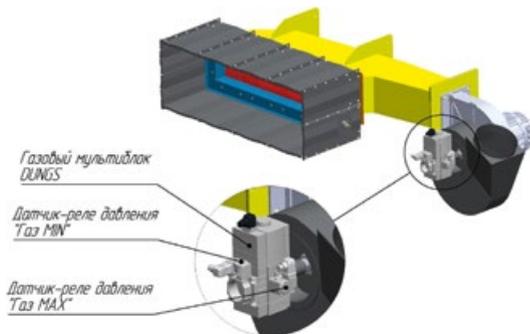


Рис. 1. Общий вид газовой горелки ГГС-1100

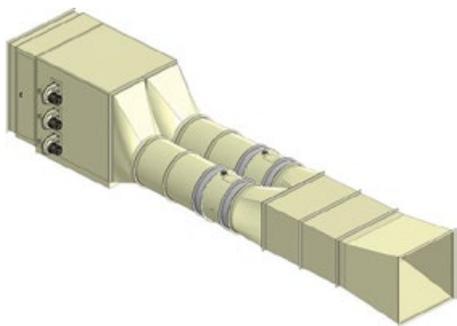


Рис. 2. Смесительный теплоагрегат 3,2 МВт: теплогенератор — вентиляторы — газоходы

Рекуперативные теплоагрегаты имеют КПД не менее 91 %, при этом они могут комплектоваться двухтопливными горелками: природный газ — дизтопливо и имеют тепловую мощность до 1,1 МВт.

Разработанные теплогенераторы изготовлены и поставлены для газовой калориферной общей тепловой мощностью 30 МВт АО «Верхнекамская Калийная Компания». Для указанного объекта принята предложенная «ТЭП» схема комбинированного нагрева: рекуперативного и прямого нагрева воздуха (рис. 3). В отопительном сезоне 2025/2026 годов указанная калориферная введена в эксплуатацию.

Расход топлива на теплогенераторах производства «ТЭП» для газовых калориферных представлен в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	АВГМ-500Р			
	расход газа	нм ³ /ч	58,2	
	расход дизельного топлива	кг/ч	51,2	
	масса агрегата, не более	кг	1 300	с модулем смешивания
2	АВГМ-1000Р			
	расход газа	нм ³ /ч	116,6	
	расход дизельного топлива	кг/ч	93,1	
	масса агрегата, не более	кг	2 370	с газовой горелкой
	масса агрегата, не более	кг	2 400	с комбиниров. горелкой
3	АВГМ-3200С			
	расход газа (при нормальных условиях)	нм ³ /ч	339,2	
	масса агрегата, не более	кг	2 030	с 3-мя горелками ГГС

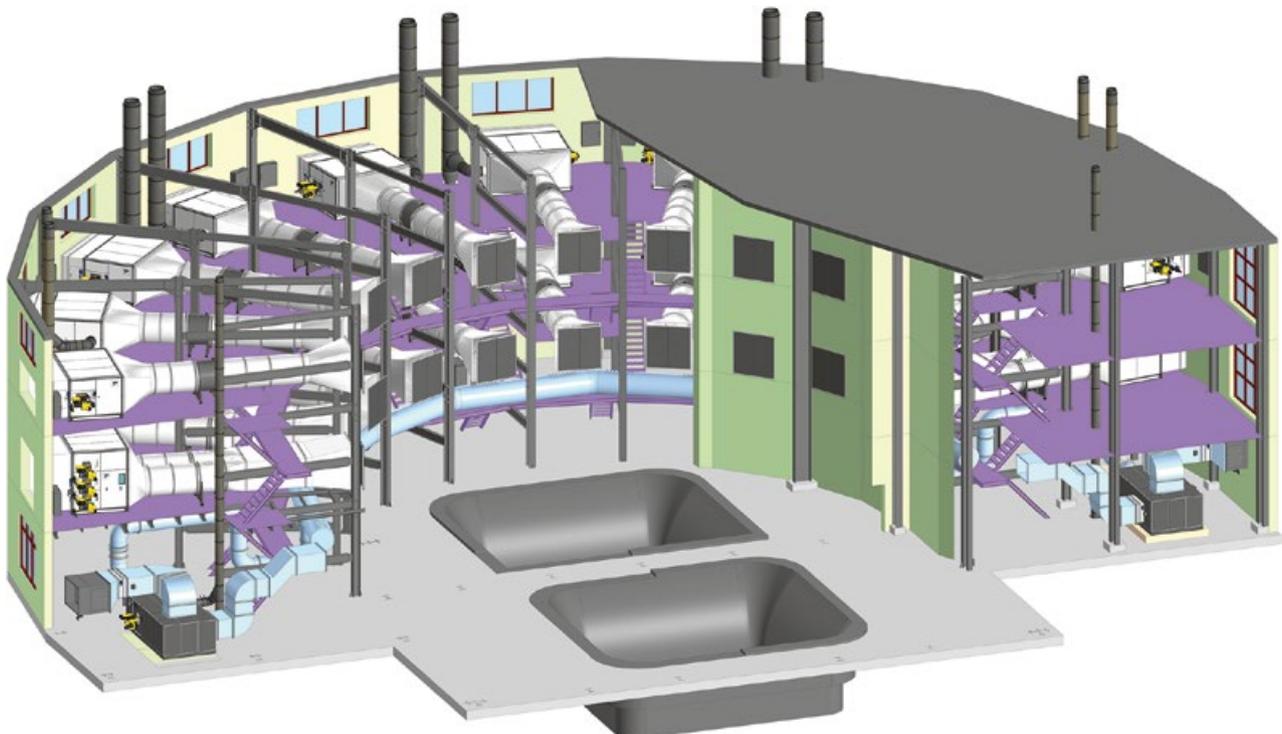


Рис. 3. Компоновка оборудования калориферной



Рис. 4. Рекуперативные теплогенераторы

Аналогичное оборудование предложено и принято ООО «Башзолото» для проектирования калориферной мощностью 12 МВт. Проектная документация выполнена и прошла Главгосэкспертизу.

ООО НПФ «ТеплоЭнергоПром» поставляет указанные агрегаты в полной комплектации, включая и системы контроля и автоматического управления. В настоящее время «ТЭП» совместно с ООО «Полимет-Инжиниринг» завершил разработку проектной документации и поставил оборудование для обогрева цеха электролиза, где в том числе были использованы горелки разработки и изготовления «ТЭП» единичной тепловой мощностью 2 МВт.

Однако целесообразнее осуществлять обогрев таких поверхностных зданий комбинированным способом, включая в схемы обогрева и рекуперативные теплогенераторы. Следует отметить, что все выше приведенные рассуждения могут реализоваться только в случае использования природного газа в качестве топлива. В случае использования дизельного топлива прямой нагрев рекомендовать нельзя именно по причине нарушения санитарных требований для обслуживающего персонала.

Поэтому, например, «ТЭП» рекомендовал применить горелки теплогенераторов и сами рекуперативные теплогенераторы, работающие на дизельном топливе, для Карагайлинской обогатительной фабрики компании «Каззахмыс», которая не имеет своего трубопроводного газоснабжения.

Для отопления внутренних помещений самой калориферной «ТЭП» использует теплогенераторы АВГМ-500Р тепловой мощностью 500 кВт с двухтопливными горелками газ-дизель.

Максимальная температура дымовых газов, отходящих от рекуперативных теплогенераторов, достигает +180 °С.

Разработанные «ТЭП» горелки и теплогенераторы защищены патентами на полезные модели и изобретения № 183750, 183751, 2451245, 2631180, 267956.

Использование отечественных теплогенераторов газ-воздух производства «ТеплоЭнергоПром» на собственных производственных мощностях (рис. 4) вносит существенный вклад в программы импортозамещения страны и повышения энергоэффективности промышленных и горнодобывающих предприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разработка энергосберегающих технологий обеспечения комфортных микроклиматических условий при ведении горных работ / Б. П. Казаков, Л. Ю. Левин, А. В. Шалимов, А. В. Зайцев // Записки Горного института. — 2017. — Т. 223. — С. 116–124.
2. Черных О. Л., Мартемьянов С. А. Применение газовых калориферов мощностью до 5 МВт для обогрева стволов шахт и рудников // Техсовет премиум, февраль 2019, с. 10–12.
3. Черных О. Л. Эффективные решения для подогрева стволов шахт и рудников. Калориферные установки российского производства // Seymartec mining. Эффективность горнодобывающего производства — 2023, 22–23.06.2023, Челябинск / Тезисы докл. С. 10.
4. Черных О. Л. Опыт проектирования, изготовления теплотехнического оборудования для обогрева стволов рудников, промзданий и сооружений // Seymartec mining. Эффективность горнодобывающего производства — 2024, Челябинск / Тезисы докл. С. 68–69.
5. Использование технологии струйно-факельного отопления (СФО) для низкотемпературного подогрева приточного воздуха / Лисиенко В. Г., Маликов Г. К., Маликов Ю. К. и др. // УрФУ им. Б. Н. Ельцина. Екатеринбург. — 2014. — С. 311–319.
6. Пузырев Е. М., Афанасьев К. С., Голубев В. А. Разработка шахтных воздухонагревательных установок нового типа // Уголь. 2021, № 5. С. 54–61.
7. ГОСТ 31849-2012 «Оборудование промышленное газоиспользующее. Воздухонагреватели смешительные. Общие технические требования».

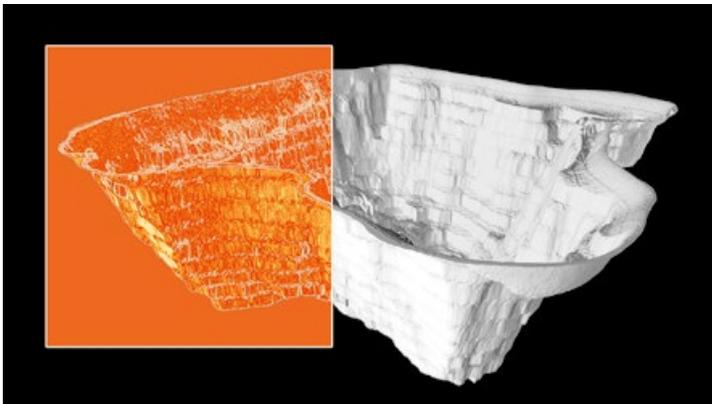


РФ, Пермский край,
м.о. Добрянский,
тер. Усть-Полазна, зд. 5/2
+7 (34265) 94 007
sales@tepgaz.ru
tepgaz.ru

Алексей Медведев, управляющий директор «ГЕОСУППОРТ»

ГЕОСУППОРТ — ЭКСПЕРТ В ОБЛАСТИ ПЕРЕДОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Наша компания обеспечивает добывающие предприятия высокоточными радарными и комплексными сервисами, позволяя заказчикам своевременно выявлять и контролировать потенциальные риски на их горных объектах. Благодаря глубоким знаниям в области геомеханики и многолетнему опыту работы с ведущими мировыми производителями оборудования мы предлагаем клиентам эффективные инструменты, снижающие затраты на мониторинг и повышающие безопасность производственных процессов.



КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЗАДАЧАМ

Мы не просто поставляем оборудование — ГЕОСУППОРТ осуществляет полный цикл внедрения и сопровождения: от выбора оптимального радара и интеграции его в существующую инфраструктуру до обучения персонала и технической поддержки на каждом этапе эксплуатации. Такой комплексный подход позволяет минимизировать простои и избежать недооценки геотехнических рисков при планировании и ведении горных работ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО

Сотрудничая с мировыми лидерами по производству радаров для геотехнического мониторинга, ГЕОСУППОРТ постоянно обновляет портфель решений, предлагая самое современное и надёжное оборудование на рынке. Высокотехнологичные радарные системы обеспечивают точность в реальном времени, своевременное оповещение о смещениях, а также подробную аналитику для оперативного принятия решений.

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Основная задача наших решений — обеспечение безопасной эксплуатации горных объектов. Мы помогаем снизить вероятность ава-

рий и предотвратить опасные ситуации, экономя время и средства заказчиков. Используя радарный мониторинг, предприятия могут отслеживать любые потенциальные смещения в горном массиве, планировать дальнейшие работы и избегать неблагоприятных сценариев.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОМАНДА

За плечами специалистов ГЕОСУППОРТ — многолетний опыт успешных проектов на предприятиях различного масштаба, в том числе в сложных геологических условиях. Наша команда регулярно проходит обучение у мировых партнёров и обладает необходимой экспертизой, чтобы адаптировать решения под конкретные цели заказчика.

Обращаясь в ГЕОСУППОРТ, вы выбираете проверенные технологии, всестороннюю поддержку и долгосрочное сотрудничество. Мы нацелены на результат и уверены, что качественный геотехнический мониторинг — залог безаварийного производства и устойчивого развития горнодобывающих предприятий.

Реклама



ООО «ГЕОСУППОРТ»

г. Москва, ул. Краснопролетарская, 16/1

+7 495 888 04 95

info@geosupport.ru

https://geosupport.ru

Анна Кислицына

ОТВЕТ НА ЗАПРОС РЫНКА: ЗАВОД ALLIS SAGA ПРЕДСТАВИЛ ЛИНЕЙКУ ДСО НА САЛАЗКАХ ДЛЯ БЫСТРОГО ЗАПУСКА ПЕРЕРАБОТКИ ГОРНОЙ МАССЫ

Сегодня в горнодобывающей отрасли на первый план всё больше выходит скорость запуска. Экономика проектов диктует простую логику — чем раньше производство начинает работать и приближаться к окупаемости, тем устойчивее положение предприятия-заказчика на рынке.

Наглядное подтверждение этой тенденции наша редакция нашла в недавно обновлённом ассортименте производителя дробильно-сортировочного оборудования ALLIS SAGA из КНР. Речь идёт о решениях, где все ключевые узлы монтируются на салазочную платформу ещё на заводе, а доставка на площадку осуществляется в стандартных 40-футовых контейнерах.

Поставки ДСО этого бренда в Россию эксклюзивно осуществляет компания ARMET GROUP:

— С 2019 года мы занимаемся поставкой ДСО в Россию и видим устойчивую тенденцию: производственники стали значительно чаще делать выбор в пользу уже готовых решений. Их главный плюс — время. В отличие от классических стационарных проектов, салазочный комплекс требует только выровнять площадку, разгрузить контейнеры и подключить технику.

В условиях жёстких сроков запуска это становится одним из ключевых аргументов выбора. Понимая это, завод ALLIS SAGA сформировал линейку быстрозводимого оборудования. Что немаловажно, оборудование на салазках не уступает своим стационарным версиям ни по части производительности, ни по надёжности, — рассказал Михаил Кривых, генеральный директор компании ARMET GROUP.



ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Применение салазочных комплексов ALLIS SAGA в реальных производственных условиях уже получило подтверждение в разных климатических зонах и даже при сложной логистике.

Как нам сообщили в ARMET GROUP, одним из наиболее показательных примеров у завода ALLIS SAGA стала реализация проекта в Республике Мали (Африка), где такой комплекс задействован в переработке сподумена — сырья, необходимого для получения лития:

— Проект включает в себя две линии производительностью свыше 192 тонн/час каждая, при годовом объёме переработки более 2 млн тонн. Комплекс построен по схеме трёхстадийного дробления с замкнутым циклом. На первой стадии работают щековые дробилки SM-MJC1209, которые готовят материал для среднего измельчения в конусных дробилках SM-MH400. Финальную стадию дробления и точный контроль продукта обеспечивают конусные дробилки SM-MH600 в сочетании с вибрационными питателями GZG1610. Всё это — типовые агрегаты из линейки ALLIS SAGA, но размещённые на салазках.

Реализация велась в условиях жаркого климата и ограниченной инфраструктуры региона, поэтому особое значение имели скорость монтажа и надёжность оборудования. Салазочный формат позволил упростить логистику, минимизировать объёмы заливки фундамента и обеспечить быстрый ввод комплекса в эксплуатацию, — отметил Михаил Кривых, генеральный директор ARMET GROUP.

ОТ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА К РОССИЙСКИМ ПРОЕКТАМ

Опираясь на доказавший свою эффективность международный опыт ALLIS SAGA, компания ARMET GROUP готовится к запуску двух проектов на базе салазочных решений в России.



Один из проектов уже в ближайшее время будет реализован в Республике Хакасия. Заказчику требуется оперативно организовать производство качественного щебня для отсыпки внутренних технологических дорог карьера, что делает быстровозводимые комплексы наиболее рациональным выбором.

— Уже на этапе первого обсуждения деталей с заказчиком мы поняли, что это тот случай, когда строительство стационарного ДСК будет экономически неоправданно и медленно. Наши инженеры спроектировали комплекс, который обеспечит производительность на уровне 150 тонн/час и минимизирует объём подготовительных работ на площадке.

В этом проекте будут задействованы высокопроизводительные дробилки SM-MJC1208 и SM-MH400, их настроят на получение материала в диапазоне от 0 до 70 мм. За финальное разделение щебня будет отвечать вибрационный грохот CSA2060Q, он обеспечит точную сортировку на четыре фракции: 0–10, 10–20, 20–40 и 40–70 мм, которые и требуются заказчику для отсыпки дорожных покрытий и обеспечения безопасного движения тяжёлой техники в карьере, — добавил Михаил Кривых, генеральный директор ARMET GROUP.

Второй проект будет реализован по схожей технологической схеме. В ARMET GROUP подтверждают: интерес к салазочным решениям со стороны российских предприятий устойчиво растёт — и это не точечный запрос, а формирующийся рыночный тренд.

ВРЕМЯ КАК РЕСУРС И СТРАТЕГИЯ ПАРТНЁРСТВА

Опыт реализованных и готовящихся к запуску проектов показывает, что ДСО на салазках становится инструментом стратегического планирования — прежде всего там, где скорость запуска производства напрямую влияет на экономическую устойчивость предприятия.

При этом, как объясняют в ARMET GROUP, сокращение сроков не означает снижения уровня технического оснащения. В основе их проектов лежат серийные решения ALLIS SAGA — конструктивно-

технологические аналоги ДСО ведущих западных брендов. Так, щековая дробилка MJC1208 соответствует Metso C116, а конусная дробилка MH400 — Metso HP400.

— Таким образом, салазочная платформа позволяет сократить инвестиционный цикл, исключая компромиссы по мощности и надёжности и превращая время в основной ресурс проекта, — подвёл итоги Михаил Кривых, генеральный директор ARMET GROUP.

Партнёрство ALLIS SAGA и ARMET GROUP формирует для российского рынка не просто канал поставки оборудования, а комплексную модель работы «под ключ», включающую инженерную проработку, логистику, сервисное сопровождение и обеспечение запчастями.

В условиях, когда скорость запуска напрямую влияет на конкурентоспособность предприятия, подобные решения становятся новой логикой организации переработки горной массы. 



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.armetgroup.ru, www.allissaga.ru

Сергей Бултыгин, Александр Федосеев

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ И ПОДОТВАЛЬНЫХ ВОД

Попадание шахтных, карьерных или подотвальных сточных вод в окружающую среду без предварительной очистки гарантированно нанесёт непоправимый вред природе. Именно по этой причине одной из важнейших задач эксплуатации шахт и карьеров является внедрение современных и эффективных сооружений комплексной глубокой очистки сточных вод от примесей. Опыт использования водоёмов-отстойников и фильтрующих дамб для этих целей показывает их неэффективность. Разнообразные способы обработки шахтных или карьерных вод, такие как реагентные, мембранные, электрохимические и пр., редко применяются в условиях больших объёмов стоков из-за своей высокой стоимости.

Группа компаний «Аргель» предлагает эффективные решения по очистке подотвальных вод с помощью самотёчной фильтрации на сорбентах различного типа. Данный метод показывает высокую эффективность при сравнительно низких капитальных и эксплуатационных затратах.

ГК «Аргель» специализируется на разработке и изготовлении очистных сооружений ёмкостного и блочно-модульного типа различного назначения (от ливневых, производственных и хозяйственно-бытовых до водоподготовки питьевой воды). Последние годы важным направлением становится очистка сточных вод предприятий добывающей отрасли.

Сточные воды, образующиеся во время процессов добычи твёрдых полезных ископаемых, содержат взвешенные вещества различного происхождения, нефтепродукты, нитриты, нитраты, тяжёлые металлы и другие трудноизвлекаемые с точки зрения очистки компоненты.

Большой объём данного вида сточных вод объясняется их формированием за счёт поверхностного, грунтового и подземного стока. При этом под шахтами и разрезами происходит формирование депрессионных воронок, в которые стекают подземные и поверхностные воды с большой территории.

Всё это заметно усложняет подбор оптимальной схемы очистки и в целом является сложной инженерной задачей.

При этом стоит отметить, что бесконтрольный сброс сточных вод в течение длительного периода в районах интенсивных шахт, забоев, карьеров и рудников уже привёл к превышению допустимых концентраций тяжёлых металлов в поверхностных и в подземных водах, в том числе и на большой глубине.

Чаще всего схема очистки сточных вод проектируется в соответствии с индивидуальными условиями конкретного добывающего предприятия. Учитывается степень загрязнения, состав веществ и элементов, содержащихся в стоках, а также перспективы дальнейшего использования сточных вод. В зависимости от выбранной схемы очистки выбирается и комплектация очистного оборудования.

Стандартная технология обработки и сброса шахтных или подотвальных вод, часто используемая на многих добывающих предприятиях, состоит из 3–4 этапов:

- стоки с участка добычи поступают в водосборник;
- далее по трубам они поступают в водоёмы-отстойники;
- затем сточные воды поочерёдно проходят через несколько фильтрующих дамб, состоящих из вскрышных пород с прослойкой сорбента, с устройством георешётки, заполненной адсорбентом.

У данной схемы очистки есть ряд значительных недостатков:

1. Недостаточная степень очистки сточных вод от органических загрязнений и нефтепродуктов. На данном этапе подотвальные воды отстаиваются и затем фильтруются через дамбу. Причина низкой эффективности – водоёмы-отстойники и дамбы в принципе не могут дать высокую степень очистки от органических соединений. Решением данной проблемы могла бы быть фильтрация через материалы, обладающие сорбционными свойствами.

2. Низкая эффективность по нитратам, нитритам, железу, сульфатам, хлоридам путём отстаивания и фильтрования через дамбу. Причина всё та же — пруд-отстойник не является сооружением, способным производить очистку от растворённых компонентов. В данном случае могло бы помочь повысить эффективность процесса строительство специализированных сооружений доочистки.

3. Само использование фильтрующих дамб имеет свои серьёзные минусы и несёт определённые риски. На многих подобных



сооружениях, работающих длительный период, не соблюдаются гидравлические режимы: скорость движения стоков в отстойной зоне, глубина и длина зоны отстаивания. За последние десятилетия регулярно происходили прорывы фильтрующих дамб из-за недостаточного обслуживания, разрушений бортов, переполнение их осевшими породами или из-за отказа дренажной системы в результате заиливания. Каждый раз это приводило к значительному экологическому ущербу.

СХЕМА ОЧИСТКИ СТОКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ НАШЕЙ КОМПАНИЕЙ, И ЕЁ ПРЕИМУЩЕСТВА

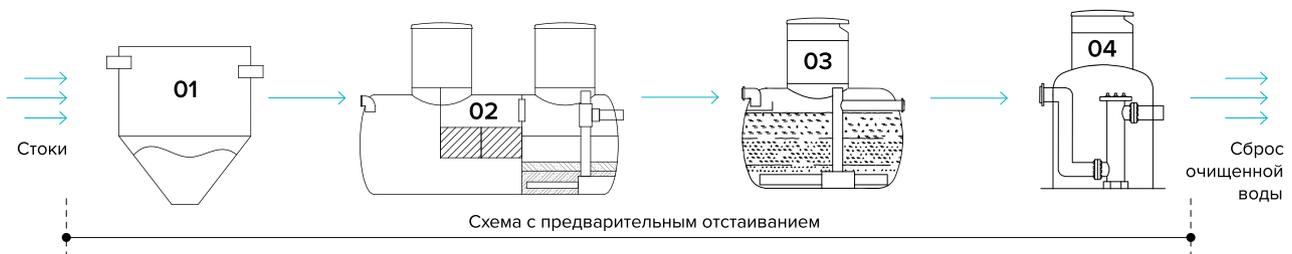
Для очистки шахтных, карьерных и подотвальных вод компания «Аргель» применяет технологическую схему на основе очистного оборудования ёмкостного типа:

- сточные воды направляются в водоёмы-отстойники или специальные сооружения для усреднения расхода и первичного отстаивания (01). Технологические параметры отстойников определяет проектная организация в зависимости от местных условий и требований заказчика;
- отстоянная вода перекачивается с помощью насосного оборудования или поступает самотёком, например, на установку

очистки ливневых и производственных сточных вод «Векса» (02);

- после очистки от взвешенных веществ и нефтепродуктов стоки проходят глубокую очистку с помощью сорбционных фильтров с различными видами сорбентов (03);
- далее очищенная вода обеззараживается с помощью ультрафиолетовой технологии на станции дезинфекции сточных вод Argel UV (СДВ) (04);
- очищенная и обеззараженная вода может сбрасываться в водоём рыбохозяйственного значения или использоваться для нужд предприятия.

В этой схеме очистки сточных вод крайне важную роль играет сорбент, используемый в сорбционных фильтрах Argel S. Именно он очищает стоки от специфических трудноизвлекаемых примесей. Этот сорбент эксклюзивно производится одной из российских компаний и имеет сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение и паспорт безопасности. На федеральном уровне применение данного сорбента для фильтрации





Реклама



сточных вод рекомендуется справочниками по наилучшим доступным технологиям (НДТ).

Наращивание объёмов добычи твёрдых полезных ископаемых приводит к увеличению объёмов сточных вод. Перед добывающими предприятиями остро стоит вопрос удешевления процесса очистки, без потери его эффективности.

Именно такая задача стояла перед нашими конструкторами и технологами, когда они приступили к разработке и созданию экспериментальной очистной установки, предназначенной для сбора данных об эффективности очистки стоков разными сорбентами на различных скоростях и дальнейшего включения этих данных в проектные работы по разработке основных очистных сооружений. На дан-

ный момент эта экспериментальная установка уже создана и отправлена одному из заказчиков на натурные испытания.

Специалисты компании «Аргель» регулярно осуществляют заборы и анализ проб для оперативной оценки работы экспериментальной установки. Данные, полученные в рамках этих исследований, помогут провести оценку эффективности очистки стоков и лягут в основу разработки модернизации установки.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ И ПОДОТВАЛЬНЫХ ВОД

В сфере недропользования продолжается совершенствование подходов и различных технологий очистки шахтных и подотвальных вод, которые в дальнейшем смогут обеспечить максимальную эффективность данного процесса.

Одно из направлений развития — это создание системы замкнутого водооборота. Данная технология позволяет не сбрасывать очищенные сточные воды в природные водоёмы или на рельеф, а использовать их в технических процессах предприятий.

Другое направление — поиск наилучшего сорбента, фильтрующих материалов и подбор новых реагентов для получения наилучшего эффекта очистки стоков от взвешенных веществ, кислот, тяжёлых металлов и нефтепродуктов.

Также перспективным считается применение электрокоагуляции — процесса, который использует электричество для удаления загрязняющих веществ из сточных вод.

АРГЕЛЬ

Группа компаний «Аргель»

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



Наталья Меньщикова

ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ПОЛИУРЕТАНОВЫХ СИТ ДЛЯ ГРОХОТОВ: РЕКОМЕНДАЦИИ ЭКСПЕРТА

Сегодня качественное просеивающее оборудование играет огромную роль в обеспечении эффективности горнодобывающих и обогащительных процессов. Одной из главных составляющих является правильный выбор полиуретановых сит, от которых напрямую зависят производственные показатели предприятия. Важно выбрать не только подходящий материал, но и подходящую технологию изготовления, формы ячеек и конструктивные особенности сит.

Антон Сергеенко, директор ООО «Ньюфотон», рассказывает, каким критериям стоит уделить особое внимание при выборе полиуретановых сит для тонкого грохочения для грохотов типа Derrick на примере просеивающих поверхностей производства Landsky.

1. Способ и технология изготовления

При производстве полиуретановых сит первым этапом создаётся матрица, куда в дальнейшем заливают состав.

— Многие производители экономят на создании единой матрицы, так как это один из самых дорогих процессов изготовления сит. Использование сегментарной матрицы уменьшает живое сечение, при этом кевларовая нить имеет стыки, тем самым снижаются прочностные характеристики, — поясняет Антон Михайлович. — Компания Landsky при производстве своих сит использует метод литья в единую матрицу, где каждая заготовка изготавливается целиком. Соответственно, кевларовая нить, играющая роль армирующего каркаса, не имеет лишних соединений, а сегменты сита не имеют стыков, что минимизирует ширину «глухих» зон (повышает живое сечение сита) и придаёт дополнительную прочность.

Особое внимание уделяется и составу смеси для изготовления сит. В композиционный состав сырья для производства сит Landsky входят уникальные добавки, которые в итоге позволяют получать надёжные полиуретановые сита с высокой пропускной способностью, выдерживающие интенсивные рабочие нагрузки.

2. Широкий выбор размеров ячеек и их геометрия

Компания Landsky предлагает богатый ассортимент сит с размерами ячеек от 53 микрон до 3 мм. Сита имеют коническую форму ячеек с разным углом раскрытия, что предотвращает забивание ячеек и обеспечивает прохождение мелких частиц.

3. Удобство обслуживания и простота замены

Конструкция сит продумана таким образом, чтобы облегчить очистку и замену. Это уменьшает простой оборудования и снижает расходы на сервисное обслуживание.



4. Долговечность и качество грохочения

Тестирования показали, что срок службы и качество грохочения сит Landsky не уступают американскому аналогу, при этом сохраняя умеренную цену.

5. Экономическая целесообразность

Многие покупатели выбирают продукцию, отдавая предпочтение товару с низкой ценой, не принимая во внимание реальный срок службы и производительность. При анализе годовых затрат становится ясно, что дешёвые варианты обходятся гораздо дороже из-за частой замены и низкого качества результата. Именно поэтому слоган Генри Форда «Разочарование от плохого качества сохраняется дольше, чем удовольствие от низкой цены» столь актуально звучит и сегодня.

6. Сервисная поддержка

ООО «Ньюфотон» является эксклюзивным представителем компании Landsky на территории РФ. Присутствие квалифицированных специалистов ООО «Ньюфотон» в разных регионах России позволяет решать многие вопросы на месте и оказывать любую поддержку.

7. Большой опыт и индивидуальный подход

Более 30 лет опыта Landsky на рынке тонкого грохочения вкупе с уникальной научно-производственной базой позволяет создавать идеальное оборудование для каждого отдельного случая. ООО «Ньюфотон» предлагает продукцию, соответствующую индивидуальным условиям заказчиков, что делает её универсальной и востребованной в самых разных областях промышленности.

Подводя итог, можно сказать, что сита Landsky станут отличным выбором для предприятий, желающих повысить эффективность и сократить расходы. Соотношение «цена-качество» делает продукцию Landsky идеальной для горнодобывающих, строительных и обогащительных предприятий.

Подробности можно узнать по телефонам или посетив сайт компании «Ньюфотон»: www.newfoton.ru.

Реклама


Newfoton

 landsky
陆凯科技



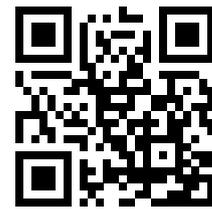
ООО «Ньюфотон»
127254, г. Москва,
вн. тер. г. м/о Бутырский,
проезд Огородный, д. 16/1,
стр. 6, пом. 407
Тел./факс: +7 982 694-54-17
E-mail: info@newfoton.ru,
www.newfoton.ru



4-й международный конгресс

ГОРНОРУДНЫЙ КОНГРЕСС КАЗАХСТАНА

13–14 МАЯ 2026, АСТАНА, КАЗАХСТАН



ПОДДЕРЖКА 2025:



KAZAKH INVEST
NATIONAL COMPANY

ЗОЛОТОЙ СПОНСОР 2025:



БРОНЗОВЫЙ СПОНСОР 2025:

JENBACHER

VOSTOK CAPITAL
— 23 года динамичного успеха —

СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ И ПОЧЕТНЫХ ГОСТЕЙ 2025:



СЕРИК ТУЛЕНБЕРГЕНОВ

вице-министр,
Министерство по
чрезвычайным
ситуациям Республики
Казахстан



МАРГУЛАН БАЙБАТЫРОВ

заместитель председателя,
Комитет геологии
Министерства
промышленности
и строительства
Республики Казахстан



БАУЫРЖАН АЙТКУЛОВ

директор департамента
проектов,
Kazakh Invest



ЯН ЛИНЬ

исполнительный
директор,
Silk Road Resources



АРМАНБЕК ОМИРГАЛИ

директор
департамента науки
и редких металлов,
Национальная
атомная компания
Казатомпром



МЕЙРХАН ДЖУМАШЕВ

директор департамента
минеральных ресурсов,
Алтыналмас

СРЕДИ ПОСТОЯННЫХ УЧАСТНИКОВ:



Реклама

Анна Кислицына

КАК УМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИТ ПОВЫШАЮТ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ НА РЕКОРДНОЙ ДОБЫЧЕ

В 2025 году мировая золотодобыча поставила рекорд — 3,67 тыс. тонн. Одной из причин этого успеха стало внедрение технологий, повышающих эффективность добычи и переработки. Важным недооценённым фактором является выбор просеивающих поверхностей для грохотов. Именно здесь закладывается основа для максимизации извлечения драгоценной фракции и минимизации потерь.

Анализ запросов золотодобывающих компаний выявляет чёткие предпочтения. Основной объём заказов приходится на проверенные временем рифлёные сита, например, форм А и Е с ячейкой 20 мм из прутка 6 мм, или с ячейкой 40 мм из прутка 8 или 10 мм — «рабочие лошадки» для первичного грохочения, обеспечивающие баланс прочности и пропускной способности. Для тонкого разделения на финальных стадиях всё чаще применяются самоочищающиеся сита, например, арфообразное сито с ячейкой 10 мм из прутка 4 или 5 мм, чья конструкция гарантирует высокую точность и производительность.

На участках с экстремальными абразивными и ударными нагрузками безальтернативными становятся штампованные сита. Их монолитность, достигаемая лазерной резкой, обеспечивает долговечность. Для стандартных задач используют сита из конструкционной стали, а для самых тяжёлых условий — из износостойкой стали (NM, Powerhard). Особый интерес вызывают радиальные (дуговые) штампованные сита, чья геометрия идеально соответствует криволинейным поверхностям барабанных грохотов, снижая нагрузки и улучшая распределение материала.

Прогрессивная практика — модернизация грохотов под современные натяжные системы. Это позволяет в разы увеличить скорость грохочения и перейти на более эффективные типы сит, поднимая производительность участка до 25 % без замены основного оборудования. Решение о выборе сит не должно основываться только на каталоге. Выезд технического специалиста на участок для анализа материала и оборудования позволяет подобрать идеальное решение — будь то комбинация сит на одном грохоте или нестандартный размер ячейки под конкретную фракцию руды.

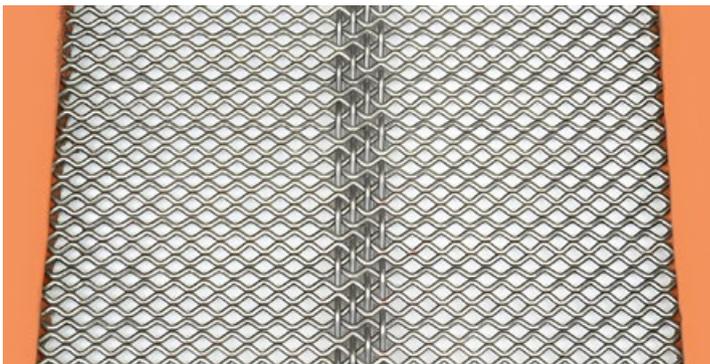
В условиях рекордной загрузки мощностей простой обходится чрезвычайно дорого. Надёжность поставщика определяется способностью гарантировать оперативное наличие продукции. Это решается через сеть региональных складов и отлаженную логистику, включая доставку в отдалённые районы. Наличие полного спектра комплектующих — прижимных планок, резиновых профилей, натяжных крюков,



Реклама

дополнительных систем очистки сеток — позволяет покрывать потребность клиентов в короткие сроки.

Инвестиции в качественные сита, их профессиональный подбор и постпроектное сопровождение — прямой путь к повышению рентабельности. «Сибирский завод сеток и сит Промтрейдинвест» предлагает «точные» улучшения, которые становятся главным резервом для роста и устойчивого конкурентного преимущества.



ООО «Сибирский завод сеток и сит ПТИ»
630061, г. Новосибирск, Красный пр-кт, 314, оф. 10
+7 (383) 235-99-55, sale@pti-rus.ru, pti-rus.ru

А. А. Окорочков, генеральный директор АО «Алмазы Анабара»;
 С. А. Прокопьев, генеральный директор ООО НПК «Спирит», к. т. н.;
 А. Л. Земнухов, главный геолог АО «Алмазы Анабара»;
 О. Л. Алексеева, первый заместитель ГД ООО НПК «Спирит»;
 А. А. Хамнуев, руководитель группы обогащения руд ООО НПК «Спирит»

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИНТОВОЙ СЕПАРАЦИИ ПРИ ПОПУТНОЙ ДОБЫЧЕ ЗОЛОТА НА РОССЫПНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ АЛМАЗОВ Р. БОЛЬШАЯ КУОНАМКА АО «АЛМАЗЫ АНАБАРА»

Россыпное месторождение алмазов протянулось от устья р. Большая Куонамка вверх по течению на 120 километров. Объект недропользования расположен за полярным кругом, в 40 км на юго-восток находится ближайший населённый пункт — посёлок Джелинда.

Алмазы в русловом аллювии р. Б. Куонамка впервые были найдены в 1959 г. В результате проходки горных выработок повышенные концентрации алмазов в русловом и косовом аллювии зафиксированы геологами Амакинской экспедиции в 1963 г. В эти же годы найдены сопутствующие алмазам мелкие знаки золота и зафиксировано его повышенное содержание: от 10–20 мг/м³ до 200–300 мг/м³.

В аллювии р. Б. Куонамка выход минералов тяжёлой фракции ураганный. В классе -1 мм в их составе преобладают альмандин (до 75 %) и ильменит (до 20 %), а на долю остальных минералов (магнетита, лимонита, рутила и других) приходится около 5 %. В классе +1 мм преобладает лимонит, реже встречается альмандин, пироп, пикроильменит.

Шлиховое золото в отложениях представлено преимущественно тонкими, мелкими фракциями и сосредоточено в классе -1 мм, приурочено к промышленному пласту алмазосных россыпей с крайне неравномерным распределением. Металлоносные пески не образуют самостоятельных залежей. Согласно «Методическим рекомендациям по комплексному изучению месторождений и подсчёту запасов попутных полезных ископаемых и компонентов» (Москва, 2007), золото месторождения относится ко второй группе попутных компонентов, которые при обогащении могут быть выделены в самостоятельные концентраты в количествах, допускающих их последующее извлечение на экономически рациональной основе.

Таблица 1. Гранулометрический состав золота месторождения Большая Куонамка

Месторождение	Массовая доля классов крупности, %				
	+1 мм	-1+0,5 мм	-0,5+0,25 мм	-0,25+0,125 мм	-0,125 мм
1	0,00	5,40	32,90	61,70	
2	0,08	6,76	51,00	39,71	2,45
Б. Куонамка среднее	0,04	6,08	41,95	51,93	

Для большей части песков месторождения доминирующим является класс -0,5+0,125 мм, на долю которого в среднем приходится от 68,8 % до 89,0 %. Таким образом, попутное золото месторождения характеризуется как мелкое и тонкое. Во всех классах крупности резко доминируют хорошо окатанные пластинчатые, тонкопластинчатые и чешуйчатые выделения. Цвет золота ярко-жёлтый, для поверхности большинства золотин характерна мелкая шагрень, прочность высокая (900–985 %).

Извлечение попутного золота начато в 2017 г. после принятия постановления Правительства РФ «О критериях отнесения полезных ископаемых к попутным полезным ископаемым...» № 963 от 12.08.2017.

До 2021 года шлиховое золото на объектах прииска Маят извлекалось при помощи шлюзов мелкого наполнения (ШМН) из класса крупности менее 1 мм отвалных хвостов сезонной фабрики по обогащению алмазов. Принимая во внимание ураганные выходы тяжёлой фракции и необходимость повышения эффективности извлечения золота мельче 0,25 мм, от АО «Алмазы Анабара» в адрес НПК «Спирит» поступила заявка на проведение опытно-промышленных испытаний технологии винтовой сепарации для извлечения шлихового золота из текущих хвостов ШМН.

В рамках проведения испытаний была задействована технологическая схема, представленная на рис. 1.



ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ОПЫТНОЙ УСТАНОВКИ

Пульпа, отобранная из пробоотборников, самотёком поступает в зумпф насоса. Далее она транспортируется на винтовые сепараторы. Хвосты, полученные в результате винтовой сепарации, направляются в отвал, тогда как концентрат самотёком поступает на концентрационный стол СКО-7,5 для дальнейшей концентрации. Хвосты концентрационного стола СКО-7,5 также являются отвальными. Концентрат, полученный со стола СКО-7,5, подвергается дополнительной доводке на концентрационном столе СКО-2 с целью повышения качества конечного продукта.

В среднем в сутки установка действовала по 12 часов, за каждую такую рабочую смену перерабатывалось порядка 12 м³ хвостов ШМН в твёрдом исходном сырье. Среднегодовая производительность установки составила 1,04 м³/ч.



Рис. 2. Общий вид ОПУВС-10

В ходе опытно-промышленных испытаний была изучена эффективность применения технологии винтовой сепарации для получения гравитационного концентрата. Результаты испытаний продемонстрировали перспективность внедрения технологии:

— при применении винтовой сепарации удаётся получить черновой гравитационный концентрат

с содержанием золота 4,34 г/м³ и извлечением 68,46 % от текущих хвостов ШМН;

— последующая доводка на концентрационном столе СКО-2 позволяет получать концентрат с содержанием золота 353,3 кг/м³ и сквозным извлечением 51,58 % от хвостов ШМН.

Анализ полученных данных показал, что благодаря высоким показателям извлечения золота из отвалных хвостов технология винтовой сепарации имеет значительный потенциал по улучшению технологических показателей работы узла извлечения попутного золота на объектах недропользователя.

Учитывая положительный результат испытаний и потенциал технологии для повышения эффективности производства, АО «Алмазы Анабара» приняло решение о внедрении промышленной установки винтовой сепарации. В 2023 году проведена совместная работа между ООО НПК «Спирит» и АО «Алмазы Анабара» по изготовлению, доставке, монтажу и запуску в эксплуатацию обогатительного комплекса ОКВ-100 производительностью 100 м³/ч с целью извлечения золота из хвостов переработки алмазосодержащих песков.

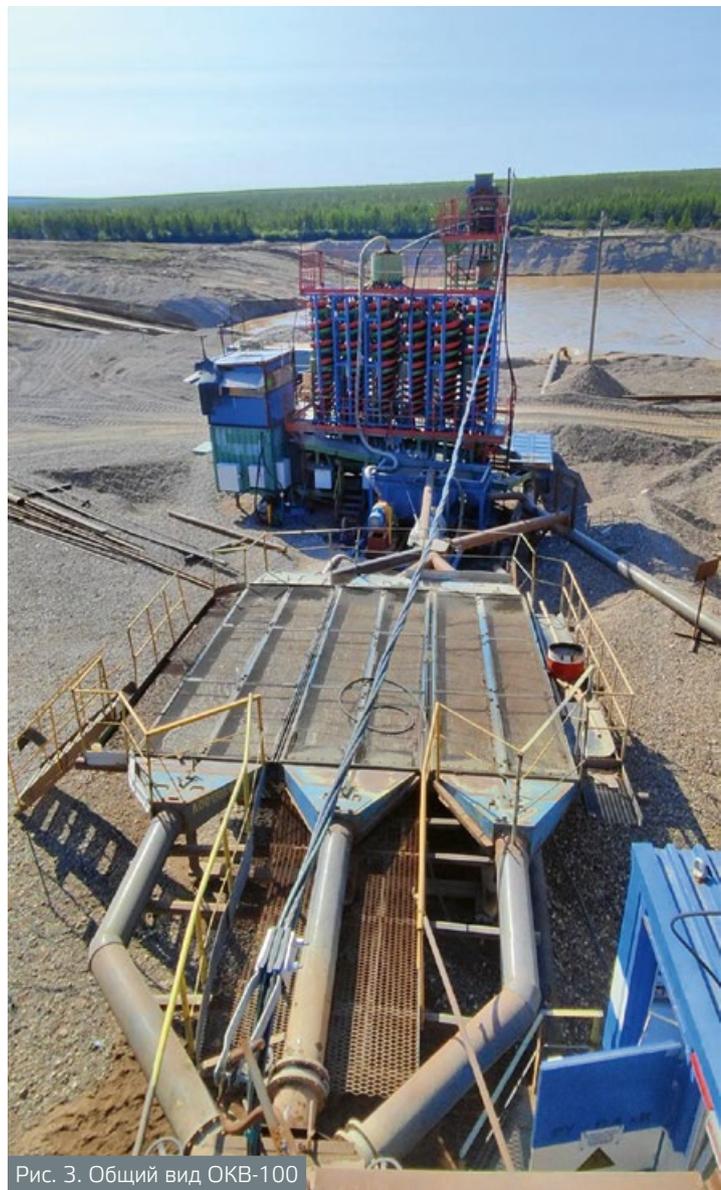


Рис. 3. Общий вид ОКВ-100

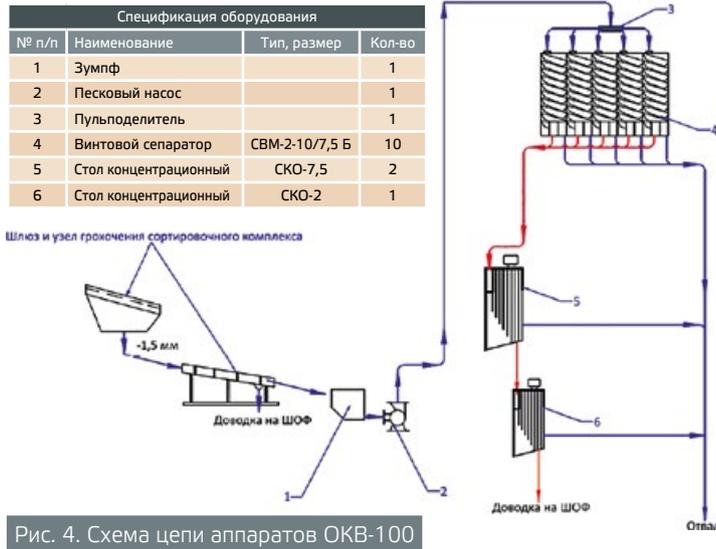


Рис. 4. Схема цепи аппаратов ОКВ-100



Рис. 5. Общий вид ОКВУ на участке БК3



Рис. 6. Общий вид ОКВУ на участке БК2

В период промывочного сезона 2023 года фабрика на ОКВ-100 переработала значительный объем хвостов — 72,45 тыс. В результате было отправлено на доводку 9,7 м³ концентрата и извлечено 6 441 г золота. Средний прирост извлечения золота составил 25 %, что свидетельствует о достаточно высоком уровне доизвлечения драгоценного металла.

По окончании сезона отобранные пробы поузловое опробования были направлены в лабораторию НПК «Спирит» для изучения вещественного состава, определения обогатимости альтернативными методами доводки и анализа потерь ценного компонента.

Комплексный анализ проб и особенностей вещественного состава тяжелой фракции россыпи выявил необходимость в применении мокрой магнитной сепарации и увеличении фронта концентрации на столах.

С учётом опыта работы сезонов 2023–2024 годов, внесения изменений в конструктив оборудования для приёма пульпы, особенностей поведения сырья на обогатительной линии в 2025 году на предприятии были внедрены дополнительные две установки ОКВУ, оснащённые магнитными сепараторами и дополнительными концентрационными столами. Это решение было направлено на масштабирование успешного опыта и увеличение объёмов производства продукции.

Стоит отметить, что в таблице 2 отражены количественные показатели только по шиховому золоту, которое извлечено на шлихообогатительном участке в процессе доводки и взвешивания, без учёта того золота, которое остаётся в хвостах доводки в виде микронного золота и золота в сростках.

Однако даже эти данные говорят о том, что в среднем по всем участкам, где установлены винтовые сепараторы, имеется прирост по извлечению

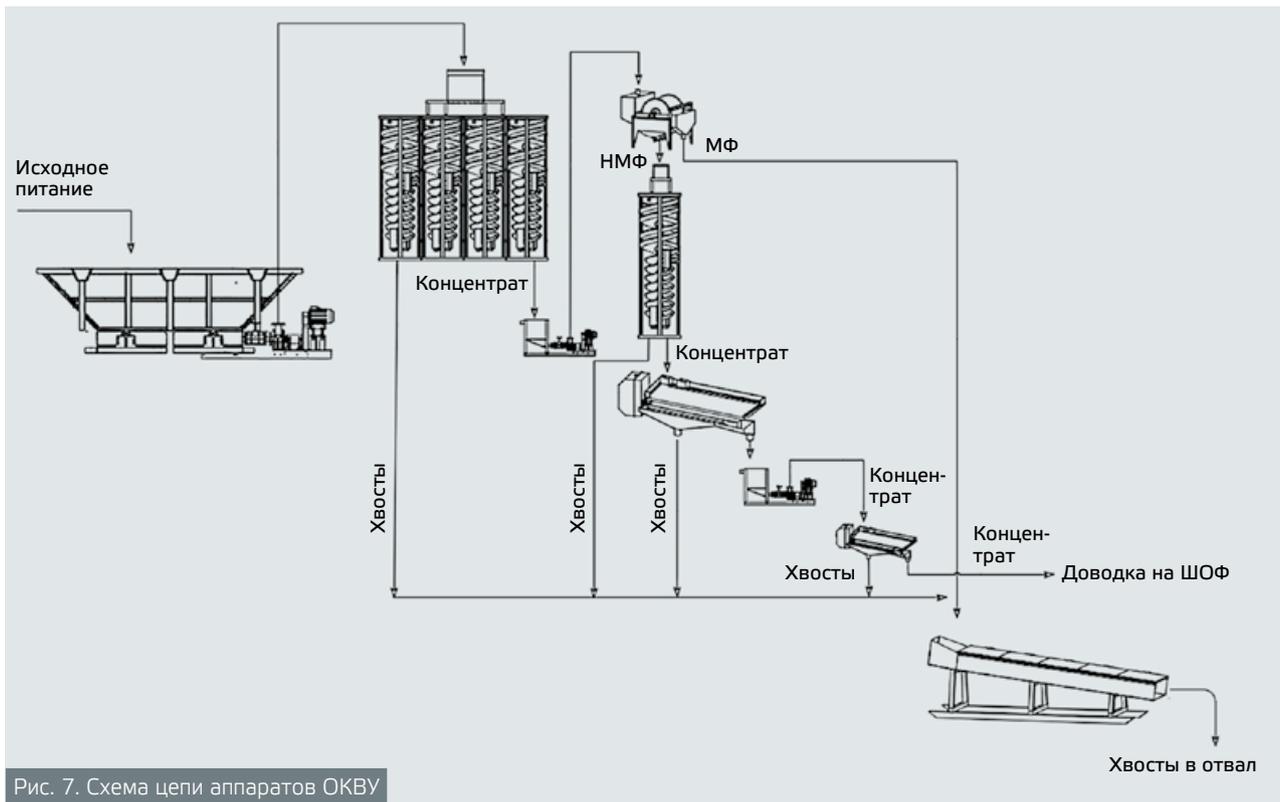


Рис. 7. Схема цепи аппаратов ОКВУ

Таблица 2. Сводная таблица итогов промывочного сезона 2025 года

Участок	Объем исходных промытых песков на фабрике, тыс. м ³	Объем промытых хвостов фабрики (класс менее 1,5 мм) на ОКВ, тыс. м ³	Количество дней ОКВ в работе	Прирост извлечения золота к основному производству, %	Процент шлихового золота, извлеченного из концентрата	
					Класса крупности крупнее 0,25 мм	Класса крупности мельче 0,25 мм
БК3	234	44,46	90	7,02	25,86 %	74,14 %
БК2	217	40,94	79	16,77	25,52 %	74,47 %
БК1	258	49,62	86	24,0	40,28 %	59,71 %
Средние показатели						
	236,3	45,0	85	15,93	30,55 %	69,45 %

золота на уровне 16 %, что является положительным результатом работы оборудования.

Обращает на себя внимание тот факт, что более 69 % золота, извлекаемого из текущих хвостов ШМН, имеют размерность менее 0,25 мм, что сви-

детельствует о высокой эффективности работы винтовых сепараторов по мелкому и тонкому золоту.

АО «Алмазы Анабара» в сезоне 2026 года планирует продолжать эксплуатацию всех комплексов винтовой сепарации на своих объектах.

Реклама



АЛМАЗЫ АНАБАРА



ООО НПК «Спирит»
www.spirit-irk.ru
pes@spirit-irk.ru
https://t.me/spirit_irkutsk
 г. Иркутск
 ул. Лермонтова, 128/2
 тел. +7 (914) 931-83-17



PERSONA

**СЕРГЕЙ
ПОДКОПАЕВ**

заместитель генерального
директора по проектам
АО «Завод бурового
оборудования»

**АО «ЗАВОД БУРОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ».
СУВЕРЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
БУРЕНИЯ «ОТ ИНСТРУМЕНТА
ДО ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА»**

Анна Кислицына

В 2025 году на одном из предприятий Забайкальского края начала работу первая отечественная электрогидравлическая буровая установка премиального класса. Создание инновационного для российской промышленности оборудования осуществлялось специалистами АО «Завод бурового оборудования» в партнёрстве со Сбербанком и АО «Русбурмаш» (Росатом). Основными особенностями созданной установки стали высокая производительность, многофункциональность и интеллектуальные средства автоматизации.

Главной целью АО «Завод бурового оборудования» в течение почти 70 лет всегда оставалось создание оборудования, отвечающего актуальным запросам заказчиков. Не стала исключением и новая электрогидравлическая установка ZBO S15E, разрабатываемая в период, когда повышение надёжности оборудования одновременно с наращиванием интенсивности геолого-разведочных и добычных работ является приоритетом для отрасли.

— Хотя электрогидравлические установки применялись в подземных работах, их, как правило, не принято было использовать для наземного бурения, — рассказывает заместитель генерального директора по проектам Сергей Подкопаев. — А ведь перспектива использования таких машин премиального класса может обеспечить рост производительности до 40 % в стандартных условиях эксплуатации, а также позволяет эффективно вести работы в сложных горно-геологических условиях. Это показала наша практика применения оборудования такого класса. При этом стоит понимать, что рост производительности на 1 % в бурении при геолого-разведочных работах в среднем даёт 2 % прибыли. Чувствительность этих показателей в деятельности организаций связана с тем, что постоянные и условно-постоянные затраты существенно выше переменных.

Премиальный класс является сочетанием производительности, многофункциональности и высокой степени автоматизации. Чтобы воплотить



это в жизнь, был организован консорциум, в который, помимо завода, вошли ПАО «Сбербанк», обладающее уникальным опытом создания передовых цифровых технологий, и АО «Русбурмаш», наработавшее уникальную экспертизу в области эксплуатации бурового оборудования. Также партнёры совместно разработали ГОСТ для регулирования требований относительно автоматизации оборудования этого класса.



Применить целый ряд автоматизированных решений специалистам позволила электрогидравлическая система.

— Электрогидравлика открывает поистине неограниченный доступ к автоматизации процессов бурения, — подчёркивает Сергей Подкопаев. — Это особенность данной системы: всё управление осуществляется без физического усилия, за счёт электроклапанов. Это даёт возможность для разработки ПО, которое будет осуществлять управление операциями в ходе буровых работ.

В созданной установке применяется система автоматизации Drill control. В нее, кроме контроля параметров бурения на мониторе станка, входят решения, которые позволяют как снизить трудозатраты, так и минимизировать риски возникновения неисправностей, аварийных ситуаций. В их числе:

- ограничение максимальной осевой нагрузки на забой;
- предупреждение при создании нагрузки на забой, при включенном буровом насосе;

» Технический парк АО «Завод бурового оборудования» включает современные высокоточные станки: это роботизированные станки с ЧПУ, закалочный комплекс, сварочные машины и др.

- ограничение крутящего момента при бурении до заданного значения;
- режим подъема/спуска буровой колонны с помощью вращателя;
- специальный режим «свинчивание/развинчивание», который ограничивает крутящий момент свинчивания для разных типоразмеров труб, а также компенсирует перемещение вращателя для предотвращения повреждения резьбы;
- автоматический подъем и снижение скорости лебёдки ССК при подъёме за 30 м до устья скважины и, соответственно, автоматическое определение глубины скважины.

Ряд перечисленных решений был использован заводом на базе опыта в разработке и производстве бурового инструмента (ограничения по крутящему моменту, снижение скорости лебёдки и др.). Специалисты создавали решения с точки зрения необходимости максимально эффективного использования инструмента и минимизации рисков возникновения его неисправностей или поломок.

Реализована в установке и система, позволяющая вести сбор и анализ данных о ходе бурения Smart drill, что позволяет создавать прогнозные модели для ведения работ. При этом задействованы и возможности машинного обучения: чем больше информации собрано системой о горно-геологических условиях объекта, тем точнее будут прогнозные модели и эффективнее подбор режимов бурения.

2026

ДОБИВАЙТЕСЬ СВОИХ ЦЕЛЕЙ
ВМЕСТЕ С НАДЁЖНЫМ БУРОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

ЯНВАРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ФЕВРАЛЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

МАРТ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23/30	24/31	25	26	27	28	29

АПРЕЛЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

МАЙ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

ИЮНЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

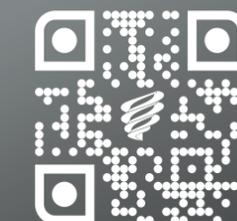
Реклама

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ / СДЕЛАНО ПО ГОСТ



НАЗЕМНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ
 БУРИЛЬНЫЕ ТРУБЫ И ИНСТРУМЕНТ
 СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА

460026, г. Оренбург, пр. Победы, 118
 +7 (3532) 754-267, zakaz@zbo.ru, www.zbo.ru



2026

ИЮЛЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
	1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

АВГУСТ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
²⁴ / ₃₁	25	26	27	28	29	30

СЕНТЯБРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

ОКТАБРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

НОЯБРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
²³ / ₃₀	24	25	26	27	28	29

ДЕКАБРЬ

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

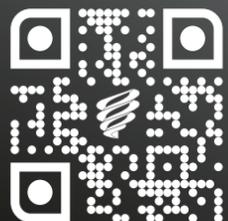


**ДОБИВАЙТЕСЬ
СВОИХ ЦЕЛЕЙ
ВМЕСТЕ С НАДЁЖНЫМ
БУРОВЫМ
ОБОРУДОВАНИЕМ**

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ / СДЕЛАНО ПО ГОСТ

Реклама

460026, г. Оренбург, пр. Победы, 118
+7 (3532) 754-267, zakaz@zbo.ru, www.zbo.ru



КАЧЕСТВО

Продукция соответствует национальным и международным стандартам (ГОСТ, CE, EAC).

**ОПТИМАЛЬНЫЙ
АССОРТИМЕНТ**

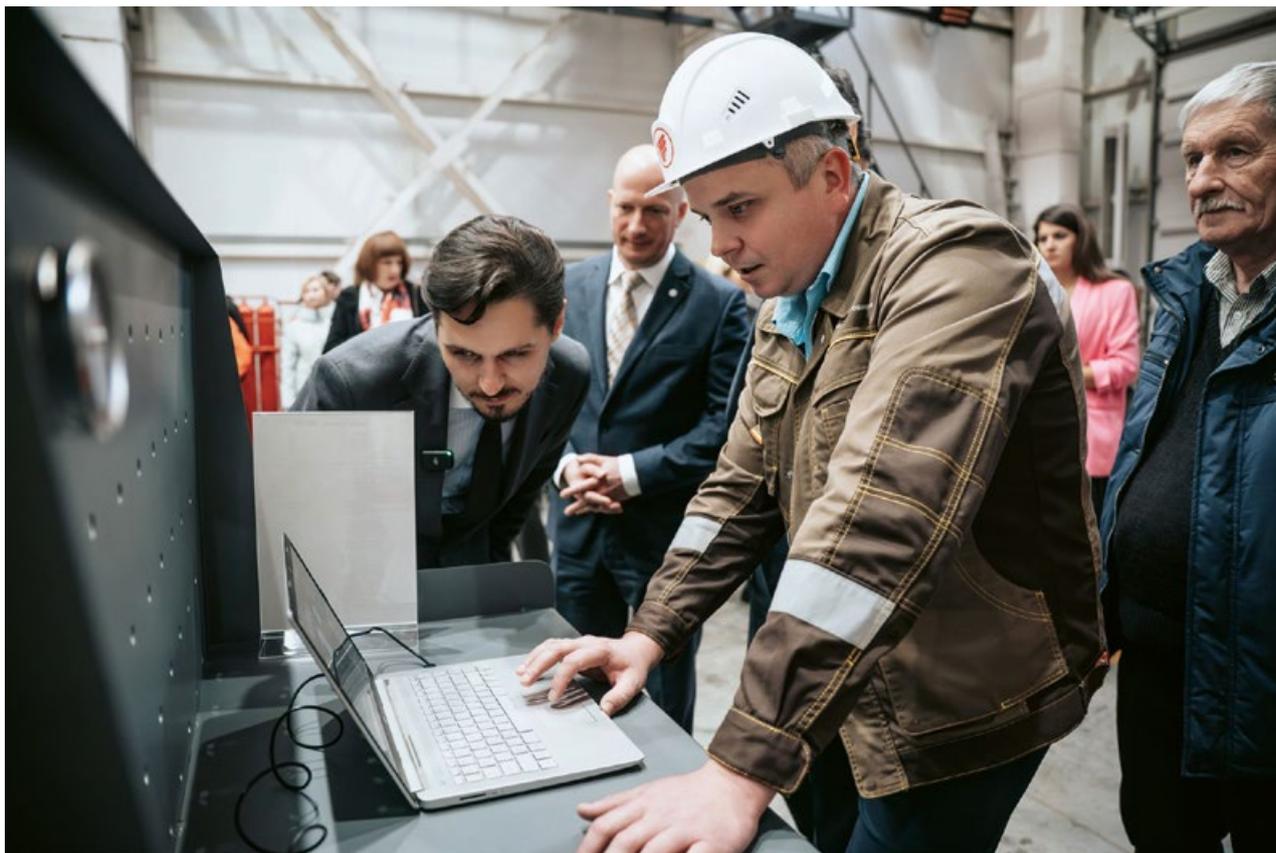
500 наименований бурильных труб и инструмента, буровых установок и буровых зданий.

**ГАРАНТИЯ,
УДОБНЫЙ СЕРВИС**

В стоимость поставки буровых установок входят шефмонтаж и обучение. Выезд на буровые участки, техническое сопровождение 24/7. Ремонт российского и зарубежного бурового оборудования.

**ПРЯМЫЕ
ПОСТАВКИ**

Производство бурильных труб с 1957 года, буровых установок – с 2014 года. Поставка продукции напрямую с завода без региональных наценок.



В состав АО «Завод бурового оборудования» входят собственные лаборатория металловедения и термической обработки и лаборатория механических испытаний



Предусмотрен и удалённый мониторинг процесса: система в автоматическом режиме направляет сообщения в чат, доступ к которому имеют как представители заказчика, так и представители сервисной службы. Таким образом, специалисты в режиме реального времени смогут наблюдать за данными в ходе работ и оперативно давать рекомендации по технологии бурения. А сотрудники сервисной службы АО «Завод бурового оборудования» будут получать важную информацию о «поведении» установки в тех или иных условиях, об условиях её эксплуатации, возникающих в процессе работ сложностях.

Такая вовлечённость со стороны сервисных специалистов — часть комплексного подхода завода

к созданию установок. АО «Завод бурового оборудования» является технологической компанией, осуществляющей полный цикл разработки, производства, обслуживания буровых установок. В таком подходе становится важен каждый этап: например, информация, получаемая в ходе сервиса, позже является основой для проведения модернизации и совершенствования установок. Большое внимание уделяется и обучению персонала заказчика: сотрудники завода разъясняют все нюансы как по наиболее эффективному использованию оборудования, так и по его грамотному обслуживанию.

При этом комплексный подход предполагает обеспечение производительности не только за счёт средств автоматизации, а и благодаря конструктивным решениям. Например, в новой установке задействована телескопическая мачта, которая складывается и раскладывается в автоматическом режиме. Это экономит предприятиям часы при транспортировке установки от одного места бурения к другому, что особенно актуально при ведении работ в сложных климатических условиях.

— Нашей целью было создание установки, максимально, во всех аспектах эффективной для эксплуатирующих предприятий, — отмечает Сергей Подкопаев. — Благодаря объединению усилий со Сбербанком и Росатомом у нас получилось разработать необходимые решения как в части цифровизации, так и в области конструкции, материалов, инструмента. Важно и то, что оборудование полностью произведено в России, по российским ГОСТам и не зависит ни от импортных поставок, ни от импортного сервиса.

Сейчас АО «Завод бурового оборудования» продолжает совершенствование интеллектуальных систем, которыми будут оснащены установки премиального класса. Планируется, что до конца года специалисты создадут систему управления процессом бурения, основанную на искусственном интеллекте при помощи машинного обучения. 🌐

Дмитрий Львович Рудзит

КОМПАНИЯ «АСТ»: ТЕХНОЛОГИИ «ЗОЛОТЫХ РЕШЕНИЙ»

События последних лет стимулировали активную трансформацию всей экономики горнодобывающей промышленности. Реальный сектор требует новых подходов и эффективных решений, основой которых может стать инновационный процесс, в том числе и сегмент лабораторно-аналитического оборудования.

Ключевым фактором эффективности становится комплексная интеграция, когда специализированная инжиниринговая компания комплексно выстраивает производственные задачи на объектах. Именно таким интегратором выступает компания «АСТ».



Максим Макрецкий, директор АСТ

СКВОЗНОЙ ИНЖИНИРИНГ КАК ПРИНЦИП

Главное правило компании — применение комплексного, системного подхода в решении практических производственных задач своих заказчиков. Об этом свидетельствует даже название — «Аналитические системы и технологии», где слово «Аналитические» говорит как о связи с лабораторным оборудованием, так и о методологии работы компании.

Так, первый принципиальный шаг при начале сотрудничества с новым партнёром — предпроектное исследование, которое включает тщательный анализ масштабов производственных задач, характеристик месторождения и добываемого сырья, условий эксплуатации оборудования, аспектов кадрового обеспечения и логистики. Это позволяет компании обеспечить т. н. «сквозной инжиниринг», который обязательно применяется во всех реализуемых проектах.

— Схема «покупка и перепродажа» явно утрачивает экономическую целесообразность для заказчиков, — убеждён директор АСТ Максим Макрецкий. — Мы предлагаем не просто поставки отдельно взятого оборудования или устройства, а комплексные инжиниринговые решения. Это подразумевает создание и внедрение инновационных аналитических систем и технологий на базе достижений отечественного приборостроения под конкретные производственные задачи на местах, в том числе с возможностью их дальнейшего обслуживания на протяжении всего срока эксплуатации.

Одним из ярких примеров реализации подхода АСТ является проект, выполненный для горнорудной компании «Перевальное». Несмотря на то что, как и многие предприятия горнодобывающей отрасли, «Перевальное» обладает высоким потенциалом возможностей для решения производственных задач, привлечение специализированной инжиниринговой компании имеет большой практический смысл с учётом потенциальных рисков для беспереывного



АСТ выступает как официальный дистрибьютор таких российских производителей, как ООО «КОРТЭК», НПЦ «Азимут», ООО «СВИТИЧ», НПП «Госметр», НПО «Экрос», НПП «Томьяналит» и др.

обеспечения производственного процесса и его безопасности. В том числе это касается актуальных отраслевых задач импортозамещения, возможности гарантий функционирования, обслуживания и сервиса оборудования.

В ГРК «Перевальное» внимательно изучили возможных исполнителей, и выбор был сделан в пользу компании «АСТ». На решение повлияли и возможности профессиональной специализированной дистрибьюторской структуры, и возможности инженеринговой компании, способной к собственной разработке и внедрению проектов. Преимуществом стал и тот факт, что компетенции АСТ позволяют разрабатывать инновационные решения на стыке как серийного отечественного приборостроения, так и уникальных проектов под конкретное месторождение и производственную площадку. При этом реализация проекта могла осуществляться как в рамках действующей проектной документации, так и при создании её с нуля.

Стоит подчеркнуть, что степень сложности поставленных задач была увеличена местоположением производства — это район Крайнего Севера, по сути, «другой мир»: особый климат, где отличия чувствуются даже в самой физике процессов. Целое сочетание вопросов и непростых задач, решение которых заказчик доверил АСТ.

В соответствии с проектом оборудование произвели и доставили на объект, внедрили и провели промышленные испытания со значительным опережением сроков. Результаты от проектной работы, восстановления эксплуатационной документации, модернизации, внедрения отечественного программного обеспечения до ввода оборудования в эксплуатацию и первичной аттестации персонала были высоко оценены ГРК «Перевальное».

СЛОВО ЗАКАЗЧИКУ

— Мы благодарим коллектив ООО «Аналитические системы и технологии» за качественную работу, оперативность, вклад в восстановление производственного потенциала предприятия и содействие развитию отечественного промышленного аналитического приборостроения.

С искренним уважением, генеральный директор АО ГРК «Перевальное» Татарников Е. С.

КАЖДОМУ ПРОЕКТУ — ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ТРАЕКТОРИЯ

Вся команда АСТ понимает масштабность, сложность и риски разрабатываемых инженерных решений. Но это только повышает интерес к реализации промышленных проектов.

— Невозможно каждый раз идти по проторенной дорожке, — уверен Максим Макрецкий. — Само понятие инженеринга предусматривает инновационный подход к осуществлению деятельности на стыке отраслей промышленности. Нет двух одинаковых месторождений, нет двух идентичных производств или производственных задач — это значит, что каждый раз всё решается буквально с нуля.



Анализ и разработка решений строятся на основе реальных характеристик конкретно взятого месторождения, промышленной площадки и производственных задач. Опросные листы, чёткое взаимодействие со специалистами заказчика на каждом этапе — от разработки до внедрения и последующего обслуживания — это обоюдный, совместный труд. Со стороны заказчика важно понимание того, что реально необходимо предприятию и какой эффект нужно получить в итоге. Со стороны АСТ — создание и внедрение таких решений, систем и технологий, которые в полной мере отвечали бы задачам производства. Со стороны результат может выглядеть просто, но на деле это всегда наиболее оптимальное и проверенное решение, достигнутое благодаря проделанной работе на всех этапах.

Так, реализация масштабного проекта для ГРК «Перевальное» заняла полтора года напряжённой работы. Обновление оборудования потребовалось в связи с растущими объёмами производства, соответствующими современными требованиями, в том числе в рамках реализуемой компанией программы импортозамещения. А с учётом сложных климатических условий (как упоминалось, предприятие ведёт работу в условиях Крайнего Севера) важно было обеспечить надёжность и долговечность поставляемого оборудования, а также гарантию своевременного обслуживания, ремонта, технической поддержки, наличия квалифицированных сервисных инженеров. Актуальной задачей стало создание новой технической документации оборудования ГОКа. Кроме того, было необходимо обновление специализированного ПО для интеграции данных, получаемых в ходе процессов, совмещение его с существующей системой управления лабораторной информацией (ЛИМС). На этапе запуска лаборатория способна обрабатывать от 150 проб в сутки. При этом объём исследований будет расти по мере развития комбината и продолжения последующего внедрения автоматизированных процессов.

Кроме того, проект предполагал модернизацию термической линии комбината. АСТ были определены ключевые задачи производства и проведён анализ производственных процессов, на основе которых было разработано инжиниринговое решение, предусматривающее поставку современного отечественного оборудования: шахтных, купельных печей и вытяжных шкафов. Компания выполнила поставку оборудования, монтаж, настройку, пусконаладочные работы, а также комплексное обучение персонала. В полном объёме были выполнены и сопутствующие задачи по обновлению и настройке современного ПО, обеспечивающего высокую скорость обработки данных и точность показателей. На все выполненные работы предоставлены гарантии.

СЛОВО ЗАКАЗЧИКУ

— Мы благодарны коллективу АСТ за высокий профессионализм, чёткую организацию работ, всестороннюю инженерную поддержку и участие в возобновлении работы и модернизации горно-обогатительного комбината «Перевальное», — пишет в своём благодарственном письме генеральный директор АО «ГРК «Перевальное» Евгений Татарников. — Новое оборудование не только полностью соответствует потребностям производства, но и адаптировано для работы в суровых условиях Крайнего Севера. Благодаря работе специалистов АСТ наше предприятие получило полностью работоспособную систему аналитического контроля, адаптированную под производственные процессы комбината в условиях Крайнего Севера. Также компания с большим вниманием отнеслась к постгарантийному обслуживанию, в рамках которого был проведён целый комплекс восстановительных и сервисных мероприятий.

ОПОРА ЭФФЕКТИВНОСТИ — ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

«Золотые решения» в заголовке — не просто фигура речи. И не только потому, что в числе партнёров АСТ — золотодобывающая компания. Сегодня компания сотрудничает с горнодобывающими предприятиями по всей России: только за 2025 год было выполнено более 10 инжиниринговых проектов. Это полноценные инжиниринговые решения по созданию современных аналитических, лабораторных комплексов, востребованных в самых разных отраслях.

При поиске вариантов решений производственных задач компанией «АСТ» в первую очередь учитывается финансовая сторона проекта, а так же экономический эффект от внедрения предлагаемых решений. И в этом аспекте инжиниринговые решения на базе отечественных производственных промышленных мощностей оказываются наиболее простыми и практичными. Например, рекомендованный срок эксплуатации решений на базе импортного оборудования составляет порядка четырёх лет. А в предлагаемых инжиниринговых решениях и проектах компанией «АСТ» этот срок в разы выше — порядка 10 лет! Можно легко сравнить, насколько высок экономический эффект при использовании отечественных решений. Кроме того, нельзя забывать о санкционном давлении и уходе с российского рынка брендов западных стран, что повлекло за собой рост стоимости как при приобретении, так и при дальнейшей эксплуатации импортных решений. Поэтому сейчас устоявшееся мнение о том, что импортное — «всегда лучше», постепенно уходит в прошлое.

Сейчас в число инжиниринговых и производственных партнёров компании входят более 12 заводов — производителей аналитического оборудования, что является более чем достаточной промышленной базой для решения всего спектра задач по обеспечению аналитических лабораторий, их обслуживанию и проведению дальнейшей модернизации в рамках программ импортозамещения горнодобывающих предприятий.

— Инжиниринг на базе российских промышленных мощностей на сегодняшний день наиболее выгоден для добывающих компаний,

В основные задачи, выполняемые специалистами инжиниринговой компании «АСТ», входят:

- запуск, перезапуск производства горнодобывающей отрасли
- модернизация и промышленный ремонт, обратный инжиниринг, импортозамещение
- расширение производства
- осуществление технического обслуживания и ремонта, гарантийное и постгарантийное обслуживание



имеет большие гарантии и практичен, — отмечает Максим Макрецкий. — Практическая же сторона вопроса заключается в том, что инжиниринговые решения на базе российских производственных мощностей — это гарантированная, несмотря ни на что, надёжность поставок, доступность запчастей, наличие сертифицированных специалистов, отсутствие влияния курса валют на стоимость. И стоимость как оборудования, так и его эксплуатации гораздо ниже и доступнее. Эти факторы позволяют обеспечить бесперебойную работу предлагаемых нами решений, их универсальность и минимизировать риски внеплановых расходов, связанных с внешними экономическими факторами.

Специалисты АСТ продолжают наращивать компетенции в области разработки инжиниринговых решений на базе российского производства. Опыт, полученный в ходе реализации целого ряда сложных, масштабных проектов, позволит компании успешно решать приоритетные задачи горнодобывающих компаний и предлагать всё новые инновационные решения, предполагающие наиболее эффективную эксплуатацию оборудования, в том числе в сложных географических и климатических условиях Крайнего Севера. 🌐



АНАЛИТИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ
И ТЕХНОЛОГИИ

Инжиниринговая компания



ООО «АСТ»

450106, Россия, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. Степана Кувыкина, д. 25/1, офис 407/2
Тел.: 8 800 444-59-51, +7 (347) 224-93-11
E-mail: info@ntc-ast.ru
www.ntc-ast.ru



BlastMaker

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

АССД «КОБУС»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ



ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
СТАНОК



СМЕСТИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНАЯ
МАШИНА



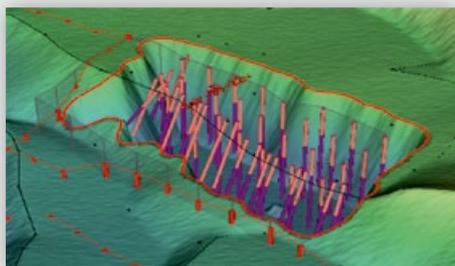
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
СТАНОК



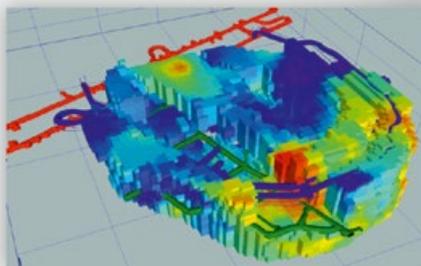
ЭКСКАВАТОР

САПР БВР «BlastMaker»

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ БУРО-ВЗРЫВНЫХ РАБОТ



ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ



ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Приглашаем
с **22 по 24 апреля 2026 г.**
посетить наш стенд
на выставке

MiningWorld Russia 2026
в МВЦ «Крокус Экспо»

Павильон 1
Стенд С1085

Реклама

Анна Кислицына

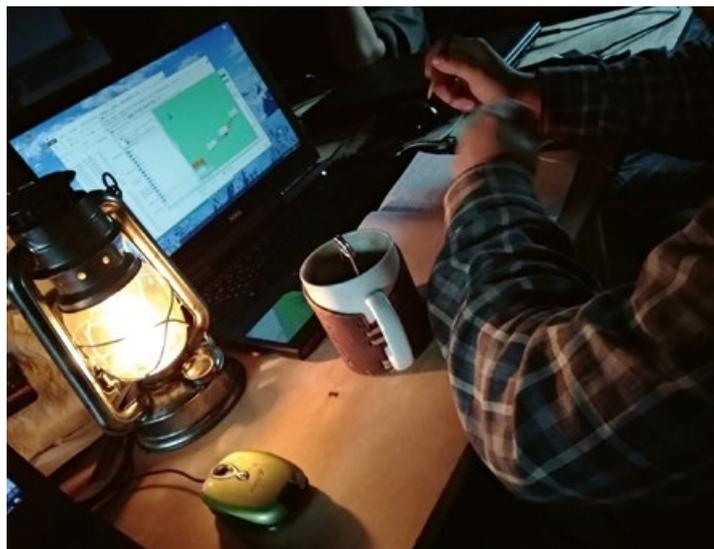
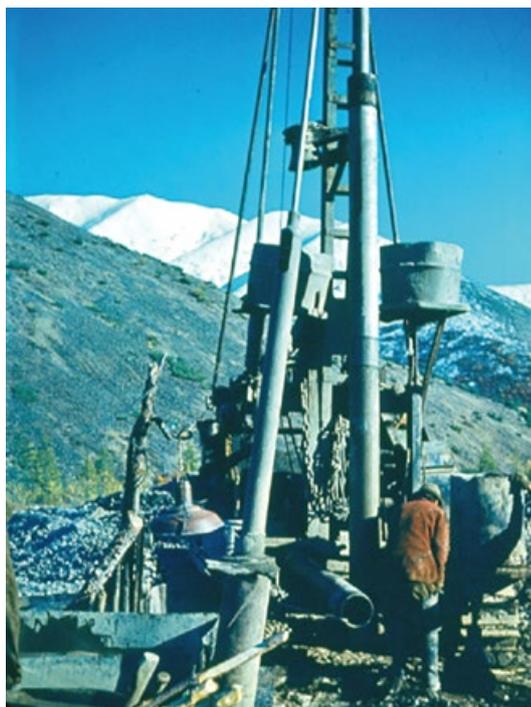
«ГЕОЛИТ». 20 ЛЕТ В РАЗВИТИИ МСБ РОССИИ

В наступившем году горно-геологическая консалтинговая компания «Геолит» отметит свой 20-летний юбилей. Постоянное развитие компетенций в области россыпных месторождений золота и металлов платиновой группы, уникальный опыт и глубокая экспертиза обеспечили компании доверие партнёров и позволили использовать комплексный подход в решении ключевых задач недропользователей.

ОТ ТЭО КОНДИЦИЙ ДО ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Со дня своего основания, 9 февраля 2006 года, деятельность «Геолита» была посвящена укреплению минерально-сырьевого комплекса России. За двадцать лет компания успела принять участие в проектах, реализуемых по всей территории страны, от Республики Коми и до Чукотского АО. Так, специалисты «Геолита» выполняли работы по геолого-экономической оценке и подсчёту/пересчёту запасов в главных «золотых» регионах, например:

- россыпные месторождения золота рек Ат-Юрях и Берелех в Магаданской области;



- россыпные месторождения золота ручьёв Рывеем и Пеньельхин в Чукотском АО;
- россыпное месторождение золота реки Жуя-Правобережье в Иркутской области;
- россыпное месторождение золота реки Юдома (участок «Бур») и россыпное месторождение шлиховой платины реки Уорган-Кондер в Хабаровском крае;
- россыпные месторождения золота рек Большой Куранах, Малый Тарын (участки «Малтан» и «Тенистый») и Большой Тарын, ручьёв Берендей, Бергеннях-Низовье, Арга-Мой, Кокарин-Встречный, Сарылах, Большой Кюнкюгюр и Балаганнах в Республике Саха.

Такой опыт позволил компании нарастить компетенции в области комплексного решения задач в области геолого-разведочной и добычной деятельности недропользователей. Сейчас «Геолит» проводит полный спектр работ, включая разработку ТЭО кондиций, подготовку отчётов по подсчёту запасов до составления проектов на проведение ГРП и непосредственно отработку месторождений, переоценку запасов ранее разведанных месторождений. Документация,готавливаемая компанией, проходит успешную защиту в Государственной комиссии по запасам (ГКЗ) и других специализированных ведомствах (ТКР-ТПИ Роснедра, Росгеоэлкспертиза и др.).

Деятельность «Геолита» имеет важное значение для горной отрасли: благодаря реализуемым проектам часто удаётся продлить сроки отработки месторождений, что, в свою очередь, позволяет увеличить и срок работы соответствующих предприятий, таким образом, улучшая экономический климат территорий присутствия. Кроме того, в ряде случаев это способствует созданию новых рабочих мест как на действующих, так и на создаваемых производствах. Выполняемые компанией проекты служат и одним из важных элементов в повышении эффективности работы предприятий по отработке запасов — это создаёт прямой экономический эффект и обеспечит рост налоговой базы в регионе присутствия.

СИЛА – В КОМПЕТЕНТНОСТИ

Залог высокого качества проводимых работ — квалификация и опыт специалистов «Геолита». Многие сотрудники компании выступают в качестве экспертов ГКЗ, а также являются сертифицированными экспертами России по недропользованию.

Так, со дня основания компанию возглавляет генеральный директор Владимир Галкин, чей непрерывный опыт работы в отрасли составляет уже 50 лет. За это время Владимир Глебович прошёл обширный трудовой путь: начинал в качестве техника-геолога, был главным геологом ряда геолого-разведочных экспедиций, возглавлял геологические службы золотодобывающих предприятий Урала, Республики Саха (Якутия) и Магаданской области. Также он уже 40 лет выступает в качестве эксперта ГКЗ.

Группой геолого-экономической оценки «Геолита» руководит Александра Курилова, специалист с более чем 20-летним профессиональным стажем. С 2011 года Александра Владимировна является экспертом ГКЗ по геологической части, экономической части ТЭО кондиций и материалов подсчётов запасов.

Комплексный подход к задачам, ответственность, высокая квалификация обеспечили «Геолиту» доверие со стороны недропользователей. В число партнёров компании входят добывающие предприятия из множества регионов: это Магаданская область («Сусуманзолото», «Омега», «Самородок», «Нера», «Омчак»), Якутия («Тарынская золоторудная компания», «САХА Голд Майнинг», «Балаганнах Голд», «Чочимбал», «Полярис», «Кюеллях», «Богуславец»), Хабаровский край (артель старателей «Амур», «Хаканджинское», «Гранд-Маркет»), Иркутская область («Высочайший», артель старателей «Витим»), Камчатского края («Дальстрой»), Чукотский АО (артель старателей «Шахтёр», «Купол», «Чукотская торговая компания»), Республика Коми («Ухтагеосервис»), Красноярского края («ПИРИТ»), Кемеровская область («Золотой полюс») и др.

За 20 лет работы «Геолита» был создан прочный фундамент для новых свершений. Главный актив компании — накопленный опыт, безупречная репутация и профессионализм. Это позволяет компании «Геолит» активно вести работу над новыми проектами и способствовать развитию МСБ страны.

**УВАЖАЕМЫЕ ДРУЗЬЯ, ПАРТНЁРЫ, КОЛЛЕГИ!
ЮБИЛЕЙ «ГЕОЛИТА» — ЭТО В ПЕРВУЮ
ОЧЕРЕДЬ ВАША ЗАСЛУГА. БЛАГОДАРИМ
ВАС ЗА ДОВЕРИЕ И ГОДЫ ПЛОДОТВОРНОЙ
РАБОТЫ! УВЕРЕНЫ, ЧТО БУДУЩЕЕ
И СОВМЕСТНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ПРИНЕСУТ
НАМ МНОЖЕСТВО НОВЫХ ДОСТИЖЕНИЙ
И УНИКАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ!**

Компания «Геолит»



Владимир Галкин, генеральный директор ООО «Геолит»

Реклама



Горно-геологическая консалтинговая компания «Геолит»
+7 (916) 132-60-23, 8 (495) 713-88-56
geolit56@yandex.ru
www.geolproekt.ru

Горбунов Б. П., директор по сервису АО «ТД «БЕЛАЗ», к. т. н.

СЕРВИС БЕЛАЗ: ОТ МОТОРА ДО КОЛЕСА

Карьерный самосвал — это высокотехнологичное транспортное средство, безопасная и эффективная работа которого напрямую зависит от соблюдения правил и регламентов завода-изготовителя по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту.

Отход от соблюдения правил в любой сфере, связанной с работой сложной техники на опасном производстве, — это всегда риски:

- нанесения тяжкого вреда здоровью персонала и угрозы для жизни людей;
- убытков из-за повреждения или утраты техники;
- увеличения непроизводственных потерь из-за простоя в ремонте;
- снижения ходимости крупногабаритных и сверхкрупногабаритных шин;
- повышения расходов на ГСМ (топливо, масла, специальные жидкости).

Для исключения или сведения к минимуму вышеперечисленных рисков эксплуатирующих организаций, завод-изготовитель ОАО «БЕЛАЗ», занимающий доминирующую долю рынка в России и одно из ключевых мест в мире среди производителей карьерной техники, обеспечивает в регионах присутствия надежный фундамент для реализации своей сервисной политики:

1. Широкое покрытие территории Российской Федерации инфраструктурой фирменного сервиса: более 2 600 сотрудников сопровождающих технику БЕЛАЗ в РФ, из которых порядка 65 % — это сотрудники сервисных служб, 151 мобильная бригада, 13 центров технической поддержки, 85 опорных пунктов.

2. Обученный сертифицированный персонал центров технической поддержки, опорных пунктов и мобильных бригад ТО и ремонта на сервисных автомобилях с наличием всех средств механизации работ.

3. Широкая сеть региональных складов фирменных запасных частей, фильтров и смазочных материалов в непосредственной близости от мест эксплуатации — 41 консигнационный склад общей площадью более 14,5 тыс. м².

4. Наличие достаточного количества подменных агрегатов на складе или опорном пункте официального дилера в регионе эксплуатации парков техники для сокращения времени простоя оборудования в ремонте (ДВС, тяговые генера-

торы и электродвигатели, ГМП и ведущие мосты и т. д. в пропорции 1/10–20 самосвалов в зависимости от модели).

Вся инфраструктура фирменного сервиса БЕЛАЗ в России обеспечивает качественные и доступные программы ТО, планового, аварийного и капитального ремонта техники, её узлов и агрегатов.

Доступен восстановительный ремонт дорогостоящих базовых узлов: наплавка, шлифовка, механическая и термообработка, сложный ремонт электрических машин, а также оперативный полевой ремонт выездными мобильными бригадами.

Систематические воздействия делятся на две основные группы:

1. Профилактические: техническое обслуживание, анализ масел и специальных жидкостей, удаленный мониторинг технического состояния техники IMS.

2. Восстановительные: плановый, аварийный и капитальный ремонт узлов и агрегатов карьерных самосвалов.

Регулярное сервисное обслуживание силами аттестованных сервисных центров завода-изготовителя, техническими средствами и оригинальными, одобренными производителем техники материалами позволяет обеспечить надежную и бесперебойную работу техники на многие годы.

Ремонт узлов и агрегатов в дилерской сети «БЕЛАЗ» позволяет значительно снизить простои техники во время текущего (аварийного ремонта), планового и капитального ремонта за счет наличия оборотного ремонтного фонда узлов и агрегатов, гарантируя качество выполненных работ и стабильную работоспособность парка карьерной техники в течение всего жизненного цикла.

Преимущества узлового ремонта

в дилерской сети «БЕЛАЗ»:

1. Комплексный подход для проведения плановых и капитальных ремонтов техники.
2. Отсутствие простоев техники на время восстановительного ремонта узлов и агрегатов.
3. Экономия до 20 % в сравнении с приобретением новых компонентов.
4. Агрегаты и узлы сравнимы по надёжности и ресурсу с новыми изделиями.
5. Гарантия для защиты интересов эксплуатирующих организаций.
6. Компоненты проходят сборку и испытания по стандартам качества ОАО «БЕЛАЗ».
7. В процессе ремонта используются 100 % оригинальные запчасти и расходные материалы.
8. Возможность модернизации отдельных деталей в процессе узлового ремонта для обеспечения более высоких характеристик.

КРУПНЫЕ УЗЛЫ И АГРЕГАТЫ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ, РЕМОНТИРУЕМЫЕ ЦЕНТРАМИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ БЕЛАЗ

Ремонт ДВС	
Ремонт РМК	
Ремонт тяговых генераторов	
Ремонт тяговых электродвигателей	
Ремонт шкафов управления	
Ремонт ГМП	
Ремонт заднего моста	
Ремонт подвесок (ПГП)	
Ремонт ЦОМ	

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

На базе центров технической поддержки (ЦТП) дилеров «БЕЛАЗ» работают участки по текущему и капитальному ремонту ДВС, элементов топливной аппаратуры и электрооборудования. Высококвалифицированными мотористами, прошедшими



Процесс ремонта ДВС ГЗПД на манипуляторе-кантователе

обучение у производителей двигателей, производятся разборочно-сборочные, дефектовочные и восстановительные работы.

Разборочно-сборочные работы:

- разборка двигателя на стенде (снятие навесного оборудования, ГБЦ, масляного поддона, поршней, коленвала)
- мойка и очистка деталей

Дефектовка и контроль:

- измерение геометрических параметров деталей
- выявление микротрещин, задиров, царапин
- проверка вращающихся деталей на биение и соосность
- сортировка деталей (годные, подлежащие восстановлению, негодные)
- составление перечня необходимых запасных частей

Механообработка:

- опрессовка ГБЦ на герметичность
- фрезеровка плоскостей ГБЦ
- замена направляющих втулок клапанов
- правка фасок клапанов

Ремонт топливной аппаратуры:

- диагностика и ремонт форсунок
- обслуживание и регулировка ТНВД

Регулировочные и пусконаладочные работы:

- пробный запуск двигателя после ремонта

Испытания и обкатка:

- приработка двигателя после сборки
 - контрольное испытание на соответствие техническим параметрам
 - обкатка двигателя с соблюдением режима нагрузок
 - финальная проверка работоспособности всех систем
- Постоянное наличие и своевременное наполнение склада оригинальных запасных частей и материалов обеспечивает надёжный и своевременный результат.

РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Самосвалы БЕЛАЗ грузоподъёмностью от 90 тонн и выше имеют электромеханическую трансмиссию. Все элементы тягового электропривода самосвала (тяговый генератор, электродвигатели, шкаф управления и установка вентиляции тормозных резисторов, силовые кабели) могут быть профессионально отремонтированы и испытаны на высокотехнологичном оборудовании с оформлением соответствующих протоколов.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАБОТ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ МАШИНАМ:

Диагностика и оценка состояния:

- замер ключевых параметров (температура, вибрация, нагрузка)
- проверка заземления и сопротивления изоляции
- визуальный осмотр и выявление дефектов
- составление отчёта с рекомендациями по ремонту

Профилактическое обслуживание:

- очистка от загрязнений (обтирка, продувка)
- смазка подвижных частей и замена расходных материалов
- проверка работоспособности защитных устройств

Локальный ремонт узлов:

- замена изношенных деталей
- восстановление изоляции и частей обмоток
- шлифовка и полировка контактных колец



Балансировка ротора электрических машин после ремонта



Ремонт РМК на специализированном оборудовании



Ремонт гидромеханической передачи



Испытания и обкатка гидромеханической передачи после ремонта



Ремонт цилиндра подвески

Комплексное восстановление механической и электрической части:

- полная разборка оборудования с дефектовкой всех узлов
- перемотка или замена обмоток
- ремонт или замена базовых элементов (вал, станина, подшипниковые щиты)
- предварительные испытания перед финальной наладкой

Специализированные работы (по типу оборудования):

- генераторы — балансировка роторов с вентиляторными колёсами, проверка полюсов
- машины постоянного тока — обслуживание коллекторов и щёточного аппарата

Финальная наладка и испытания:

- замеры электрических параметров и сопротивления изоляции
- настройка систем защиты и автоматики
- пробные пуски под нагрузкой
- выдача протокола испытаний и рекомендаций по эксплуатации

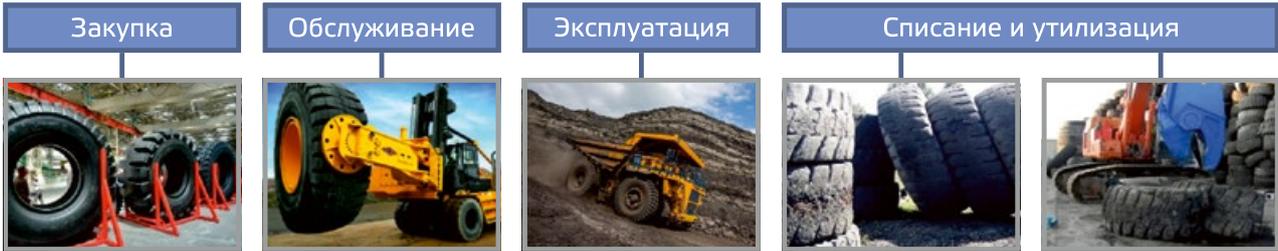
СЕРВИС КРУПНОГАБАРИТНЫХ И СВЕРХКРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН БЕЛШИНА

При покупке шин предприятие должно завести карточку учёта работы на каждую шину. Карточка шины хранит весь жизненный цикл шины от момента ввода в эксплуатацию до списания и дальнейшей утилизации.

Для эффективного управления шинами на горнодобывающем предприятии важно следить за состоянием и историей каждой шины.

Основные преимущества шинного сервиса от дилеров «БЕЛАЗ»:

- Автоматизация сбора, хранения и анализа информации на всём жизненном цикле шины.
- 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 мест эксплуатации представителями дилера и ОАО «Белшина» с целью проведения обследования условий эксплуатации с предоставлением рекомендаций по дальнейшей эксплуатации и прогноза ходимости шин.
- Оперативное урегулирование рекламационных случаев.



Жизненный цикл шины

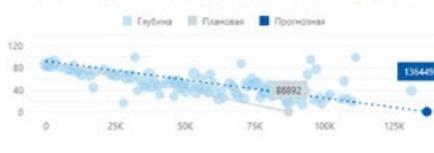
Система онлайн-мониторинга «ШИНЫ» разработана специально для управления всем жизненным циклом крупногабаритных шин (КГШ) и сверхкрупногабаритных шин (СКГШ), поставляемых для карьерной техники БЕЛАЗ.

Программное обеспечение для системы онлайн-мониторинга «ШИНЫ» позволяет:

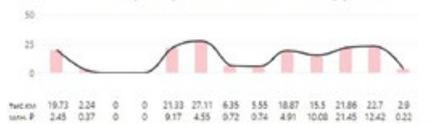
1. Организовать системную и эффективную работу шинных инженеров с большим массивом данных по всему парку КГШ и СКГШ на предприятии.
2. Автоматизировать сбор и анализ получаемой информации о ходимости шин, причинах их преждевременного выхода из строя.
3. Повысить прозрачность рекламационной работы и исключить субъективный фактор при принятии решений по гарантийным случаям.
4. Предупреждать преждевременные выходы из строя шин.
5. Управлять жизненным циклом шин.

Использование системы онлайн-мониторинга «ШИНЫ» для осуществления контроля и ведения учёта КГШ и СКГШ позволяет увеличить ходимость шин на 5–10 %, а также сократить аварийные сходы на 30–40 %.

Прогноз ходимости шин, находящихся в эксплуатации



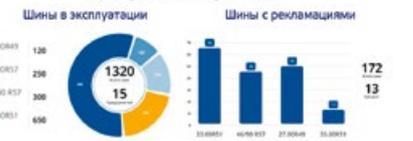
Потери из-за преждевременных выходов из строя в километрах пробега и стоимости в рублях



Расчёт стоимости 1 км пробега по списанным шинам, включающий:

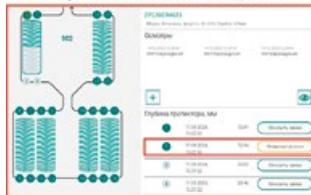


Отображение парка шин



Пример отображения аналитики о работе шин в системе онлайн-мониторинга «ШИНЫ»

Отображаемые данные на дисплее



Замер ОГП передней левой шины с наружной стороны



Точки замера ОГП (определяются производителем шины)



Внесение данных в онлайн-сервис «ШИНЫ» происходит нажатием на кнопку, выделенную кружком



Пример проведения аудита парка шин в системе онлайн-мониторинга «ШИНЫ»

ЦЕННОСТЬ РАБОТЫ С ОФИЦИАЛЬНОЙ ДИЛЕРСКОЙ СЕТЬЮ «БЕЛАЗ»

1. Ремонт по технологии завода-изготовителя с гарантией ходимости узлов.
2. Соблюдение всех норм контроля качества и безопасности.
3. Компетенции и техническая поддержка завода-изготовителя техники ОАО «БЕЛАЗ».
4. Широкая дилерская сеть из 13 центров технической поддержки и 85 пунктов технического обслуживания на территории Российской Федерации и Республики Узбекистан.
5. Современное оборудование, оригинальные запасные части и технологии ремонта завода-изготовителя.
6. Квалифицированный кадровый состав, прошедший обучение на заводе-изготовителе техники.

7. Полный комплекс гарантийного и постгарантийного обслуживания от ТО до капитального ремонта, ремоторизации и модернизации техники в соответствии с конструкторской документацией завода-изготовителя БЕЛАЗ.
8. Индивидуальный подход к каждому ремонту.
9. **Единое окно для обращений и оперативного принятия решений по всем узлам и агрегатам техники: ОТ МОТОРА ДО КОЛЕСА.**

По всем вопросам сервисного обслуживания техники БЕЛАЗ обращайтесь к официальному представителю:

АО «Горнопромышленная финансовая компания»
 107078, Москва, Докучаев пер., д. 3, стр. 1
 тел. +7 (499) 975-10-51, +7 (499) 975-13-74
 e-mail: info@gpfc.ru
 сайт: www.gpfc.ru

Реклама

PERSONA

**МАКСИМ
ТЕРЕЩЕНКО**

министр промышленности
и геологии Республики Саха
(Якутия)



**ЯКУТИЯ-2025.
К НОВЫМ РЕКОРДАМ
ДОБЫЧИ**

Беседовала Анна Кислицына

Для Якутии 2025 год был отмечен рядом важных рекордов по добыче полезных ископаемых. Благодаря мерам, направленным на развитие и поддержку горной отрасли, проектам, реализуемым крупнейшими недропользователями, и росту геолого-разведочных работ регион продолжает укреплять свои позиции по объёмам добычи драгметаллов, угля, олова, сурьмы. Подробнее о главных результатах минувшего года, ключевых проектах и прогнозах развития нашему изданию рассказал министр промышленности и геологии Республики Саха (Якутия) Максим Терещенко.

Максим Викторович, в 2025 году Якутии удалось достичь новых важных рубежей по добыче ископаемых.

Расскажите о главных итогах года.

— Действительно, в этом году нам удалось не только обеспечить положительную динамику по ключевым направлениям, но и поставить новые рекорды. Первый из них касается добычи золота: показатель за год составил 56,9 тонны. Это стало возможным благодаря работе наших ключевых недропользователей и их проектам по созданию новых производственных площадок в регионе. Так, в июле холдинг «Селигдар» провёл запуск новой золотоизвлекательной фабрики «Хвойное», которая до конца года принесла свои первые килограммы золота. А в ходе ВЭФ-2025 был дан старт работе Токкинского горно-обогатительного комбината — это проект компании «Нордголд». Таким образом, Якутия продолжает сохранять свои позиции в топ-3 среди регионов страны по России по уровню добычи золота, а на Дальнем Востоке мы остаёмся лидером по этому показателю. Сейчас по этому направлению перед нами стоит довольно амбициозная задача: планируем к 2032–2035 годам выйти на уровень в 70–75 тонн.

Большой прирост в сравнении с 2024 годом у нас отмечен и по объёмам добычи серебра — 90 %. Показатель, с учётом попутной добычи серебра золотодобытчиками, составил 587 тонн. Ключевой вклад в это достижение обеспечили «Прогноз», «Прогноз-Серебро» и «ГеоПроМайнинг Верхне Менкеч».

Активно идёт и освоение железорудного месторождения Сиваглинское. «Якутская рудная компания», предприятие ПАО «Мечел», нарастила показатель добычи на 26 % в минувшем году, до 741 тыс. тонн. Планируется, что уже в 2026 году они преодолют рубеж в 1 млн тонн.

Очень важное направление для нас — добыча сурьмы, дефицитного и стратегически важного вида ТПИ. Добычу ведут в двух районах: Верхоянском, на месторождении Сентачан, и Оймяконском, на месторождении Сарылах. В этом году уровень добычи составил 15 тыс. тонн 30 %-ного концентрата — это первое место в России и весьма значимый вклад Якутии.

По углеводородам, газу и нефти мы сохраняем место в пятёрке лидеров по стране. В этом году по обоим показателям был отмечен небольшой прирост, невзирая на все санкционные ограничения. А главное — есть перспективы для развития.

Удалось добиться успехов по угледобыче — мы преодолели планку в 50 млн тонн, к которой «примерились» в 2024 году. Показатель составил >51 млн тонн, что на 4 % выше, чем годом ранее. Это обеспечило нам второе место по добыче угля по стране и первое — на Дальнем Востоке. Ключевыми угольными компаниями для региона остаются «Эльгауголь», УК «Колмар», «Якутуголь». Кроме того, в этом году на территории Якутии начал работу Кабактинский разрез — это предприятие СУЭК.



Кстати, об угле. Минувший год стал достаточно сложным для угольной промышленности России. Как на этом фоне вашему региону удалось не только сохранить стабильность, но и обеспечить рост показателей?

— Конечно, в зависимости от географического положения ситуация на угольных предприятиях может отличаться, но в целом текущие вызовы так или иначе отражаются на каждой компании, независимо от региона. Для себя мы определили главное направление для преодоления сложностей — это диалог и совместный поиск точек роста. Это касается, например, поисков новых точек сбыта — руководство Республики Саха активно работает в этом направлении на каждом крупном международном



форуме типа ВЭФ, мы изучаем иностранных партнёров, причём ищем проверенные компании, с рекомендациями от других стран. Взаимодействуем и с Министерством энергетики России, стараемся способствовать тому, чтобы нашим угольным предприятиям предоставили нужные меры поддержки.

Важную роль играет и плановость: план на год — это отлично, но нужно понимать, что развитие не ограничено одним годом. План, особенно при каких-либо глобальных изменениях, необходимо составлять минимум на три года, чтобы предусмотреть и особенности по горным работам, и подготовку кадров, и инфраструктуру. Я озвучил такое предложение на совещании в Минэнерго, и наш министр Сергей Цивилев его поддержал.

В плане преодоления кризиса крайне важно и межотраслевое взаимодействие. В этом году мы проделали большую работу совместно с РЖД, ДВЖД, «Железными дорогами Якутии». Плюс наши недропользователи работали в команде по принципу взаимовыручки и даже реализовали планы по совместному использованию инфраструктуры. Всё это позволило обеспечить необходимые объёмы перевозок угля в 26 млн тонн — и это несмотря на то, что у РЖД и правительства региона не заключено соответствующее соглашение.

Своё влияние оказало и важное для Якутии и в целом для всей России событие — в этом году у нас была запущена Тихоокеанская железная дорога (ТЖД), по которой до конца года было перевезено 4 млн тонн угля с Эльгинского месторождения. Это, конечно, уникальный проект: магистраль обеспечивает России третий выход к побережью Тихого океана и даёт доступ к Севморпути.

А какова дальнейшая траектория развития ТЖД? Какие важные этапы предстоит осуществить в 2026 году?

— Сейчас уже в стадии реализации находится проект по строительству второго пути, что позволит расширить провозные мощности магистрали до 50 млн тонн. Выполняется этап планирования и проектирования. Конечно, наращивание мощности магистрали поддерживает правительство Якутии, предоставляя налоговые преференции. Ведь мы видим, как подобные инфраструктурные проекты меняют наш регион, какое влияние они оказывают на развитие районов, посёлков и городов. А востребованность ТЖД очевидна уже сейчас.

Планируется, что к 2027 году второй путь будет построен. Также в перспективе возможно и продление магистрали до Тунгусского бассейна — этот проект пока на рассмотрении, и многое будет зависеть от конъюнктуры рынка.

В алмазной отрасли, где Якутия традиционно выступает российским и мировым лидером, в последние годы сложилась достаточно непростая ситуация. Тем не менее АЛРОСА по итогам 2025 года успешно выполнила свой план по добыче. Какие меры помогают компании сохранять устойчивость?

— Выполнение плана по добыче в текущих условиях — это яркая демонстрация не только устойчивости, но и эффективности работы АЛРОСА. Компания оперативно выработала стратегию, которая позволяет ей удерживать свои позиции. Во-первых, сейчас АЛРОСА, как мы видим, ориентируется на спрос, который смещается в сторону более доступных сегментов. При этом акцент компания делает на внутреннем рынке, продвигая свою продукцию в регионах России. Конечно, это не исключает и работу по диверсификации на внешних рынках сбыта — АЛРОСА активно ведёт переговоры с новыми партнёрами. Стратегический приоритет — предприятия и организации из стран АТР и Китая, который является активно растущим рынком.



В 2025 году объёмы добычи в Якутии составили:

- золото — 56,9 тонны
- серебро — 587 тонн
- олово — 1 тонна
- железо — 741 тыс. тонн (руды)
- сурьма — 15 тыс. тонн (30 %-ный концентрат)
- уголь — >51 млн тонн



Во-вторых, в компании был сделан фокус на оптимизации и финансовой стабильности. Этому способствует технологическая модернизация активов, а также активное внедрение цифровых технологий. Причём цифровизация касается не только добычи и переработки, но и геолого-разведочных работ.

Конечно, мы, со своей стороны, поддерживаем инициативы компании и находимся с ней в постоянном диалоге и совместном поиске необходимых мер поддержки. Для Якутии АЛРОСА — это куда больше, чем показатели добытых алмазов. АЛРОСА — это свыше 30 тысяч рабочих мест, это развитие сразу нескольких городов и районов, это важнейшие социальные проекты, которые повышают качество жизни наших земляков. И сейчас, даже в не самых простых условиях, наша совместная задача — не просто сохранить то, что десятилетиями создавалось в АЛРОСА, но и приумножить это наследие.

В начале 2025 года в Якутии было принято решение о создании Алданского промышленного кластера. Расскажите подробнее об этом проекте: каких целей он позволит достичь?

— Этот проект разработан министерством промышленности и геологии Якутии с участием промпредприятий, министерств, муниципалитета и утверждён главой нашего региона Айсеном Николаевым. В ходе ВЭФ мы подписали соглашение с Корпорацией развития Дальнего Востока и Арктики (КРДВ) о развитии кластера, региональным Алмазэргиенбанком. Ведётся диалог с федеральными институтами, такими как ВЭБ.РФ и др.

Кроме того, Алданский район был выбран не случайно: город Алдан — колыбель золотодобывающей промышленности Якутии. И в рамках кластера планируется развитие проектов таких компаний, как «Селигдар», «Полнос Алдан», Эльконский ГКМ (входит в состав ГК «Росатом»).

Но всё не ограничится золотом: в кластер войдут производства СПГ, аммиачной селитры, бутана, платины. Также присоединится «Якутская рудная компания» с проектом развития Сиваглинского месторождения, будет развиваться горно-химический комплекс апатитового концентрата и удобрений. Помимо этого, большую роль сыграет и дерево-



ОБЩИЙ ОБЪЁМ ИНВЕСТИЦИЙ В АЛДАНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ КЛАСТЕР ОЦЕНИВАЕТСЯ В 500 млрд руб.

обрабатывающий комплекс: на Алданский район приходится 12 % от всех лесных запасов Якутии.

Алдан прекрасно развит для реализации такого масштабного проекта: рядом с городом проходит ж/д магистраль, федеральная автодорога, создана энергетическая инфраструктура: ЛЭП-220, «Сила Сибири», ВСТО.

Кроме того, Алданский промышленный кластер нацелен не только на добычу ископаемых, но и на развитие проектов по геологоразведке. На территории кластера находятся три объекта, по золоту и по урану, графиту, вошедшие в федеральный проект «Геология: возрождение легенды». На их изучение выделено два миллиарда рублей. Мы ожидаем, что по итогам разведки прирост по запасам золота составит порядка 120 тонн, а по запасам урана — около 20 тысяч тонн.

К слову, о геологоразведке. Каковы главные итоги минувшего года? Отмечается ли рост инвестиций в проекты геологоразведки?

— Геологоразведка — это важный индикатор, скажем так, показатель уверенности инвесторов в развитии экономики региона. Поэтому нас очень радует, что уже на протяжении ряда лет частное финансирование в геолого-разведочные работы (ГРП) у нас остаётся на уровне 50 млрд рублей. Это символ того, что добывающая промышленность Якутии движется вперед.

2025 год в очередной раз доказал это. По итогам ГРП у нас отмечен прирост запасов по золоту на 165 тонн (155 тонн — рудное, 10 — россыпное), по углю — 179 млн тонн, 324 тонны по урану, 3 тыс. тонн по сурьме и почти 16 тонн по серебру.

Были сделаны и важнейшие открытия по УВС: прогнозные ресурсы по нефти составляют 1,4 млрд тонн, по газу — 3,5 трлн кубометров. По нефти у нас ведёт работу «Саханефть»: они и обнаружили два новых месторождения, одно из которых расположено в Арктической зоне.



СОГЛАСНО ПЛАНАМ, В 2026 ГОДУ ОБЪЁМ ПЕРЕВОЗОК ПО ТИХООКЕАНСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ ВОЗРАСТЁТ ВЧЕТВЕРО, ДО 17 МЛН ТОНН

Это крайне важно для развития этой территории — нефтедобыча позволит создать новые рабочие места, построить объекты инфраструктуры, словом, поспособствовать улучшению значимых экономических и социальных показателей.

Конечно, огромную роль в достижениях нашего региона в области геологоразведки сыграла поддержка президента нашей страны Владимира Владимировича Путина. Именно он поддержал нашу инициативу о том, чтобы Якутия получила статус пилотного региона по интенсивному наращиванию минерально-сырьевой базы в рамках федерального проекта «Геология: возрождение легенды». Это позволило значимо увеличить госфинансирование ГРП, что, в свою очередь, приносит достойные результаты: в 2025 году у нас появилось 10 новых объектов УВС и 11 — по ТПИ.

Конечно, и мы сами на всех уровнях с большой ответственностью подходим к реализации федерального проекта «Геология: возрождение легенды», чтобы максимально эффективно отработать в его рамках свои задачи. Например, в нашем регионе действует уникальная мера по освобождению геолого-разведочных предприятий, ведущих работы по проекту, от уплаты транспортного и имущественного налога. При этом важно, что эти средства должны быть инвестированы в новое оборудование для ГРП.

Отдельно отмечу, что «Геология: возрождение легенды» подразумевает кластерный подход. О его необходимости заявляли главные геологи на встрече с Айсенем Сергеевичем ещё в 2019 году. Для Якутии этот подход при геологоразведке наиболее эффективен: с учётом наших расстояний это позволяет минимизировать затраты на транспорт, поскольку оборудование несколько лет ведёт работу в рамках конкретной, ограниченной площади. А ведь именно оборудование — один из двух главных факторов для обеспечения геолого-разведочных работ.



А второй фактор?

— Конечно, кадры. И в этом вопросе мы опять же решили использовать кластерный подход — сейчас в Якутии создаётся геолого-образовательный кластер, или, что символично, ГОК! На базе гимназии, Центра глобального образования, которая теперь будет называться Центр геологического образования, у нас создан специальный геологический класс. Обучение в нём начинается с пятого класса и носит сетевой характер: для ребят из других школ работает специальный геологический кружок. Уже к шестому классу ребята готовы к специальным геологическим олимпиадам: мы проводим такие для 6–8-х и 9–11-х классов. Кстати, ученики старших классов будут получать и рабочую профессию — пробоотборщик. В течение учебного года они приобретут уже около ста часов практики, и это будет не поверхностные, а практические знания.

Продолжаем развивать и республиканскую олимпиаду по геологии и промышленности — на финальном этапе к ней присоединились 15 районов и порядка 500 детей. А ещё организовали и межрегиональную олимпиаду для учащихся колледжей на Дальнем Востоке. Кстати, олимпиады имеют практическое значение для выпускников школ — участие в них принесёт дополнительные баллы при поступлении в вузы. Сейчас это четыре федеральных университета, но к концу 2026 года этот список расширится до десяти.

Кстати, к ЦГО присоединились и два детских сада! Для самых юных учеников, которым сейчас всего 5–6 лет, специалисты нашего министерства в сотрудничестве с коллегами из Томской области разработали методические материалы, которые позволяют познакомить детей с профессией геолога. Скажу честно — мы и сами не представляли, какой отклик этот вызовет и у ребят, и у воспитателей! Буквально через несколько дней после того, как мы направили наши методические материалы, в детских садах объявили неделю «Юный промышленник»: детей учили собирать рюкзак геолога, знакомили с образцами разных ископаемых, рассказывали о месторождениях Якутии... Задействовали и современные технологии — интерактивные стенды с песком и информационной доской, которая в доступной форме рассказывает об обнаруженном минерале. Ребята могли провести свои первые раскопки, сделать первые открытия. Как же их это увлекло! Они с таким энтузиазмом во время эстафеты и собирали рюкзак, и изучали песок с доской — настоящие юные геологи!

Очень необычная инициатива — закладываете прочный фундамент на будущее.

— Да, и в этом несомненная заслуга работников на местах. У нас в Якутии все хорошо понимают роль промышленности в жизни региона — во многих семьях есть и горняки, и геологи, и сотрудники производственных предприятий в той или иной отрасли. И люди подходят очень ответственно к тем проектам, которые оказывают прямое влияние на качество жизни земляков.

Яркий пример — программа социальной газификации. Хотя мы реализуем работы в непростом



климате и в условиях больших расстояний, когда на километр газопровода может не найтись даже одного домохозяйства, это не помешало нашему региону в 2025 году занять 5-е место по стране по объёмам реализации этой программы.

С 2021 года, когда президент Владимир Владимирович Путин поставил задачу по газификации, в Якутии было проложено более 11,6 тысячи километров газопровода. Это обеспечило доступ к газу 11 800 семьям. И мы почти каждый год заканчиваем с опережением плана: в прошлом году запланировали газифицировать 1,5 тысячи домовладений, а газифицировали 1 990. Это заслуга сотрудников «Сахатранснефтегаз», а также муниципальных властей, которые создают все условия для того, чтобы максимально ускорить реализацию программы. Например, планы газификации часто согласовывают с местными предпринимателями, чтобы те своевременно закупили котлы, счётчики, другие необходимые материалы.

Ещё одно интересное начинание вашего региона — Дальневосточный форум недропользования, который в 2025 году состоялся уже второй раз. Каковы его главные итоги?

— Изначально главной идеей нашего форума было создание неформальной площадки для диалога между всеми участниками недропользования — это представители добывающих компаний, профильных ведомств и министерств, произво-



дителей оборудования и IT-решений, транспортных структур. В этом году от недропользователей мы приглашали не только руководителей, собственников и главных геологов, но также главных энергетиков, руководителей по закупочной деятельности, руководителей IT-, HR-, PR-подразделений.

Итоги первого форума сформировали чёткий запрос — поиск новых точек для роста синергии. И мы прислушались к этому: форум стал площадкой «объединения усилий», где местные производители смогли представить компаниям свою продукцию, причём по самым разным направлениям. Это были и решения по формированию

К НАСТОЯЩЕМУ МОМЕНТУ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ СОЦИАЛЬНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ ИЗ СРЕДСТВ РЕГИОНАЛЬНОГО БЮДЖЕТА ЯКУТИИ БЫЛО НАПРАВЛЕНО

1 млрд 900 млн рублей



транспортно-энергетического каркаса недропользования, и решения в области высоких технологий, и многое другое. Такой подход, когда региональные компании могут начать сотрудничество с недропользователями, создаёт экономику замкнутого цикла, что даёт отличный импульс для дальнейшего развития.

Обсудили на форуме и наиболее значимые темы — например, ситуацию в угольной отрасли и обеспечение кадрами. Кстати, на мероприятии присутствовали и образовательные организации региона — это стало возможностью для недропользователей совместно с представителями вузов и колледжей проработать новые подходы к подготовке специалистов.



БУРОВОЙ СТАНОК ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

ВН 45 250**ПРЕМЬЕРА 2025**

входят в стандартную комплектацию

**РАСШИРЕННЫЙ АРКТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ****СИСТЕМА НАКЛОННОГО БУРЕНИЯ****Характеристики**Способ бурения
на выбор**вращательный/
пневмоударный**Диаметр
скважин**150-250 мм**Макс.
глубина**45 м**Усиление
подачи**28 000 кгс**Усиление
подъема**11 000 кгс**Нагрузка
на долото**30 000 кгс**

БУРОВОЙ СТАНОК

от известной индийской
компании PRD

Это решение, которое сочетает в себе расширенную базовую комплектацию и комфортные условия работы для оператора.

Производитель адаптировал данную модель для работ в условиях низких температур и оборудовал ее расширенным арктическим пакетом.

Комплектация станка включает ряд особенностей для повышения безопасности и эффективности при проведении буровых работ.

01

Мачта оснащена карусельным устройством на 4 штанги длиной 9,1 м. Высокопрочная конструкция обеспечивает длительный срок службы в тяжелых условиях эксплуатации

02

Полуавтоматическая система подачи штанг — быстрая смена буровых штанг с помощью ключа разбора

03

Для комфорта оператора создана просторная кабина с панорамным обзором бурового стола и мачты

04

Заводская подготовка под установку системы высокоточного позиционирования

05

Двухступенчатый компрессор — экономит топливо на 7%

01

03

05

02

04

РАСШИРЕННЫЙ арктический пакет

- ▶ Предпусковой подогреватель ДВС, подогрев гидробака, аккумуляторного отсека, топливного фильтра
- ▶ Электропроводка класса IP68
- ▶ Обогреваемая кабина оператора, сиденье оператора с обогревом и вентиляцией
- ▶ Все технические жидкости предназначены для эксплуатации в условиях Крайнего Севера
- ▶ Использование в конструкции низкотемпературных сталей
- ▶ Закаленные многослойные стекла кабины оператора



Смотреть видеообзор



Каковы планы региона на 2026 год, каких целей предстоит достичь?

— По ряду показателей мы планируем сохранить уровень 2025 года: это сурьма, серебро, нефть и газ. Где-то планируем и увеличение — по олову можем перешагнуть рубеж в 1,3 тонны, по железу — получить свой первый «железный миллион». Не намерены снижать планку и по золоту: многое будет зависеть от содержания золота и горно-геологических условий, но около 57 тонн у нас запланировано на этот год.

Может быть поставлен и новый рекорд по углю — в зависимости от ситуации на рынке планируем от 55 до 60 млн тонн. Это достижимые показатели с учётом того, что нашим компаниям рост добычи позволяет обеспечивать устойчивость.

Впрочем, мы понимаем, что цифры — это не самоцель. Для Якутии каждая тонна угля, золота, железа — это вклад в повышение качества жизни. Я упоминал, какую роль промышленность играет для нашего региона — это буквально наш фундамент: три из четырёх рублей регионального бюджета получены благодаря промышленности, а в целом на промпредприятиях трудятся больше 100 тысяч человек. И в такой ситуации рост добычи — это рост налоговой базы, за которым следует развитие социальных объектов, поддержка муниципальных организаций, школ, детсадов, больниц. Каждая тонна — это возможность для наших жителей изменить жизнь к лучшему, трудиться, развиваться и воплощать свои планы на благо своей страны и своего региона. 🌐



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 подсчётом запасов о результатах геологоразведочных работ

Разработка проектов на проведение поисково-оценочных и разведочных работ

Разработка технических проектов на отработку россыпных месторождений

Консультационные и экспертные услуги по вопросам недропользования



Реклама

PERSONA

**АНДРЕЙ
ТРЕНИН**

генеральный директор
АО «Аркминерал-Ресурс»

АФРИКАНДА.

ЦЕЛЬ — ОБЕСПЕЧИТЬ

ПРЕИМУЩЕСТВО РОССИИ

НА МИРОВОМ РЗМ-РЫНКЕ

Беседовала Анна Кислицына

2025 год стал отправной точкой глобальных перемен в мировой отрасли РЗМ: западные страны начали формирование альянсов, в то время как Китай усилил ограничения по поставкам. На этом фоне в России на самом высоком уровне планируется рост темпов развития независимой РЗМ-отрасли: для этого в стране есть и необходимая сырьевая база, и научный потенциал для создания современных технологий переработки. Важная роль в этом процессе отведена «арктическим» проектам — в их числе создание производства на Африканде, одном из крупнейших российских месторождений титана, ниобия, тантала и РЗМ. О важных этапах проекта, реализованных в 2025 году, мерах развития отрасли и актуальных изменениях на мировом рынке нашему изданию рассказал Андрей Тренин, генеральный директор АО «Аркминерал-Ресурс», член ассоциации НП «Горнопромышленники России».

Андрей Дмитриевич, РЗМ стали одной из главных тем глобальной повестки 2025 года. Какие тенденции сложились к настоящему моменту?

— Ушедший год действительно начинался с беспрецедентных новостей в области редких и редкоземельных металлов, когда президент США Дональд Трамп сделал свои известные заявления по Гренландии. Усиливалось и торговое противостояние между Штатами и Китаем: ответом КНР на ужесточение условий со стороны США стали серьёзные ограничения по поставкам РЗМ-продукции — причём самой ценной, магнитной группы, в которую входят, например, неодим и празеодим.

Поскольку Китай является бесспорным мировым лидером РЗМ-рынка, эти ограничения коснулись всех без исключения стран. Напомним, что эти события происходят также на фоне глобальных перемен в области высоких технологий: сейчас, когда идёт активное развитие инструментов на базе ИИ, цифровизации, автоматизации, наличие доступа к продукции, созданной на базе редких, в т. ч. редкоземельных, металлов, для каждой страны является залогом не просто технологического суверенитета, но и национальной безопасности.

В свою очередь, ответом западных стран на действия КНР стало формирование альянсов — признаем, что это достаточно дальновидный шаг. США собирают под своей эгидой десятки стран: например, это Партнёрство по безопасности в области полезных ископаемых, куда вошли Великобритания, Австралия, Германия и ведущий поставщик тантала Республика Конго. Кроме того, это инициатива по критически важным минералам, а совсем недавно в Вашингтоне состоялось совещание на уровне министров по критически важным полезным ископаемым с участием 50 стран мира. Поэтому, можно сказать, мы стали свидетелями нового витка эскалации: в мире начинается новое противостояние, на этот раз торговое и технологическое, и главная его цель — редкоземельные металлы.

Каковы перспективы России на фоне этих событий?

— Россия оказалась в своего рода уникальной ситуации, и крайне важно сейчас грамотно распорядиться своими преимуществами. Одно из них, конечно, прекрасная сырьевая база: на нашей территории сосредоточены значительные запасы полезных ископаемых, в том числе и редких и редкоземельных металлов. Второе — научный потенциал и накопленные компетенции: наши научные центры обладают пре-

красным опытом в области создания технологий переработки РРЗМ, и это технологии современные и эффективные.

Немалая заслуга в сохранении этих преимуществ на фоне всех сложностей в мировой экономике принадлежит нашему президенту Владимиру Владимировичу Путину, который последовательно занимается темой РЗМ уже больше 15 лет. Уже в начале 2025 года глава государства собрал совещание, посвящённое развитию отрасли, и позже эта тема была продолжена и на Петербургском международном экономическом форуме, и на Восточном экономическом форуме. Президент поручил Министерству промышленности и торговли в кратчайшие сроки разработать план развития РРЗМ-промышленности в России.



Запасы Африкандовского месторождения позволят производить продукцию для трёх независимых друг от друга рынков. Годовые объёмы выпуска составят порядка 66,5 тысячи тонн диоксида титана, 1 тысячу тонн ниобия, от 30 до 40 тонн тантала и около 4 тысяч тонн коллективных РЗМ



Как представители профессионального сообщества, мы приняли участие во всеобщей работе, выступив соорганизатором форума-диалога «РЗМ России: технологии, интеграция, господдержка», состоявшегося под эгидой ассоциации «Горнопромышленники России» в Торгово-промышленной Палате РФ через несколько дней после ВЭФ-2025. Это было важное событие для отрасли: эксперты представили рекомендации, которые Минпромторгу следует включить в программу развития для её наиболее эффективной реализации. В министерстве наши предложения приняли во внимание и поддержали. И в целом должен сказать, что Минпромторг проделал прекрасную работу над планом развития, достаточно глубоко погрузившись в тему редкоземельных металлов. Так, план предполагает три направления, полностью охватывающие отрасль: это добыча, металлургия и создание конечных изделий.

При этом министерством в рамках программы были предусмотрены и меры поддержки?

— Да, уже в феврале Минпромторг рассказал о создании нового механизма поддержки производителей товарной продукции РРЗМ. Государство предоставит им субсидирование для возможности предоставления скидок потребителям. Таким образом планируется стимулировать внутренний спрос и одновременно снизить зависимость от внешних поставок.

Конечно, постепенно, с ходом развития, будут прорабатываться меры по укреплению позиций на глобальном рынке, а не только на внутреннем: нам предстоит занять свою справедливую долю и, возможно, образовать и свои альянсы со странами, которые не входят в контур поддержки США.

Но для этого надо укреплять сперва внутренний рынок. Этому может способствовать принятие мер по финансовой поддержке прямых инвестиций — например, субсидий или налоговых льгот как для действующих предприятий, которым требуется модернизация или расширение мощностей, так и для строящихся комбинатов. Главное, что сейчас появилось понимание: отрасль следует развивать не от проекта к проекту, а рассматривать цельную картину по стране.

В развитии отрасли планируется применять и кластерный подход — в частности, в Мурманской области.

— Вопрос создания кластера по глубокой переработке РЗМ в Арктике стал особенно актуальным после форума «Арктика — территория диалога» в Мурманске в марте 2025 года. В своем выступле-

нии на мероприятии президент России Владимир Путин сделал особый акцент на важности строительства в Арктике предприятий с высокой добавленной стоимостью, чтобы уйти от сырьевой зависимости этого важнейшего макрорегиона, напомнив о его стратегической значимости для России и в части логистики, и энергетики, и промышленности, и, конечно, огромных запасов критически важного сырья. Сейчас, по оценкам, в Арктике содержится около 70 % от всех российских запасов РЗМ. Поэтому создание РРЗМ-кластера в Арктической зоне — объективно дальновидный шаг.

И Мурманская область прекрасно подходит для формирования такого кластера. Инфраструктурная развитость региона уникальна для Арктики и позволяет реализовывать производственные проекты не только на уровне области, но и на уровне страны и мира. Речь, в первую очередь, о незамерзающем Мурманском порте, позволяющем круглогодичную навигацию. Развита и энергетика — при этом рассчитывать можно не только на Кольскую АЭС, но и на газификацию. Сейчас проект газификации активно поддерживает и продвигает наш губернатор Андрей Владимирович Чибис. Конечно, это откроет новую главу для промышленности региона, позволит создавать производство с высокой добавочной стоимостью.

Африканда должна стать одним из ключевых проектов кластера?

— Африканда оптимальна как якорный проект кластера. Мы часто говорим о том, насколько уникален этот проект. Во-первых, это значительные запасы титана, ниобия, тантала и РЗМ, которые смогут обеспечить потребности российской отрасли. А в случае заинтересованности партнёров мы сможем предоставлять мощности и для переработки сырья от других месторождений.

Во-вторых, предприятие расположено недалеко от Мурманска, соответственно, будет доступ и к судоходным линиям, и к железнодорожным магистралям. Также недалеко расположены наукограды — это, например, Апатиты. И в самом Мурманске находится наш прекрасный Кольский научный центр РАН, наши партнёры, у которых есть все необходимые компетенции для создания современных технологий переработки РЗМ.

Хорошо соотносится наш проект и с потребностями предприятий, расположенных в регионе: например, в Мурманской области расположен один из крупнейших производителей удобрений АО «Апатит». В отходах, отвалах и хвостах минеральных удобрений содержатся редкоземельные металлы — хотя содержание совсем небольшое, около 1 %, объёмы отходов, накопленные за десятки лет, позволят получить значимую долю полезных компонентов.

Также есть и предприятие «Норильского никеля» в Мончегорске, которое может стать нашим поставщиком реагентов: в техпроцессах Африканды предусмотрено использование серной кислоты, которая для мончегорского производства — отходы. И, конечно, объединение в кластер позволило бы нашим предприятиям совместно и выгодно для всех решить ряд задач.

Впрочем, сейчас формирование кластера находится на обсуждении в правительстве области: нужно учесть, какие преимущества кластер сможет предложить резидентам, каковы потребности потенциальных партнёров. Это многосторонняя работа, в которой принимают участие и администрация области, и Минпромторг, и Минвостокразвития.

ОБЪЁМЫ ДОБЫЧИ ПОСЛЕ ЗАПУСКА I ОЧЕРЕДИ
НА АФРИКАНДЕ ДОЛЖНЫ СОСТАВИТЬ ПОРЯДКА

1 млн тонн руды в год



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

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

Производственная программа TEFSA® включает в себя:

- фильтр-прессы с верхним подвесом плит;
- фильтр-прессы с боковым подвесом плит;
- ленточные фильтр-прессы;
- вакуумные фильтры:
ленточные и барабанные;
- автоматические установки приготовления полиэлектролитов;
- сгустители шлама.



Компания «Астериас» является поставщиком фильтров TEFSA® и производителем фильтро-элементов из технических тканей и фильтрующих материалов для промышленных фильтров.

Мы производим:

- фильтровальные салфетки для пресс-фильтров камерных и мембранных;
- фильтровальные рукава и фильтровальные мешки для рукавных фильтров;
- фильтровальные ленты для башенных и ленточных фильтров;
- чехлы для дисковых вакуум-фильтров;
- нестандартные фильтровальные элементы к промышленным фильтрам;
- фильтровальные элементы для улавливания микрочастиц.



Реклама

 **Астериас**

Официальный представитель TEFSA® в РФ и Казахстане — ООО «Астериас»
+7 (351) 211-44-86, 211-50-86, 211-44-75
454048, г. Челябинск,
ул. Сулимова, 92а, пом. 51
e-mail: info@asterias.su

www.tefsa.su • www.asterias.su





Работы по развитию Африкандовского проекта АО «Аркминерал-Ресурс» ведут, совместно с Кольским научным центром РАН, АО «МеханоБр инжиниринг», АО «УранГео»

И мне хотелось бы выразить признательность губернатору нашего региона Андрею Владимировичу Чибису за внимание и к развитию отрасли, и к нашему проекту. В 2025 году он поддержал включение проекта «Африканда» в мастер-план по социально-экономическому развитию Кировско-Апатитской агломерации, который для этого был расширен на г. Полярные Зори — Африканда является одним из трёх его ключевых инвестпроектов.

Также в минувшем году было подписано распоряжение Правительства России, которое включило наш проект в перечень ключевых инвестпроектов в Мурманской области. Это, в свою очередь, способствовало решению вопроса с передислокацией воинской части, расположенной вблизи месторождения. Это, конечно, даст нам возможность полноценно вести производственные работы.

Кстати, о производстве. Какие важные этапы в развитии проекта были осуществлены в минувшем году?

— 2025 год был отмечен важными событиями для Африканды. Так, завершилась разработка технологии гидрометаллургической переработки перовскитового концентрата, завершились опытно-промышленные испытания, для которых мы отобрали представительную партию руды. Сейчас у нас готов технологический регламент на опытно-промышленную разработку. Это приводит проект к следующему шагу: созданию установки, уникального оборудования, которое должно быть адаптировано и к нашему климату, и к специальному набору реагентов. Во II квартале 2026 года мы должны сформировать техзадание для наших поставщиков.

Подчеркну, что создаваться установка будет в России: наш проект ориентирован на максимальное применение российских технологий и российской науки, и для основных технических решений будут

рассматриваться только отечественные производители и поставщики. Это коснётся и решений в области экологии: как я упоминал, в производстве будет задействована серная кислота, плюс РЗМ всегда неразрывно связаны с радиацией. Поэтому над решениями в области природоохраны, особенно актуальными в Арктике, мы работаем совместно с профильными организациями ГК «Росатом» и другими компаниями, обладающими компетенциями в этой области. Это позволит нам добиться максимальной экологической безопасности.

Активно продолжается аналитика керна — в I полугодии планируется завершить работы. Одновременно с этим в 2025 году мы начали разработку ТЭО разведочных кондиций: таким образом, мы планируем до конца этого года подать документы на постановление запасов на госбаланс.

Поскольку основная идея Африканды заключается в создании производства глубоких переделов, впереди нас ждут ещё испытания по разделению продуктов, полученных в ходе гидрометаллургической переработки. Это позволит нам получать, помимо титана, ниобия, тантала, и «чистые» РЗМ.

Африканда сможет заместить РЗМ магнитной группы, поставки которой ограничил Китай?

— Верно, магнитная группа будет для нас основной: помимо лантана и церия, на будущем предприятии будут выпускать неодим и празеодим. Это важнейшая перспектива для нашей промышленности, которая обеспечит полную независимость от импорта металлов, лежащих в основе создания высоких технологий. Таким образом, Африканда станет частью фундамента для формирования новой экономики России, обеспечит технологический суверенитет и будет способствовать занятию Россией своей справедливой доли на мировом рынке РРЗМ и продукции и «умных» сервисов следующего поколения на их основе. 🌐

ФИРМЕННЫЙ СЕРВИС **BELAZ**

ОТ МОТОРА ДО КОЛЕСА

Качественные оригинальные запасные части, фильтры и смазочные материалы BELAZ

Сервис БЕЛАЗ рядом в режиме 24/7

Восстановительный ремонт и реновация техники

Онлайн-мониторинг технического состояния парка техники

Онлайн-сервис крупногабаритных шин

Услуги ТО, планового и аварийного ремонта

Мобильный сервис выездными бригадами

По вопросам сервисного обслуживания и ремонта обращайтесь к официальному дилеру:
АО «ГПФК»

✉ info@gpfk.ru

☎ +7 (499) 975 13 74

Анна Кислицына

НА «ОКТЯБРЬСКОМ» СТАРТОВАЛА ЗАМЕНА МНОГОТОННОЙ ПОДЪЁМНОЙ МАШИНЫ





На руднике «Октябрьский» Заполярного филиала «Норникеля» продолжается масштабное техническое переоснащение. Сотрудники треста «Норильскшахтсервис» приступили к плановой замене подъёмной машины типа МК 5x4 «Север» на скиповом стволе СС-1.

Эта операция станет завершающим этапом в процессе полного обновления парка подъёмных машин главного скипового ствола № 1. Аналогичная установка «Юг» на этом же стволе была успешно заменена в 2025 году. В 2023 году модернизация прошла на скиповом стволе СС-2, где также был установлен новый агрегат типа МК 5x4 «Север».

— Все новые подъёмные установки отечественного производства изготовлены на «Уралмашзаводе» в Екатеринбурге. Они хорошо зарекомендовали себя в работе, отличаются высокой надёжностью, простотой в эксплуатации и обслуживании. Их внедрение позволит руднику сохранять проектные параметры, обеспечивая выполнение производственной программы в полном объёме, — рассказал и. о. замдиректора по управлению промышленными активами рудника «Октябрьский» Сергей Иванов.

Работы по замене установки будут идти круглосуточно до конца февраля. Параллельно запланирован комплекс работ по тракту выдачи руды ствола СС-1 «Север», включая замену кругового одновагонного опрокидывателя типа ОВКЭ-1-4,5 и мостового крана на горизонте -850 метров.

— Такой подход позволит минимизировать время простоя и повысить общую эффективность работы комплекса. Этот ремонт — один из наиболее крупных на руднике за последние годы. Нам предстоит в достаточно сжатые сроки установить подъёмную машину, вес которой составляет около 100 тонн, провести её настройку, наладку и обеспечить своевременный ввод в эксплуатацию, — отметил начальник подземного ремонтно-монтажного участка № 2 Алексей Литвинов.

На предприятии уточнили, что производительность новой установки составит до 20 скипов в час. Каждый скип вмещает в среднем около 20 тонн горной массы.

Замена подъёмных машин такого класса и масштаба является знаковым этапом в новейшей истории «Октябрьского». Обновление ключевого узла является результатом реализации стратегии «Норникеля» по технологическому переоснащению и повышению надёжности основных производственных активов.

Рудник «Октябрьский» введён в эксплуатацию в 1974 году. Это крупнейший из подземных рудников, добывающих сульфидные медно-никелевые руды, как в России, так и в Евразии. Максимальная глубина разработки — около 900 метров. На предприятии добывают богатые, медистые и вкрапленные руды.



Марина Слепенчук

ДАЛЬНЕГОРСКИЙ ГОК УВЕЛИЧИЛ ДОБЫЧУ РУДЫ ЗА 2025 ГОД НА 2 %

Дальнегорский ГОК (входит в структуру Росхим), ведущая российская горно-химическая компания, подводит итоги работы за 2025 год. В результате наращивания производственных возможностей обогатительной фабрики предприятие увеличило добычу руды на 2 %. Это положительно скажется на дальнейшем росте выпуска готовой продукции. Остальные показатели, такие как переработка руды, выпуск и отгрузка готовой продукции, остались на уровне прошлого года, что подтверждает стабильность производственного процесса и выполнение всех намеченных плановых показателей.



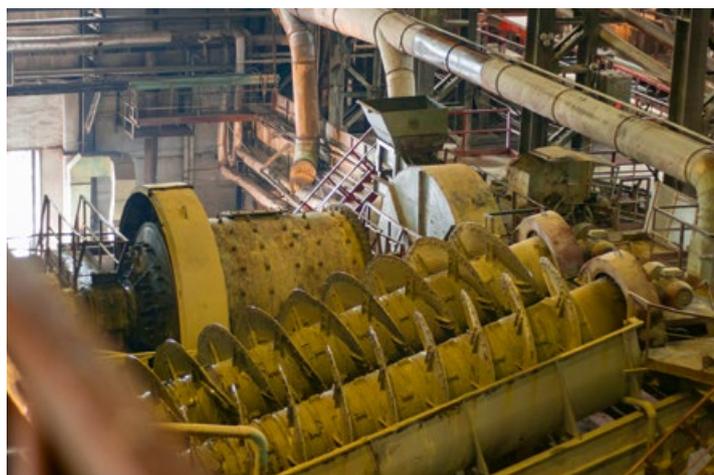
В 2025 году Дальнегорский ГОК продолжил производство борной кислоты и возобновил выпуск борного ангидрида, который используется в стекольной, металлургической, атомной, лёгкой и парфюмерной промышленности. Этот шаг позволил укрепить позиции на рынке и расширить клиентскую базу.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИНВЕСТИЦИИ В ПРОИЗВОДСТВО

— Минувший год стал для нас временем продуктивной работы. Мы сосредоточились на укреплении технологической дисциплины и стратегической модернизации производства. В новом году мы про-

должим реализацию инвестиционной программы, внедрение передовых технологий и повышение качества нашей продукции, — отметил управляющий директор ООО «Дальнегорский ГОК» Филипп Карпеко.

В 2025 году на предприятии провели модернизацию ряда производственных процессов в рамках реализации инвестиционной программы. В цехе серной кислоты установили моногидратный абсорбер, что позволило увеличить производительность цеха на 15 %. Также произвели монтаж



нового технологического теплообменника и восстановили работу турбонагнетателя. В цехе борной кислоты заменили 50 квадратных метров футеровки прокалочной печи и провели ремонт мельницы 4-го корпуса.

В 2025 году провели капитальный ремонт оборудования на обогатительной фабрике, включая конвейеры, мельницы, дробилки и сгустители. Также успешно завершили ремонт мягкой кровли здания электроцеха, которую заменили на шатровую конструкцию. Смонтировали 200 метров пульпопровода в цехе нейтрализации и очистки сточных вод, что значительно повысило надёжность



работы подразделения. В результате прокладки нового трубопровода между обогатительной фабрикой и цехом борной кислоты появилась возможность повторно использовать воду из цеха борной кислоты для нужд фабрики.

В августе 2025 года на предприятии провели остановочный ремонт, который охватил все основные и вспомогательные подразделения предприятия. Ремонт завершили за рекордно короткие сроки — почти на треть быстрее, чем в предыдущие годы.

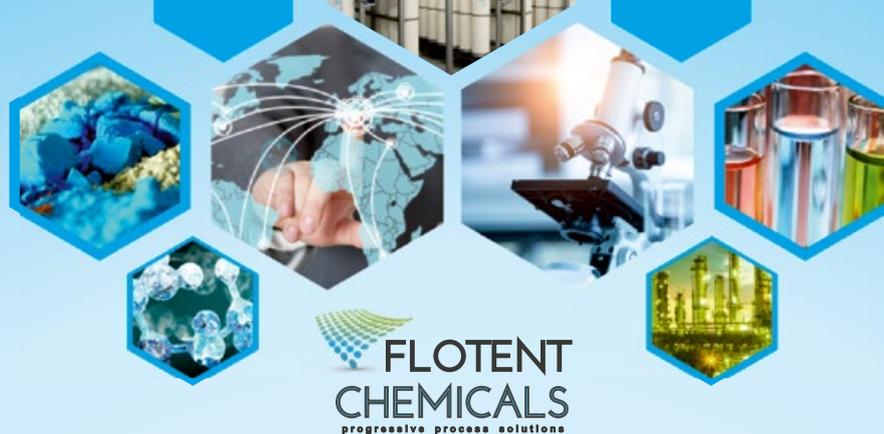
КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА И СОЦИАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ

Дальнегорский ГОК продолжил укреплять свою кадровую политику, предоставляя работникам расширенный пакет социальных гарантий и льгот, включая меры поддержки детей, а также работающих пенсионеров и ветеранов отрасли. Впервые за последнее время работники ГОКа прошли санаторно-курортное лечение в одной из здравниц Приморского края.

В 2025 году продолжилась работа по привлечению новых кадров. Для школьников проводили открытые уроки и экскурсии на предприятие, а также предоставили возможность трудоустройства на период летних каникул. Студенты профильных специальностей проходили производственную и преддипломную практику на предприятии.

Дальнегорский ГОК продолжает активно участвовать в федеральном образовательном проекте «Профессионалитет». В декабре предприятие совместно с колледжем ДИТК успешно защитило программу деятельности кластера горнодобывающей отрасли «Горизонт 25», получив высокую оценку Министерства просвещения России. Для студентов колледжа сотрудники предприятия проводили открытые уроки, экскурсии и мастер-классы.

Девять сотрудников Дальнегорского ГОКа завершили программу профессиональной переподготовки и в ближайшее время начнут преподавать в колледже студентам «Профессионалитета». Это позволит подготовить кадры, максимально ориентированные на реальные потребности производства, в кратчайшие сроки. 🌐



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
- **Новые собиратели Flotent (класс гидроксаматов)** для флотации редкоземельных минералов, сульфидных и окисленных руд, для апатит-нефелиновых и железистых руд производства ООО «Флотент Кемикалс Рус». Ряд оксигидрильных собирателей могут исключить подачу во флотации сульфидизатора и снизить подачу ксантогената.
- **Собиратель Flotent MBT 40** является эффективным собирателем свободного тонкого золота и сульфидов с изменённой 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 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 TI01R Flotent TI02R
- 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)
- Активированный уголь (Индия) – высокая механическая прочность

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

PERSONA

**МИХАИЛ
БАКОВ**

генеральный директор
АО «АГД ДАЙМОНДС»

**АО «АГД ДАЙМОНДС».
УСТОЙЧИВЫЙ РОСТ,
ВЗВЕШЕННЫЙ ПОДХОД**

Беседовала Анна Кислицына

Важным итогом 2025 года для АО «АГД ДАЙМОНДС» стал рост ключевых производственных показателей. При этом параллельно с увеличением объёмов добычи и переработки компания вела активную деятельность в области исследования перспективных участков. Подробнее о результатах минувшего года, приоритетах компании и планах развития рассказал генеральный директор АО «АГД ДАЙМОНДС» Михаил Баков.

По итогам 2025 года в АО «АГД ДАЙМОНДС» было отмечено значительное увеличение добычи как в сравнении с 2024 годом, так и с установленным планом. За счёт чего удалось добиться таких высоких результатов?

— Это может показаться странным, но главные ограничения часто находятся у людей в головах. Мы предположили, что можно не выполнять планы на 100 %, как обычно, но перевыполнить их в части добычи руды, так как ресурс для этого просматривался. Далее мы сформулировали цель, зачем нам это надо: такая цель нашлась, и не одна. Горняки приняли новые вводные, план развития горных работ был скорректирован, и работа закипела. В какой-то момент все почувствовали воодушевление от этого процесса, это и понятно — когда делаешь одно и то же из года в год, да ещё и с одинаковым результатом, всё превращается в «серые будни». В этом смысле 2025 год вернул чувство, что мы можем влиять на результат, и влиять сильно.

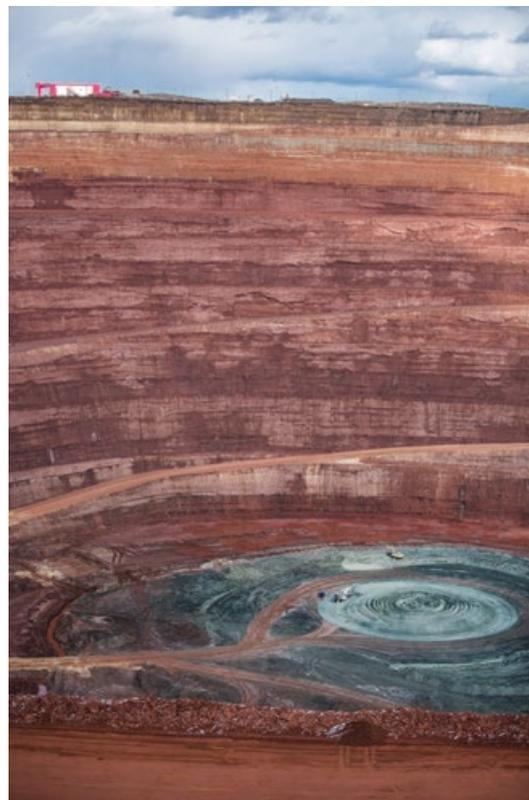
Каковы итоги года по объёмам переработки?

— Обогащительная фабрика работает стабильно — за год переработано чуть более 4,2 миллиона тонн руды. Тут не так много возможностей для изменений, все параметры работы фабрики связаны между собой, и важно найти баланс производительности, энергопотребления и выхода содержимого (алмазов), но и тут нам удалось и сохранить баланс, и извлечь дополнительно к плану 240 тысяч карат алмазов. Отдельного внимания заслуживает результат по добыче руды из карьера — 5,4 миллиона тонн при исторических значениях плана 4,2–4,4 миллиона тонн. Стоит отметить, что прирост добычи руды на 29 % состоялся в рамках запланированного бюджета, и тут, с какой

стороны ни посмотри, мы показали рост производительности труда почти на 30 %.

Стоит ли перед компанией задача дальнейшего повышения производственных показателей?

— Глобально нет. Мы учтём полученные результаты в наших финансовых моделях, постараемся закрепить их как практику, но форсировать не будем. Добыча ведётся в сложных гидрогеологических условиях, северная природа и погода вносят свой вклад в работу — сначала необходимо почувствовать, что результат устойчив и нигде не нарушен баланс. Это касается в большей степени горных работ, однако остаётся ещё довольно большое поле для локального повышения производительности труда и улучшения общих финансовых результатов деятельности компании.





Какие направления развития сейчас в приоритете? Какие новшества планируются к внедрению в ближайшие годы?

— ГОК им. В. Гриба относительно молодой, и при его проектировании и строительстве были использованы лучшие из имеющихся решений. Какие-то новые технологии пришли уже в процессе эксплуатации, например, добыча руды фрезерованием с помощью комбайна Wirtgen 2500 или извлечение крупных алмазов методом XRT-сепарации. Придумать и внедрить что-то новое сложно, но мы придумали и внедрили.

Я упоминал сложные гидрогеологические условия ведения работ: водопиток к чаше карьера в объёме 7 500 метров кубических в час. Из них 1 200 метров кубических ежедневно достигали дна карьера и откачивались на поверхность системой карьерного водоотлива (КВО). Подъём этой воды — это огромные затраты электроэнергии, которая вырабатывается тут же, на ГОКе. Но ещё хуже, что по пути следования вода напитывает борт карьера, разрушает его и существенно осложняет эксплуатацию карьерных дорог и инфраструктуры. Как решение была спроектирована и за полтора года собственными силами построена дренажная система, способная перехватить воду на полпути ко дну карьера и поднять её на поверхность. Новая дренажная система интегрирована с общей системой карьерного водоотлива: располагается на бермах борта карьера, имеет протяжённость более 2,5 километра и перехватывает до 70 % воды, поступающей в карьер, не давая

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 сдвига 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.

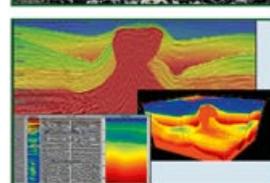
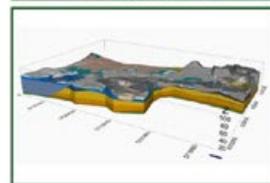
Приглашаем к сотрудничеству!

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**

Сертифицированное
**ПРОИЗВОДСТВО
КАРДАННЫХ
ВАЛОВ** для ГРУЗОВИКОВ
И СПЕЦТЕХНИКИ

**ПОСТАВКА
КОМПЛЕКТУЮЩИХ**

- Поставка по всей России
- Поддержка послепродажного обслуживания



Реклама

**МЫ УВЕРЕНЫ В КАЧЕСТВЕ
НАШИХ ИЗДЕЛИЙ**

+7 (912) 804-04-88, www.indmash.ru
Россия, 455001, Челябинская область
г. Магнитогорск, ул. Герцена, 6, офис 508





опуститься ей на дно. Система уже пережила два весенних паводка и доказала свою работоспособность. Возможно, мы первые, кто реализовал подобный проект в горнодобывающей отрасли.

Какие средства автоматизации, цифровые инструменты сегодня внедряются на объектах компании?

Как это способствует повышению показателей?

— Как и в предыдущем вопросе, отмечу, что предприятие изначально использует в своей работе передовые решения, которые не успели устареть и не требуют улучшений. Основной фокус нашего внимания сосредоточен на работе офиса и вспомогательных служб. Мировая статистика говорит, что каждые 18 месяцев объём данных удваивается, количество транзакций растёт — я имею в виду отдельные действия участников всех сопутствующих процессов. Когда элементы системы плохо сопряжены друг с другом, данные переносятся из системы в систему руками, часть и вовсе обрабатывается в Excel, это неминуемо приведёт к перегрузке людей, их выгоранию, а сама система будет функционировать в напряжении, с дополнительными затратами.

Для решения подобной задачи нет готовых и быстрых решений, «готовые» и дорогие решения есть, но их интеграция часто буксует, так как у коллектива не выработан навык внедрения изменений. Мы

АО «АГД ДАЙМОНДС»: ГЛАВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 2025 ГОДА

Объём добычи горной массы	4,8 млн м ³	+ 7 % к плану
Объём добычи руды	5,4 млн тонн	+ 29 % к плану
Объём добычи алмазов	4,2 млн карат	+ 7 % к плану

пошли путём создания своего проектного офиса, в котором собраны все необходимые для развития экосистемы компетенции. Мы не стояли в очереди, когда все стали оформлять МЧД, — у нас всё уже работало, мы довольно быстро достигли показателя в 85 % документов, обрабатываемых ЭДО, у нас автоматизированы практически все офисные



**МУФТА
ПРО**

ООО «МУФТА ПРО»

+7 (499) 394 66 60

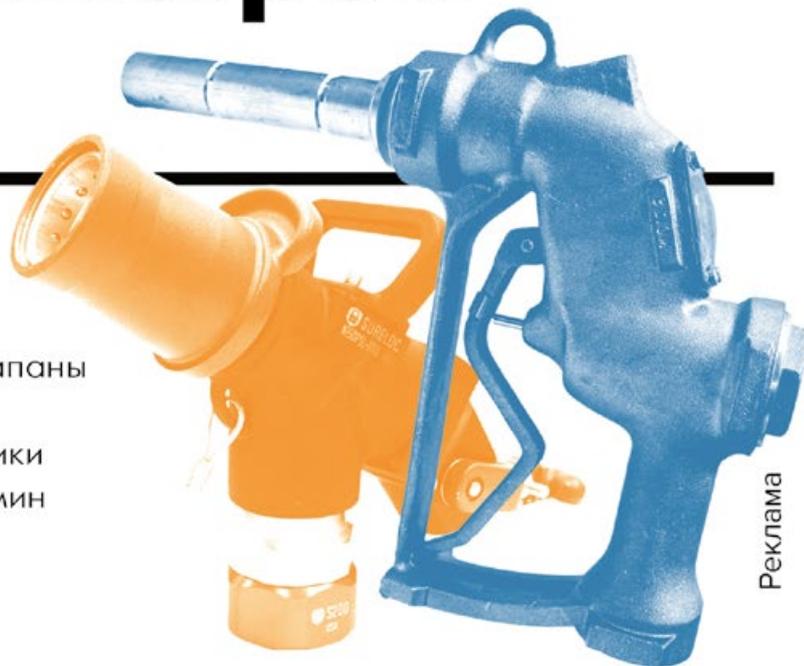
muftapro@gmail.com

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

«Т» ТЕХНО СИГНАЛ



ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗВУКОВАЯ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

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

Производим

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

Более 1 000

проектов реализовано на предприятиях России и Казахстана

НОВИНКА 120 дБ



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



СДЕЛАНО В РОССИИ

Реклама



В 2026 году АО «АГД ДАЙМОНДС» планирует запустить собственный участок сортировки алмазов. Это позволит обеспечить полный цикл работ на одной производственной площадке



процессы в системе электронного документооборота, введены в работу сложнейшие программно-аппаратные комплексы для работы с драгоценной продукцией, включая обмен с ГИИС ДМДК. В начале года запущена ERP-система на базе 1С.

Результат можно оценить объективно, анализируя время переработки сотрудников (оно снизилось) или затраты на обслуживание системы подрядчиками (они тоже снизились), но важнее результат, который просто так не разглядеть, — снижение рутинной нагрузки выводит человека из состояния «белки в колесе», даёт возможность осмыслить происходящее, включиться в процесс дальнейших изменений, вносит творческий элемент в работу, делая её более интересной. Все хотят заниматься интересной работой, но многие ждут, что им такую предоставят по определению. Мы пытаемся сделать интересной ту работу, которая у нас есть.

АО «АГД ДАЙМОНДС» ведёт серьёзную работу в области геологоразведки и развития МСБ: в минувшем году компания вела поиска на девяти участках. По предварительным данным, какие объекты оцениваются как наиболее перспективные?

— Отмечу, что на девяти участках мы проводили работы именно по поиску алмазов. Успех геологоразведки не на 100 % зависит от применяемых поисковых методов и качества проведённых работ, часто работает и стечение обстоятельств — попросту удача. Из этих соображений не стану делить участки на перспективные и нет. Есть участки неперспективные, от них мы в ближайшее время откажемся. Остальные участки находятся на разных стадиях геолого-разведочных работ, и все они по-своему интересны. На Красноборской площади совместно с Институтом им. Карпинского ведутся работы в рамках государственно-частного партнёрства по региональному геологическому изучению недр — отработан первый полевой сезон, полученные результаты интерпретируются. На нескольких участках вблизи месторождения Гриба выявлены продуктивные ореолы рассеяния индикаторных минералов кимберлита, отличающиеся от содержащихся в трубке Гриба, это вселяет в нас оптимизм. Но не будем забегать вперёд.

Расскажите подробнее о работах по золоту, об участках Шуйкареченский и Оловареченский: сколько времени продлится анализ проб? Какие работы по дальнейшему исследованию участков сейчас запланированы к проведению?

— На сегодня по данным участкам получены лицензии, утверждена проектная документация в Росгеолэкспертизе, в полной мере отработан летний полевой сезон, проложены геологические маршруты, собраны данные разного рода изысканий, а именно аэромагнитной съёмки, электроразведки, гамма-спектрометрической съёмки, собраны шлиховые пробы. Работа по интерпретации результатов ещё далека от завершения, и тут нельзя торопиться — важно корректно определить объёмы поискового бурения, места заложения скважин. Эти работы у нас в плане на 2026–2027 годы.



Алмаз
55,96 карат



Алмаз
109 карат



Алмаз
135,75 карат



Алмаз
340,02 карат

ПОСТАВКА СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, ОБОРУДОВАНИЯ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

ВЕДУЩИХ МИРОВЫХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

MODERN MACHINERY

33 года

успешной работы
на российском
Дальнем Востоке

>5 500

машин поставлено
на объекты

>1 000

заказчиков

Реклама

«МОДЕРН МАШИНЕРИ ФАР ИСТ» — официальный дистрибьютор ведущих мировых производителей специальной техники, оборудования и запасных частей на территории Дальневосточного федерального округа

МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ
г. Магадан, ул. Речная, 79/1, + 7 (41 32) 699-699
office@modernmachinery.ru

г. Сусуман,
ул. Первомайская, 5А, офис 11, + 7 (914) 850 19 45
susuman@modernmachinery.ru

САХАЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ
г. Южно-Сахалинск, пр. Мира, 1Г/1, + 7 (4242) 459-500
sakhalin@modernmachinery.ru

КАМЧАТСКИЙ КРАЙ
п. Нагорный, ул. Моховская, 5, + 7 (4152) 454-559
kamchatka@modernmachinery.ru

ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ
г. Хабаровск, ул. Промышленная, 20/1, +7 (4212) 966-669
khabarovsk@modernmachinery.ru

АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ
г. Благовещенск, ул. Калинина, 137, +7 (914) 384 30 10
blagoveshchensk@modernmachinery.ru

ПРИМОРСКИЙ КРАЙ
г. Артём, ул. Западная, 14В, +7 (423) 379-90-76
vladivostok@modernmachinery.ru

г. Находка
ул. Партизанская, 23, строение 1, +7 (423) 379-90-76
nakhodka@modernmachinery.ru

ЧУКОТСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ
г. Билибино, ул. Курчатова, 5Г, +7 (914) 850 19 45
bilibino@modernmachinery.ru



Видеоролик
о нашей компании:

СЕРВИС, КОТОРЫЙ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

Реклама



КАЧЕСТВЕННОЕ СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 27 сервисных центров с круглосуточной поддержкой
- Более 120 автомобилей технической поддержки для ремонта в полевых условиях
- Более 700 механиков по сервисному обслуживанию техники



ЦЕНТР «РЕМАН»

- Восстановление двигателей, силовых модулей и субкомпонентов до состояния новых
- Экономия средств до 40 % при покупке восстановленного компонента
- Восстановленные компоненты в наличии на складе



ЦЕХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЫВШИХ В УПОТРЕБЛЕНИИ КОМПОНЕНТОВ

- Проведение наплавочно-расточных работ
- Восстановление проушин стрел экскаваторов
- Восстановление рам рыхлителей бульдозеров
- Разборка-сборка гидроцилиндров любой модификации
- Проведение сварочных и токарных работ любой сложности
- Изготовление втулок любых видов, в том числе композитных
- Ремонт и тестирование генераторов, стартеров, электропроводки



ЦЕХ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И РЕМОНТУ РУКАВОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

- Оперативное изготовление РВД
- Сырьё брендов Yokohama и Gates
- Фитинги и муфты Vitillo и Pressman
- Качество продукции подтверждено испытаниями при работе техники в условиях Крайнего Севера



УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

- Тренинги для операторов и машинистов техники, механиков:
 - «Сервис и аспекты сервиса»
 - «Электрика (базовая и продвинутая)»
 - «Устройство и работа ДВС»
 - «Гидравлическая система»
 - «Устройство моделей техники»
 - «Техническое обслуживание и управление»
- Практические курсы Hands-ON для механиков по электрике и сервису

«МОДЕРН МАШИНЕРИ ФАР ИСТ» — официальный дистрибьютор ведущих мировых производителей специальной техники, оборудования и запасных частей на территории Дальневосточного федерального округа





**ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

**>20 лет
опыта**

генеральный разработчик систем
пожаротушения для завода БЕЛАЗ



**РАЗРАБОТКА
ПРОИЗВОДСТВО
СЕРВИС**

Сопровождение
заказчика на всех этапах

Развитая сеть дилеров
в России и ближнем
зарубежье

**РАННЕЕ
ОБНАРУЖЕНИЕ**

**ЭФФЕКТИВНОЕ
ТУШЕНИЕ**

**МИНИМАЛЬНЫЙ
УЩЕРБ**



+7 (343) 221-15-04
e-mail: info@zaogst.ru
www.zaogst.ru

Научно-производственный центр:
г. Екатеринбург, ул. Симская, 16
Представительство в Кузбассе:
г. Ленинск-Кузнецкий,
ул. Белинского, 17, офис 36

Реклама

**СИСТЕМЫ
ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

**НА ВСЕ
ВИДЫ
ТЕХНИКИ**

Анна Кислицына

КЮЧУС — МАСШТАБНЫЙ ПРОЕКТ РОССИЙСКОЙ ЗОЛОТОДОБЫЧИ

В Арктике формируется крупный индустриальный центр — Кючусский кластер твёрдых полезных ископаемых.

Здесь расположено второе по величине золоторудное месторождение в Якутии по запасам, которые оцениваются в 175 т, после Нежданинского, запасы которого — 632 т.

Кроме разработки золота, здесь также присутствуют оловянные месторождения: крупнейшее в России Депутатское, Тирехтяхское и другие объекты, содержащие редкие элементы, включая вольфрам и висмут. Дополнительно разрабатываются крупные угольные активы, такие как Куларское месторождение бурых углей, лицензированное АО «Куларуголь», а также участки редкоземельных металлов Центральной Нижней и Центральной Верхней групп.

Разработку золоторудного месторождения Кючус ведёт холдинг «Селигдар». Основа золотодобывающего проекта — создание горно-обогатительного комбината. В 2023 году с опережением графика здесь завершились геолого-разведочные работы. Было пробурено более 110 тыс. пог. м. После чего компания вела работы по подготовке технико-экономического обоснования постоянных кондиций.

По сути, над подготовкой проекта работает не одна компания, а международный консорциум. К процессу разработки технологии и ТЭО проекта были привлечены не только российские научно-исследовательские институты, но и зарубежные компании из Китая и Чили: МИСиС, «Уралмеханобр», НИЦ «Гидрометаллургия», BGRIMM Technology и REDCO Mining Consultants и команда «Белое Золото».

«Селигдар» прошёл цикл испытаний по части обогащения руды и концентратов. Начальным этапом были поисковые испытания — были отработаны все известные варианты технологий обогащения и вскрытия концентратов в лабораторном масштабе. По срокам это заняло около 12–13 месяцев.

После выявления перспективных направлений была изучена стандартная известная флотационная схема. Совместно с НИТУ МИСиС был найден способ улучшения показателей извлечения золота из золотосульфидной руды месторождения Кючус. Сквозное извлечение золота в сульфидный концентрат, полученный из первичных руд, выше на 5–7 % с учётом оптимизации ряда других ключевых технологических параметров.

Проведённые совместные исследования помогли разработать уникальный способ удаления сурьмы из арсенопиритового концентрата. Технология относится к области флотационного обогащения золотосульфидных руд, содержащих основной ценный компонент — золото. Схема предполагает частично коллективно-селективную флотацию с удалением сурьмы и углеродистого вещества, мешающих дальнейшей переработке концентрата, в отдельные продукты.

Полученные результаты по доработке технологии позволили подать заявку и получить патент технологии селективной флотации стибнита из золотосульфидных руд.

Параллельно в «Селигдаре» занимались развитием и укрупнёнными испытаниями металлургических методов — окислительный обжиг в различных средах и условиях на укрупнённых пробах.

Далее после получения положительных данных по двум из перспективных технологий были проведены опытно-промышленные испытания

в непрерывном цикле как по флотационной схеме, так и по обжиговой, на соответствующих опытно-промышленных установках. Обе технологии подтвердили показатели. Финальное сравнение технологий производилось уже



с учётом финансового моделирования и оценки рисков по каждой из технологий в условиях месторождения Кючус.

Конкретно этап опытно-промышленных испытаний с наработкой материала в непрерывных циклах занял 4–6 месяцев с учётом аналитической обработки данных. Следующим шагом была произведена заверка технологии с поставщиками оборудования — BGRIMM. Руды Кючуса испытывали в их центральной исследовательской лаборатории в г. Пекине и совместной российско-китайской командой в лаборатории в г. Санкт-Петербурге. Заверка прошла успешно.

Накануне компания объявила, что был пройден ещё один важный этап — передача документов по ТЭО постоянных кондиций на экспертизу в ФБУ «Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых». Ожидаемым результатом проведённой экспертизы станет постановка на Государственный баланс запасов золота и попутных компонентов месторождения Кючус, что, в свою очередь, даст старт началу полноценного освоения место-

рождения, а именно проектно-изыскательских работ для последующего строительства горно-металлургического комплекса.

Весной 2026 года запланирован выход на строительную площадку техники для проведения инженерных изысканий строительства объектов будущего комплекса.

Реализация плана требует определённой поддержки участников проекта государством. Важным условием успеха является уверенность инвесторов в стабильности условий лицензирования. Проект обещает значительно повысить привлекательность Якутии для инвесторов и обеспечит дальнейшее освоение богатейших природных ресурсов региона.

Ключевое значение для успешной реализации проекта имеет модернизация транспортного комплекса.

Кроме экономического эффекта, проект окажет значительное влияние на социальное развитие местности. Например, посёлок Кулар, ранее активно эксплуатировавшийся советской системой добычи золота, ожидает восстановление социальной инфраструктуры и появление современных медицинских учреждений, образовательных центров, спортивных сооружений и культурных организаций, необходимых для комфортного проживания работников в сложных климатических условиях Арктики.

Таким образом, успешная реализация Кючусского проекта внесёт весомый вклад в экономику России, открывая новые горизонты для устойчивого роста региона и всего Дальневосточного федерального округа. 🌐



Ксения Миронова

ЗАГЛЯДЫВАЯ ВГЛУБЬ ПЛАСТА

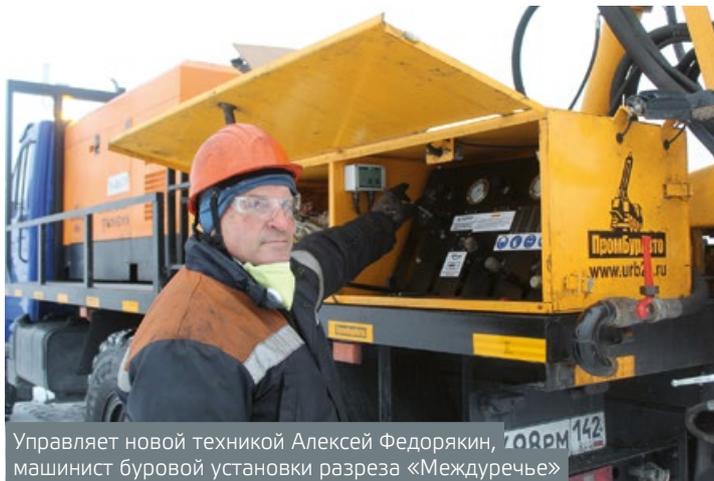
В Новой Горной УК внедрили решение, которое позволяет узнать параметры качества угольного пласта до его вскрытия. Это опережающее опробование. Оно помогает разрезу АО «Междуречье» и обогатительной фабрике «Междуреченская» планировать добычу и переработку угля в соответствии с запросами потребителей.

Раньше первые пробы угля получали только во время выемки экскаватором. Также требовалось время на анализ. В результате в один штабель на складе мог попасть рядовой уголь с разными параметрами качества. Благодаря новому исследованию горняки заранее определяют участки залегания коксующихся марок с нужным показателем горячей прочности, который важен для металлургов.

Образцы берут с помощью мобильной установки разведочного бурения УРБ-2Д2 на базе машины УРАЛ. Для извлечения угля используют шнековый метод — в толщу пласта опускают винтовой бур. Он позволяет получить нужную фракцию для исследования. Машинист буровой



Извлекать угольные пробы для опережающего опробования горнякам помогает новая установка разведочного бурения



Управляет новой техникой Алексей Федорякин, машинист буровой установки разреза «Междуречье»



Задача буровиков не просто сделать скважину, а поднять из глубины на поверхность уголь определённой фракции

установки вместе с помощником работают под руководством участкового геолога, который определяет точное место бурения и следит за отбором пробы.

— Максимальная глубина бурения, которую мы используем, в среднем 10 метров. Этого достаточно, чтобы пробурить все наши пласты. При работе в забоях я определяю, где кровля пласта, чтобы забуриться на полную мощность и получить достаточное количество пробы, — рассказывает Александр Мирошников, участковый геолог разреза «Междуречье».

Участки для опробования выбирают в зависимости от того, где горняки планируют добывать уголь. Также установка работает на угольных складах, чтобы проверить качество уже добытого угля перед обогащением. Здесь штабеля пробуривают на всю глубину, поднимая на поверхность рядовой уголь с самого низа.

МЕТАЛЛУРГИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Все отобранные пробы сотрудники отдела технологического контроля компании передают в углехимическую лабораторию на ОФ «Междуреченская», где уголь исследуют по ряду параметров. Ключевые из них — реакционная способность (CRI) и прочность кокса после реакции с углекислым газом (CSR). Эти показатели влияют на эффективность работы доменных печей, поэтому у металлургов к прочности особые требования — она должна составлять не менее 50 %.



Инжиниринговая компания «УралПром» успешно работает с 2006 года. Главная задача предприятия – предоставлять комплексные услуги по поставке, установке, монтажу насосного, компрессорного и электрооборудования для промышленных и гражданских объектов

ПОСТАВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Дренажные и шламовые насосы HidroPUMP (Перу), Flygt, Grindex для горнодобывающего сектора

Винтовые насосные агрегаты NETZSCH, SEEPEX, ALLWEILER

Насосные агрегаты Grundfos, WILO и др.



**ОБОРУДОВАНИЕ В НАЛИЧИИ
НА СКЛАДЕ В ПЕРМИ**



ПРОИЗВОДСТВО, ИНТЕГРАЦИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ:

- автоматизированных систем управления
- низковольтных комплектных распределительных устройств
- станций управления в общепромышленном или рудничном нормальном исполнении РН1/РН2

С использованием комплектующих производства мировых брендов: Schneider Electric, Siemens, DKC, а также марок INVT, Systeme Electric (официальный OEM-партнёр) и др.

ПОСТАВКА И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОМПРЕССОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Atlas Copco, Kaishan, Denair



Реклама

ШЕФМОНТАЖНЫЕ, ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ООО «УралПром» осуществляет полный комплекс работ по монтажу оборудования, приёмке оборудования на площадке заказчика, организации погрузочно-разгрузочных работ, а также представляет услугу шефнадзора за монтажом оборудования.

Располагая собственной сервисной службой, наша компания может обеспечить оперативный выезд квалифицированных специалистов, наличие необходимых запасных частей и гарантированное качество работ.

uralprom.su



614000, г. Пермь
ул. 25 Октября, 17, оф. 10/1
+7 (342) 210-99-99 • uralprom@uralprom.su

Чтобы справиться с возросшим количеством исследований, для лаборатории приобрели две новые печи для коксования и специальную установку по определению горячей прочности кокса. Они дополнили уже имеющийся комплект. Оборудование моделирует процессы, которые происходят при выплавке металла в домне, а также при коксовании в коксовых батареях.

Для анализа из угольной пробы изготавливают кокс. Уголь помещают в металлический контейнер и ставят в печь на три часа при температуре 1 050 °С. Полученный кокс тушат водой, высушивают и разделяют перед следующей операцией.

Затем готовую пробу отправляют в установку для определения реакционной способности и горячей прочности кокса. Их в лаборатории теперь две. Каждая из установок состоит из реактора, шахтной печи, газовой системы и барабана. Лаборант засыпает пробу в реактор — металлический цилиндр — и опускает в печь. Пока оборудование нагревается до 1 100 °С, кокс охлаждают азотом, а после нагрева установку переключают на подачу углекислого газа. Как и коксование, этот процесс небыстрый и длится два часа. Исследование показывает, как будет разрушаться кокс в домне. После взаимодействия с CO₂ пробу вновь остужают азотом и помещают в барабан, где вращают ещё полчаса. Нужные показатели рассчитывают по специальным формулам на основе разницы в массе и объёме.

— Приобретение дополнительного оборудования значительно ускорило исследование проб на реакционную способность и горячую прочность. Теперь можно проводить одновременно два анализа. Кроме того, у новой установки есть преимущество — переключение подачи газа с азота на углекислый происходит в автоматическом режиме, — говорит Елена Фефелова, лаборант углекислотной лаборатории Новой Горной УК.

КАЧЕСТВО ПО ПЛАНУ

Полученные показатели лаборанты заносят в ЛИМС — лабораторно-информационную систему. Программа связывает всех участников процесса: лабораторию, фабрику и отдел технического контроля. Специалисты службы контроля качества на основе данных исследований наполняют схемы горных участков качественными характеристиками угля и передают оцифрованные данные функциональным пользователям — фабрике и разрезу.

— Показатели горячей прочности переносят на геологический план с изображением профилей угольного пласта, — объясняет Дмитрий Безносюк, главный обогатитель Новой Горной УК. — Разрез берёт эту схему в работу — горняки уже понимают, уголь с какими параметрами качества они добывают. Штабели рядового угля складывают в соответствии с нужными показателями, в том числе горячей прочности. Соответственно, обогатительная фабрика уже может точно планировать свою работу и своевременно выдавать нужный объём концентрата потребителям.

Таким образом, опережающее опробование позволяет компании гарантировать стабильное и прогнозируемое качество продукции, что особенно важно для устойчивости на угольном рынке. 🌐



Так выглядит кокс, который достали из печи для коксования. Уголь нагревают в реторте — металлическом контейнере



В ходе испытания на реакционную способность в реактор с коксом подают углекислый газ. На фото: Елена Фефелова, лаборант углекислотной лаборатории Новой Горной УК



Исследование на горячую прочность завершается в барабане, где кокс после реакции с углекислым газом подвергают механическому воздействию

ДН-С1

**ПОДЗЕМНАЯ
ГИДРОПЕРФОРАТОРНАЯ
УСТАНОВКА ОЧИСТНОГО БУРЕНИЯ**



**МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ХОЛДИНГ**



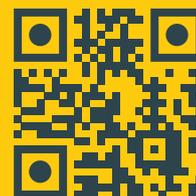
СДЕЛАНО В РОССИИ



Реклама

- ❖ **Закрытая кабина с системой отопления и кондиционирования, сертифицирована по ГОСТ**
- ❖ **Электрогидравлическое управление бурением**
- ❖ **Гидродинамическая трансмиссия**
- ❖ **Перфоратор HL1560-MX собственного производства**
- ❖ **Автоматическое бурение одной скважины**

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



Диана Андреева

ЛЮДИ ПРОТИВ ВОДЫ

Разрез «Ангренский». Накрытая небом синим, гигантская рукотворная чаша, в которой день и ночь раздаются скрежетание экскаваторных ковшей и звонкие гудки локомотивов, грохот сыпаемого в бункер угля из кузовов самосвалов и мелодичный шорох работающих конвейерных линий — звуки производственной жизни. Здесь добывается главное богатство нашего края — бурый уголь и сопутствующие ему полезные ископаемые: известняк, каолин...

Ими с людьми щедро делится мать-земля. Но есть одна стихия, которую человеку очень непросто приручить. Это вода — самая сильная из всех четырёх природных стихий. Она может не только осложнить процесс добычи, но и натворить немало бед.



КАК ПРИРУЧИТЬ СТИХИЮ?

Например, горняки вскрыли пласт и хотят забрать уголь. Но позволит ли это сделать вода? Это сложный вопрос. Иногда требуется полное осушение котлована по мере наполнения его водой — грунтовой или дождевой. Вода в чаше разреза — всегда головная боль: сначала её приходится откачивать, а только потом вести вскрышные работы или добычу полезных ископаемых. Вот тут на помощь и приходит система водоотведения, обеспечивающая сбор и откачку воды. Без преувеличения можно сказать, что это система жизнеобеспечения разреза.

При разработке месторождения почти всегда происходит приток воды в горную выработку. Водоприток включает в себя поверхностные сточные воды, в основном ливневые, подземные (грунтовые) воды, а также поступления из поверхностных водоёмов и водотоков. Весной и осенью, как правило, поверхностный приток максимальный, в засушливый период (летом и зимой) — наоборот.

На разрезе «Ангренский», например, грунтовые воды находятся близко к поверхности почвы, поэтому происходит частое затопление угольных забоев даже в засушливый летний период. Горнякам приходится очень нелегко и в период затяжных дождей, и потому откачка воды из забоев с помощью насосных установок ведётся круглосуточно.

В 2010 году большой участок водоотлива на разрезе был разделён на два: новый, 26-й, тогда представлял собой пустое пространство, на котором в беспорядке были разбросаны камни и песок, росли всякие колючки и сорняки. Рабочие расчистили площадку от камней и колючек, подготовили и установили необходимое оборудование, и участок начал свою производственную деятельность.

НЕ ЗНАЯ БРОДУ...

Шахобиддин Аликулов, начальник основного 22-го участка, работает на водоотливе 35 лет, из них начальником — 23 года. Из его четырёх сыновей двое трудятся на том же предприятии, что и отец: Хасан — на соседнем участке водоотлива № 26, Шахбоз — на 11-м участке.



Начальник участка водоотлива № 22 филиала «Разрез Ангренский» Шахобиддин Аликулов



— Трудовой коллектив на водоотливе исключительно мужской, — рассказывает он, — всего 43 человека. Да, были времена, когда на таких сложных участках разреза трудились девушки и женщины машинистами водоотливных установок и гидромониторов, например.

Как работает система? Шесть насосных станций размещаются на плавучих платформах-понтонках и используются для отведения из карьера воды. В местах, где притоки поверхностных вод могут превышать норму, насосная станция главного водоотлива всегда устанавливается на таком понтоне. В час сбрасывается более тысячи кубометров воды.

Карьерные сточные воды поступают в гидроотвал для очищения от загрязнений. Такой отвал оборудован на выработанных пространствах разреза и представляет собой большое гидротехническое сооружение — насыпную дамбу, внутри которой складываются пустые горные породы и имеются пруды-отстойники. Такие сооружения располагаются на самых низких отметках, и напорные трубопроводы прокладываются по нерабочим откосам разреза.

Насосные установки станции «Пикет-1» качают и атмосферную, и грунтовую воду с южного борта разреза, после чего вода поступает в пруды-отстойники гидроотвала, похожие на те, что имеются на городской станции аэрации (очистки), и по системе трубопроводов сбрасывается в обводной канал, уже очищенная от примесей.

Памятные зима и весна 2022 года были очень дождливыми, в чаще разреза все — и люди, и техника — буквально плавали, и горноспасателям пришлось вытаскивать пострадавших с помощью веревок и другого оборудования. Что уж тут про нас говорить?..

Для монтажа и демонтажа оборудования станции, которое тяжёлое и громоздкое, применяем спецтехнику: автокран, сварочный агрегат, трубоукладчик и бульдозер. Сначала копаются котлован для сбора

воды. Глубина котлована — от 6 до 8 метров, как в настоящем бассейне олимпийского резерва. Ширина от 50 до 120 метров. Немаленькие габариты. Станция-то плавающая!

С текущим и капитальным ремонтом насосных установок помогает коллектив завода РГТО, а вот такие работы, как сварка, центровка, замена подшипников, мы выполняем сами. Слесари по ремонту горного оборудования, электрослесари, сварщики, машинисты насосных установок, горные мастера — отличные специалисты. Я доволен своими подчинёнными, доверяю им как себе, потому что знаю, что для них, как и для меня, разрез — дом родной!

В обязанности работников участка водоотлива входит и тушение так называемых эндогенных пожаров на открытых складах, когда непрерывно тлеет и горит добытый в забоях уголь, собранный в огромные, высотой в десятки метров, кучи. Тушить такой пожар — нелёгкая задача, да к тому же ещё и рискованная, ведь «чёрное золото» и в жару, и в холод тлеет, соединяясь с кислородом воздуха и выделяя при этом опасный для здоровья людей угарный газ.

Мы не только подаём воду для тушения угля, но и поливаем работающую на открытых угольных складах технику: экскаваторы и автопогрузчики. Но как ни туши уголь, он всё равно будет гореть — такая уж у него природа! 🌐

Масштабное событие горной отрасли в России

«Рудник»

официальная поддержка:



Торгово-промышленная
палата Российской Федерации



Правительство
Свердловской области



НП «Горнопромышленники
России»

27–29 октября 2026
Екатеринбург

11-я Международная выставка современных
технологий, оборудования и спецтехники
для горнодобывающей промышленности

принять участие



посетить



МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
+7 (342) 204-03-17

mine.proexpo.ru



Реклама



Анна Кислицына

«КОЛМАР»: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЫВОК КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ

В горнодобывающей отрасли успех предприятия во многом определяется его способностью оперативно реагировать на вызовы времени — обновлять оборудование, внедрять передовые решения и создавать условия для устойчивого роста. Компания «Колмар» демонстрирует именно такой подход: планомерная модернизация производства становится не просто ответом на текущие потребности, а фундаментом для долгосрочного развития.

Ключевой принцип работы компании — баланс между заменой изношенного оборудования и приобретением техники для расширения мощностей. Это позволяет одновременно поддерживать бесперебойную работу действующих участков и осваивать новые горизонты добычи. Все поставки 2025 года направлены не только на обновление текущего парка техники, но и на создание импульса для дальнейшего прогресса.

Одним из событий стал ввод в эксплуатацию анкероустановщика MMS Bolting Solutions модели CHDDR RA южноафриканского производства в шахтах. Это первый подобный экземпляр в России, и его внедрение — не эксперимент, а стратегический шаг. Машина полностью создана в ЮАР на базе американской модели и технологий.

Не менее важным стало расширение парка погрузо-доставочных машин VentServe VS10 южноафриканского производства. Практика показала: техника эффективна и полностью соответствует требованиям производства.



Также в эксплуатацию введены такие позиции шахтного оборудования: станок буровой CMS1-2300/45 IP65, комбайн проходческо-добычной JOY 12CM15, дробилка ременная, самоходный вагон JOY 10SC 32-48С, забойный скребковый конвейер «Анжера-38» и другие. А на обогатительную фабрику «Инаглинская-2» поступила двухвальная выкатная дробилка DK625.

новый вектор
в горнодобывающем
оборудовании



АДАМКО Сибирь

Официальный представитель производителей горно-шахтного оборудования из ЮАР



Проходческо-
добычные комбайны
непрерывного действия

Самоходные вагоны
г/п 14, 16, 18, 20 т

Самоходные мачтовые
анкероустановщики
для различных условий

Бункеры-перегрузатели

Самоходные
совковые погрузчики
на аккумуляторном
ходу



Анкероустановщики
на колёсном
и гусеничном ходу,
электрические
и дизель-электрические

Восстановительные
и ремонтные работы,
модернизация

Запасные части
и компоненты
для горно-шахтного
оборудования



Погрузочно-
доставочные
машины

Подземные
грейдеры

Подземные
буровые установки

Анкероустановщики

Системы
пылеподавления



Реклама

Круглосуточная сервисная поддержка
Обслуживание и ремонт ГШО опытными специалистами
Комплектация запасными частями



Большой вклад в развитие разреза «Чульманский», на котором в ближайшие годы планируется увеличение проектной мощности до 3 млн тонн угля в год, внесли гидравлические экскаваторы Komatsu PC 1250 11 R. Восемь новых единиц этой мощной техники были запущены в 2025 году. Они являются основой для увеличения объёмов вскрышных работ. Дополняют производственную цепочку два колёсных бульдозера Komatsu WD600, оптимизирующих процессы на открытых горных разработках. Также было приобретено 39 автосамосвалов SHACMAN SX 331863366, 17 карьерных самосвалов БЕЛАЗ-7558Р, четыре буровых установки ZEGA D480А, восемь автосамосвалов с колёсной формулой 8х4.



Особое внимание в компании уделяется развитию производственной инфраструктуры. Например, закупка ленточных конвейеров не связана с заменой старого оборудования — она направлена на освоение новых участков шахты. Существующие линии продолжают работать, но для углубления добычи требуются дополнительные системы транспортировки угля. Аналогично приобретение комбайна непрерывного действия JAE 42 — это точечное обновление, которое позволяет сохранить стабильность производственных процессов без потери темпов.

Важный аспект внедрения новой техники — подготовка сотрудников, которые будут ею управлять. В «Колмар» выстроена эффективная система обучения: работники проходят инструктаж под руководством внутренних экспертов, а затем осваивают оборудование в процессе эксплуатации. Техника поручается бригаде, что обеспечивает взаимозаменяемость специалистов и снижает риски простоев. Примечательно, что современные машины не требуют кардинального переобучения — управление осваивается в рабочем режиме.

Не менее важен и факт повышения уровня безопасности — современные агрегаты оснащены системами, минимизирующими риски для персонала.

Таким образом, в 2025 году на предприятия «Колмара» было закуплено более 100 единиц техники. Тем самым компания показывает, как системная модернизация становится драйвером роста. Приобретение уникального оборудования, масштабирование проверенных решений и комплексное расширение инфраструктуры — это не разовые акции, а часть долгосрочной стратегии. «Колмар» не просто обновляет парк машин, а создаёт условия для устойчивого развития отрасли. В этом и заключается суть технологического прорыва: будущее угледобычи формируется сегодня, через продуманные инвестиции, готовность к экспериментам и веру в потенциал своих сотрудников. 🌐

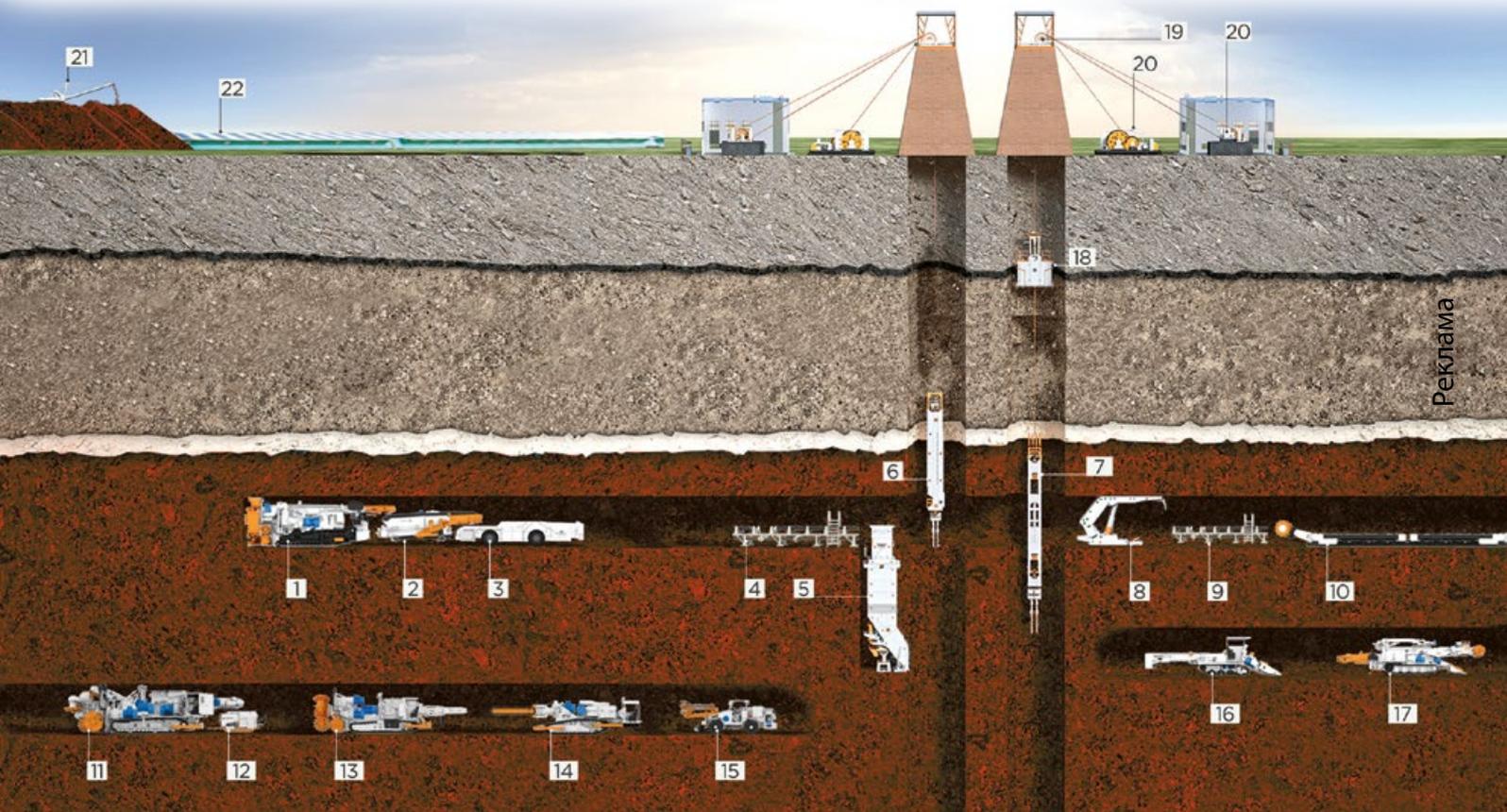




▶ **ПРОЕКТИРОВАНИЕ**
▶ **ПРОИЗВОДСТВО**
▶ **СОПРОВОЖДЕНИЕ**
В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ГОРНО-ШАХТНОЕ, ГОРНО-ХИМИЧЕСКОЕ,
ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНОЕ, ЗЕМЛЕРОЙНОЕ
И БУРОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1 Комбайн КРП-3 | 8 Крепь | 16 Машина породопогрузочная |
| 2 Бункер-перегрузатель | 9 Конвейер штрековый/забойный | 17 Комбайн КИД-220 |
| 3 Вагон самоходный шахтный | 10 Очистной комбайн | 18 Клеть шахтная |
| 4 Конвейер | 11 Комбайн КПО-20 | 19 Шкив копровый |
| 5 Устройство погрузочно-дозировочное | 12 Станция МС-3 | 20 Подъёмная машина |
| 6 Скип | 13 Комбайн КПО-9 | 21 Отвалообразователь ОСШ |
| 7 Противовес | 14 Машина МВБ-140 | 22 Конвейер КЛС |
| | 15 Машина МСБУ 42/6х31 | |



Олег Анциперов

УГОЛЬНЫЕ СЕЗОНЫ ЯКУТИИ В МОСКВЕ

В феврале в московском представительстве Республики Саха (Якутия) прошла серия встреч главы региона Айсена Николаева с представителями промышленности Якутии. Ключевые участники промышленного освоения недр республики презентовали отчёты о работе предприятий по итогам года.

В 2025 году неформальное звание локомотива угледобычи региона не только закрепила, но и сохранила за собой компания «Эльга», разрабатывающая Эльгинское угольное месторождение, крупнейшее в стране месторождение коксующихся углей премиального качества.

Помимо результатов по добыче и обогащению, доклад по итогам прошлого года содержал данные о динамике реализации проектов по созданию транспортно-логистического кластера компании, куда входят Тихоокеанская железная дорога и морской угольный терминал на мысе Манорский в Хабаровском крае. Значительная часть доклада была посвящена прогрессу социально-бытовой инфраструктуры. Разбираемся, с какими результатами Эльга подошла к очередному этапу своего развития.

ПРОИЗВОДСТВО И ЛОГИСТИКА

По результатам встречи Айсен Николаев отметил, что, несмотря на непростую ситуацию на мировом угольном рынке, Эльга демонстрирует уверенный рост и укрепляет свои позиции.

— В 2025 году добыто 35,1 млн тонн угля — это на 22,6 % больше, чем годом ранее. Благодаря таким результатам Якутия впервые в истории превысила отметку в 50 млн тонн добычи угля в целом по республике за год, — подчеркнул он.

В прошлом году компания ввела в эксплуатацию Тихоокеанскую железную дорогу, самую протяжённую частную ж/д магистраль в стране. В 2025 году по ТЖД было отправлено 7 млн тонн угля, а в 2027 году провозная способность должна вырасти до 50 млн тонн.

— Особая гордость — Тихоокеанская железная дорога, строительство которой завершено с опережением графика на два года. В 2025 году президент России Владимир Владимирович Путин дал старт её работе. Магистраль протяжённостью 531 км связала месторождение с портом, обеспечив единую цепочку «добыча — перевозка — экспорт», — сказал Айсен Николаев.





ДОРОГА В ПОРТ

В 2026 году развитие транспортно-логистических возможностей компании продолжится. Помимо железнодорожной инфраструктуры, в высокой степени готовности находится проект по созданию морского угольного терминала на мысе Манорский в Хабаровском крае.

Проектная мощность терминала составляет 30 млн т угля в год. Для бесперебойной транспортировки угля от железнодорожных путей к причалам построена магистральная конвейерная линия. Инфраструктура терминала включает в себя четыре грузовых причала, способных принимать суда класса Rapataх дедвейтом до 100 тыс. т.

ЖИЛИ, БЫЛИ

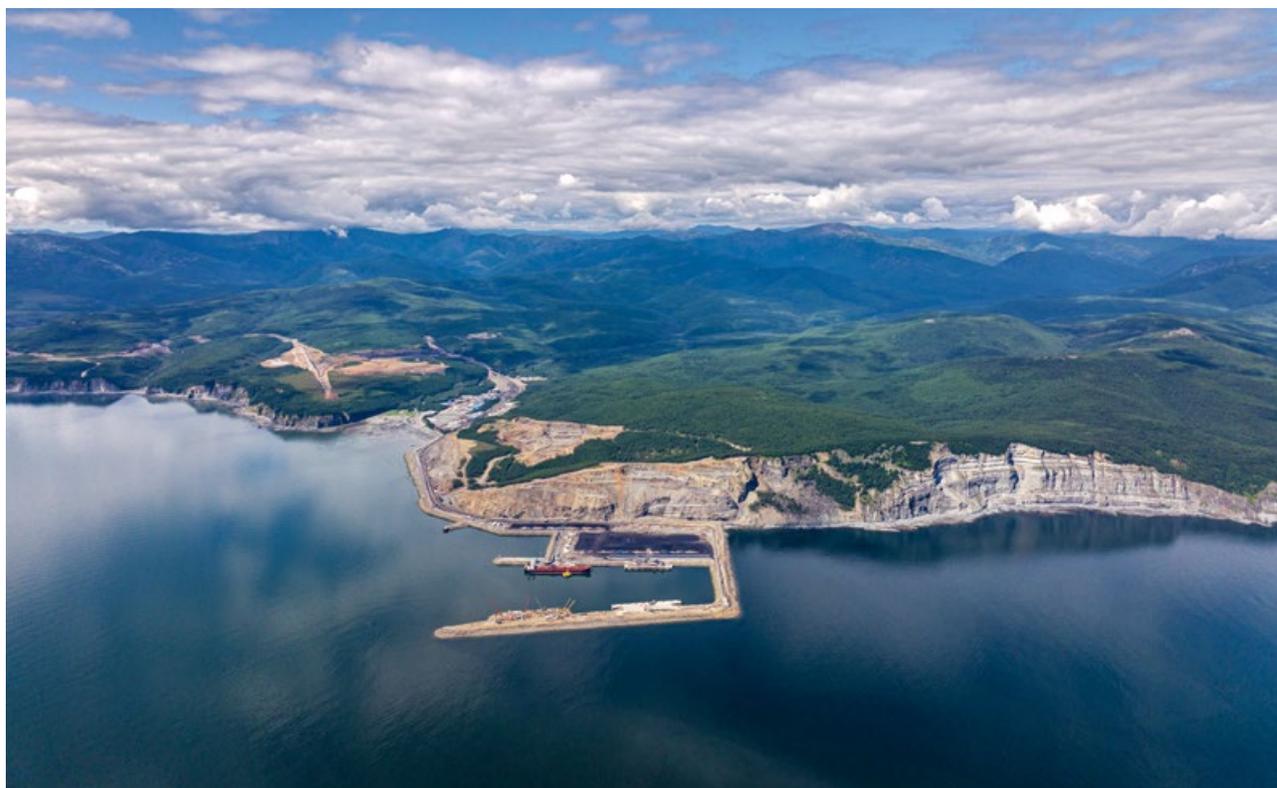
Наряду с производственными показателями, важным остаётся обеспечение комфорта специалистов, обеспечивающих реализацию стратегии развития месторождения. Сегодня это более 10 тысяч человек.

На территории Эльгинского угольного комплекса (ЭУК) функционируют общежития и столовые, магазины и прачечные, кафетерий и парикмахерская, спортивные залы и кинотеатр, библиотека и проч.

Работает медицинский центр с современным оборудованием, работники получают квалифицированную помощь по разным направлениям — от офтальмологии до кардиологии и стоматологии.

На территории ЭУК функционируют молочный завод и завод безалкогольных напитков, благодаря чему вахтовики снабжены необходимыми продуктами независимо от внешних поставок.

Ключевыми факторами в этом вопросе, наряду с обеспечением быта и досуга, выступают вопросы логистики и обеспечения связи с Большой



землѐй. Эльгинское месторождение расположено на значительном удалении от центров цивилизации, поэтому к решению этих задач подошли радикально: компания построила собственный аэропорт и совместно с одним из лидеров операторов сотовой связи развернула крупнейшую в стране частную сеть рLTE (private LTE).

ВОЗДУШНЫЕ МОСТЫ

Строительство взлѐтно-посадочной полосы на Эльге началось в 2022 году.

Уже в ноябре 2023 года новая воздушная гавань приняла первый пассажирский рейс, в декабре этого же года было сформировано расписание регулярных еженедельных рейсов из Якутска и Нерюнгри.

Начало авиасообщения позволяет существенно сократить время пути до работы для сотрудников Эльгинского угольного комплекса, а также обеспечить оперативную доставку товаров, необходимых для жизнеобеспечения ЭУК.



В состав посадочной площадки «Эльга» входят искусственная взлѐтно-посадочная полоса длиной 2 282 метра из аэродромных плит ПАГ-18, перрон для стоянки воздушных судов и аэровокзал.

По итогам 2025 года пассажиропоток воздушной гавани увеличился до 88 тыс. человек, что на 30 % выше показателей 2024 года. Выполнено 602 рейса по направлениям Якутск, Нерюнгри, Новосибирск, Чита, Новокузнецк, Благовещенск.

ЭЛЬГА НА БЕСПРОВОДЕ

Развитие транспортно-логистического кластера «Эльги» сопровождается масштабной цифровой трансформацией производственных и инфраструктурных процессов. Компания последовательно выстраивает единую цифровую среду, которая охватывает весь контур — от горных работ до портовой перевалки.

Помимо стабильной круглосуточной связи работников компании с семьями и близкими, сеть обеспечивает сквозной мониторинг техники, транспорта и грузопотоков по всей производственной цепочке — от добычи угля до его отгрузки в порту.

Производственные службы в онлайн-режиме могут контролировать работу горной техники, обеспечивать высокий уровень диспетчеризации производства и оповещения персонала, управления и мониторинга различными системами.

— Это не просто повышение эффективности — это новый уровень безопасности и управляемости инфраструктурой по всей цепочке производственного процесса, — подчѐркивает Александр Исаев, генеральный директор ООО «УК «ЭЛЬГА».

Единая сеть делает возможным мгновенный обмен данными между месторождением, портом и железной дорогой, создавая цифровое бесшовное покрытие.

Таким образом, цифровая инфраструктура становится не вспомогательным, а базовым элементом модели управления транспортно-логистическим кластером «Эльги», снижая операционные риски и повышая предсказуемость всей цепочки поставок. 🌐



С ДНЁМ
ГЕОЛОГА!



 ГИНТЕЛЛ

Галина Сюзева, PR-специалист ООО «КТК Консалтинг»

НЕСПЯЩИЕ ГИГАНТЫ: РЕПОРТАЖ С НОЧНОЙ СМЕНЫ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА «ВИНОГРАДОВСКИЙ»

Помните, как в детстве нас веселили утрированные истории со внезапным финалом из серии «Однажды тёмной-тёмной ночью в одном тёмном-тёмном городе...»? Но для некоторых взрослых такое начало вполне себе обыденная реальность. Например, для сотрудников филиала АО «Кузбасская Топливная Компания» — разреза «Виноградовский», работающих в ночную смену.



Разрез расположен в угольном сердце России — в Беловском муниципальном округе Кемеровской области — Кузбасса. В ночную пору с высоты птичьего полёта здесь можно увидеть производственные огни добычи и транспортировки энергетического угля марки «Д». Всего на разрезе четыре горных участка, но сейчас, в связи с экономической целесообразностью, в работе только два — «Виноградовский» и «Караканский-Южный». В парке разреза около 130 единиц горнотранспортной техники. Непрерывный производственный процесс угледобычи и обогащения обеспечивают более 1 700 сотрудников, часть из них периодически работают в ночную смену.

ПОГРУЖЕНИЕ В НЕДРА ЗЕМЛИ, КОГДА ХОЧЕТСЯ СПАТЬ...

Бесперебойная работа 24 часа в сутки, семь дней в неделю позволяет оптимально распределить нагрузку на технику в соответствии с поставленными задачами, оперативными планами по добыче и обеспечить своевременную отгрузку готовой продукции для доставки конечным потребителям.

В круглосуточном режиме ведутся не только вскрышные и добычные работы на горных участках, но и обогащение угля на фабриках, ремонт техники в авторемонтных мастерских, проводятся исследования угля и поступивших на производство ГСМ в специально оборудованных лабораториях, готовятся железнодорожные составы к отправке... И всю эту работу контролирует и координирует линейный персонал.

Практически все специалисты, с которыми удалось поговорить во время ночного дежурства, признаются, что ночная смена отличается от дневной только ограничением видимых горизонтов и повышенным желанием поспать. В остальном выполнение всех процессов стандартизировано и не представляет особой сложности.

Чтобы все задачи в тёмное время суток выполнялись на должном уровне, на разрезе организована специализированная система электроснабжения и освещения горных участков, а также производственных объектов. Проливают свет на рабочие пространства разреза около 2 800 единиц осветительных устройств.

Стоит отметить, что общая протяжённость кабельных и воздушных линий электропередачи разреза «Виноградовский» достигает более 500 километров, из них порядка 100 километров находятся под напряжением 6 000 вольт. Благодаря этим линиям работает не только система освещения на горных участках, но и большое количество техники: электрические экскаваторы, насосные станции водоотливов, производственные и административно-бытовые здания.

Обслуживанием всех электросетей и приборов занимаются порядка 20 специалистов энергомеханического управления. Некоторые из них также работают в ночную смену и находятся в постоянной готовности выехать на устранение неисправностей в системе электроснабжения производственных участков.

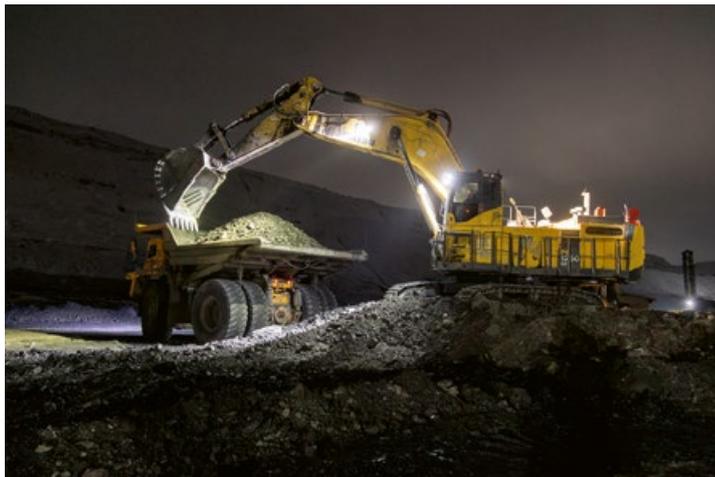
Каждая единица горнотранспортной техники оснащена дополнительными габаритными фарами, освещающими рабочее пространство в ночное время. В темноте горной выработки впечатляющей подсветкой особенно выделяются шагающие экскаваторы. Мы побывали внутри ЭШ 11/70, занятого на бестранспортных вскрышных работах.

Машиной управлял Виктор Никитиченко, работающий на разрезе вот уже 23 года.

— Наша работа — перемещать вскрышу во внутренние отвалы. Высота стрелы позволяет делать это быстро, и ночь здесь нам не помеха. За много лет работы привыкаешь к работе в любое время суток. Тем более что и сама машина как «родная», ведь мы принимаем участие в её монтаже и ремонте, — рассказывает машинист экскаватора.

Его помощник во время обхода по моторно-механической части передвигался свободно, поскольку внутри драглайна смонтирована система верхнего освещения.



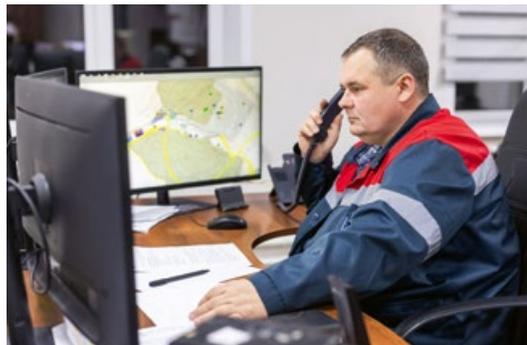


Помимо «шагарей», вскрышные работы на «Виноградовском» обеспечивают так называемые «хорьки» — экскаваторы Р&Н, автосамосвалы БелАЗ.

В угольных заходках в свете бортовых фар трудятся гидравлические экскаваторы и БелАЗы. Некоторые горняки отмечают, что секрет аккуратной добычной работы ночью — это хорошее знание геологии участка. Кроме того, опытный машинист определяет границы угольного пласта по тому, как легко ковш врезается в породу. Поскольку уголь более рыхлый по структуре, то и выемка его идёт более «мягко».

Все перемещения горнотранспортной техники, оснащённой работомерами и системой навигации, отражаются в специализированных программах и выводятся на монитор диспетчерской службы. Любой простой диспетчеры оперативно берут на контроль, связываясь с бортом по рации.

— Ночная смена — это обычная рабочая смена. Задачи те же, что и днём: дистанционный контроль процессов на разных производственных участках. При каких-то неполадках с техникой определяем её местоположение и направляем туда дежурных слесарей и дополнительную технику. Отслеживаем объёмы переэкскавации вскрыши и добычи угля. Контролируем работу участков погрузки. Работа динамичная, требует особой внимательности. Поэтому во время ночной смены решительно бодримся. Главное — чтобы всё шло по плану, без происшествий, — рассказывает диспетчер дирекции по производству Константин Воронцов.



Специалист делится, что нередко горняки сообщают по рации о встречах с дикими животными. Несмотря на звук работающей техники, в гости к угледобытчикам под покровом ночи заглядывают представители местной фауны: зайцы, лисы, лоси... Как правило, такие встречи заканчиваются мирно и на производственный процесс не влияют.

ОГНИ БОЛЬШОГО ДСК И СНЕЖНЫЕ ВИХРИ ПРОДУВАЮЩЕЙ УСТАНОВКИ НА УЧАСТКЕ ПОГРУЗКИ

Круглосуточно на угольном разрезе работает участок по ремонту и содержанию технологических дорог, в ведении которого один из самых ярких ночных объектов — дробильно-сортировочный комплекс (ДСК), выпускающий фракционный базальтовый щебень.

— В целях предотвращения ДТП, безопасного передвижения карьерной техники, особенно в зимний период, производственные дороги мы посыпем фракционным базальтовым щебнем, который сами же и производим. Для комфортной и безопасной работы в ночное время ДСК оснащён системой осветительных приборов. Всего их на рабочей площадке ДСК не менее 120. Погрузчики подают рядовой базальт в питатель комплекса на последующее дробление и сортировку по фракциям, а потом готовый щебень загружают в специализированные самосвалы, оборудованные щебнеразбрасывателем, так называемые «посыпалки». Щебень более мелкой фракции, от 0 до 20 миллиметров, подходит для межучастковых, или хозяйственных, дорог. Фракция покрупнее, от 20 до 40 миллиметров, идёт на посыпку забойных дорог, — рассказывает дорожный мастер Руслан Абрамов.

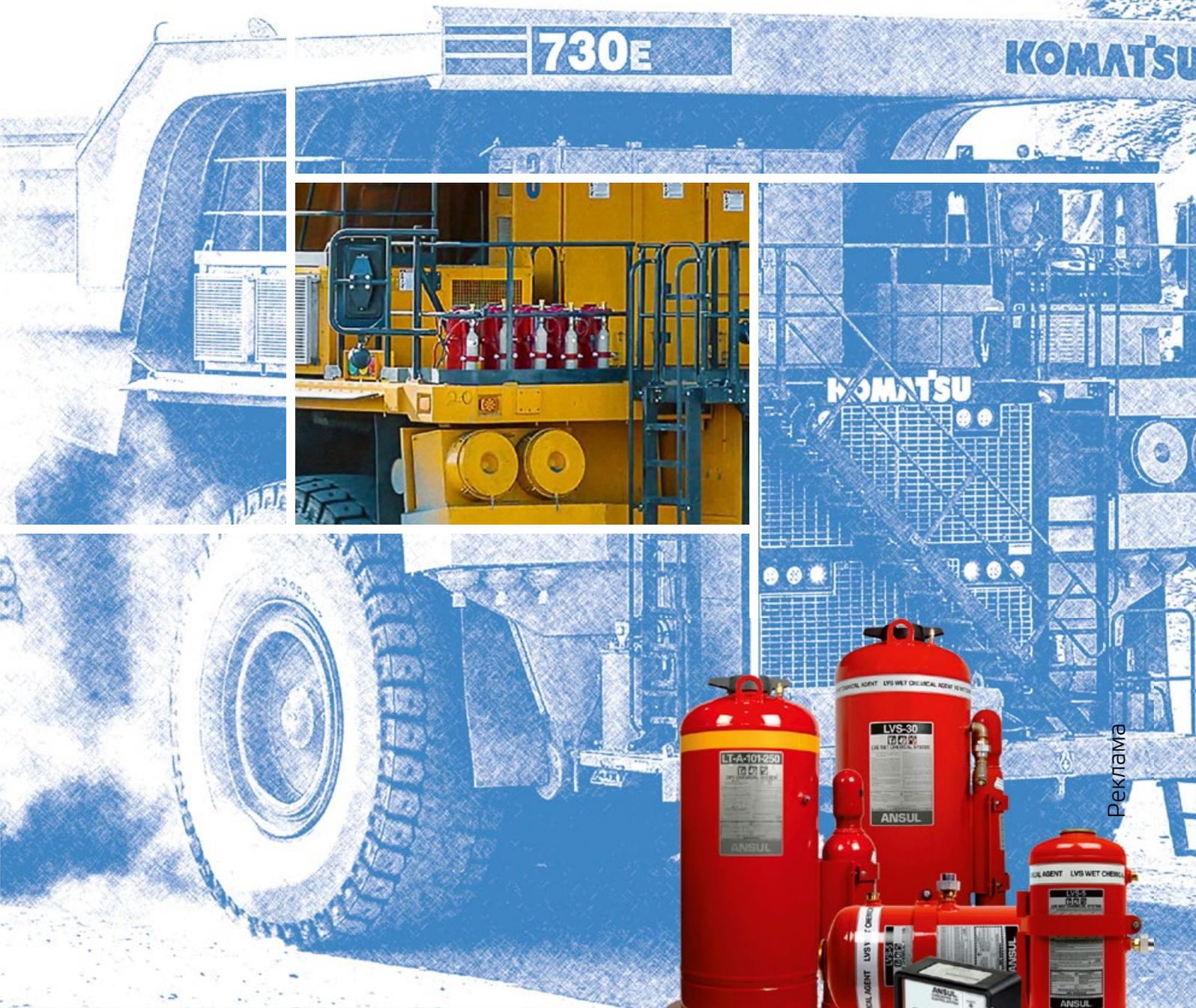
В темноте огни фонарей ДСК кажутся созвездием, которое показывает путь команде производственного корабля.

На участках погрузки ночная смена не уступает дневной по интенсивности работы. Дробильные и сортировочные установки формируют конусы угля по разным фракциям, которые потом, в соответствии со сменным нарядом, погрузчики загружают в вагоны.

Прежде чем заполнить порожний вагон в зимнее время, его нужно очистить от снега. Для этого группа уборщиков, которых сотрудники разреза называют «снеговиками», проводит рыхление сле-

СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

ДЛЯ ГОРНО-ШАХТНОЙ ТЕХНИКИ



Реклама



FS SERVICE

ООО «ФС Сервис»
г. Кемерово, ул. Тухачевского, 60а, оф. 204
+7 (3842) 90-06-27, office@fs42.ru
www.fs42.ru



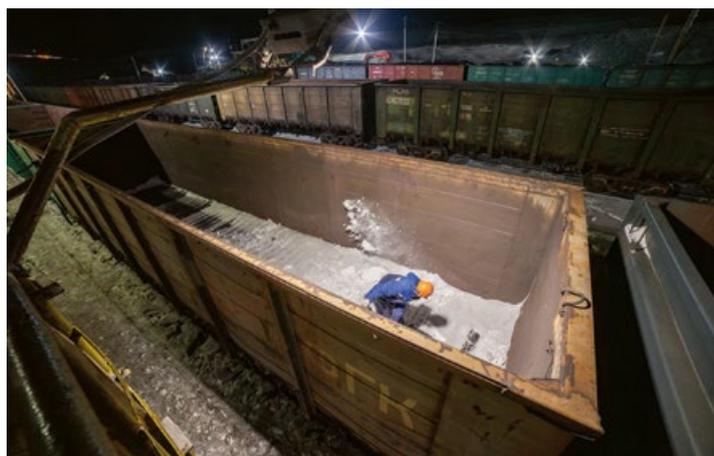


»» Финал «Угольной одиссеи»
«Виноградовского» —
комфорт и тепло домашних
очагов тысяч россиян

жавшейся снежной массы. Потом в каждый вагон направляют специальную продувающую установку. Мощная струя воздуха под высоким давлением выдувает снег, создавая настоящий снежный вихрь, в результате чего вагон становится чистым. Участок погрузки оборудован вышкой, с которой специалисты оценивают готовность вагонов к загрузке угля.

Передвижение загруженных углем поездов до станций АО «РЖД» находится под контролем диспетчеров и дежурных специалистов транспортно-экспедиционной компании «Мереть». Они тоже несут ночную вахту, обеспечивая доставку энергетического угля конечному потребителю.

Если детально описывать все производственные процессы, которые позволяют даже ночью добывать источник энергии и тепла из недр земли, то получится настоящая «Угольная одиссея», финал которой — комфорт и тепло домашних очагов тысяч россиян. В то время как большинство граждан спит, отдыхая перед чередой новых дневных забот, угольный разрез продолжает работу во всей своей производственной мощи, конкурируя своими огнями со звёздным небом. 🌐



ПСМ¹

БЛОЧНЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

- Обратное водоснабжение
- Карьерный водоотлив
- Пожаротушение



powerunit.ru



ПСМ¹

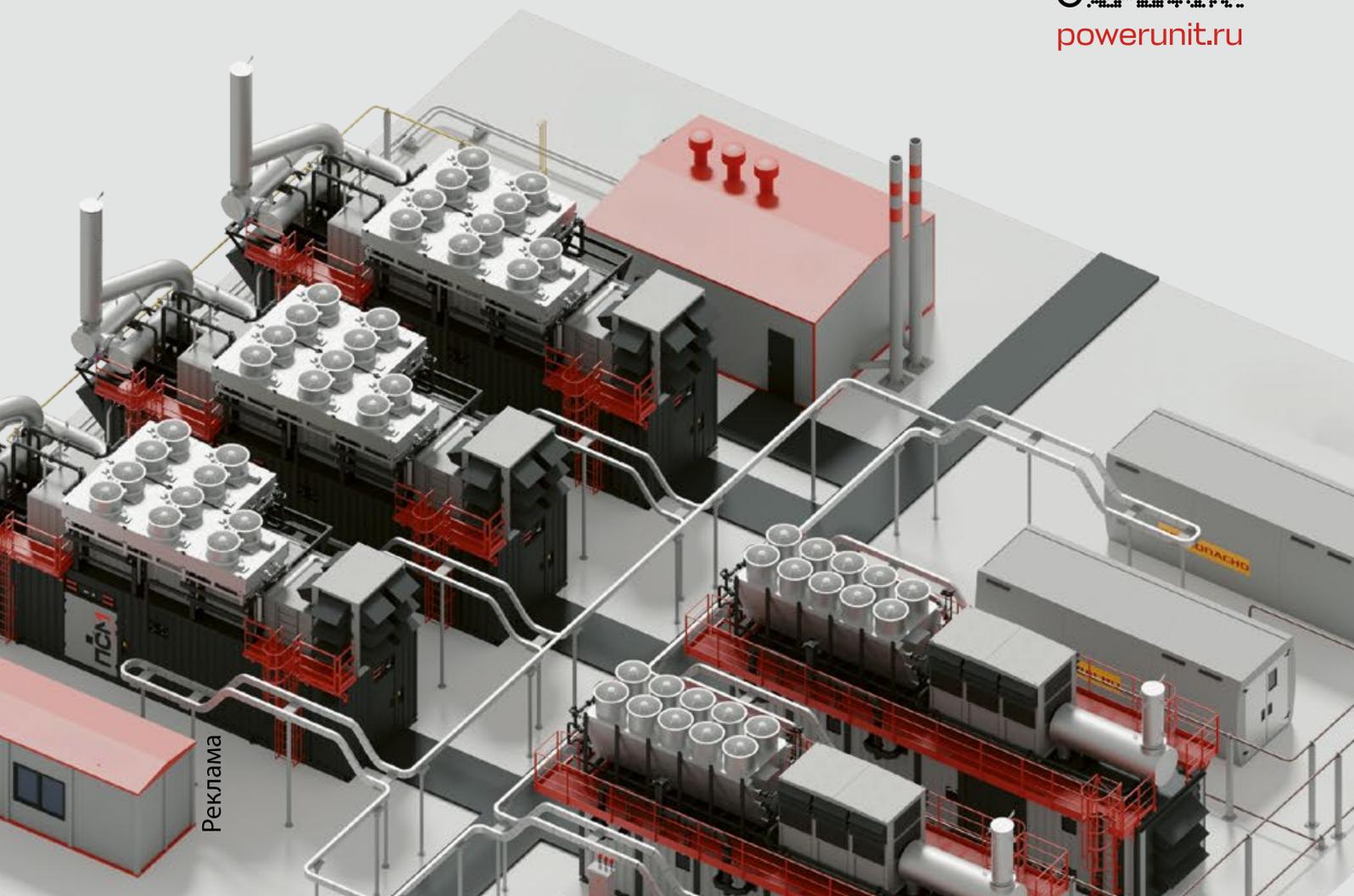
ЭНЕРГО- ЦЕНТРЫ на дизеле и газе



Лидер в производстве оборудования
для распределённой генерации в России



powerunit.ru



Реклама



snow & dust

СИСТЕМЫ ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ

МОБИЛЬНЫЕ
И СТАЦИОНАРНЫЕ
СИСТЕМЫ
ДЛЯ ОТКРЫТЫХ
ПЛОЩАДОК

АВТОНОМНЫЕ
МОБИЛЬНЫЕ
КОМПЛЕКСЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ПОСТАВКА
МОНТАЖ
ОБСЛУЖИВАНИЕ



snowmakers.ru

Россия, 443017, г. Самара,
Южный проезд, 104,
4 этаж, пом. 103

+7 (846) 261-84-18 (доб. 218)
info@snowmakers.ru



Анна Кислицына

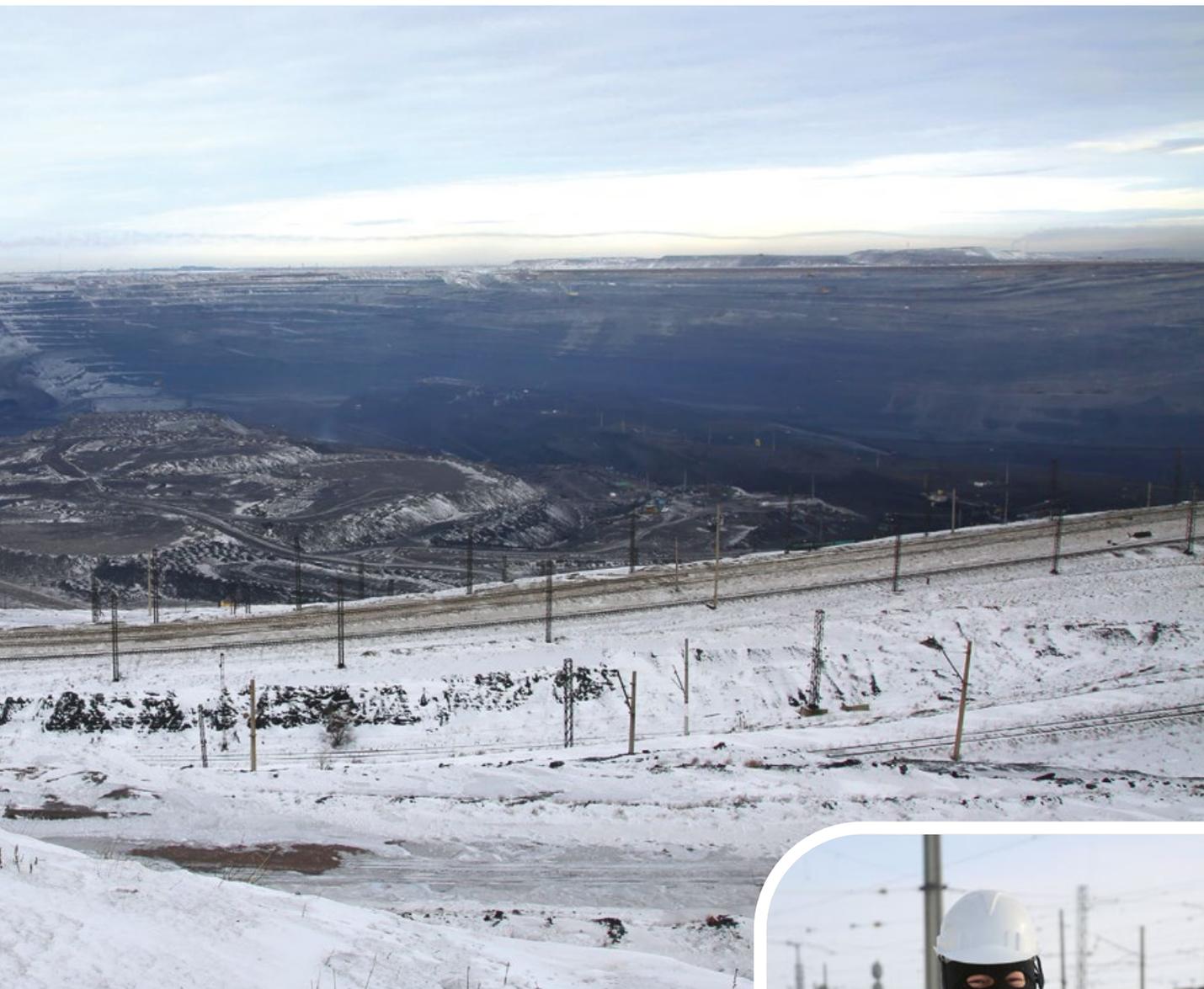
ЗИМНИЙ УГОЛЬ ДОСТАЁТСЯ ТРУДНЕЕ

Добыча угля — непрерывное производство, которое не останавливается даже в самые суровые морозы. В ТОО «Богатырь Комир» объёмы добычи и реализации угля планируются с учётом обеспечения стабильных поставок в отопительный сезон (с октября по март). В этот период спрос на топливо значительно возрастает, а значит, увеличивается и ответственность поставщика.



На зимний режим работы предприятие переходит заранее, ещё до наступления устойчивых отрицательных температур, согласно внутренним нормативным документам компании. Готовится техника: утепляется, герметизируется, — применяются зимние смазочные материалы. Проводится обучение сотрудников, как действовать в холодный сезон. Выполняются осмотры, проходят комиссионные проверки готовности подразделений.

Корректируются технологические регламенты. Меняются расстановка техники, очерёдность выполнения работ, объёмы суточных заданий. Принимаются решения о переводе части оборудования на вспомогательные либо безопасные виды работ. Если погода ухудшается, при корректировке планов в первую очередь учитываются требования безопасности.



Зимой из-за снижения температуры воздуха и почвы горная масса промерзает, возрастает прочность угля, что усложняет работу людей и машин. Узлы и агрегаты изнашиваются быстрее, для пуска и прогрева оборудования требуется больше времени. Возникают дополнительные сложности при проведении буровзрывных, погрузных и транспортных работ. Риск аварий и нарушений правил промышленной безопасности увеличивается. Всё это требует повышенного внимания.

ПОГОДА В ФОКУСЕ

Погода на разрезе зимой, как и в любое другое время года, постоянно контролируется. Диспетчерская служба ежедневно готовит метеосводку и прогноз, направляя оперативную информацию начальникам участков и сменным руководителям. Данные метеонаблюдений обязательно используются при составлении суточных и сменных планов.

Погода в карьере может значительно отличаться от условий на поверхности. Глубина, особенности рельефа, закрытость



В Казахстане около 70 % электрической энергии вырабатывается с использованием угля. В производстве электроэнергии и тепла в стране уголь экибастузских разрезов имеет большое значение. На разрезах компании «Богатырь Комир» «Богатырь» и «Северный» добывается уголь, который по фракционному и качественному составу полностью соответствует требованиям национального стандарта СТ РК 1383-1-2016. Значительная часть угля используется в коммунально-бытовом секторе для выработки тепла и удовлетворения нужд населения.

Уголь с месторождения Богатырь поставляется крупным энергостанциям в Казахстане в Алматы (АО «Алматы электрические станции», ТЭЦ № 2, № 3), Астане (АО «Астана-Энергия», ТЭЦ № 1 и № 2), Акмолинской области (г. Кокшетау — котельные ГКП ПВХ «Кокшетау тепло», г. Степногорск — ТОО «Степногорская ТЭЦ»), Павлодарской области (г. Павлодар — АО «Павлодарэнерго», ТЭЦ № 2, № 3, г. Экибастуз — ТОО «Energy Solutions Center» — Экибастузская ТЭЦ; ТОО «Экибастузская ГРЭС-1 имени Б. Нуржанова»; АО «Станция Экибастузская ГРЭС-2»), Карагандинской области (г. Караганда — ТОО «Караганда Энергоцентр», ТЭЦ № 1, № 3; г. Темиртау — ЧК «NOVA NOVATIS LTD», Карагандинская ГРЭС-1); Северо-Казахстанской области (г. Петропавловск — АО «Севказэнерго», ТЭЦ № 1). Продукция компании также доставляется в Российскую Федерацию: Свердловскую область, АО «Кузбассэнерго», на Рефтинскую ГРЭС, в 2025 году уголь поставлялся на ТЭЦ № 5 г. Омска.

Получатель благотворительной помощи	Отгружено, тонн
Котельная с. Бозшаколь	499,8
Петропавловский женский монастырь г. Павлодара	60
Мечеть Жандарбек, с. Актогай	129,3
Отдел занятости и социальных программ акимата г. Экибастуза	3 500
Мемориальный комплекс Исабек ишан	50
Мечеть Исабек ишан, с. Акколь	40
Аппарат акима Баянаульского района	500
Аппарат акима г. Аксу	72
Аппарат акима Актогайского района	40
Корпоративный фонд «Богатырь Комир»	336,1
Мечеть п. Шидерти	90
Оф «Право на счастье»	10
Оф «Матери против наркозависимости»	35
Благотворительная помощь пенсионерам	40
Управление энергетики и ЖКХ Павлодарской области (сельские округа)	1 031
ИТОГО	6 433,2



Для компенсации влияния плохой погоды на производство задействуются резервы, перераспределяется техника, корректируются графики, увеличивается интенсивность работ в благоприятные периоды



пространства провоцируют снижение температуры воздуха и его застой, повышение влажности, ухудшение видимости.

При неблагоприятных погодных условиях работа подразделений организуется в усиленном режиме контроля. При этом предприятие продолжает добывать уголь. Лишь в исключительных случаях производство может быть остановлено полностью.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ СЛУЧАЙ

Добыча угля на время прекращается, если показатели температуры воздуха достигают критических значений, прописанных во внутренних нормативах и требованиях охраны труда. Остановка работы допускается при резком ухудшении видимости, например, во время метели или бурана; при высокой ветровой нагрузке, угрожающей устойчивости техники. Не проводится добыча, если невозможно обеспечить безопасное перемещение людей и оборудования, а также когда нарушается устойчивое функционирование систем связи и энергоснабжения.

В неблагоприятных погодных условиях темпы выполнения производственного плана, как правило, снижаются из-за роста числа простоев и объёмов ремонтных работ, уменьшения производительности техники, а также ограничений в плане безопасности.

Для компенсации влияния плохой погоды на производство задействуются резервы, перераспределяется техника, корректируются графики, увеличивается интенсивность работ в благоприятные периоды.

В практике ТОО «Богатырь Комир» фиксировались случаи, когда неблагоприятные погодные условия приводили к длительным простоям, авариям, срывам производственных планов, увеличению числа травм. Такие ситуации тщательно анализируются, чтобы затем на основе сделанных выводов вносить коррективы и усиливать профилактические меры для исключения повторений в будущем.

ЗАБОТА О РЕЗЕРВАХ

В холодное время года потребность в угле растёт. Больше топлива требуется населению, отапливающему дома печным способом; теплоэлектроцентралям и электростанциям, поставляющим тепло коммунально-бытовому сектору, социальным объектам, школам, учреждениям.

Поэтому процесс добычи угля на предприятии организован так, чтобы поддерживать необходимые запасы на складах и обеспечивать равномерную поставку потребителям в течение года. Резервы накапливаются заблаговременно на складах компании и основных потребителей в межотопительный сезон: летом и осенью.

Компания «Богатырь Комир» активно сотрудничает с местными органами власти, реализует различные социальные проекты. В рамках благотворительной помощи в 2025 году предприятие отгрузило 6 433,2 тонны для отопления различных социальных объектов, в том числе 40 тонн было направлено пенсионерам района, 3,5 тысячи тонн — отделу занятости и социальных программ акимата города Экибастуз, 319,3 тонны — мечетям и женскому монастырю.

**ПРЕДСТАВЛЯЕТ НОВИНКУ:
ПАК МФСБ «ГОРНЫЙ СОКОЛ»**

**ВКЛЮЧАЕТ
В СЕБЯ:**

- программную часть диспетчерского управления и отображения данных «SCADA Горный Сокол»;
- аппаратную часть обеспечения связи и сбора данных «Горный Сокол».

**СОБСТВЕННАЯ
РОССИЙСКАЯ РАЗРАБОТКА**



ООО «Беккер Майнинг Системс РУС»
654006, г. Новокузнецк, пл. Побед, д. 1, корп. 106
8 (3843) 200 021, office@becker-mining.ru



becker[®]
MINING SYSTEMS

**ПАК МФСБ
«ГОРНЫЙ СОКОЛ»**

- ✓ Безопасность
- ✓ Эффективность производства
- ✓ Высокая скорость работы
- ✓ Единая информационная инфраструктура

Реклама

X **ОДИННАДЦАТЫЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФОРУМ**

**SEYMARTEC
MINING**

ЧЕЛЯБИНСК
ОТЕЛЬ «RADISSON BLU»

**23-25
ИЮНЯ**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО
ПРОИЗВОДСТВА – 2026**



seymartec.ru

+7 499 638-23-29

info@seymartec.ru

Реклама

Наталья Дёмшина

АВТОМАТИКА ВМЕСТО ЛЮДЕЙ НА «УМНОЙ ШАХТЕ» В КАЗАХСТАНЕ: ПЕРЕДОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Первые самоходные буровые установки заработали на шахте «Болашак» ТНК «Казхром» (входит в ERG). Парк техники Донского ГОКа будет дополнен новейшим горнотранспортным комплексом из 51 единицы оборудования. Двадцать машин уже доставлены на место. Вложения ERG в создание «умной шахты» превысили 28 миллиардов тенге. Часть техники в Казахстане используется впервые.

Современное автоматизированное оборудование помогает повысить безопасность подземных работ, усовершенствовать технологию за счёт постепенной замены ручного труда машинным. Люди могут уделять больше внимания контролю и анализу процесса. Это меняет традиционные подходы к добыче руды и переводит её на более высокий уровень.

По словам генерального директора компании «Казхром» Сергея Прокопьева, ввод в строй шахты «Болашак» — одно из значимых событий в горно-металлургической отрасли за последние несколько лет. Благодаря реализации этого проекта Казахстан сможет сохранить лидерство среди производителей ферросплавов. Экономика государства станет ещё сильнее. А город Хромтау, где находится шахта, получит новые ресурсы для развития.





МАШИНА ЧЕРЕЗ WI-FI ПОЛУЧАЕТ
ЦИФРОВОЙ ПАСПОРТ
БУРЕНИЯ, АВТОМАТИЧЕСКИ
ПОЗИЦИОНИРУЕТСЯ ВНУТРИ
ВЫРАБОТКИ И БУРИТ ПОРОДУ
СОГЛАСНО ЗАДАННОМУ ПЛАНУ



ПРИОРИТЕТ БЕЗОПАСНОСТИ

Проект масштабный и интересный, но есть и определённые трудности. Когда шахта была запущена, стало очевидно, что крайне сложные горно-геологические условия горного массива требуют новых решений. Руководству компании удалось справиться с задачей. Вместе с учёными были найдены эффективные варианты. Сейчас шахта работает в плановом режиме.

— Теперь главное — обеспечение безопасности сотрудников, — подчёркивает Сергей Прокопьев. — Задача решается с помощью минимизации присутствия людей на опасных участках. И передовое оборудование, которое внедряется на шахте, позволяет решать её эффективно и быстро. Работать под землёй становится безопаснее, а производительность труда каждого сотрудника повышается.

— Выбор самоходной техники для шахты «Болашак» объясняется также использованием в добыче передовой методики разработки, где предусмотрены подэтажное обрушение и торцевой выпуск, — объясняет Сергей Сергиенко, менеджер этого проекта. — Поставщики оборудования — финские и шведские предприятия, одни из ведущих изготовителей шахтной техники.

УПРАВЛЕНИЕ С ПОВЕРХНОСТИ

В составе горнотранспортного комплекса будет работать несколько десятков машин, каждая из которых создана для выполнения соответствующей задачи. Оборудование будет задействовано на всех этапах добычи: в БВР, креплении выработок, перевозке добытой массы, сотрудников,

в монтажных работах, доставке и дроблении негабаритных кусков и других операциях.

Самоходные буровые машины отличаются полной автоматизацией. Через Wi-Fi они получают цифровые паспорта бурения, затем автоматически позиционируются внутри выработок и бурят породу согласно заданному плану. Рабочее место горного инженера располагается на поверхности, откуда он может управлять процессом, контролировать его, анализировать фактические данные, чтобы готовить проекты дальнейших БВР.

В доставке горной массы будет использоваться тандем: ковшевые погрузочно-доставочные машины плюс автосамосвалы высокой мощности с повышенным уровнем комфорта для операторов. Для кондиционирования и противодыловой вентиляции в кабинах устанавливаются современные сертифицированные системы. В доставочной технике в основном применяется электропривод, что способствует снижению шума, вибрации, загрязнения воздуха в руднике и увеличению производительности работы техники.

РЕМОНТ ПОД ЗЕМЛЁЙ

Уровень безопасности проведения БВР компания планирует повысить также с помощью специализированной взрывной установки, оснащённой зарядным устройством. Договор о поставке уже подписан с производителем из Австралии.

Усовершенствована будет и технология крепления выработок: «Казхром» приобрёл современные торкрет-машины. В тупиковые выработки оборудование будет направляться только с установленными на нём газоанализаторами с функцией автоматического отключения двигателя.

Пусконаладкой горно-шахтной техники занимаются сотрудники поставщиков. Уже запущены взрывная машина и первая буровая установка, следующая в процессе сборки. Планируется строительство подземных ремонтных боксов для оперативного обслуживания специализированного оборудования. 🌐



Реклама

XX Международная
научно-практическая
конференция

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ

01/08/26

Завершение регистрации

07/09/26

Заезд и размещение

08/09/26

Открытие конференции

09/09/26

Доклады. Круглый стол.

10/09/26

Доклады. Круглый стол.

11/09/26

Отъезд

Конференция посвящена обзору цифровых 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.



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



Диана Андреева

НАШ УГОЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

Годы независимости Республики Узбекистан явились для АО «Узбекуголь» периодом особого становления и развития. Сегодня компания является одним из крупнейших угледобывающих предприятий не только в Республике Узбекистан, но и во всей Центральной Азии. Производственные мощности АО «Узбекуголь» базируются на запасах бурого угля-лигнита, каолина, известняка и других попутных полезных ископаемых. Разработка месторождения ведётся подземным и открытым способами. Строительство сети предприятий в Ташкентской области обусловлено наличием мощной угленосной базы, которой является Ангренское месторождение.



В структуру компании входят предприятия добывающие, транспортные, строительные, энергетические, ремонтные. Здесь трудятся более шести тысяч человек, из них около тысячи женщин. Подавляющее большинство составляют представители рабочей молодёжи.

Уголь является недорогим источником энергии, который используется и как бытовое топливо, и как сырьё для металлургической промышленности. Именно он открывает список республиканских энергетических ресурсов и в настоящее время занимает одно из лидирующих мест в списке основных природных энергоносителей.

Известно, что по мере роста экономики параллельно растёт и спрос на энергию. Для удовлетворения этой потребности наряду со всеми энергетическими ресурсами расширяется и добыча угля как самого доступного и дешёвого энергоносителя. Поэтому необходимо эффективно использовать «угольный» потенциал и последовательно повышать объёмы производства.

С тех пор как АО «Узбекуголь» существует, на предприятиях отрасли ещё ни разу не добывалось столько угля, и прежде никогда не озвучивались подобные производственные показатели.

Не зря специалисты крупнейшего в стране угледобывающего предприятия испытали профессиональную радость: по состоянию на декабрь 2025 года фактическая добыча угля составила 7 млн 136 тыс. тонн вместо запланированных 6 млн 800 тыс. Налицо темп роста производственных показателей по сравнению с аналогичным периодом, 2024 годом. Соответственно и спрос на отечественную угольную продукцию неуклонно растёт.

РАСТУТ ТЕМПЫ УГЛЕДОБЫЧИ

Буругольный разрез «Ангренский» по-прежнему остаётся основным источником твёрдотопливного производства в стране, а потому перед горняками стояла задача технического перевооружения — обновления технического парка разреза и других предприятий отрасли.

В целях ускорить проведение вскрышных и добычных работ был обновлён существующий технопарк: приобретено современное оборудование, предназначенное для последовательной добычи угля. Прошли успешную сборку и испытания гидравлические дизельные экскаваторы «Хитачи» на гусеничном ходу с кубатурой ковшей 4 и 17 кубометров. Также были приобретены разнообразные транспортно-технические единицы: карьерные импортные бульдозеры, автогрейдеры, погрузчики.

Большое впечатление произвели на водителей физические возможности поступившей на разрезы «Ангренский» и «Апартак» новой колёсной техники — «умных», оснащённых цифровой системой самосвалов «Коматцу» грузоподъёмностью 90 тонн, их маневренность и лёгкость управления, небольшой при таких габаритах радиус разворота.





Современное горное оборудование позволило значительно увеличить объёмы снятия и вывоза вскрышных пород и добраться до угольных запасов. А если провести весь комплекс коренной модернизации разреза, то добыча может увеличиться в несколько раз.

Достаточно сравнить прежние показатели по угледобыче, и станет ясно, насколько увеличились производственные темпы: в 2020 году было добыто 3 млн 870 тыс. тонн, в 2021 году — 4 млн 782 тыс. тонн, в 2022 году — 5 млн 074 тыс. тонн, в 2023 году — 5 млн 836 тыс. тонн, в 2024 году — уже 6 млн 700 тыс. тонн угля, в 2025 году — 7 млн 136 тыс. тонн угля при плане в 6 млн 800 тыс. тонн.

Львиная доля в угледобыче принадлежит, конечно, разрезу «Ангренский»: при плане 5 млн 540 тыс. тонн по факту здесь было добыто 5 млн 900 тыс. тонн угля! Разрез «Апартак» превысил миллионную отметку в угледобыче на 160 тыс. тонн, филиалом «Добыча угля шахтным способом» было добыто 60 тыс. 800 тонн угля.

Успешно ведётся работа по обеспечению местным углем основных потребителей, а это региональные теплоэлектроцентрали, республиканские бюджетные организации и население. Определены марки и фракции поставляемого этим категориям потребителей угля.

Всего потребителям было отгружено угольной продукции в количестве 6 млн 270 тыс. тонн, из них Ангренской и Ново-Ангренской ТЭС — по 3 тыс. тонн. Уголь получили учреждения социальной сферы, население, а также потребители, приобретающие товар через торговые биржи.

Своевременные поставки твёрдого топлива позволили потребителям, не подключённым к системе природного газоснабжения, встретить новогодние праздники в тёплых и комфортных условиях.

Ангренские горняки с опережением выполнили план по добыче и отгрузке угля. Но стоят задачи по повышению качества продукции, проведению фракционного отбора и контролю зольности — очистке угольного сырья от породных примесей.

Чтобы сохранить уголь в крупных фракциях при транспортировке, на разрезе «Ангренский» были введены в эксплуатацию дополнительные ж/д ветки и конвейерные линии ЦПТ (циклично-поточная технология), которые позволяют грузить твёрдое топливо в вагоны непосредственно из призабойных угольных складов. Местный уголь добывается исключительно для собственных нужд. В нём круглый год нуждается энергетический сектор — теплоэлектроцентрали, а также бюджетники, население и другие потребители.

Кроме угля, на открытых месторождениях Ангренского региона добывается также ряд попутных полезных ископаемых, как то: первичный и вторичный каолины, известняк, кварцевый песок, опоки. Белый каолин, а он отличного качества, применяется для изготовления посуды, санфаянсовых изделий, используется в медицине, известняки идут на производство портландцемента и негашеной извести, опоки в качестве минеральных добавок также находят своё применение в це-



ментном производстве. Кварцевые пески являются основой для изготовления газосиликатных изделий.

ЗА УГЛЕМ — БУДУЩЕЕ?..

Уголь постепенно становится аутсайдером из-за своего несоответствия экологическим требованиям. Угледобыча сопряжена с загрязнением окружающей среды, а использование для выработки электроэнергии — с большими объёмами выбросов в атмосферу углеродистых соединений. Некоторые развитые страны мира объявили о планах поэтапного отказа от использования угля, перехода к безуглеродной экономике.

Однако подавляющее большинство общемировой добычи составляет именно энергетический уголь, который остаётся основным источником производства электроэнергии, несмотря на рост популярности альтернативных источников: ветра, воды, солнца, атома. Именно из угля производят половину всей электроэнергии в мире.

Уголь, благодаря низкой себестоимости добычи, будет пользоваться спросом ещё не одно десятилетие. Несмотря на то что в качестве энергоносителя уголь давно уже утратил лидерство, он по-прежнему очень востребован в качестве полезного сырья. Так что имеются веские причины держаться за «чёрное золото», так как оно сохраняет свою роль базисного энергоносителя. 🌐

XI ОДИННАДЦАТЫЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФОРУМ



SEYMARTEC DIGITAL

ЧЕЛЯБИНСК
ОТЕЛЬ «RADISSON BLU»

24–26
НОЯБРЯ

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ
В ГОРНОЙ ДОБЫЧЕ, МЕТАЛЛУРГИИ,
ЭНЕРГЕТИКЕ И НЕФТЕГАЗОВОЙ
ОТРАСЛИ – 2026



 seymartec.ru

 +7 499 638-23-29

 info@seymartec.ru

Реклама

IV ЧЕТВЕРТЫЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФОРУМ



SEYMARTEC TOIP

ЧЕЛЯБИНСК
ОТЕЛЬ «RADISSON BLU»

15–17
СЕНТЯБРЯ

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОИР
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЭК, ГОРНО-
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
И МАШИНОСТРОЕНИЯ – 2026



 seymartec.ru

 +7 499 638-23-29

 info@seymartec.ru

Реклама

Улугбек Санакулов, начальник отдела формирования и мониторинга программ локализации департамента закупок АО «НГМК»
Холмамат Раупов, директор по связям с общественностью АО «НГМК»
Каримжон Абдуллаев, главный инженер ПО «НМЗ»

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА: ОПЫТ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

В условиях глобальной нестабильности, трансформации международных цепочек поставок и роста геоэкономических рисков вопросы импортозамещения и локализации промышленного производства приобретают стратегическое значение для национальных экономик. Для стран с развитым горно-металлургическим комплексом особую актуальность приобретает создание собственных высокотехнологичных производственных мощностей, способных обеспечить внутренние потребности в оборудовании, запасных частях и технологических решениях.

В Республике Узбекистан локализация рассматривается не только как инструмент снижения импортной зависимости, но и как фактор ускоренной индустриализации, технологического обновления и повышения конкурентоспособности национальной промышленности. В этом контексте опыт акционерного общества «Навоийский горно-металлургический комбинат» представляет значительный научный и практический интерес, поскольку демонстрирует системный переход от простых форм импортозамещения к выпуску сложной, наукоёмкой продукции, соответствующей мировым стандартам.

На раннем этапе реализации программы локализации в НГМК до 2020 года основной акцент делался на освоение простых запасных частей и комплектующих изделий, используемых в горно-металлургическом производстве. Это было обусловлено необходимостью быстрого сокращения импортных поставок, минимизации простоев оборудования и снижения эксплуатационных затрат.

Начиная с 2021–2022 годов в рамках стратегии модернизации производства АО «НГМК» был осуществлён качественный переход к освоению оборудования средней и высокой стоимости. Это стало





возможным благодаря обновлению основных фондов, внедрению современных технологий, расширению научно-исследовательской базы, активному участию инженерно-технического персонала в разработке новых решений. Именно на этом этапе локализация перестала быть исключительно инструментом импортозамещения и стала фактором технологического развития.

Постоянное проведение модернизационных работ в структурных подразделениях комбината, ввод в эксплуатацию новых заводов, а также активное внедрение современной техники и технологий способствовали расширению номенклатуры выпускаемой продукции. Данный процесс имеет кумулятивный эффект, когда каждое новое производственное решение повышает общий технологический уровень предприятия и создаёт предпосылки для дальнейшего развития.

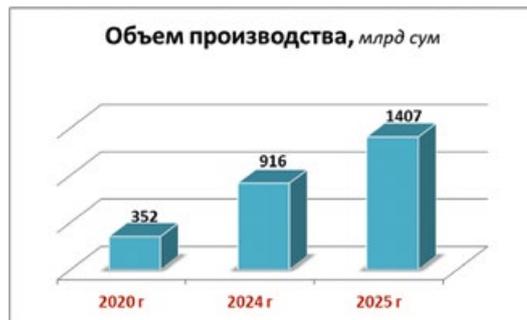
Особое значение в этом процессе принадлежит Навоийскому машиностроительному заводу (НМЗ), который является крупнейшим подразделением комбината по направлению локализации.

Расширение производственных мощностей литейного цеха НМЗ стало одним из ключевых факторов роста объёма локализованной продукции. Установка 25-тонной печи, современных пневмотранспортёров, формовочных машин и около 25 единиц нестандартного оборудования позволила увеличить объёмы выпуска литейной продукции, повысить качество отливок, расширить спектр осваиваемых изделий. Это, в свою очередь, обеспечило рост уровня локализации новых видов продукции и увеличение количества реализуемых проектов.

Если ранее на мощностях НМЗ производились преимущественно шаровые мельницы малых размеров, прошедшие модернизацию

и капитальный ремонт, то за последние пять лет ситуация кардинально изменилась. На основе научных исследований и инженерных разработок были освоены несколько типов крупногабаритных шаровых мельниц, соответствующих мировым технологическим стандартам.

К числу таких агрегатов относятся мельницы типов МШЦ 4,0×7,0; МШЦ 5,5×6,5; МШЦ 5,5×7,5; МШЦ 5,5×8,5 м; а также новые мельницы мокрого самоизмельчения ММС 7,0×2,3. Освоение данного оборудования свидетельствует о переходе НГМК к высокому уровню технологической самостоятельности.



Таким образом, одним из ключевых показателей эффективности локализационной политики является динамика объемов производства. По итогам 2025 года в рамках программы локализации было произведено продукции на сумму 1,4 трлн сумов, что на 50 % больше, чем в 2024 году (915,8 млрд сумов). Рост объемов производства в 1,5 раза за год, а также увеличение показателя в 4 раза по сравнению с 2020 годом свидетельствуют о высокой результативности реализуемых мер.

Следует подчеркнуть, что экономический эффект локализации проявляется не только в росте валовой продукции, но и в снижении валютных затрат на импорт, сокращении сроков поставки оборудования, повышении устойчивости производственных процессов, создании новых рабочих мест, развитии инженерных и научных компетенций.

В рамках программы локализации АО «НГМК» были освоены дробильно-размольные мельницы новых размеров (в том числе МШЦ 5,5×8,5 м с производительностью 180 т/час), сгустители, шкафы автоматизации с дистанционным управлением, нестандартное оборудование (питатели руды, конвейеры, технологические и ВЛОХ-реакторы), сборные ковши для карьерных экскаваторов и фронтальных погрузчиков, новые виды насосов и другие изделия. Широкая номенклатура продукции указывает на формирование комплексной производственной экосистемы, способной удовлетворять потребности горно-металлургического комплекса.

Отдельного внимания заслуживает роль научных исследований и инженерных кадров в реализации программы локализации. Освоение сложных агрегатов, таких как крупногабаритные мельницы и автоматизированные системы управления, невозможно без развития собственной научно-технической базы. Фактически НГМК формирует модель промышленного развития, в которой производство, наука и инженерия функционируют как единый комплекс. Это соответствует лучшим мировым практикам индустриального развития.

Опыт АО «НГМК» имеет прикладное значение не только для Узбекистана, но и для других стран с развитым сырьевым и промышленным потенциалом. Он демонстрирует, что локализация может быть эффективным инструментом технологического развития; системная модернизация позволяет перейти от простых форм импортозамещения к выпуску высокотехнологичной продукции; ключевым фактором успеха является сочетание государственной поддержки, корпоративной стратегии и научно-инженерного потенциала.

Реализация программы локализации АО «НГМК» показывает, что импортозамещение при правильной стратегии может стать не временной мерой, а устойчивым драйвером промышленного роста. Достигнутые результаты — рост объемов производства, расширение номенклатуры продукции, освоение сложного оборудования и развитие машиностроительных мощностей — свидетельствуют о формировании качественно нового уровня промышленной самостоятельности.

Перспективы дальнейшего развития локализации связаны с углублением научных исследова-



ний, цифровизацией производственных процессов и расширением кооперации с научными и промышленными центрами. В этом контексте опыт НГМК заслуживает внимательного изучения и может служить моделью для реализации аналогичных программ в других отраслях и странах. 🌐

Игорь Владимирович Зеньков, горный инженер, доктор технических наук, профессор по научной специальности «Экономика и управление народным хозяйством», заслуженный эколог РФ, заместитель директора по научной работе ООО «Сибирский научно-исследовательский институт горного и маркшейдерского дела»

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ НА НИЖНЕ-БИКИНСКОМ МНОГОСВИТОВОМ ПОЛОГОМ УГОЛЬНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (1988–2026 ГГ.)

ИСТОРИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ,
СВЯЗАННОЙ С ОБОСНОВАНИЕМ
ПОРЯДКА ОТРАБОТКИ
МНОГОСВИТОВЫХ ПОЛОГИХ УГОЛЬНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В середине 80-х гг. прошлого столетия в связи с интенсивным освоением дальневосточных территорий СССР остро встал вопрос увеличения мощностей по генерации электроэнергии на Приморской ГРЭС (обеспечивает примерно 40 % потребности Приморского края) рядом с посёлком Лучегорск. Тепловая станция расположена «на борту» угольного разреза «Лучегорский-1» (год основания 1974). Последний отрабатывает запасы бурых углей Б1-Б2 Нижне-Бикинского месторождения, в геологическом строении которого находятся более 280 пластов. Добыча угля к 1990 г. должна была составить 10,0 млн т в год с последующим её увеличением до 12,0 млн т. Вместе с тем запасы отрабатываемых пластов из 2-й и 3-й свит сокращались. В этих условиях необходимо было решить задачу порядка отработки месторождения, горно-геологическое строение которого до сих пор по сложности не имеет аналогов в мировой горной практике [1].

Угленосная толща месторождения представлена 18 группами сближенных пластов мощностью 2–18 м. Пласты в группах разделены между собой породными междупластьями мощностью от 2 до 20 м. Количество пластов в группах составляет от 2 до 5. Суммарная мощность сближенных пластов и междупластий в группах составляет 50–60 м. Группы пластов, в свою очередь, разделены толщами вскрышных пород мощностью от 20–30 м до 60–70 м. Группы пластов, пригодные для открытой разработки, залегают до 400 м. Углы падения пластов в диапазоне 3–120 обуславливают размеры месторождения в крест его простира-

ния до 20 км в виде крупной мульды (рис. 1). Стрелками на рисунке показаны направления развития открытых горных работ.

Для технологических характеристик горно-геологических условий залегания угольных пластов на многосвитовых месторождениях впервые были введены в горную лексику следующие термины:

- свита угольных пластов — группа сближенных по высоте и совместно разрабатываемых угольных пластов, разделённых породными прослоями, мощности которых соизмеримы с мощностью пластов, обособленная от смежных по высоте групп вскрышными толщами, мощности которых соизмеримы с суммарной мощностью пластов и междупластий в группах;
- мощность свиты пластов — кратчайшее (по нормали) расстояние между крайними пластами свиты;
- межсвитовая толща — толща вскрышных пород, разделяющая смежные по высоте свиты угольных пластов;
- мощность межсвитовой толщи — кратчайшее (по нормали) расстояние между двумя смежными по высоте свитами угольных пластов.

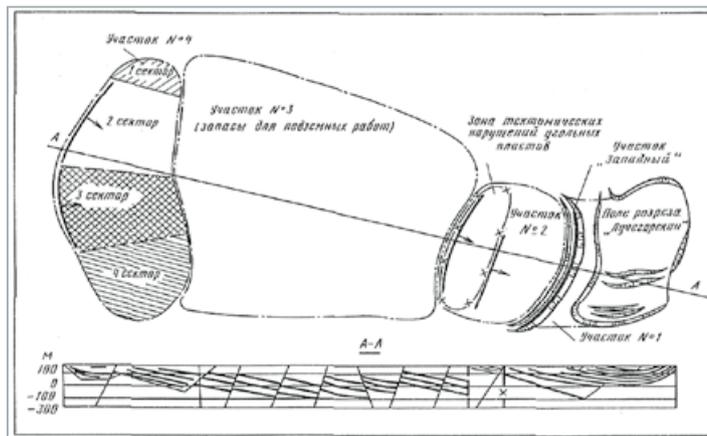


Рис. 1. Схема разведочных участков и геологического строения Нижне-Бикинского месторождения [1]

В производственной системе «Приморская ГРЭС — Лучегорский угольный разрез» заданный объём добычи угля может обеспечиваться по двум принципиально различающимся стратегиям развития горных работ на Нижне-Бикинском месторождении: разработка месторождения производится одним карьером с отработкой одной свиты пластов; технологические ограничения (скорость подвигания фронта и темп углубки горных работ) не позволяют обеспечить заданный объём добычи угля из одной свиты пластов, поэтому разработка месторождения производится группой карьеров. При строительстве разрезной траншеи на выходах той или иной свиты пластов под наносы, по сути, создают обособленный карьер с самостоятельными вскрывающими выработками. В этих условиях количество вариантов порядка отработки этого месторождения могло быть весьма значительным (табл. 1) [2, 3].

Таблица 1. Количество вариантов разработки Нижне-Бикинского угольного месторождения

Количество свит пластов, вовлекаемых в одновременную разработку	2	3	4	5	6
Количество вариантов разработки месторождения	153	820	3 065	8 574	18 557

На момент принятия решения об увеличении объёмов добычи угля на месторождении опыт комплексной оценки ведения горных работ группой карьеров на подобных месторождениях в мировом недропользовании просто отсутствовал. Решение масштабной научно-практической задачи обоснования порядка отработки Нижне-Бикинского угольного месторождения было поручено коллективу кафедры «Технология, механизация и организация открытой разработки месторождений полезных ископаемых» Московского горного института (МГИ) в начале 1988 года. Временный научный коллектив возглавил зав. кафедрой, д. т. н., профессор Томаков П. И., ответственным исполнителем и исполнителем НИР были назначены соответственно доцент, к. т. н. Манкевич В. В. и горный инженер, аспирант МГИ Зеньков И. В.

К концу 1988 года впервые в мировой горнодобывающей практике в теории открытых горных работ для многосвитовых пологих угольных месторождений на основе системного подхода был научно обоснован порядок их отработки группой карьеров. Результаты работы были представлены на техническом совете ПО «Приморск-уголь» (генеральный директор Чеботкевич В. И., главный инженер Иваньев С. А.) и в дальнейшем были использованы в качестве основы для проектирования разработки месторождения группой карьеров институтом «Дальгипрошахт» [3].

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМА ГОРНЫХ РАБОТ

На первом этапе с целью сокращения количества рассматриваемых вариантов разработки месторождения была произведена расклейка поверхности месторождения на карьерные поля. Развитие горных работ первоначально предполагалось производить от границы месторождения, т. е. от выходов под наносы стратиграфически нижней свиты пластов. По критериям интенсивности развития горных работ были определены этапные положения работ через 8–10 и 18–20 лет. По нанесённым на план положениям маркированы свиты пластов, каждая из которых может разрабатываться самостоятельным карьером.

Для решения поставленной задачи обоснования порядка разработки месторождения на основе метода многокритериальной оптимизации разработана экономико-математическая модель, представленная системой параметрических, функциональных и кри-

териальных ограничений на горнотехнические и экономические показатели деятельности карьеров по добыче угля. В качестве параметров принимались годовые объёмы добычи угля и вскрышных работ, выполняемые в каждом отдельно взятом карьере. Эти параметры вычисляются на основе результатов горно-геометрического анализа по выбранным направлениям разработки участков месторождения и принимаемой интенсивности развития рабочей зоны карьера.

При формировании функциональных ограничений предложено использовать горнотехнические зависимости (функции) по расстановке экскаваторов на уступах; допустимому темпу углубления горных работ; текущему коэффициенту вскрыши; пропускной способности транспортных коммуникаций. Критериальными ограничениями была выделена область допустимых значений из множества всех вариантов разработки месторождения.

На втором этапе выбора порядка разработки месторождения было произведено формирование всех возможных вариантов из установленной области. Основой для составления вариантов разработки приняты следующие горно-технологические показатели: наиболее вероятные направления развития горных работ на месторождении; периоды строительства карьеров на каждом угленасыщенном участке месторождения; календарные графики разработки этих участков (годовые объёмы вскрышных и добычных работ).

Сформированные варианты, обеспечивающие заданный объём добычи угля, оценивались по значению коэффициента вскрыши на первом этапе, суммарной транспортной работе и землеёмкости за оцениваемый период. Вариант разработки месторождения считают рациональным и рекомендуют к практической реализации, если он имеет максимальное количество минимальных значений оцениваемых показателей. Последние для удобства могут оцениваться в денежном выражении.

В общем виде алгоритм выбора порядка разработки многосвитовых пологих угольных месторождений представлен на рис. 2. Разработанная модель и алгоритм впервые были использованы при обосновании порядка разработки Нижне-Бикинского месторождения.

После детального анализа горно-геологического строения месторождения был исследован режим горных работ по 11 наиболее вероятным направлениям их развития с учётом технологических ограничений: скорость горизонтального подвигания фронта горных работ и возможный темп углубки. Рассчитаны объёмы горно-строительных работ по проведению вскрывающих выработок и разрезных траншей. В основу выбора варианта разработки месторождения группой карьеров, близкого к оптимальному, были положены основные положения теории динамического программирования, разработанной американским математиком Р. Беллманом в 1940-х гг.

На трёх участках месторождения были исследованы следующие направления: на разведочном участке № 1 — параллельно с действующим добычным фронтом предложена горизонтальная

разноска уступов по отработке межсвитовой толщи, разделяющей 2-ю и 3-ю свиту пластов, и углубка горных работ к нижележащей 3-й свите пластов, а также от западной границы участка отработка самостоятельным карьером 4-й свиты пластов с углубкой к нижележащим свитам пластов 5 и 6; на разведочном участке № 2 отработка самостоятельным карьером 11-й свиты пластов при их вскрытии



Рис. 2. Алгоритм выбора порядка разработки многосвитового пологого угольного месторождения

от выходов её под наносы, либо по альтернативному варианту — строительство разрезной траншеи по выходам 10–11-й свит под наносы и отработка пластов самостоятельным карьером за зоной тектонических их нарушений на этом же участке; на участке № 4 в связи с выделением четырёх секторов с различной степенью угленасыщенности в 16, 17 и 18-й свитах были исследованы режимы горных работ как при отработке обособленным карьером отдельно взятого сектора, так и в их комбинации. Участок № 3 слагает свиты с 12-й по 15-ю, которые оставлены для разработки подземным способом.

Принятая система ограничений позволила существенно сократить количество наиболее вероятных вариантов разработки месторождения до 11 с включением проектной схемы. Из них три варианта развития горных работ обеспечивали заданный объём добычи угля на уровне 12,0 млн т в год. По каждому варианту с учётом роста объёмов добычи угля и вскрышных работ рассчитывались капитальные затраты на горно-транспортное оборудование, эксплуатационные расходы, суммарная транспортная работа, землеёмкость горных работ.

Окончательный вариант разработки месторождения группой карьеров, рекомендованный МГИ к реализации, предполагал следующую схему развития горных работ: на разведочном участке № 1 доработка запасов 2-й свиты пластов действующим карьером, углубка горных работ из выработанного пространства к нижней 3-й свите, отработка самостоятельным карьером пласта 4б при вскрытии в районе его выхода под наносы по западной границе участка с одновременной углубкой горных работ к нижележащим пластам 4а, 5а и 5б; на разведочном участке № 2 отработка самостоятельным карьером свит пластов при вскрытии на выходах под наносы от зоны тектонических нарушений; на участке № 4 отработка 2-го и 3-го сектора обособленным карьером с преимущественным развитием горных работ в 3-м секторе.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ НА НИЖНЕ-БИКИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Наивысшей оценкой теоретических разработок в горном деле (да и не только) считается максимальная сходимости фактического состояния горных работ с теоретическим обоснованием. В этой связи проанализировано фактическое положение горных работ, представленное на рис. 3.

На участке № 1 в выработанном пространстве размещены внутренние отвалы, поскольку рабочие пласты 2-й свиты отработаны в 90-е гг. На этом же участке от его западной границы горные работы производятся по пластам 4-й, 5-й свит (самостоятельный карьер).

На участке № 2 в 80-е гг. был вскрыт нижний пласт 11-й свиты (вскрытие пласта МГИ не рекомендовал) разрезной траншеей с петлевым прямым железнодорожным заездом в рабочую зону на северном фланге карьера.

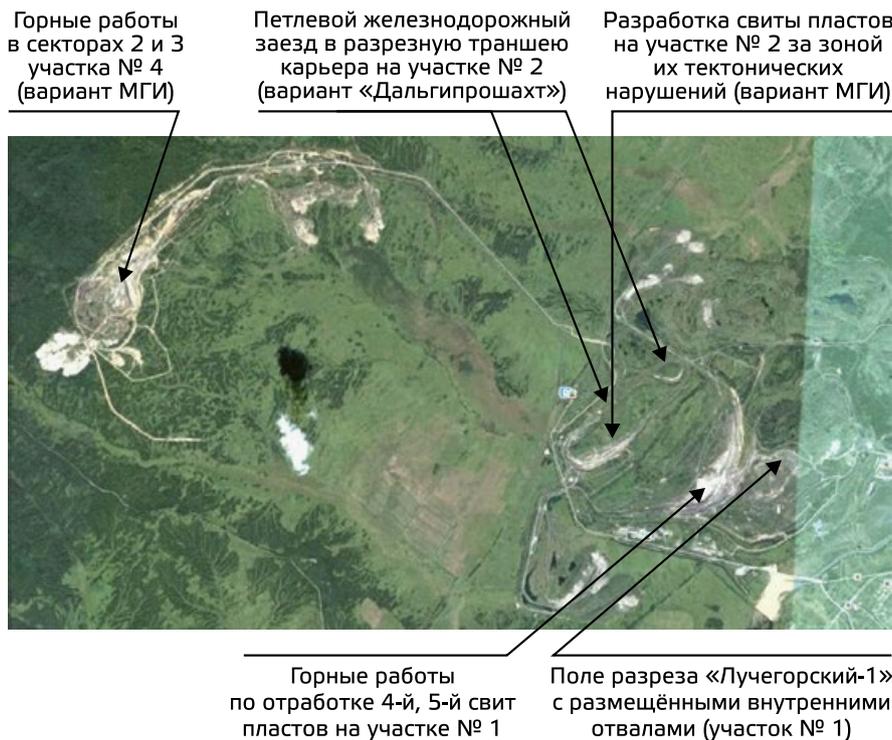


Рис. 3. Схема производства открытых горных работ на угленасыщенных участках Нижне-Бикинского месторождения на промежуточном этапе его разработки (на снимке из космоса, 2018 г.)

Строительство вскрывающих выработок началось до выполнения НИР Московским горным институтом, поэтому после заключения о нецелесообразности разработки пластов 11-й свиты оформленные рабочие уступы так и остались без движения, поскольку прогнозные оценки (МГИ) коэффициента вскрыши в начальный период (5–7 лет) составляли порядка 25–30 м³/т при низких объёмах добычи угля. В настоящее время добыча угля производится от зоны тектонических нарушений 10–11-й свит пластов, о чём свидетельствует расставленное на уступах горное оборудование в рабочей зоне карьера. Разрезная траншея, пройденная ранее, используется для размещения в ней тупиковой вытяжки по обмену железнодорожных составов с обратным заездом в рабочую зону карьера.

На участке № 4 добыча угля производится обособленным карьером в секторах 2 и 3. Об этом говорит оформленная рабочая зона, наличие горного оборудования, размещённого на рабочих площадках, а также схема вскрывающих выработок. По нашей оценке, максимально возможный суммарный годовой объём добычи угля в трёх карьерах мог составить 10–12 млн т [1].

В настоящее время фактическое состояние открытых горных работ на Нижне-Бикинском месторождении определяется генеральной схемой развития, обоснование которой выполнено МГИ

в 1988 г. [1]. Опыт разработки Нижне-Бикинского месторождения должен использоваться при обосновании генеральных схем разработки многосвитовых пологих угольных месторождений с подобным горно-геологическим строением, находящихся на территории Сибири и Дальнего Востока. Полученный опыт, кратко представленный выше, со всей очевидностью и в очередной раз подчёркивает необходимость и целесообразность теоретического обоснования генеральных схем развития горных работ и исследования их режима на основе результатов горно-геометрического анализа для угольных месторождений со сложным горно-геологическим строением.

Основные теоретические положения, разработанные автором, в настоящее время используются в исследованиях, проводимых аспирантами Сибирского федерального университета, обучающимися по специальности «2.8.8 Геотехнологии». Так, например, метод динамического программирования, адаптированный к горному делу, использован в обосновании порядка отработки группой карьеров месторождений полиметаллических

руд на Южном Урале, а основные подходы, сформулированные в исследовании режима горных работ на Нижне-Бикинском бурогольном месторождении, применены в аналогичных исследованиях на крупном Бейском каменноугольном месторождении. И это далеко не все объекты, на которых будут проведены исследования аспирантами с целью защиты кандидатских диссертаций с последующим выходом на уровень защит диссертаций на соискание учёной степени доктора технических наук. Примечательным является то, что, как и полвека назад, эти исследования будут проводиться на месторождениях, перспективных для открытой разработки, и как своего рода существенное благо — это наличие полной информации для проведения исследовательских работ в нашей организации. 🌐

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разработать и внедрить технологические и организационные предложения по развитию и вводу производственных мощностей разреза «Лучегорский». Отчёт МГИ / Руководитель Томаков П. И. ГР № 01860012352. — М.: МГИ, 1988. — 88 с.
2. Томаков П. И., Манкевич В. В., Зеньков И. В. Выбор порядка разработки Нижне-Бикинского бурогольного месторождения группой разрезов. Уголь, 1990, № 9, С. 17–20.
3. Зеньков И. В. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук «Обоснование порядка разработки многосвитовых пологих угольных месторождений». — М.: МГИ, 1990, 19 с.

Мария Кобер

«ПОЛИМЕТАЛЛ» ПЕРЕПРОБУЕТ ВСЁ

Лабораторный комплекс «МинералЛаб» (входит в «Полиметалл»), который начал работу в октябре 2025 года в Краснотурьинске, готовится выйти на полную мощность и круглосуточный режим работы. Это позволит ускорить процесс подготовки и анализа проб для реализации геолого-разведочных мероприятий по всей стране. Как развивается проект — расскажем в нашем материале.

ЦЕЛИ — СКОРОСТЬ И ТОЧНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Один из ведущих производителей золота и серебра в России — «Полиметалл» — ведёт геолого-разведочные работы в разных регионах страны, включая Урал, Сибирь и Дальний Восток. Только на Урале портфель геолого-разведочных проектов компании насчитывает 43 лицензии. Работы ведутся на площадях более 3,5 тысячи квадратных километров. С 2013 года в Свердловской области и Республике Башкортостан открыто и разведано семь новых месторождений, а на государственный баланс поставлено более 300 тысяч тонн меди, 500 тысяч тонн цинка и более 130 тонн золота.

— Когда растут объёмы геолого-разведочных работ, формируется много геологического материала, требующего лабораторного анализа, что перегружает лабораторные мощности. Для решения этой проблемы мы построили в индустриальном парке «Богословский» в Краснотурьинске современный лабораторный комплекс, инвестировав в проект 1,5 млрд рублей, — сообщил директор Уральского филиала компании «Полиметалл» Андрей Новиков.

Собственная инфраструктура пробоподготовки и анализа обеспечит компании необходимую точность и оперативность исследований. Сюда, в Краснотурьинск, будут поступать геологические образцы со всей страны, со всех регионов, где работает «Полиметалл».

РАЗГОН ДО ПРОЕКТНЫХ МОЩНОСТЕЙ

«МинералЛаб» расположен в двухэтажном здании площадью 3,5 тысячи квадратных метров, которое спроектировали и построили в рекордно короткий срок — за один год.

Комплекс включает в себя две лаборатории: подготовки проб и пробирно-аналитическую. На первом этапе происходит сушка, дробление, измельчение, истирание проб до состояния мелкодисперсной пыли. После этого материалы поступают на аналитические исследования.

— При этом лаборатория подготовки проб может обрабатывать одни заказы, а пробирно-аналитическая — другие, если поступившие к нам образцы уже подготовлены сторонней организацией. До конца года лаборатория подготовки проб должна выйти на проектную мощность в 200 тысяч проб в год, а показатели по нашему подразделению ожидаются на уровне 450 тысяч элемент-определений, — прокомментировала начальник пробирно-аналитической лаборатории Анна Приходько. — На конец 2025 года, то есть всего за два месяца работы, мы успели исследовать порядка 35 тысяч проб!

Планируется, что объем исследуемых материалов будет примерно расти после получения «МинералЛаб» государственной аккредитации — эта процедура должна завершиться во втором квартале 2026 года.

ТОЧНОСТЬ ДОСТИГНУТ ПРОРЫВНЫМИ МЕТОДАМИ

Сейчас лаборатория проводит полуколичественный спектральный анализ — экспресс-метод, показывающий состав руды и примерное содержание компонентов в ней. Для остальных видов требуется аккредитация.

— Формальная аккредитация необходима, во-первых, для того, чтобы результаты проведенных в «МинералЛаб» исследований котировались в других инстанциях. А во-вторых, это помогает самой лаборатории держать высокую планку. Компетенции ведь можно как



Рассев геологической пробы



**ГОРНЫЕ
ИНСТРУМЕНТЫ**



BD Drill

НОВИНКА-2026 БУРОВОЙ СТАНОК BD ROC-H50

ДЛЯ БВР

Диаметр бурения
110–165 мм



- **ВЫСОКИЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ РЕСУРС**
- **НИЗКИЙ РАСХОД ТОПЛИВА**
- **РАСШИРЕННАЯ ГАРАНТИЯ**
- **МАКСИМАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ**



Официальный авторизованный
представитель завода-изготовителя
Black Diamond (BD Drill) на территории РФ
ООО «Горные инструменты»

г. Екатеринбург, ул. Большакова, 25, оф. 303
тел. +7 (343) 211-05-91, e-mail: rocktools@mail.ru
www.gortools.ru

Реклама



Атомно-абсорбционный анализ

наработать, так и потерять, так что это даже хорошо, что будем постоянно доказывать, что оборудование у нас достойное и работать мы умеем, — объяснил управляющий директор «МинералЛаб» Геннадий Максимов.

Ещё лабораторией проводится пробирный анализ для измерения содержания серебра и золота в граммах на тонну, а также самые передовые виды исследований — инфракрасная спектрометрия, атомно-абсорбционный и атомно-эмиссионный методы.

— Специалист, освоивший эти методы анализа, станет супервостребованным профессионалом. Для него станет открыта как минимум вся аналитическая химия металлургической отрасли в стране, — уверен Геннадий Максимов.

Так, с помощью атомно-эмиссионного анализа с индуктивно связанной плазмой можно точно определять содержание до 30 химических элементов в пробе. Ранее на предприятии «Золото Северного Урала» (также входит в «Полиметалл») этот метод применялся только для исследования объектов окружающей среды. Теперь планируется расширить область его применения и начать анализировать этим методом руду.

КАДРЫ СО ВСЕЙ СТРАНЫ

Оперативность исследований планируется достигнуть также благодаря переходу лаборатории на круглосуточный режим работы.

— Например, проводя полуколичественный анализ в графике два через два, наши сотрудники обрабатывают 300 проб в смену. Когда лаборатория выйдет на полную мощность, производительность возрастёт в два раза и составит 600 образцов в смену. В среднем похожие результаты ожидаются и при выполнении других методов, — объясняет Анна Приходько.

Такой график позволит не останавливать приборы, которым требуется время для выхода в рабочий режим. Для этого «Полиметаллу» потребуется набрать и обучить в общей сложности более 150 человек. На данный момент в «МинералЛаб» трудится уже около сотни специалистов.

— Мы ждём у себя как лаборантов, так и инженеров, людей со среднеспециальным и высшим образованием по химической специальности. Но также мы готовы принимать сотрудников смежных технических спе-

циальностей с возможностью переподготовки или имеющих опыт работы в лабораториях. Отмечу, что мы создаём нашим сотрудникам все условия, в том числе иногородним инженерам-химикам компенсируем стоимость аренды квартиры и переезд к месту работы, — говорит Геннадий Максимов.

Инженер-лаборант отделения пробирного анализа Акжунус Кузембаева специально приехала в Красноуральск из Саратова, чтобы устроиться на «МинералЛаб» вместе с мужем, который занят на пробоподготовке.

— За моими плечами 18 лет стажа в лаборатории, — поделилась Акжунус Кузембаева. — Здесь я работаю с сентября 2025 года. Осваиваю пробирный анализ. Это новое для меня направление, а учиться приятно. Даже дух захватывает — это же золото! Нашими наставниками выступают настоящие профессионалы. Надежда Андреевна Шкитко — один из лучших специалистов, с которыми я работала. На любой вопрос даёт развёрнутый понятный ответ.

Лаборант химического анализа отделения физико-химических методов анализа Светлана Бабкина ранее трудилась в аналитической лаборатории «Золота Северного Урала». Там она проводила полуколичественный спектральный анализ — этим занимается и здесь.

— Для меня работа в новой лаборатории — это новый этап развития. Работа очень нравится. Уверена, наше предприятие будет процветать! — говорит Светлана Бабкина.

Сегодня «МинералЛаб» находится на этапе активного развития, совмещая набор персонала, обучение специалистов и поэтапный ввод оборудования в полноценную эксплуатацию. Такой подход позволяет последовательно наращивать производственные мощности без снижения качества выполняемых исследований.

СЕПАРАТОРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВАЛКОВЫЕ ТИПА ЭВС

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ:

- сухого магнитного обогащения слабомагнитных руд;
- доводки черновых редкометалльных/редкоземельных концентратов;
- лабораторных исследований и полупромышленных испытаний;
- обогащения различных руд с целью получения продуктов, близких по составу к мономинеральным;
- обезжелезнения различных материалов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ:

- сыпучие материалы крупностью -6+0,071 мм;
- плавная регулировка магнитной индукции с получением максимального значения до 1,9 Тл (на зубцах валка);
- возможность получения до четырёх продуктов за один цикл сепарации, различающихся по магнитным свойствам;
- быстрая очистка рабочей поверхности от налипших магнитных включений.

WWW.MTSPB.COM

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
«МЕХАНОБР-ТЕХНИКА» (АО)

Россия, Санкт-Петербург, 24 линия В.О., д. 29, лит. А,
пом. 9-Н, ком. 23

8 (812) 331-02-43

sales@mtspb.com



Реклама



ПРОМЫШЛЕННЫЕ СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ

гражданского назначения

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО

КАК ГЛАВНАЯ ЦЕННОСТЬ

РЕКЛАМА



Лицензия № РВ-00-008712 от 15.05.2008г.

ГАРАНТИЙНЫЕ

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА



32 ГОДА
РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

ОТ КАЛИНИНГРАДА ДО ВЛАДИВОСТОКА,
ОТ СОЧИ ДО КАМЧАТКИ

КАПЕЛЬ



СЕРИЯ КАМА



т./ф: (495) 757-51-20

www.termit-service.ru

e-mail: info@termit-service.ru



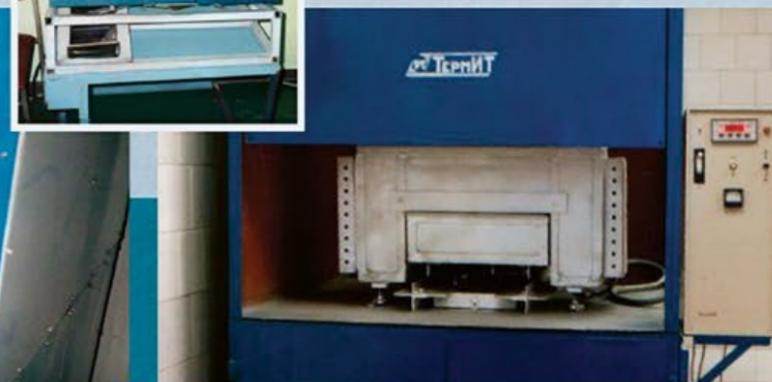
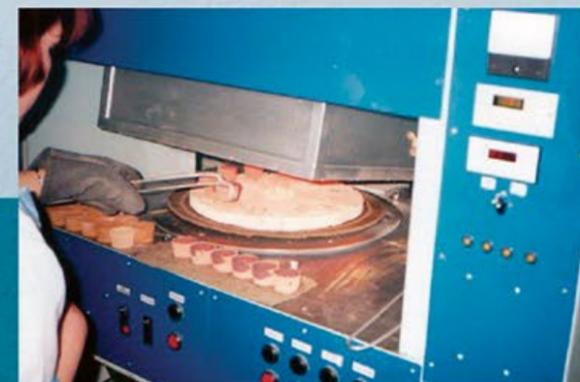
РАБОЧИЕ МЕСТА ДЛЯ ПРОБИРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ



(ПРОБИРНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ)

АО НПФ «ТЕРМИТ» — СОЗДАТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ОБОРУДОВАНИЯ ПОД КЛЮЧ

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

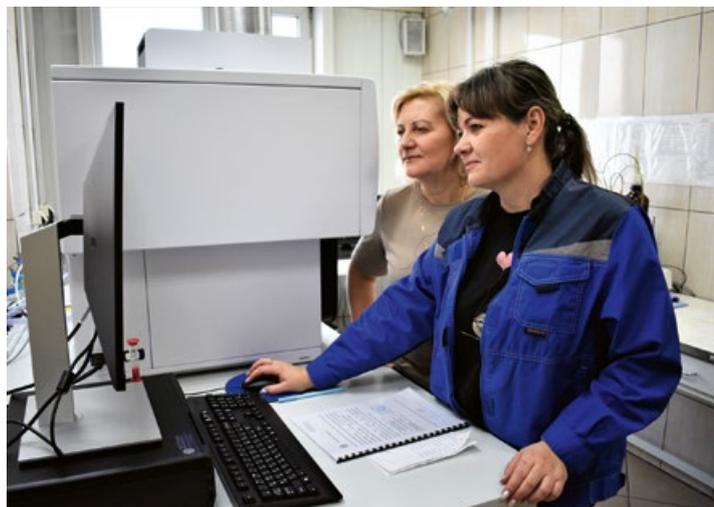


Галина Сюзева, PR-специалист ООО «КТК Консалтинг»

ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ НА УГОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ: ЭКСПЕРТИЗА ПО «КРОВИ» ГОРНОТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Химическая лаборатория на разрезе «Виноградовский» — филиале АО «Кузбасская Топливная Компания» — вот уже 12 лет помогает контролировать износ и продлевать срок службы горнотранспортной техники за счёт системного анализа всех нефтепродуктов, поступающих на предприятие. Решение о создании такого подразделения было принято в период интенсивного роста производительности разреза, появления новых горнодобывающих участков и обогатительных фабрик, увеличения объёмов добычи и расширения парка горной и вспомогательной техники. Нужно было срочно искать способы контроля исправности задействованной в производстве техники, сокращая риски выхода её из строя. Именно экспертиза химического состава масел и топлива могла помочь в этом вопросе, поэтому и была создана химическая лаборатория, оснащённая современным технологичным оборудованием.

Во многом эффективность этого подразделения сегодня — заслуга действующего начальника лаборатории Оксаны Конюша, которая вкладывает в организацию работы весь свой творческий потенциал и широкий запас профессиональных знаний. Оксана Валерьевна пришла на разрез после 18-летнего опыта преподавания химии и физики в школе. В первый же месяц



она столкнулась с задачей по подготовке всей проектной документации на лабораторию и успешно с ней справилась, погрузившись в мир аналитической химии угледобывающего предприятия.

— Двенадцать лет назад я аттестовала лабораторию на проведение химических анализов и начала подбор специальных аппаратов, помогающих быстро и эффективно проводить анализы топлива



и рабочих масел: моторного, трансмиссионного, гидравлического. Приходилось учитывать не только качество и стоимость техники, но и возможность её сервисного обслуживания. Тогда уже начались проблемы с поставкой запчастей из-за рубежа в результате санкций, и нужно было предупредить сложности, связанные с ремонтом оборудования.

Оксана Валерьевна ввела в эксплуатацию автоматический кинематический вискозиметр с двумя банями CAV 4.2 фирмы CANNON для определения кинематической вязкости нефтепродуктов.

В 2018 году был приобретён и освоен анализатор серы рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный «Спертоскан SW-D3», который позволяет измерять массовую долю серы в светлых нефтепродуктах: бензине и дизельном топливе.

Один из последних приобретённых аппаратов — спектрометр эмиссионный с индуктивно-связанной плазмой ICP-OES AGILENT 5900. Он предназначен для измерения массовой концентрации элементов в отработанных и чистых смазочных маслах (моторном, гидравлическом, трансмиссионном) в соответствии с аттестованным методом ASTM D 5185-18.

Регулярные анализы смазочных масел позволяют предотвратить внезапный отказ движущих частей горной техники, помогают без лишнего риска увеличивать срок службы узлов и деталей выше среднестатистического, а также увеличить период эксплуатации двигателей до капитального ремонта на 20 %.

— Этот технологичный аппарат можно откалибровать не только на машинные масла и нефтепродукты, но и на различные органические соединения. Например, на удобрения. Поэтому у нас есть потенциал для оказания услуги лабораторных исследований для сторонних организаций других отраслей, — отмечает Оксана Конюша.

Также на вооружении лаборатории есть полуавтоматический анализатор температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле по Кливленду CL-5 и автоматическая система для потенциометрического титрования AT-500N-1 для определения щелочного числа.

Последняя величина характеризует, как долго масло может нейтрализовать вредные для него кислоты, которые вызывают коррозионный износ деталей двигателя и усиливают процессы образования различных углеродистых отложений. Способность масла к нейтрализации кислот определяют суммой щелочных добавок, содержащихся в смазочной жидкости, куда входят такие металлы, как натрий, барий, магний, кальций. Щелочное число имеет большое значение для определения качества и продолжительности периода оптимальной работоспособности масла. На разрезе «Виноградовский» учитывают рекомендации фирмы «Камминз»: масло меняют, если щелочное число снижается на половину значения от свежего масла.

ЗАЩИТА ОТ НЕРАДИВЫХ ПОСТАВЩИКОВ ГСМ

Топливо и масла приходят на разрез как цистернами по железной дороге, так и автопривозом. Если дизельное топливо поступает в автоцистернах, то пробы отбираются с каждого отсека цистерны и поступают на входной контроль в лабораторию ГСМ. Лаборанты проводят физико-химические исследования по основным параметрам качества, чтобы убедиться в соответствии топлива нормативным документам по качеству. Если выявляют отклонения от заявленных характеристик ГСМ, пишут соответствующее заключение и отправляют всю партию, оформленную под одним паспортом, назад. На любые возражения и требования пересмотреть анализы лаборатория проводит повторный анализ в присутствии поставщиков.

— Были случаи, когда зимой привозили качественное топливо, но лабораторные исследования определили температуру помутнения +5 °С, а застывания -15 °С. Это характеристики летнего топлива, хотя заказ и паспорт на поставку фиксировали характеристики зимнего. Надо понимать, что зимнее топливо стоит гораздо дороже, и наша опрометчивость могла бы привести к выгоде поставщика и потерям с нашей стороны, — рассказывает Оксана Валерьевна.

Работа химической лаборатории на разрезе требует максимальной оперативности, поскольку без положительного заключения лаборантов топливо слить не могут. Поэтому на вагон-цистерну и автоцистерну в подразделении установлены временные регламенты. Сегодня все исследования и заключения по ним делают в течение часа, чтобы минимизировать простои техники поставщика. Поэтому лаборатория работает в круглосуточном режиме.

Химическая лаборатория ведёт систему учётной документации по проведённым исследованиям в автоматизированном режиме с 2014 года. Этот учёт позволяет проанализировать тенденции в качестве поставок ГСМ от разных контрагентов, выявить и отсеять наиболее недобросовестных.

КОНТРОЛЬ «ЗДОРОВЬЯ» ГОРНОТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Важной частью исследований в лаборатории является контроль фракционного состава дизельного топлива и бензина. Фракционный состав — влияет на полноту сгорания топлива, дымность и токсичность выхлопных газов. При увеличении содержания лёгких фракций в дизельном топливе повышается критическое давление воспламенения рабочей смеси, появляются стуки в цилиндрах, и разжижается картерное масло. Если при проведении анализа по фракционному составу остаётся большой остаток в колбе (норма 3–2 %), то это свидетельствует о том, что при сгорании дизеля или бензина в топливной системе и её элементах остаётся смолистый осадок, который, постепенно накапливаясь, выводит из рабочего состояния форсунки.

— Мы определяем, сколько тяжёлых фракций в виде осадка остаётся после сгорания топлива. Чем больше такого осадка, тем быстрее отходы от сгорания завальцуют форсунки двигателя и топливную систему и приведут к его неисправности. Также за счёт контроля фракционного состава мы продлеваем время годности моторного масла, — отмечает руководитель лаборатории.

Контроль масел, в свою очередь, — важный элемент сохранения «здоровья» техники и продления срока службы мотора до капитального ремонта:

— Раньше капитальный ремонт проводили через каждые 25 000 часов. После появления нашей лаборатории этот срок увеличился до 50 000 часов. Замена масла в моторе проводится через каждые 500 мото-часов независимо от вида техники: экскаватор, погрузчик БелАЗ, бульдозер и прочие. В каждые 250 мото-часов проводится контрольный техосмотр, во время которого меняются фильтры и берутся пробы отработанного масла. Если в пробе нет превышения по нормам металлов износа и загрязнителей, мы отправляем борт дорабатывать следующие 250 часов. Но если спектральный анализ выявил превышение по определённым химическим элементам, мы оставляем борт на ремонт и пишем заключение по возможным неисправностям, которые и дают «плохие» анализы. По сути, в завершение лабораторных исследований мы составляем «карту здоровья» техники, что позволяет более эффективно и своевременно проводить ремонт.

В лаборатории висит справочная таблица соотношений примесей и износов, что позволяет каждому лаборанту дать полезные рекомендации по диагностике для специалистов ремонтной мастерской.

Например, превышение алюминия свидетельствует об износе поршня и подшипников, штанги толкателя, воздухоохладителя, корпусов насосов или редуктора. Повышенное содержание в масле кремния говорит о проникновении грязи из неисправного воздухоочистителя или об износе уплотнительных материалов. Высокое содержание кадмия — признак износа подшипников. Повышение хрома может произой-



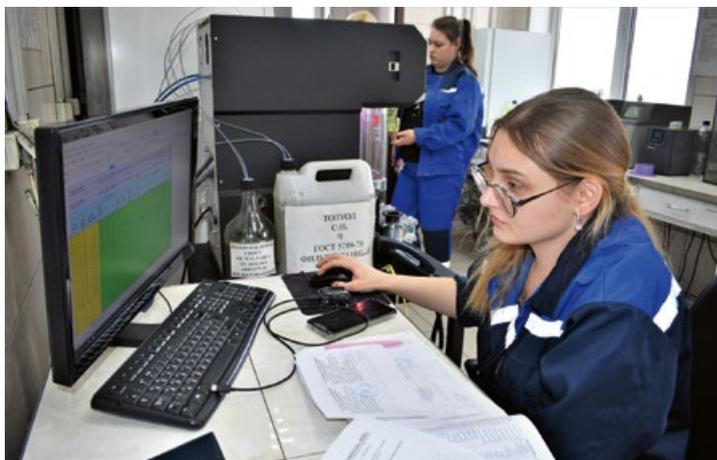
ти из-за утечки в системе охлаждения, износа гильзы цилиндра или уплотнительных колец. Одновременное превышение железа, свинца, олова, меди и алюминия указывает на износ коленчатого вала.

Для простоты обмена информацией о проведённых исследованиях Оксана Валерьевна создала регламент взаимодействия химической лаборатории ГСМ с дирекцией по ремонту и эксплуатации оборудования. Химическая лаборатория разреза «Виноградовский» имеет «Заключение о состоянии измерений в лаборатории», выданное ФБУ «Кузбасский ЦСМ». Также каждый год нормативная и методическая база химической лаборатории актуализируется (ГОСТы, методики измерений, регламенты), чтобы сохранить право на проведение независимых исследований. Кроме практической значимости, у аттестованной химической лаборатории есть право выступления в качестве экспертного органа в суде.

О важном значении химической лаборатории в эффективности угледобычи открытым способом свидетельствует и опыт работы с производителями горной техники.

— Около 12 лет назад на разрез поступила техника KOMATSU, и представители этой компании из Японии проводили технические испытания на нашей производственной базе. Для анализа работы своей техники японцы просили нас проводить спектральный анализ, исследования на вязкость масел и определение щелочного числа. Впоследствии результаты этих исследований помогли производителям внести технические доработки и улучшить характеристики двигателей, — вспоминает Оксана Валерьевна.

Сейчас, когда угледобывающая отрасль переживает не лучшие времена, сохранение парка горно-транспортной техники — одна из приоритетных задач любого угольного предприятия. Именно химическая лаборатория стоит на страже «здоровья» гигантских механизмов, обеспечивающих бесперебойную выемку полезного ископаемого из недр. Иногда своевременный ремонт моторов, основанный на рекомендациях химической лаборатории ГСМ, может предотвратить потери, исчисляемые десятками миллионов рублей. И это уже не умозрительный, а реальный вклад в фундамент прочности предприятия. 🌐



ПРОДОЛЖАЕТСЯ
**БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА
ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ КОМПАНИЙ**
НА ЖУРНАЛ

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

НА 2026 ГОД



КАК ПОДПИСАТЬСЯ?

Минимум три варианта:

1. Письмо с темой «подписка» на globus-j@mail.ru
2. Сообщение с сайта www.vnedra.ru
3. Сообщение на номер **+7 913 534-80-12**   



Также укажите, какую версию журнала вы хотите получить — печатную или электронную.

14 - 16 Апреля 2026

MINEX '26
KAZAKHSTAN

16-й горно-геологический форум

Тема: Минеральные ресурсы Казахстана: реформы
и создание стоимости в многовекторных реалиях



2026.minexkazakhstan.com

Сергей Апресов

УМНЫЙ ПОРТ: ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ «НОРНИКЕЛЯ»

Мурманский транспортный филиал — одно из узловых предприятий «Норникеля». Отсюда суда ледового класса ходят в Дудинку, главный порт Норильска, — города, не имеющего автомобильного сообщения с «материком». Годовой грузооборот терминала давно превысил 1,5 млн тонн и продолжает наращиваться. Ключевой фактор роста — цифровизация.



В современном порту сосредоточено огромное количество техники — и ещё больше информации. Простейшее решение «куда поставить контейнер» зависит от множества факторов, в числе которых нормы безопасности, характеристики груза, расписание транспорта, особенности документооборота. Неоптимальные шаги приводят к задержкам, которые, помноженные на тысячи контейнеров, складываются в часы и дни простоя.

Логистика — это отрасль, в которой скорость обработки информации оказывает решающее влияние на материальный и финансовый результат. Компьютерные алгоритмы помогают учесть все значимые параметры, разгрузить людей и исключить человеческий фактор.

На перегрузочном терминале в Мурманске «Норникель» использует программный комплекс Solvo.TOS. Он имеет модульную структуру. Комбинируя отдельные функциональные блоки, специалисты «Норникеля» собирают систему, которая будет идеально соответствовать конфигурации порта, характеристикам используемых судов и экономическим задачам компании. На текущий момент автоматизированы работы, связанные с обработкой контейнерных грузов.

ПОГРУЗКА И РАЗГРУЗКА ТРАНСПОРТА

Работа программного комплекса начинается задолго до прибытия контейнерного груза в порт. Сотрудники и алгоритмы работают с интерактивной схемой терминала при приёмке и отгрузке контейнеров на водный, железнодорожный и автомобильный транспорт.

К примеру, для их размещения на судне используется карго-план (грузовой план), разработанный командой SOLVO специально для Мурманского транспортного филиала «Норникеля». Основное отличие Арктического флота «Норникеля» от других портов и судоходных компаний — в том, что порядка 35 % отправок от общего грузооборота терминала осуществляется в тарах определённого размера — 10-футовых морских контейнерах. Учитывая, что при распределении груза на судне

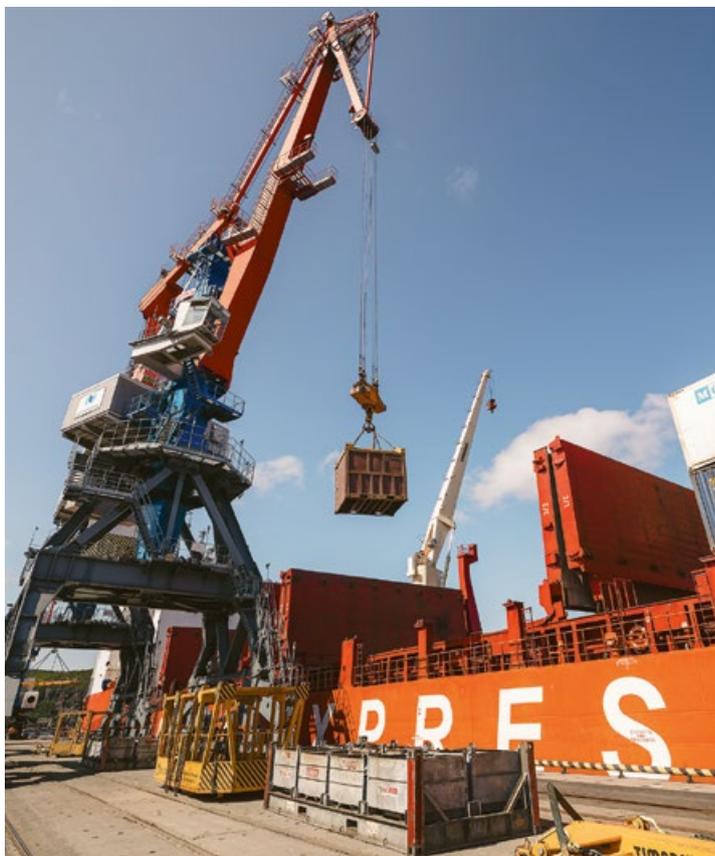


необходимо уместить 10-футовые контейнеры с большими «собратями» 20- и 40-футовыми, — это создаёт ряд сложностей. Составление карго-плана в такой ситуации можно смело сравнить с когда-то популярной игрой «Тетрис».

Распределение груза на судне производится не только с учётом размеров и веса контейнеров, но и классификации перевозимых веществ — класса опасности груза. Так, размещая более тяжёлые контейнеры ниже, судну придадут дополнительную остойчивость — способность противостоять крену. Результат — не только безопасность, но и существенная экономия топлива, а также возможность использовать грузовые помещения судна по максимуму.

IT-решение SOLVO включает модули обработки водного, железнодорожного и автомобильного транспорта. У каждого вида свои тонкости. Например, чтобы скомпоновать железнодорожный состав, нужно учесть совместимость грузов по весу и классам опасности, а также рационально скомбинировать контейнеры для разных заказчиков. При помощи компьютерных алгоритмов можно определить оптимальные варианты автоматически. Такие цифровые возможности Solvo необходимы портовикам, и уже сегодня сотрудники Мурманского транспортного филиала «Норникеля» работают над вопросом расширения возможностей данного модуля для нужд терминала.

— Ни для кого не секрет, что мы живём в период цифровых технологий и искусственного интеллекта. И чтобы идти в ногу со временем, улучшать свою работу, мы должны использовать современные IT-решения, — говорит Виталий Сидоренко, главный менеджер группы оперативного планирования и движения грузов Мурманского транспортного филиала «Норникеля». — Мы уже успешно внедрили решение отечественного разработчика комплексных систем управления логистикой и собираемся двигаться дальше, расширяя функционал применяемого комплекса у нас в порту.



Планируя погрузочно-разгрузочные работы, в перспективе система будет самостоятельно вычислять, сколько времени они займут и в какой момент судно сможет освободить причал. Сегодня расчёт времени обработки каждого судна, а также формирование сводного месячного графика обработки судов терминалом составляют сотрудники, однако предстоящие доработки SOLVO позволят снять эту нагрузку с персонала, а внедрение автоматизации в ближайшей перспективе даст суммарное повышение производительности причальной зоны.

КООРДИНАЦИЯ ПОРТОВЫХ СЛУЖБ

Порт состоит из множества отдельных участков: причалы, складское хозяйство, парк грузовой спецтехники. Для эффективной работы необходимо синхронизировать их деятельность, учитывая расписание транспорта, характеристики грузов, штатное расписание сотрудников и состояние техники, а ещё быть готовым всё переиграть под капризы погоды и задержки судов. Для человека это значительная нагрузка, а для компьютерной программы — вполне обычная. Стремление разгрузить портовиков и стало одной из причин реализации проекта по автоматизации портового терминала «Норникеля» в Мурманске. Компьютерная программа должна снять часть нагрузки с персонала, позволив ему больше времени уделять производственным процессам, а не рутинной аналитике.

Работа уже внедрённого модуля системы Solvo строится вокруг интерактивной схемы терминала. Каждый контейнер можно найти — и увидеть на экране компьютера — за пару секунд. Программа строит оптимальные маршруты перемещения грузов и терминальной техники.

Сотрудники получают доступ к системе со стационарных компьютеров или с мобильных терминалов. Мобильные приложения для разных специалистов отличаются. Они предоставляют только необходимую информацию.

Так, водители погрузчиков видят на экране информацию о контейнере: где на складе взять и куда отвезти. Теперь тальманам (специалистам по приёмке грузов) нет необходимости находиться непосредственно в зоне работы перегрузочной техники, чтобы показать водителю погрузчика нужный для перемещения контейнер, это действие выполняется программой.

Любая, даже самая простая манипуляция с грузом сопровождается документом. Колоссальный документооборот порта практически полностью берёт на себя компьютерная система, освобождая сотрудников от бумажной работы.

— Если ранее, чтобы найти контейнер, нужно было пробежаться по терминалу и увидеть его живую, теперь достаточно несколько раз кликнуть мышью, — отметил Виталий Сидоренко, главный менеджер группы оперативного планирования и движения грузов Мурманского транспортного филиала «Норникеля». — Сейчас сотрудники уже не смогли бы отказаться от этой системы. Никто не захочет возвращаться к бумаге.

КОМПЛЕКСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

76 Магадан
Движение на опережение

решаем
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ
ЗАДАЧИ
СО СПЕЦТЕХНИКОЙ
LiuGong

Реклама

Компания «76Магадан» официальный дистрибьютор LiuGong на территориях Магаданской, Сахалинской, Амурской, Еврейской автономных областей, Камчатского, Хабаровского, Приморского, Забайкальского краёв, Чукотского автономного округа, Республики Саха (Якутия), Республики Бурятия.

МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ: office@76magadan.ru, +7 (914) 033 99 99, +7 (914) 033 00 30

САХАЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ: Liugong.Sakhalin@76magadan.ru, +7 (914) 756 78 88, +7 (4242) 267-888

ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ: Liugong.Khabarovsk@76magadan.ru, +7 (4212) 243-818

КАМЧАТСКИЙ КРАЙ: Liugong.Kamchatka@76magadan.ru, +7 (4152) 454-559

ПРИМОРСКИЙ КРАЙ: Liugong.Vladivostok@76magadan.ru, +7 (42337) 9-90-76



76 Магадан

Движение на опережение

КОМПЛЕКСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

победа

НА ЛЮБОЙ ТРАССЕ*



Компания «76Магадан» официальный дистрибьютор «Газпромнефть-СМ» на территориях Магаданской и Сахалинской областей, Чукотского автономного округа, Республики Саха (Якутия).

* Моторные масла и охлаждающие жидкости производства «Газпромнефть-СМ» подходят для современных автомобилей европейского и японского производства и отвечают всем требованиям производителей техники. Всегда в наличии более 300 видов моторных, трансмиссионных, гидравлических и компрессорных масел, смазок для техники и оборудования Komatsu, LiuGong, SANY, Liebherr, Caterpillar, John Deere, Scania, Man, Volvo.

С 2019 года в структуре компании работает **Центр технических компетенций**, оборудованный мобильной лабораторией анализа масел и комплексом приборов для проведения безразборной диагностики узлов и агрегатов техники



ТАКЖЕ МЫ
ПРЕДЛАГАЕМ

- ШИНЫ TRIANGLE
- МАСЛОРАЗДАТОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОДЫ
- АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ
- ФИЛЬТРЫ, АВТОХИМИЮ

МАГАДАН
ул. Речная, 81, +7 (4132) 624-418
office@76magadan.ru

ЮЖНО-САХАЛИНСК
пр. Мира, 15/1, +7 (4242) 557-760
office.Sakhalin@76magadan.ru

Реклама

4-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

Цветные металлы России и СНГ

добыча, строительство
и модернизация предприятий

25–26 ноября 2026, Москва



VOSTOCK CAPITAL
— 24 года динамичного успеха —

Генеральный спонсор 2026



ГАЗПРОМБАНК
«Газпромбанк» (Акционерное общество)

2 дня делового общения

30+ инвестиционных проектов

200+ участников

30+ докладов

Ключевые моменты форума:

- Ключевая площадка лидеров цветной и редкоземельной металлургии России и СНГ
- Будущее отрасли, технологии и инвестиции
- Оборудование, цифровизация и оптимизация процессов
- Практические кейсы строительства, модернизации и переработки
- Фокус на редких металлах и стратегических ресурсах, включая литий





Благодаря реализации первого блока автоматизации Мурманский транспортный филиал «Норникеля» уже существенно изменил механизм погрузочно-разгрузочных работ терминала. Это выражено в увеличении интенсивности обработки судов контейнерного типа, что по суммарным показателям за прошедший год позволило высвободить причальную линию почти на 90 суток, тем самым обеспечив в 2025 году обработку дополнительных 11 судов стороннего флота. Менеджмент получает экономию, а работники — наилучшие условия труда.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПАРТНЁРАМИ

Исторически порты служили местом встречи представителей разных стран, профессий, сословий и вероисповеданий. Деятельность современного порта также касается множества заинтересованных сторон: грузоотправителей и грузополучателей, государственных органов (граница, таможня), владельцев и операторов транспорта.

Система позволяет гибко конструировать отчётность для самых разных уровней управления. Созданную по шаблонам документацию можно выгрузить в популярных форматах (XML, XLS) для интеграции со сторонними информационными продуктами.

— В связи с тем, что в SOLVO мы обрабатываем только контейнерные грузы, а обработка генеральных и навалочных осуществляется вне системы, то многие возможности SOLVO лишь ожидают своего внедрения. Но, как говорится, начало положено, и мы чётко понимаем, в каком направлении будем двигаться дальше, — поделился планами Виталий Сидоренко.

В перспективе Мурманский транспортный филиал «Норникеля» расширит функционал системы, внедрив широкий спектр возможностей

IT-инструмента SOLVO. Модульная структура системы позволяет расширять её функционал, добавляя новые возможности: подключать новых партнёров, оптимизировать работу сотрудников, интегрировать и развивать перспективные технологии, такие как компьютерное зрение, роботизация, машинное обучение, использовать web-портал для экспедиторов и клиентов терминала и многое другое.

РАБОТА НА ПЕРСПЕКТИВУ

Уже сейчас внедрение портовых информационных систем даёт измеримый положительный результат. Скорость обработки контейнерных грузов и производительность техники увеличилась на 10–20 %. Общая пропускная способность терминала увеличилась, но численные суммарные эффекты можно будет реально оценить только после внедрения на терминале программных модулей обработки остальных грузов: генеральных и навалочных.

Но цифровизация порта — это ещё и работа на перспективу. В процессе работы системы накапливаются полные и хорошо структурированные данные, которые сохраняются в соответствии со стандартами информационной безопасности «Норникеля». В будущем эти данные лягут в основу систем машинного обучения. Искусственный интеллект поможет выявить ценные управленческие инсайты и выработать оптимальные логистические сценарии. 🌐

miningmetals
UZBEKISTAN



20-я Юбилейная
Международная выставка
**Горное дело, металлургия
и металлообработка**



Реклама

27 | 28 | 29
Октября 2026
Ташкент • Узбекистан



Организатор: Iteca Exhibitions

Тел: +998 71 205 18 18

E-mail: mining@iteca.uz | Web: www.mining.uz

Елена Алексеева

Фото Игоря Ковалева, Ольги Евстигнеевой

МАСШТАБНАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ В «ЮЖНОМ КУЗБАССЕ». КАК ЭТО БЫЛО

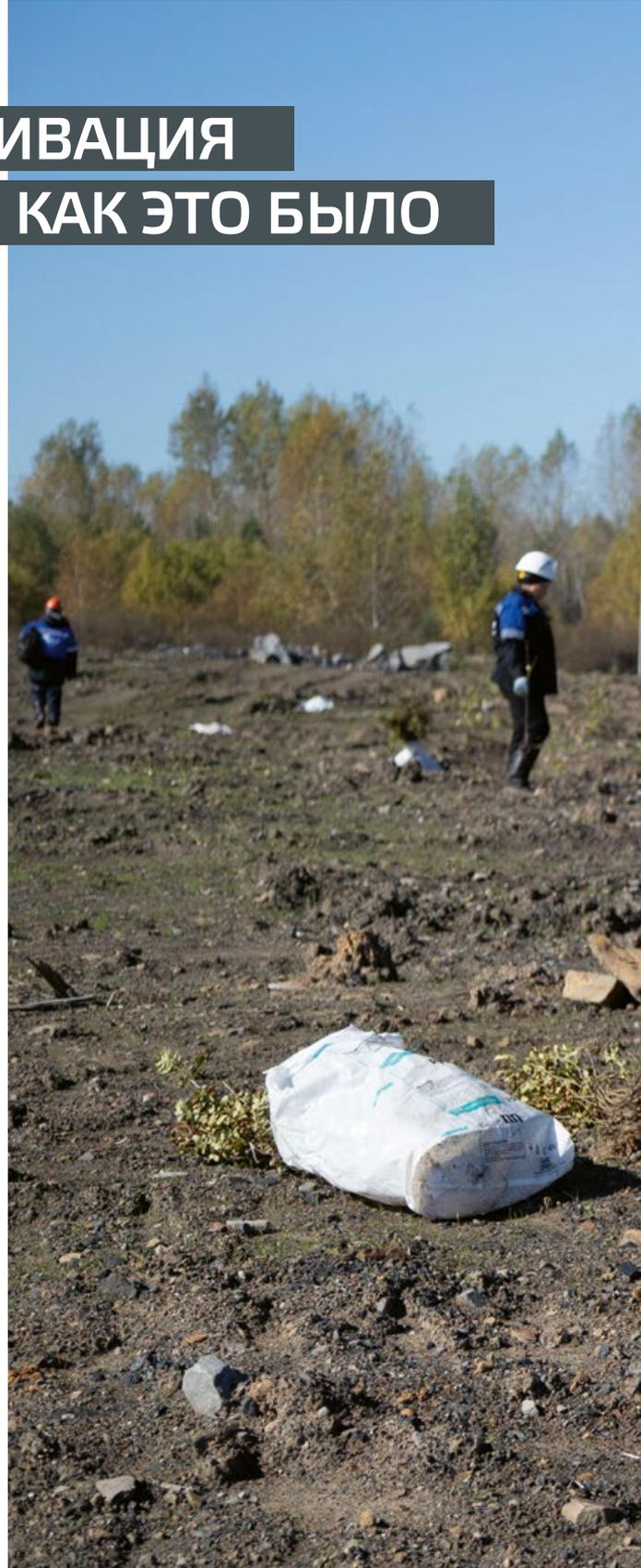
Впервые в истории «Южного Кузбасса» в рекультивации нарушенных земельных участков, образовавшихся в результате открытой разработки полезных ископаемых, участвовали работники разных подразделений компании. «Так экономически выгоднее, намного качественнее и по-хозяйски», — рассуждали они, высаживая нежные зелёные саженцы хвойных пород и кустарников на участках двух разрезов.

Орнотехническая рекультивация проводится на разрезах компании в обязательном порядке. В 2025-м поэтапный процесс восстановления определённых площадей согласно утверждённой проектной документации разрезов «Красногорский» и «Сибиргинский» стартовал в «Южном Кузбассе» в начале года. Территория под биологическую рекультивацию на разрезе «Сибиргинский» составила 20 гектаров, на разрезе «Красногорский», включая участок разреза «Томусинский», — 6,5 га.

САЖЕНЦЫ НА ОТВАЛЕ

— Это, знаете, как в школьные годы нас отправляли в колхозы на сбор урожая, так теперь, правда, уже взрослыми мы большой компанией приехали на массовые посадки, — улыбается главный технолог ОФ «Красногорская» Ирина Еремеева. — Буквально на прошлой неделе мы высаживали саженцы на полях разреза «Красногорский», и вот сегодня приехали на разрез «Сибиргинский». Я в компании работаю порядка 17 лет и считаю, что это хорошее и правильное дело. Погода отличная, ответственность у людей высокая, поэтому уверены: наши труды не пропадут, и все саженцы приживутся. Мы уже столько растений высадили, что между собой шутим о том, что теперь тут и дышать стало легче из-за большого количества кислорода!

В день нашего приезда на этом участке Сибиргинского поля собралось около 80 человек из числа представителей практически каждого подразделения «Южного Кузбасса»: юристы, маркетологи, начальники участков, слесари по ремонту и обслуживанию оборудования, приёмосдатчики груза и багажа, коменданты, руководители... Все в спецодежде, с лопатами и мечом Колесова (узкая стальная лопата для посадки лесных культур. — Прим. ред.). Один из тех, кто работал в этот день с этим специальным инструментом, — руководитель направления группы по разработке технологии и планированию обогащения и переработки угля Дмитрий Кузнецов — он делал лунки для посадки саженцев сосны.





— Компания добывает уголь, поэтому наше дело — восстановить нарушенные территории, — говорит Дмитрий Сергеевич, не отрываясь от процесса копания. — Саженцев много, поэтому важно торопиться, чтобы посадки полностью завершить за несколько дней. Формируем три ряда сосны и два — облепихи и так чередуем. А на разрезе «Красногорский» пять рядов сосны и два ряда — рябины. Везде своя технология!

— Мы достали из недр всё, что дала нам природа, теперь важно природе долг вернуть, — замечает бригадир на участках основного производства разреза Татьяна Бугаенко.

Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин отдела горюче-смазочных материалов «Южного Кузбасса» Михаил Козин на этом участке с раннего утра. В компанию он трудоустроился год назад и в рекультивации участвует впервые. Его напарница по высадке, машинист компрессорных установок шахты имени В. И. Ленина Ольга Новичихина, на посадках уже вторую неделю — высаживала саженцы сосны и красноплодной рябины на разрезе «Красногорский».

— Многие удивятся, но по первому образованию я — агроном, — улыбается она. — Высаживаю растения, а в уме вспоминаются профильные занятия, полученные в техникуме. Времени, конечно, прошло много, но базовые знания остались. И я вижу, что тут есть всё для приживаемости этих растений: хорошо освещённая местность, приемлемый грунт и... моя лёгкая рука. Справимся! Все работают с позитивом. Нам провели инструктаж по высадке: сосна садится

ТЕРРИТОРИЯ
ПОД БИОЛОГИЧЕСКУЮ
РЕКУЛЬТИВАЦИЮ НА РАЗРЕЗЕ
«СИБИРГИНСКИЙ» СОСТАВИЛА

20 га,

НА РАЗРЕЗЕ «КРАСНОГОРСКИЙ»,
ВКЛЮЧАЯ УЧАСТОК РАЗРЕЗА
«ТОМУСИНСКИЙ», —

6,5 га

на расстоянии четыре метра между рядами и один метр между саженцами. При посадке важно исключить «воздушную подушку», росток «закапывать по шейку» и плотнее придавливать грунтом. В принципе, ничего сложного. На свежем воздухе





с 31 марта
по 4 апреля
2026 года

IX ЕЖЕГОДНАЯ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА «ГЕОЕВРАЗИЯ-2026. ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – НАУКА И БИЗНЕС»

Тема мероприятия
Стимулирование развития
минерально-сырьевой
базы РФ

Место проведения
Москва, МГРИ
ул. Миклухо-Маклая, 23

ЧТО БЫЛО В 2025 ГОДУ:

>1200
участников

7
основных
направлений

19
круглых
столов

321
доклад

27
экспонентов
выставки

а также демонстрация оборудования, фотовыставка и др.

ЧТО ВАС ЖДЕТ В 2026 ГОДУ:

- **Встречи с лидерами отрасли**
Темы конференции, как и прежде, охватывают ключевые направления геологоразведки – от анализа состояния минерально-сырьевой базы и научно-технологического обеспечения до экологического сопровождения освоения недр и подготовки кадров.
- **Выставка и полевая демонстрация оборудования**
Среди участников выставки сервисные компании, производители аппаратных и программных комплексов, научно-исследовательские центры компаний-недропользователей, институтов Роснедра, РАН и университетов.
- **Круглые столы, семинары и тематические образовательные курсы**
по прикладным научным задачам и актуальным тематикам.
- **Молодёжная программа**

→ gece.moscow/2026



Направления программы

- **Фундаментальные исследования для инновационных разработок**
- **Нефтегазовая геология и геофизика**
- **Рудная геология и геофизика**
- **Общая и региональная геология**
- **Инженерная геология и геофизика**
- **Гидрогеология и геокриология**
- **Морские исследования**
- **Организация геологоразведочных работ**
- **Геологическое образование**
- **Применение искусственного интеллекта в геологоразведке**

Организаторы

Общественный
совет
при Роснедрах



5-й юбилейный международный конгресс
22–23 сентября 2026, Москва

Организатор:



Золотой спонсор 2025:



Серебряный спонсор 2025:



Бронзовый спонсор 2025:



Бронзовый спонсор 2025:



Логистический партнер 2025:



СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ 2025



Виктор Балабанов,
 президент компании,
 Вольфрам плюс групп



Виктор Еганов,
 председатель,
 Союз
 Золотопромышленников
 Урала



Леонид Гильченко,
 вице-президент по работе
 с государственными
 органами, Селигдар



Игорь Елисеев,
 генеральный директор,
 Гурбей Золото



Дмитрий Парфёнов,
 генеральный директор,
 Белое Золото



Валентин Черняков,
 генеральный директор
 объединения,
 Золото Якутии



Сергей Луговец,
 Директор по развитию,
 соучредитель,
 Золотой Альянс



Богдан Браговский,
 руководитель по цифровым
 инициативам,
 Управляющая компания
 Полюс



Зарета Тайди,
 руководитель горнорудной
 отрасли,
 Корпорация развития
 Дальнего Востока и Арктики

Среди постоянных участников:



это в радость. Настроение хорошее, наш гражданский долг — посадить деревья. До этого сажали на разрезе «Красногорский». На «Сибиргинском» объём работ в три раза больше.

СОБЛЮДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Биологической рекультивации предшествовала горнотехническая, подразумевающая вылоаживание откосов на разрезе (бортов, уступов). Этот процесс — часть мероприятий по борьбе с деформациями откосов, которые возникают вследствие ведения открытых горных работ. БелАЗы автотранспортной службы компании привезли породу, затем бульдозерами вылоаживали площади, сформировали второй, третий откосы. В мае-июне привезли глину и разровняли по территории. В начале августа посеяли траву, и теперь она стоит густой щетиной на ровных территориях и откосах, радуя результатом специалистов.

Травосмесь для рекультивации участков многолетняя, состоящая из бобовых и злаковых видов: донник жёлтый, эспарцет песчаный, мятлик луговой, полевица белая. Развитие травостоя происходит в короткий срок, он обогащает почву азотом и другими полезными веществами, восстанавливая плодородие. На площадях разреза «Сибиргинский» принято решение высаживать хвойные деревья с кустарниками (облепиха). Первоначально это была территория тайги, и тут преобладали хвойные деревья, именно поэтому земли здесь восстанавливают хвойными культурами. По результатам закупочных процедур доставка осуществлялась из Свердловской области; качество посадочного материала хорошее — это 32 тысячи саженцев сосны с закрытой корневой системой и 8 тысяч — облепихи. Сосна в течение года будет находиться в «анабиозе» вследствие транспортировки и пересадки на другое место, растения будут проживать процесс акклиматизации. Для них это стрессовое состояние. Но как раз в этот период кустарники — в данном случае неприхотливая облепиха — начинают активно расти. Кустарнику не обязательно, чтобы почва была плодородной, самое главное — достаточное количество осадков, которое здесь и выпадает. Облепиха поднимется, создаст необходимую для сосны флору, сформирует в грунте питательные вещества. Как раз в это время начнёт «просыпаться» и расти сосна. Такой симбиоз растений исключает большие выпадки (естественные потери) хвойных культур.

По проекту в течение трёх лет предусмотрены уходные мероприятия. Практика показывает, что есть определённый процент неприжившихся саженцев, поэтому в весенний период участки под био-



логическую рекультивацию будут тщательно обследованы, специалисты проанализируют процент естественных потерь и посчитают, сколько саженцев необходимо досадить. Последующий мониторинг этих участков в течение 3–5 лет позволит сделать выводы, как прижились растения, каков их прирост, и уже потом будет принято решение о передаче восстановленных земель собственникам.

В настоящее время у «Южного Кузбасса» достаточное количество отработанных земельных участков, на которых уже проведена горнотехническая рекультивация. Работы по восстановлению нарушенных земель продолжатся. В 2025-м мероприятия выполнены в полном объёме. 🌍

Анна Кислицына

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ НА ПЕРВОМ РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Переход из аудитории в производственный цех или офис — один из самых сложных этапов для выпускника вуза. Формально обучение завершено, диплом получен, но впереди — реальная профессиональная жизнь со своими правилами, требованиями и вызовами. Практика показывает: именно первый год работы становится критическим в карьере молодого специалиста.

Сегодня можно выделить две ключевые трудности, с которыми сталкиваются выпускники: отсутствие чёткого профессионального вектора и завышенные ожидания от будущей профессии.

НЕТ ЧЁТКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАРШРУТА

Многие студенты выходят из университета в так называемое «свободное плавание». У них нет

заранее определённого места работы, налаженных контактов с работодателями, понимания корпоративной культуры. Впереди — самостоятельный поиск вакансий, конкурсные отборы и адаптация в новом, часто совершенно незнакомом коллективе. Этот процесс требует больших временных и психологических ресурсов.

Альтернативой становится модель целевой подготовки, где обучение и практика идут параллельно. В Техническом университете УГМК студенты уже с первых курсов проходят регулярные практики на предприятиях. Такой подход помогает им познакомиться с производственными процессами, увидеть внутреннюю жизнь





предприятий и стать частью коллектива ещё до получения диплома.

Для предприятий это тоже выгодно: молодые сотрудники приходят «на готовое место», где их ждут наставники — более опытные специалисты, которые сами когда-то прошли тот же путь. Такая преемственность снижает количество ошибок и ускоряет процесс вхождения в профессию.

ОЖИДАНИЯ ПРОТИВ РЕАЛЬНОСТИ

В студенческие годы профессия часто представляется в идеализированном виде: инновационные проекты, быстрый карьерный рост, творческая работа. Но на деле выпускники сталкиваются с рутинными задачами, высоким уровнем ответственности и строгим соблюдением регламентов. Разочарование в профессии на старте — частая причина текучки кадров.

Практика ещё в период учебы позволяет сгладить этот разрыв. Студенты получают более реалистичное представление о профессии. Они знают, что за результатами стоит кропотливая работа, и оказываются лучше подготовлены психологически. Именно такие выпускники быстрее адаптируются и начинают продвигаться по карьерной лестнице.

НЕПОНИМАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ

Новички часто сталкиваются с тем, что внутри компании существуют неписаные правила и традиции: как общаются в команде, на что ставится акцент при выполнении задач, какой подход к решению проблем. Для выпускников это становится

стрессом, так как в университете акцент делается только на получение знаний, а не на культурную интеграцию.

ОТСУТСТВИЕ ПОНЯТНЫХ КАРЬЕРНЫХ ПЕРСПЕКТИВ

Для многих молодых специалистов проблема не только устроиться на работу, но и понять, что будет дальше. Непрозрачность карьерных траекторий приводит к разочарованию и оттоку сотрудников. Например, выпускник может работать год на одном месте, но не видеть, каким образом он может вырасти до ведущего специалиста или руководителя.

МНЕНИЕ ДРУГИХ

Вернёмся к опыту Технического университета УГМК, где практика встроена в учебный процесс с первого курса: студенты работают на реальных предприятиях, знакомятся с оборудованием и коллективом, что значительно сокращает период адаптации. Дополняют эту систему корпоративные курсы, где будущие инженеры получают знания по ценностям компании, нормам охраны труда, специфике производственных процессов. Это помогает студентам заранее вписываться в корпоративную среду и видеть себя частью профессионального сообщества.

Руководство вуза особо отмечает учебные программы, которые гибко реагируют на запросы предприятий. Они корректируются с учётом реальных производственных задач, новых технологий и стратегических направлений развития отрасли. Благодаря этому выпускники не приходят на работу с устаревшими знаниями, а наоборот — обладают актуальными компетенциями, востребованными на производстве.

Со стороны предприятий для наиболее мотивированных молодых специалистов предусмотрены возможности долгосрочного развития: участие в кадровых резервах позволяет проявить себя, а внимательное сопровождение со стороны работодателей ускоряет карьерный рост.

Чтобы мотивировать молодых специалистов, некоторые компании применяют разные меры:

- подъемные выплаты;
- компенсацию аренды жилья или предоставление корпоративных квартир;
- программы дополнительного обучения;
- наставничество и курсы повышения квалификации.



Антон Курчатов

Эти шаги помогают снизить бытовую нагрузку на новичка и сосредоточиться на работе, а также создают у молодого специалиста ощущение ценности и нужности.

В совокупности эти меры формируют устойчивую модель перехода от учебного процесса к профессиональной деятельности, которая снижает уровень стресса, делает адаптацию предсказуемой и даёт выпускникам уверенность в собственных силах.

ИСТОРИЯ ИЗ ЖИЗНИ

Выпускник Технического университета УГМК Антон Курчатов, специалист по металлургии, — один из примеров успешной адаптации.

— Прохождение практик на разных этапах производства, от плавки до проката, позволило мне сформировать целостное понимание технологического процесса. Это значительно сократило период адаптации после трудоустройства, так как я был уже знаком с оборудованием, коллективом и основными производственными задачами, — рассказывает Антон.

А ЕСЛИ КРАТКО

Адаптация выпускников на первом рабочем месте — сложный и многогранный процесс. Она осложняется как субъективными факторами (неуверенность, завышенные ожидания, нехватка опыта), так и объективными (разрыв между университетскими программами и требованиями производства, непонимание корпоративной культуры, отсутствие прозрачных карьерных перспектив). Эти трудности характерны для большинства молодых специалистов, независимо от выбранной профессии.

Опыт Технического университета УГМК показывает, что их можно существенно смягчить, если объединить усилия вуза и работодателей. Регулярные практики, корпоративные курсы, корректировка учебных программ в соответствии с запросами производства и включение активных работников-новичков в кадровые резервы позволяют сделать переход от студенческой аудитории к рабочему месту более естественным и менее стрессовым. 🌐



Международный конгресс по редким металлам, материалам и технологиям РЕДМЕТ 2026

The International Congress on Rare Metals,
Materials and Related Technologies RAREMET 2026

RARE MET 2026

The International
Congress
on Rare Metals,
Materials and Related
Technologies
Moscow

Организатор



Соорганизатор
и генеральный спонсор



Соорганизаторы:



Генеральный
информационный
партнер



20–22 мая 2026 года
Москва
Площадка РТУ МИРЭА



Преемник «Сажинских чтений» с 1970 года и конференций РЕДМЕТ 2021-2024 г.г.
Крупнейшая в России международная платформа в области технологий редких
и редкоземельных металлов.

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ КОНГРЕССА

500+

участников

15+

стран

95 лет

АО «Гиредмет»



Минеральные ресурсы
и устойчивые технологии
переработки



Химия и технология
особо чистых веществ
на основе редких металлов



Цифровизация, ИИ,
циркулярная экономика



Металлургия
и магнитные
материалы



Функциональные материалы
для электроники,
энергетики, фотоники



Кадры для РЗМ-отрасли

ФОРМАТ МЕРОПРИЯТИЯ

■ ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ,
ПАНЕЛЬНЫЕ ДИСКУССИИ,
ЭКСПЕРТНЫЕ СЕССИИ,
КРУГЛЫЕ СТОЛЫ

■ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
RAREMET:EXPO

■ МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ
ВСТРЕЧИ (G2G)

■ 4 ТЕМАТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ:

• Минеральные ресурсы редких металлов и устойчивые технологии переработки (**RAREMET:Minerals**)

• Metallurgy, магнитные материалы, порошки и композитные материалы на основе редких металлов (**RAREMET:Metallurgy**)

• Chemistry and technology of ultra-pure substances based on rare metals (**RAREMET:Chemistry**)

• Materials based on rare metals in technologies of electronics, optics, photonics, transformers and energy storage (**RAREMET:Functional**)

КОНТРОЛЬНЫЕ ДАТЫ

Информационное сообщение: **24.02.2026**

Окончание приема тезисов докладов: **05.04.2026**

Извещение о включении доклада
в программу: **27.04. 2026**

ПОЧЕМУ СТОИТ УЧАСТВОВАТЬ

- Прямой диалог с наукой, бизнесом и государством
- Возможность представить свои разработки ведущим экспертам отрасли
- Международное нетворкинг-пространство

Реклама

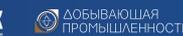
redmet.giredmet.ru

RareMetals@rosatom.ru

[raremet2026](https://www.instagram.com/raremet2026)



При поддержке:



Александра Чебыкина

ВЫРАСТИТЬ СВОИХ: ЗАЧЕМ НАМ HIGHCRAFT

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ «АРЕАЛ»
ПОДЕЛИЛАСЬ СВОЕЙ ПРАКТИКОЙ

В промышленности есть простая истина: оборудование можно купить, технологию — внедрить, а вот людей быстро «докупить» нельзя. Особенно инженеров. Особенно тех, кто через несколько лет должен управлять производством.

Мы это почувствовали очень чётко, когда начали активно расти: новые активы, новые проекты, новые задачи. В какой-то момент стало понятно: нам нужны не просто выпускники с дипломом, а специалисты, которые понимают, как устроен реальный производственный контур. Те, кто видит не только свою функцию, но и весь процесс целиком. Так и появилась идея HIGHCRAFT.

Формально это стажёрская программа. По сути — программа ускоренного развития. За 2,5 года мы стараемся дать молодому специалисту тот объём опыта, на который обычно уходит пять-семь лет.

Мы долго её проектировали: вместе с производством определяли, какие профессии критичны для бизнеса сегодня и завтра, где больше всего потребность в молодых кадрах, кто станет основой команд через несколько лет. Начали с пяти на-

правлений: ресурсные геологи, маркшейдеры, инженеры по планированию, специалисты по БВР, технологи-обогагатели. Дальше список будет расширяться.

У каждого участника свой маршрут: наставник, закреплённое подразделение, программа обучения и чёткие этапы. Каждая вахта — это не только работа, но и развитие: профессиональные навыки, бизнес-системы, понимание экономики проекта, управленческие компетенции. Мы хотим, чтобы уже через год человек мог самостоятельно закрывать задачи по своей специальности. Без подстраховки и постоянных подсказок.

«Начиная с первой вахты через пару недель стажировки ты уже не просто наблюдатель, а полноценный участник производственного процесса. Тебе доверяют реальные задачи, и ты видишь результат своей работы, ты действительно можешь на что-то влиять. Это очень мотивирует, помогает поверить в себя и расти дальше.»

Артём Труфанов, инженер-стажёр в направлении «Инженер буровзрывных работ» (подземные горные работы) на Бараньевском руднике в Камчатском крае



Для многих первым шагом становится практика

Дальше — выбор за самим участником. Следующая ступень обучения длится ещё полтора года. Можно уйти в экспертный трек и стать сильным узкопрофильным специалистом. Можно попробовать себя в управлении: работать в формате shadowing, «тенью» ходить за руководителем, смотреть, как принимаются решения, как управляют людьми и рисками. Мы не заставляем всех становиться начальниками. Наша задача — дать возможность.

Отбор в программу довольно жёсткий. На одну волну — больше тысячи заявок не только из России, но и из стран СНГ. На обучение попадают только 10–12 человек. Это не массовая история, а точечная работа с ребятами с высоким потенциалом.



Команда HIGHCRAFT

« Отбор в HIGHCRAFT — это не просто резюме и интервью. Кандидаты проходят ассесмент-центр: решают реальные производственные кейсы, показывают, как принимают решения. Нам важно увидеть человека в действии. Поэтому из большой воронки до финала доходят единицы — действительно талантливые ребята, которые станут частью нашей сильной команды. »

Светлана Кузьмина, заместитель генерального директора группы «Ареал» — директор по персоналу

Важно и то, что не для всех HIGHCRAFT начинается «с нуля». Для многих первым шагом становится практика. Мы давно работаем со студентами: оплачиваем перелёт, проживание, питание, платим зарплату, даём реальную работу, а не формальную «стажировку для галочки». Наставники дают честную обратную связь, и лучших ребят мы потом приглашаем в программу уже без дополнительных испытаний.

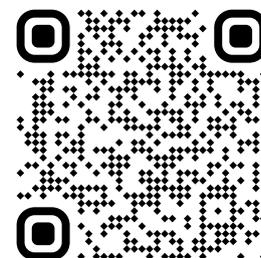
Есть и более ранний уровень — амбассадорская программа для студентов младших курсов. Это первый шаг знакомства с компанией «Ареал». Ребята участвуют в карьерных мероприятиях, помогают на ярмарках вакансий, рассказывают о профессиях в своих вузах и даже школах, делают посты, запускают студенческие активности. За каждое такое действие они получают баллы и формируют личный рейтинг.

По сути, это игра с очень практичным результатом: лучшие амбассадоры получают приоритет при отборе на производственную практику, а попасть туда непросто — конкурс высокий. Дальше логика выстраивается сама: успешная практика, хорошие отзывы наставников — и уже открывается дверь в HIGHCRAFT. Так мы начинаем работать с будущими специалистами задолго до выпуска и видим их в деле, а не только по резюме.

Сегодня HIGHCRAFT уже работает второй год, впереди новые наборы. И самое ценное для нас — не цифры, а отзывы с площадок. Когда руководители говорят: «Ребята быстро вникают, на них можно опереться», — значит, всё делаем правильно.

В конце концов, любая программа — это только инструмент. Главное, чтобы в компании появлялись люди, которые чувствуют производство как своё дело и готовы расти вместе с ним. HIGHCRAFT как раз про это: не про стажировку, а про будущее. 🌐

Узнать подробности
и подать заявку:



Юлия Власова

КОНТРАКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ. СИНЕРГИЯ БЕЗ СЛИЯНИЯ: МИРОВОЙ И РОССИЙСКИЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ «ВТОРОГО КЛЮЧА» ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ

В глобальной практике управления проектами (от строительства нефтехимического комплекса до внедрения ERP-систем) контрактный менеджмент давно перестал быть вспомогательной функцией. По данным организации World Commerce & Contracting (WCC)¹, отсутствие качественного управления контрактами приводит к потере до 9 % годовой выручки компании.



Власова Юлия Владимировна,
старший менеджер ООО «СИБУР»

ПРИЧИНЫ ПОТЕРЬ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Одной из ключевых причин этих потерь является эффект «размытых ролей»: контрактный менеджер зачастую превращается в административного помощника руководителя проекта, утрачивая свою ключевую функцию независимого контролёра. Для устранения подобного эффекта крупные западные корпорации (например, Siemens, Bechtel или Shell) применяют специальную организационную структуру с моделью матричного подчинения:

- PM (Project Manager) управляет оперативной деятельностью проекта;
- CM (Contract Manager) функционально подчинён юридическому департаменту либо специализированному отделу контрактного управления (Contract Management Office).

Эта мера направлена на предотвращение конфликтов интересов. Например, если бонусы контрактного менеджера зависят лишь от достижения KPI проекта (сроки, достижение вех), он может закрывать глаза на недостатки контракта и риски в угоду руководителю проекта. Независимый статус позволяет контрактному менеджеру вовремя предотвратить правовые риски, пока они ещё не превратились в финансовые убытки для всей компании.

ПРИМЕР ПРАКТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ

Рассмотрим невероятную ситуацию, иллюстрирующую опасность полного слияния функций:

- Руководитель проекта и контрактный менеджер действовали совместно.
- Во избежание ухудшения отношений с поставщиком контрактный менеджер игнорировал официально зафиксированные факты нарушений подрячика, позволяя дополнительно платить авансовые платежи и пролонгировать сроки поставки оборудования.
- Итог: совокупная задержка составила больше 11 месяцев, поставщик объявил себя банкротом, оборудование было доставлено частично, оплаченные

¹ Отчёт World Commerce & Contracting Research | WorldCC Latest Research



авансы значительно превышали стоимость полученного товара, права заказчика на возмещение ущерба утрачены.

Этот пример показывает, насколько важно обеспечить независимую позицию контрактного менеджера для предотвращения рисков.

ПРИНЦИП «ВТОРОГО КЛЮЧА» В МИРОВЫХ ПРАКТИКАХ И РОССИЙСКИЕ РЕАЛИИ

Международные строительные контракты FIDIC предлагают концепцию «контрактного инженера» — аналогичную российскому контрактному менеджеру. Суть принципа двух ключей заключается в следующем:

1. Финансовый контроль: руководитель проекта утверждает объём выполненных работ, однако финальное подтверждение соответствия договорным расценкам, возможность их изменений даёт финансовый контролёр.



2. Претензионная деятельность: инцидент, нарушение, отклонение от контракта фиксируется с помощью специальных инструментов, внедрённых в компании, при этом решение о юридической судьбе инцидента принимает контрактный менеджер — инициирует претензию немедленно или оставляет её в качестве рычага влияния на переговоры позднее.

Однако в российском строительном бизнесе ситуация осложняется отсутствием чётких полномочий у контрактного менеджера в части предъявления претензий (особенно в случае, если это компания-заказчик), что требует разработки иных подходов. Один из предлагаемых мною вариантов — краткий и информативный слайд (dashboard) для руководителей верхнего уровня как результат внедрения в компании понятной системы исполнения договоров.

СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД: ПЕРЕХОД К ПАРТНЁРСКИМ ОТНОШЕНИЯМ

Методология Vested Contracting предполагает создание гибких контрактных отношений, основанных на достижении общих целей с ориентацией на конечные показатели результата проекта с опорой на регламенты компании и закон. Вместо запрета действий руководитель проекта получает конструктивные рекомендации по снижению риска. Примеры такого подхода:

- Change orders размениваются на начисленные, зафиксированные и выставленные неустойки.

Таким образом, система контрактного менеджмента выступает своеобразным страховым полисом для проекта. Настоящая ценность контрактного менеджера проявляется тогда, когда кризис заставляет искать выходы с выгодой, а не доводит дело до судебного разбирательства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если контрактный менеджер всегда соглашается с руководителем проекта, значит, контрактного менеджмента фактически нет — есть дополнительная должность, защищающая руководителя от возможных неприятностей. Реальная польза контрактного менеджера раскрывается в критических ситуациях, когда правильный подход к реализации проекта позволяет сохранить прибыль компании, а не стать истцом или ответчиком в суде, когда проектная команда уже демобилизована. 

СТТ = ЭХРО

ОСНОВА ВАШЕГО УСПЕХА

Главная выставка строительной
техники и технологий в России

26–29 мая 2026

Москва, Крокус Экспо

Разделы выставки:

- ≡ Строительная техника и транспорт
- ≡ Производство строительных материалов
- ≡ Добыча, обогащение и транспортировка полезных ископаемых
- ≡ Запчасти и комплектующие для машин и механизмов. Смазочные материалы



ctt-expo.ru

Принять участие

Организатор

SIGMA
ЭХРО

При поддержке

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр

MINING CTT

РЕКЛАМА

Международная выставка
горнодобывающей техники и технологий

26–29 мая 2026

Крокус Экспо, Москва



Разделы выставки



- Машины и механизмы для горного строительства и добычи полезных ископаемых
- Машины и механизмы для геологоразведочных работ
- Машины и механизмы для переработки и обогащения полезных ископаемых
- Машины и оборудование для транспортировки и хранения полезных ископаемых
- Комплектующие, запасные части и сопутствующие материалы
- Цифровые технологии и инновационные решения в горной промышленности

Организатор:



Соорганизатор:



При участии:



mining-ctt.ru

Александра Чебыкина

В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УГМК РАЗРАБОТАЛИ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА СЕРНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Серная кислота — один из базовых продуктов металлургии и химической промышленности. Без неё невозможно перерабатывать сырьё, извлекать металлы, производить удобрения и обеспечивать работу целого ряда технологических цепочек. Однако в условиях современных требований к устойчивому развитию важным становится не только объём выпуска, но и качество продукта на всём жизненном цикле.

Именно эту задачу решали исследователи научно-исследовательского центра Технического университета УГМК, сосредоточив внимание на снижении содержания примесей в технической серной кислоте без кардинальной перестройки производства.

На основе экспериментальных и аналитических данных учёные определили ключевые группы загрязняющих факторов:

- остаточный диоксид серы (SO_2) и оксиды азота (NO , NO_2), связанные с особенностями газовой фазы металлургических процессов;
 - соединения металлов — железа, мышьяка, ртути, свинца и других элементов, попадающих в кислоту на разных этапах производства и хранения;
 - органические соединения, способные влиять на цвет, стабильность и химическую активность продукта.
- Важно, что источниками загрязнений являются не только основные технологические стадии, но и вспомогательная инфраструктура.





Авторы работы:
 Воинков Р. С., научный руководитель;
 Коновалов И. С., ответственный
 исполнитель;
 научный коллектив Технического
 университета УГМК

В рамках исследования были проанализированы различные методы очистки технической серной кислоты. Ключевым критерием стала возможность удаления примесей без вторичного загрязнения.

Наиболее эффективным оказался комбинированный метод «перекись водорода — озонирование» (пероксон-процесс). Он основан на глубоком окислении примесей активными формами кислорода. Принципиальное преимущество метода — отсутствие посторонних реагентов в конечном продукте и высокая степень очистки по широкому спектру загрязняющих веществ.

С научной точки зрения это позволяет управлять качеством серной кислоты не за счёт компенсационных мер, а за счёт целенаправленного разрушения примесей на молекулярном уровне.

Отдельный блок работы был посвящён так называемым вторичным факторам качества. Исследование показало, что:

- вода для разбавления кислоты должна проходить дополнительную подготовку, так как именно она может быть источником металлов и солей;
- воздух, используемый для отдувки растворённого SO_2 , при недостаточной очистке вносит вклад в повторное загрязнение;
- коррозия стальных цистерн приводит к образованию нерастворимых соединений железа, включая сульфат железа (FeSO_4), ухудшающих товарные характеристики кислоты.

На основании этих данных были сформированы рекомендации по реконструкции систем водо- и воздухоподготовки и снижению коррозионного воздействия на оборудование.



Разработанные учёными Технического университета УГМК подходы формируют практическую основу для повышения качества серной кислоты в соответствии с дополнительными требованиями потребителей. В контексте ESG это означает переход от точечных решений к системному управлению качеством — с одновременным снижением экологической нагрузки и повышением технологической устойчивости производства. 🌐



XXXIV Международная специализированная
выставка технологий горных разработок

УГОЛЬ и МАЙНИНГ РОССИИ

XVI Международная специализированная выставка

ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

XI Международная специализированная выставка

НЕДРА РОССИИ

VIII Специализированная выставка

ПРОМТЕХЭКСПО



МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:
Выставочный комплекс «Кузбасская ярмарка»,
ул. Автотранспортная, 51, г. Новокузнецк,
т: 8 (800) 500-40-42

2-5 июня
2026



ШИРЕ, ЧЕМ КУЗБАСС!
ГЛУБЖЕ, ЧЕМ УГОЛЬ!

Реклама

12+

МИН ГЕО СИБИРЬ 2026

20-21
МАЯ
КРАСНОЯРСК



+7 (926)800 00 68
2026.mingeoforum.ru

ОТКРЫВАЕМ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ДЕЛИМСЯ ЗАПАСАМИ ЗНАНИЙ
ДОБЫВАЕМ УСПЕХ

Реклама

Жаров Евгений Викторович, www.zharov.eco

ВОЗМЕЩЕНИЕ ВРЕДА ВОДНЫМ ОБЪЕКТАМ: АНАЛИЗ СУДЕБНОЙ ПРАКТИКИ НА ПРИМЕРЕ ДЕЛА О ЗАГРЯЗНЕНИИ РЕКИ ЖЁЛТОЙ



Евгений Викторович Жаров, адвокат по экологическому праву, управляющий партнёр адвокатского бюро [REDACTED] ZharovGroup, доктор права, кандидат экономических наук, ведущий телеграм-канала «Жаров про экологическое право»

ВВЕДЕНИЕ

Геологическое изучение и добыча недр сопряжены с риском причинения вреда водным объектам. Вопрос возмещения вреда, причинённого окружающей среде, остаётся одним из наиболее актуальных в современном природоохранном законодательстве. Рассмотрим ключевые аспекты этого вопроса на примере постановления Арбитражного суда Дальневосточного округа от 12.09.2025 по делу № А59-6217/2022.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ВОЗМЕЩЕНИЯ ВРЕДА ВОДНЫМ ОБЪЕКТАМ

В соответствии со ст. 69 Водного кодекса РФ лица, причинившие вред водным объектам, возмещают его добровольно или в судебном порядке. Методика исчисления вреда, причинённого водным объектам, устанавливается Правительством РФ. Положений о возможности возмещения вреда водным объектам в натуральном выражении законодательство о недрах не содержит.

Однако воды как объект правового регулирования Водного кодекса одновременно являются неотъемлемым компонентом окружающей среды в целом. Согласно абз. 2 п. 1 ст. 78 Федерального закона «Об охране окружающей среды» определение размера вреда окружающей среде, причинённого нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учётом понесённых убытков, в том числе упущенной выгоды, а также в соответствии с проектами рекультивационных и иных восстановительных работ, при их отсутствии в соответствии с таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде,

утверждёнными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды.

Таким образом, вред, причинённый водным объектам в процессе геологического изучения и добычи недр, может быть возмещён двумя способами:

- взыскание причинённых убытков (денежная компенсация);
- восстановление нарушенного состояния окружающей среды (возмещение вреда в натуре).

Способ возмещения при обращении в суд выбирает истец. При этом суд, учитывая публичный интерес в сохранении благоприятной окружающей среды и необходимость эффективных мер по её восстановлению, вправе применить наиболее подходящий способ компенсации (п. 13 постановления пленума Верховного суда РФ от 30 ноября 2017 г. № 49 «О некоторых вопросах применения законодательства о возмещении вреда, причинённого окружающей среде»).

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕДА

Экологический вред обладает уникальными характеристиками, которые затрудняют его объективную оценку. Например, последствия загрязнения могут проявиться спустя годы, а восстановление природных объектов требует комплексного подхода: загрязнение водного объекта затрагивает не только саму воду, но и донные отложения, биотические сообщества, взаимосвязанные природные комплексы.

В этой связи особое значение приобретают:

- немедленное устранение источника негативного воздействия для предотвращения усугубления ситуации;
- осуществление эффективных мероприятий по локализации и ликвидации последствий.

АНАЛИЗ СУДЕБНОГО РЕШЕНИЯ

Обстоятельства дела: в ночь с 09.07.2021 на 10.07.2021 на территории ООО «Солнцевский угольный разрез» произошёл сход вскрышных пород от добычи угля открытым способом в водный объект реку Жёлтая. В результате схода вскрышных пород с территории было перекрыто русло реки, что привело к её загрязнению. Росприроднадзор



обратился в суд с иском о взыскании 98,7 млн рублей в качестве компенсации ущерба.

Решение судов первой и апелляционной инстанций: суды обеих инстанций пришли к единому выводу об отказе в удовлетворении исковых требований. Было установлено, что ответчик, признавая факт нарушения, предпринял активные и комплексные действия по его устранению. В рамках утверждённой проектной документации были выполнены масштабные восстановительные работы: проведена расчистка и перенос участка русла реки, обустроена современная система очистки ливневых вод, укреплены берега. Суды, оценив представленные доказательства (акты выполненных работ, фото- и видеоматериалы, данные мониторинга), заключили, что нарушенное состояние водного объекта было восстановлено, то есть вред возмещён в натуре в полном объёме.

Правовая аргументация кассационной инстанции: Арбитражный суд Дальневосточного округа, проверяя законность принятых решений, полностью поддержал позицию нижестоящих судов:

- Выполненные ответчиком работы признаны соответствующими фундаментальной цели природоохранного законодательства — восстановлению и сохранению благоприятной окружающей среды. Было документально подтверждено, что состояние реки доведено до показателей, существовавших до нарушения.

- Выводы судов первой и апелляционной инстанций основаны на полном, всестороннем и объективном исследовании всех представленных доказательств по делу, включая заключение судебной экологической экспертизы. Оснований для их произвольной переоценки кассационной инстанцией не имеется.

- Суд чётко указал, что взыскание денежной компенсации за экологический вред не подлежит применению в случае, если вред реально и полностью возмещён самим нарушителем путём восстановления нарушенного состояния окружающей среды. Денежная компенсация в такой ситуации утрачивает свой компенсационный характер и превратилась бы в неосновательное обогащение бюджета.

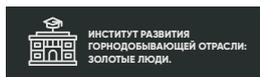
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

На основании анализа действующего законодательства и приведённого судебного прецедента можно сформулировать следующие выводы, имеющие практическое значение для субъектов хозяйственной деятельности в сфере недропользования.

1. Приоритетность восстановления в натуре. Реальное и документально подтверждённое восстановление нарушенной природной среды является не только правом, но и эффективной стратегией защиты от крупных финансовых претензий. Активные восстановительные действия, предшествующие судебному разбирательству, рассматриваются судами как добросовестное поведение и исполнение экологической обязанности.

2. Профессиональное документальное сопровождение. Успех в подтверждении возмещения вреда в натуре напрямую зависит от качества подготовки. Ключевое значение имеют разработка и утверждение проектной документации на восстановительные работы, детальная фиксация всех этапов их выполнения (акты, отчёты, данные инструментального контроля), а также заключение независимой судебной экологической экспертизы, подтверждающее экологическую достаточность и эффективность выполненных мероприятий.

3. Гибкость подхода и преодоление формализма. Рассмотренное дело демонстрирует, что суды готовы отходить от формального, «методического» подхода к оценке вреда в пользу оценки реального положения дел. Отсутствие прямого указания на возможность возмещения вреда водному объекту в натуре в Водном кодексе не является непреодолимым препятствием, если применяется системное толкование норм с учётом целей экологического законодательства.



Форум и выставка
15-16 апреля 2026
Магадан, МЦК

Золото Дальнего Востока: стратегии устойчивого развития

отраслевая площадка для выработки согласованных подходов к развитию золотодобычи Дальнего Востока и Магаданской области на среднесрочную перспективу.





Mining Week
KAZAKHSTAN 2026

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



**23-25
06.2026**

КАРАГАНДА, КАЗАХСТАН

INTEXPO
ТОО «ТНТЕХПО»

tel:
+7 (727) 344 00 63

e-mail:
mintek@ntexpo.kz

inst:
mining.week.kazakhstan



MININGWEEK.KZ

Реклама

Беседовала Анна Кислицына

РОССИЙСКАЯ ШКОЛА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ: МИРОВАЯ КАРТА УГЛЕДОБЫЧИ

Применение дистанционного зондирования Земли для решения задач горной отрасли — уникальный опыт, реализованный коллективом авто-ров из России. Научно-практическая школа, использующая этот подход, была основана Игорем Зеньковым, д. т. н., горным инженером, заслуженным экологом РФ, почётным работником науки и техники РФ, обладателем высшей награды ГК «Роскосмос» «Знак К. Э. Циолковского». О результатах исследований, возможности их практического применения угольными предприятиями и роли в развитии цифровизации Игорь Зеньков рассказал нашему изданию.



Игорь Владимирович Зеньков

Игорь Владимирович, в 2024 году ваш коллектив представил нестандартное исследование — «Мировая угледобывающая промышленность по данным дистанционного зондирования Земли из космоса». Расскажите, в чём главная особенность вашего метода?

— Дистанционное зондирование Земли (далее — ДЗЗ), а по сути, спутниковая съёмка из космоса, — это действительно нестандартный, уникальный метод в изучении открытых горных работ. Его главное преимущество — проводить исследования состояния открытых горных работ в карьерах в полной свободе от субъективных оценок и вне зависимости от разрозненных и противоречивых данных, которыми могут отличаться публикации в интернете. Отмечу, что это не первое наше исследование с использованием результатов спутниковой съёмки: в период с 2017 по 2022 г. наша команда опубликовала восемь монографий, посвящённых изучению всех дивизионов предприятий горнодобывающей промышленности России на основе информации, полученной путём дешифрирования снимков из космоса с определением производственного потенциала отечественных горных предприятий. Также была решена и масштабная задача по созданию стартапа цифровой платформы российской горной промышленности на базе полученных знаний.

А после мы перешли к новому этапу — изучению мировой угольной промышленности, что в последние годы весьма актуально на фоне изменения мирового рынка угля. При помощи проведённого исследования мы получили данные о горно-геологическом строении разрабатываемых месторождений, технологиях производства открытых горных работ, количественных показателях, используемом оборудовании и так далее. Эта информация явилась базой для создания цифровой платформы для угольной промышленности в масштабе мирового недропользования.

По какой технологии вы проводите свои исследования: как получаете снимки и проводите обработку?

Используете ли специализированное ПО?

— В своих исследованиях мы используем информационный ресурс Google Earth Pro: их политика позволяет применение этого ресурса для проведения научно-прикладных исследований. Запрещено только создание карт и последующая торговля ими, но последним мы никогда и не занимались. В свою очередь, этот сервис позволяет получить снимки из космоса достаточной детализации для определения того, какое горнотранспортное оборудование и в каком количестве задействовано на объекте, а также понимания развития горных работ в увязке с логистикой перемещения горных пород из карьера.

Для обработки снимков наша команда применяет метод тематического дешифрирования — мы достаточно успешно его развиваем. Если говорить о машинном обучении и компьютерной обработке — эти инструменты хорошо показали себя в исследованиях экологического характера на предмет зарастания породных отвалов тем или иным видом растительного покрова. Кстати, последним направлением мы занимались применительно к российским карьерам на месторождениях всех типов ТПИ. Сейчас нашей командой собрана вся информационная база по более чем 300 карьерам и породным отвалам, отсыпанным в ходе производства горных работ в них. Более того, мы получили в ФИПС 28 патентов, касающихся технологии отсыпки отвалов именно с учётом множества экологических целей.

Ваше исследование угольной отрасли коснулось всех стран, где сейчас осуществляют добычу угля открытым способом. Какие тенденции удалось выявить на основе анализа полученных данных?

— В целом для довольно большого числа стран сейчас характерен тренд на снижение уровня добычи угля открытым способом: это справедливо в первую очередь для США, где за последние 15 лет показатель снизился вдвое, и для Канады, где в несколько раз сократилось количество угольных карьеров. Наблюдается такая тенденция и в Азии: речь идёт, конечно, о КНР, где за последние годы прекратили работу более 300 карьеров, об Индии, где наблюдается незначительное снижение числа предприятий, ведущих открытые работы по угледобыче. Заметен данный тренд и в Австралии. Однако, несмотря на указанную тенденцию, объёмы добычи всё ещё достаточно высоки: напри-



Горные работы в карьере по добыче угля, Россия, Южный Кузбасс (на снимке из космоса)

мер, по нашим оценкам, в пяти угледобывающих странах Юго-Восточной Азии в ближайшие годы показатель добычи угля именно открытым способом будет составлять порядка 680 млн тонн в год, в Китае — около 550 млн тонн в год, в Австралии — около 700 млн тонн в год.

Тренд на снижение добычи угля открытым способом отмечается в России?

— Нет, нельзя сказать, что тенденция, выявленная в ряде регионов Азии и Северной Америки, распространяется и на нашу страну. Да, есть примеры прекращения эксплуатации карьеров на таких месторождениях, как Коркинское на Урале и Нерюнгринское в Якутии, однако это компенсируется параллельным развитием других, более масштабных проектов — например, Эльгинского месторождения. Кроме того, в разработку вовлекаются и перспективные месторождения в Якутии, на севере Красноярского края, на Сахалине. Согласно нашим оценкам, за последние годы уровень добычи угля открытым способом остаётся на отметке в 330 млн тонн. Для обеспечения добычи этого объёма угля необходимо выполнить объём вскрышных работ на уровне 3 242,1 млн тонн. А усреднённый коэффициент вскрыши на всех угольных разрезах России составляет 9,73 т/т.

Всего на территории России сегодня ведётся добыча открытым способом на 118 месторождениях бурых и каменных углей, причём объёмы добычи последних преобладают.

В ходе исследования вашей команде удалось получить и данные о количестве используемой на разрезах техники. Какая ситуация наблюдается на российских предприятиях?

— Полученные нами данные достаточно важны, особенно в свете последних лет, когда назрела очевидная необходимость в обеспечении технологического суверенитета. Полученная и консолидированная нами информация в 2021 году позволяет оценить масштаб техники, задействованной угольными предприятиями, и, таким образом, провести анализ их потребностей в оборудовании.

Итак, сейчас на предприятиях России при открытой добыче угля используют примерно 190 буровых станков СБШ-250 (200) или их аналогов — это 8 % от всего количества всех буровых станков, используемых в мировой угледобывающей отрасли. По данному показателю мы занимаем четвёртое место в мире после Индии, Австралии и США, разделив третье место с КНР. Отмечу, что почти треть (около 30 %) станков, используемых в России, установлена на разрезах Кузбасса, а остальные достаточно равномерно распределены по месторождениям каменных углей в других регионах.



Согласно данным исследования, парк горнотранспортных машин на российских угольных разрезах составляют:

- 191 буровой станок;
- 240 драглайнов;
- 919 гусеничных карьерных экскаваторов;
- 30 роторных экскаваторов;
- 76 тепловозов;
- 565 ж/д думпкаров;
- 4 130 автосамосвалов, включая парк автосамосвалов повышенной проходимости с шарнирно-сочленённой рамой



Россия — лидер по использованию драглайнов при открытой добыче: доля в 47,4 % (240 единиц оборудования) является максимальной в структуре мирового парка этих машин. Напомню, что в основном данную технику применяют для перевалки надугольной толщи вскрышных пород в выработанное пространство карьеров, а также при отсыпке породных отвалов при доставке на них вскрышных пород в железнодорожных думпках. Почти 50 % машин работает в Кузбассе, а половина от оставшегося количества эксплуатируется на разрезах восточнее Иркутской области при отработке вскрышных уступов, сложенных породами четвертичного возраста с низкой несущей способностью. Каждый четвёртый драглайн работает на угольных разрезах Красноярского края, республик Хакасия и Тыва и в Иркутской области.

Российскими предприятиями используются 30 роторных экскаваторов — 10,3 % в структуре мирового парка выемочных машин этого вида. Все эти



Роторный экскаватор на добыче угля, Германия (на снимке из космоса)

машины — отечественного производства и применяются при добыче бурых энергетических углей в Красноярском, Забайкальском и Приморском краях, в Иркутской области, в Республике Бурятия. Единственный импортный роторный экскаватор, не вошедший в указанное количество, установлен на отработку надугольного вскрышного уступа в комплексе с отвалообразователем в угольном разрезе «Назаровский».

Если говорить об экскаваторном парке, то в ходе исследования была обнаружена важная особенность в изменении его структуры на угольных разрезах. Так, количество экскаваторов типа ЭКГ (мехлопата) почти в два раза меньше количества гидравлических экскаваторов: это 353 и 679 единиц соответственно.

Примерно половина гидравлических экскаваторов импортного производства занимаются выемкой горных пород на угольных разрезах Кузбасса. Остальные используют на месторождениях каменных углей со сложным горно-геологическим строением, углевмещающая толща которых сложена крепкими песчаниками.

Автосамосвалы общего назначения в нашем исследовании были объединены с карьерными автосамосвалами. В угольных карьерах на территории Канады, США, Колумбии, России и Австралии в совокупности автосамосвалов более половины составляют машины грузоподъемностью более 150 тонн. А в целом в России используются 4 130 автосамосвалов грузоподъемностью от 20 до 450 тонн. В это число входят 114 автосамосвалов повышенной проходимости с шарнирно-сочленённой рамой.

Россия является одной из немногих стран, где в угольных карьерах применяют железнодорожный транспорт. Так, такой способ перевозки используют при транспортировке вскрыши из угольных карьеров в Кемеровской области, Красноярском, Забайкальском краях, а на транспортировке угля, отгруженного из экскаваторных забоев, — в карьерах на территории Красноярского, Забайкальского и Приморского краёв, Иркутской и Амурской областей. Здесь железнодорожные составы скомплектованы из одного тепловоза ТЭМ-7 (76 ед.) и 8–10 думпкаров 2ВС-105 (565 ед.). При этом отмечу, что в последние годы наметилась тенденция ухода от использования железнодорожного транспорта. Например, на угольных разрезах Хакасии, Забайкальского и Приморского краёв («Черногорский», «Изыхский», «Харанорский», «Лучегорский», «Павловский»), где ж/д транспорт был заменён на автомобильный.

В свою очередь, есть изменения и в использовании автотранспорта: за последние десятилетия в горном деле и в практике открытых горных работ экономически доказан

как в России, так и в других странах (не во всех) переход на мощные экскаваторно-автомобильные комплексы. В открытой печати имеется немало работ с положительными результатами такого перехода. Например, в Кузбассе работает самый большой автосамосвал в мире грузоподъемностью 450 тонн. Аналогичные тенденции просматриваются и на других угольных разрезах, начиная с Новосибирской области и заканчивая Сахалинскими угольными разрезами на Дальнем Востоке.

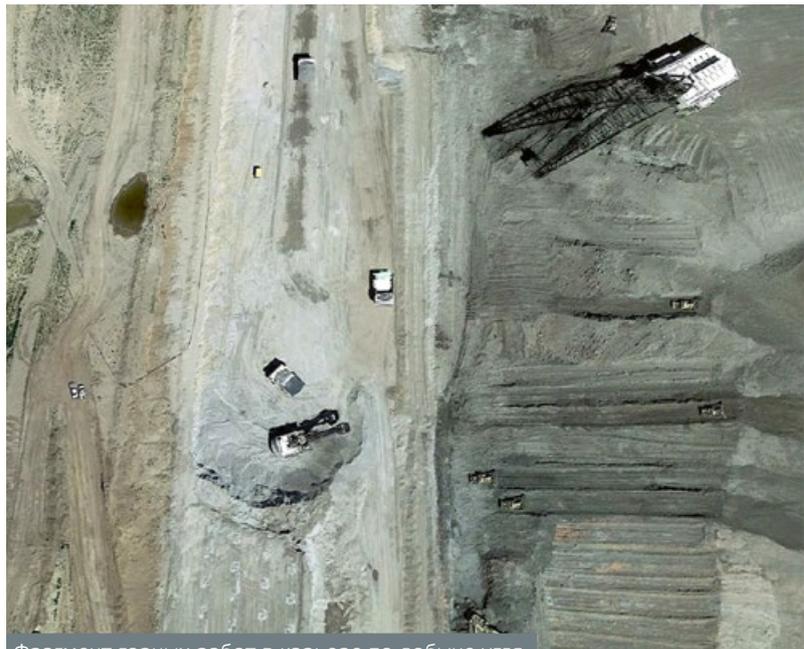
Как вы видите, получение таких данных позволит определить стратегически важные параметры: например, какое количество взрывчатого вещества и средств взрывания необходимо произвести для подготовки горных пород к экскавации; какое количество горных и транспортных машин должно пройти капитальный ремонт за определённый период времени; каким образом выбывает горнотранспортное оборудования ввиду его физического износа и т. п.

А как ещё возможно применять данные, получаемые при спутниковой съёмке?

— Наш метод открывает принципиально новые возможности. Данные дистанционного зондирования — основа для глубокого аналитического, в том числе и цифрового, моделирования всей мировой горнодобывающей отрасли. Изображения карьеров на космоснимках становятся основой для получения точных показателей: от подсчёта единиц техники в конкретном карьере до глобальных тенденций добычи при их суммировании по регионам и отдельным странам. Это позволяет не только фиксировать текущее состояние, но и строить прогнозы, стратегические планы развития, обеспечивать технологический суверенитет, формировать независимую информационную базу для горной промышленности.



Полные результаты исследования представлены в монографии «Мировая угледобывающая промышленность по данным дистанционного зондирования Земли из космоса»



Фрагмент горных работ в карьере по добыче угля, США, Вайоминг (на снимке из космоса)



Фрагмент горных работ в карьере по добыче угля, Австралия (на снимке из космоса)

Какой будет тема следующего исследования?

— По нашему мнению, тема добычи железной руды открытым способом будет актуальна. Речь, конечно, идёт о таком же масштабном исследовании, как по угольной промышленности, описывающем ситуацию и на объектах США, и в Бразилии, странах Африки, в Австралии, КНР. Интересно было бы актуализировать и данные по России. Конечно, чтобы инициировать такую глобальную работу, требуется заинтересованный заказчик. Пока таких запросов нашей команде не поступало, но, если возникнет такое обращение, мы будем готовы применить свой опыт для исследования этой тематики.



EURASIAN
CONSTRUCTION
TECHNOLOGY
ASTANA

05 - 07 МАЯ 2026
МВЦ «ЭКПО», АСТАНА, КАЗАХСТАН

Международная выставка строительной техники и оборудования



Дина Суинова

Менеджер по работе
с ключевыми клиентами

+7(717) 264 22 10 (доб. 703)
dina.suinova@bmca.kz



📍 bmca.kz
📍 ect_astana



Реклама

Золотые спонсоры 2025:



Серебряные спонсоры 2025:



Бронзовый спонсор 2025:



Партнер в сфере инженерных инноваций 2025:



Логистический партнер 2025:



КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ В ПРОГРАММЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

200+ РУКОВОДИТЕЛЕЙ КЛЮЧЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,

государственных органов, инициаторов инвестиционных проектов обсудят перспективы и задачи развития индустрии;

20+ ДОКЛАДОВ

с уникальной информацией от руководителей ключевых компаний отрасли;

60+ КЛЮЧЕВЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

горнорудной отрасли со сроком реализации до 2038 г. из России и стран СНГ;

КАМЕННЫЙ ПОЯС РОССИИ:

стратегия развития минерально-сырьевого комплекса и новые государственные инициативы;

ЦЕРЕМОНИЯ НАГРАЖДЕНИЯ.

Награждение лучших компаний, инновационных проектов и выдающихся экспертов, внесших значимый вклад в развитие индустрии;

ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО УЖЕ ЗДЕСЬ.

Обзор передовых технологий и сервисов для горнодобывающих предприятий;

НЕДРА 2.0:

планы по строительству и развитию горнодобывающих предприятий;

ДЕЛОВАЯ ИГРА. КЛЮЧ ОТ ШАХТЫ:

управляем рисками в кризис;

НОВОЕ! ПРОЕКТИРУЯ БУДУЩЕЕ:

горный дизайн нового поколения. Инновации в проектировании горнодобывающих комплексов;

АКТУАЛЬНО!

Глубокая переработка и извлечение полезных компонентов. Как зарабатывать больше на том же самом месторождении?;

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФОКУС:

ГЛУБИНА И ИЗНОС:

стратегии развития карьеров нерудных ископаемых. Новые технологические решения для актуальных вызовов;

ГРУППОВЫЕ ДИСКУССИИ.

БИТВА ЗА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ:

главные тренды модернизации. Какие решения по модернизации помогают оптимизировать производственный процесс?;

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ ОТ ЛИДЕРОВ ИНДУСТРИИ И РОУД-ШОУ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ;

30+ ЧАСОВ ДЕЛОВОГО И НЕФОРМАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ!

Встречи один на один, деловые обеды, кофе-брейки, приветственный коктейль и многое другое.

СРЕДИ ПОСТОЯННЫХ УЧАСТНИКОВ:



PERSONA

**ЮЛИЯ
РАЙХОЛЬД**

председатель
комиссии по геологии
и недропользованию

**«ОПОРА РОССИИ»
ВЫХОДИТ В ГЕОЛОГИЮ
И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Беседовала Наталья Дёмшина

— Мы нацелены на проработку конкретных вызовов, конкретных ситуаций в сфере геологии, добычи и переработки полезных ископаемых. Наш главный ресурс — люди, активные, грамотные, готовые предлагать работающие решения, — говорит Юлия Райхольд, председатель комиссии по геологии и недропользованию, член правления «ОПОРЫ РОССИИ», помощник сенатора Совета Федерации РФ.

Комиссия начала работать в октябре 2025 года. За пять месяцев проработаны цели и задачи, обозначены направления деятельности, разработана структура, зарегистрирован первый состав членов, сформирован план работы комиссии на 2026 год. Сегодня в обсуждении с экспертами, руководителями и специалистами предприятий — программы развития отрасли. Выстраивается взаимодействие с представителями законодательной и исполнительной власти, ведомственных структур и регулирующих организаций. Формируются рабочие группы по отдельным направлениям.

Юлия Владимировна, на ваш взгляд, какие проблемы и задачи в сфере геологии и недропользования в нашей стране важно решать в первую очередь?

— В числе самых актуальных вопросов — санкционное давление, истощение минерально-сырьевой базы, устаревшая нормативно-правовая база. Сейчас мы прорабатываем предложения по совершенствованию законодательного обеспечения деятельности добывающих предприятий.

Другие проблемы — дефицит прорывных технологий в этой сфере, зависимость от импорта, низкий уровень цифровизации. Необходимо решать вопросы экологического загрязнения, которое создаёт добыча и переработка полезных ископаемых. Есть сложности с утилизацией отходов. Растёт кадровый дефицит.

Всё это непосредственно касается и сервисных компаний, обслуживающих добывающие производства.

Общественная организация «ОПОРА РОССИИ» существует с 2002 года. Почему было решено создать комиссию по геологии и недропользованию именно сейчас?

— В апреле 2025 года в докладе на форуме «Арктика» президент РФ обозначил приоритетные направления развития экономики, в том числе геологоразведку и недропользование, а также выделил значимость участия МСП в отрасли. Он отметил, что малый и средний бизнес должен получать поддержку государства, особенно в реализации сервисных, логистических, научных и инновационных проектов. Выступление содержало призыв к интеграции МСП в цепочки создания стоимости, что повысит гибкость и эффективность всей отрасли. Президент подчеркнул, что МСП играет роль локального драйвера экономического роста. После этого выступления в нашей организации было принято решение создать комиссию по геологии и недропользованию, которая могла бы внести свой вклад в решение актуальных проблем отрасли. Это предложение поддержал президент «ОПОРЫ РОССИИ» Александр Калинин и инициировал вопрос открытия/регистрации комиссии на заседании президиума правления организации.

При комиссии уже работает экспертный совет, куда входят признанные профессионалы в области геологии и недропользования. На первом установочном заседании было зарегистрировано 23 участника, и на текущий момент рассматриваются другие канди-

датуры. Мы ищем и приглашаем экспертов, компетентных в разных направлениях.

Среди самых «больных» тем, о которых говорят представители добывающих и сервисных компаний на различных отраслевых форумах, — кадровый вопрос.

— Мы организовали рабочую группу, которая занимается этим вопросом. В неё уже вошли представители нескольких значимых игроков отрасли. Сейчас готовим предложения для ведущих отраслевых университетов по улучшению ситуации в сфере подготовки кадров. В этой работе будет задействовано много специалистов.

Как представители общественной организации поддержки малого и среднего бизнеса, мы стараемся в хорошем смысле этого слова лоббировать интересы этого сектора. Но понимаем, что нужно быть в консолидированной повестке с другими участниками отрасли. Поэтому будем прорабатывать свои предложения с недропользователями, добывающими компаниями, государственными предприятиями





и ведомствами. Итоговый документ планируем представить руководству профильных отраслевых образовательных учреждений и курирующим государственным органам по итогу лета 2026 года.

Какими возможностями обладает комиссия, чтобы повлиять на изменение ситуации в отрасли в лучшую сторону — по разным направлениям?

— Наша сила в том, что мы проводим отраслевой анализ на основе данных, которые получаем из первых рук.

У «ОПОРЫ РОССИИ» есть представительства в 88 регионах страны. На их базе сейчас мы открываем региональные филиалы нашей комиссии по геологии и недропользованию. Уже зарегистрировано и работает два филиала: в Томске и Башкортостане. Идёт процедура регистрации в Магадане, Красноярске, Хабаровске, в Республике Саха (Якутия).

Мы получаем актуальную информацию о работе предприятий, о ситуации в целом непосредственно «в полях». Наши специалисты могут напрямую коммуницировать с представителями отрасли, вести прямой открытый диалог с региональными и районными органами исполнительной власти.

Чтобы выйти на те или иные структуры, ведомство или федеральный орган исполнительной власти, мы собираем консолидированную повестку со всей территории страны. Это помогает привлекать внимание государственного сектора и серьёзных игроков отрасли к масштабным, актуальным вопросам. И это одна из основных функций нашей комиссии.



После выступления президента РФ в апреле 2025 года на форуме «Арктика» в нашей организации было принято решение создать комиссию по геологии и недропользованию, которая могла бы внести свой вклад в решение актуальных проблем отрасли. Это предложение поддержал президент «ОПОРЫ РОССИИ» Александр Калинин и инициировал вопрос открытия/регистрации комиссии на заседании президиума правления организации



За время работы комиссии в каких отраслевых мероприятиях успели принять участие ваши специалисты?

— Наши эксперты выступили на круглом столе «Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования» в декабре 2025 года в Томске. Приняли участие в демо-дне первого выпуска Юниорных



проектов, который проводит Первый юниорный акселератор, где мы познакомились с представителями юниорного бизнеса, узнали об их потребностях и проблемах. Сейчас прорабатываем возможные решения. Руководитель фонда вошёл в состав нашей комиссии.

В феврале 2026 года мы участвовали в программе конгресса NEDRA 4.0 по цифровизации и устойчивому развитию горнодобывающей отрасли в Санкт-Петербурге, где провели серию рабочих встреч, посвящённых оптимизации нормативных процессов, внедрению цифровых технологий в процессы геологоразведки и добычи, а также развитию прозрачных и эффективных механизмов закупок с использованием современных IT-решений. Одной из ключевых частей программы стала стратегическая панель, в рамках которой обсуждались тенденции, перспективы и вызовы, стоящие перед горнодобывающей отраслью в эпоху цифровизации.

Каковы ваши ближайшие планы?

— Сейчас активно готовимся к ежегодному Горному форуму и выставке «МАЙНЕКС Дальний Восток» в Магадане. Форум пройдёт под слоганом: «Золото Дальнего Востока. Стратегии устойчивого развития». Организаторы — Роснедра и «Майнекс», наша комиссия выступает в роли соорганизатора мероприятия.

В марте в Новосибирске состоится конференция «Золото и технологии». Там же пройдёт международная выставка-форум «Добыча. Обогащение. Металлургия». В конце мая состоится форум «МИНГЕО СИБИРЬ» в Красноярске, где прорабатываем вопрос участия в стратегических направлениях по беспилотникам и искусственному интеллекту. В августе в Хабаровске планируем участие во всероссийском форуме «Россыпное золото России».

На этих и других мероприятиях мы занимаем активную позицию. Участвуем в организации и выступаем с проработанными докладами,



Мы получаем актуальную информацию о работе предприятий, о ситуации в целом непосредственно «в полях»



представляем актуальную информацию. Выходим в открытый диалог. Выносим на крупные отраслевые площадки уже проработанные предложения по решению различных вопросов.

Наша комиссия — совсем ещё молодое структурное подразделение «ОПОРЫ РОССИИ». У нас всё впереди, и есть чёткие планы. В течение этого года нам также важно настроить рабочие процессы внутри комиссии, выстроить структуру.

Конечно, предстоит ещё многое сделать, чтобы наладить плановую стабильную работу. И наш главный ресурс — люди, активные, грамотные, которые понимают цель своего участия в комиссии и готовы предлагать решения. Команда складывается отличная, и я очень этим довольна. 🌐

Наталья Дёмшина

ГОРНОРУДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ СОВЕТ. ТЕХНОЛОГИИ, ИНВЕСТИЦИИ, РЗМ

Более 25 лет Горнорудный консультативный совет ведёт работу в области объединения профессионального горного сообщества для совместного поиска решений наиболее актуальных вопросов. В конце минувшего года в г. Москве состоялось юбилейное, 80-е, заседание Совета. Участниками мероприятия стали представители горнодобывающих компаний, научных организаций, профильных ведомств, отраслевые эксперты.

ФОКУС НА ИНВЕСТИЦИЯХ

Организатором мероприятия по традиции выступила юридическая компания «Меллинг, Войтишкин и Партнёры», в московском офисе которой проводятся заседания Совета. Как одна из ведущих юридических фирм России, «Меллинг, Войтишкин и Партнёры» применяет свои опыт и компетенции для разрешения наиболее сложных и неоднозначных задач промышленности, затрагивающих аспекты российского и международного права.

Повестка 80-го заседания Горнорудного консультативного совета коснулась актуальных для горняков тем: это и передовые технологические решения, и перспективы развития РЗМ-отрасли, и, конечно, эффективные инструменты для привлечения инвестиций. В число важных обсуждений вошло и развитие юниорного движения, которое приобрело

особую значимость в последние годы в свете задач по обеспечению российской промышленности стратегически значимыми видами сырья.

Так, Александр Горбачёв, руководитель направления по работе с эмитентами акций Московской биржи, рассказал собравшимся о перспективах создания юниорного сегмента на Московской бирже. Он подчеркнул, что для оценки юниорных компаний не подходят методы оценки, которые используются для анализа обычных финансовых моделей. Спикер пояснил, что при рассмотрении деятельности юниоров целесообразно использовать такие признаки привлекательности проекта, как отсутствие критических рисков, экономическая целесообразность деятельности, геолого-поисковая и финансовая модели, квалификация команды специалистов. Также Александр Горбачёв рассказал, какую информацию должны раскрывать юниорные компании для повышения доверия партнёров и привлечения финансирования. В перечень такой информации входят не только лицензии и устав, но также отчёты о результатах работ, сведения о ресурсах и запасах, подтверждённые компетентным лицом, описание проекта.



Николай Матяш,
модератор мероприятия



Александр Горбачёв, руководитель
направления по работе с эмитентами
акций Московской биржи



Наталья Ишмаева, директор
по корпоративным финансам GV Gold



Игорь Петров, д. т. н., генеральный директор ООО «Исследовательская группа «Инфомайн»



Дмитрий Скурида, генеральный директор ООО «Золотодобывающая Корпорация»



Александр Майстренко, генеральный директор представительства швейцарской компании IPRI.TechTM (Научный центр плазмы) в СНГ

Финансовым аспектам деятельности в области горной добычи был посвящён и доклад Натальи Ишмаевой, директора по корпоративным финансам GV Gold. В своём выступлении она отметила актуальные финансовые стратегии, применяемые компанией. В их число входят аккредитивы для расчётов в рамках долгосрочных контрактов, авансовые предоплаты золота для улучшения ликвидности под будущие поставки, а также использование передовых инструментов — речь идёт, в частности, о продукте «Цифровые финансовые активы» (ЦФА), применяемом для пополнения оборотных средств. Спикер подчеркнула, что к преимуществам такого инструмента относятся сокращение временных затрат на привлечение финансирования, отсутствие ограничений по целевому использованию, отсутствие финансовых ковенантов. Она подчеркнула, что к настоящему моменту GV Gold завершила пилотное тестирование ЦФА и намерена продолжить его использование.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Ситуация в РЗМ-отрасли стала одной из главных тем 2025 года как в мире, так и в России. В ходе заседания об актуальной ситуации на рынке редкоземельных металлов собравшимся рассказал Игорь Петров, д. т. н., генеральный директор ООО «Исследовательская группа «Инфомайн». Он напомнил, что изменения на мировом рынке РЗМ были инициированы КНР, которая является мировым лидером в области добычи редкоземельных металлов и основным поставщиком высокотехнологичных магнитов, востребованных в США, Японии и странах Европы. Спикер отметил, что ограничения экспорта, применяемые Китаем, оказали влияние и на российский рынок — поставки магнитов снизились в 2025 году на треть. Однако при этом в России предпринимаются меры по снижению зависимости от китайских поставок, в рамках которых сейчас ГК «Росатом» создаёт предприятие по выпуску магнитов Nd-Fe-B, мощности которого должно быть достаточно для обеспечения внутреннего потребления. Завершить создание этого производства планируется к 2029 году.

Коснулось обсуждение и вопроса применения новых технологий на золотодобывающих предприятиях. Дмитрий Скурида, генеральный директор ООО «Золотодобывающая Корпорация» (ООО «ЗДК»), представил новую концепцию по переработке упорных золото-сульфидных руд, в том числе с высоким содержанием мышьяка. По его словам, применённая технология актуальна для объектов, разработка которых ранее не считалась целесообразной из-за низкой рентабельности. Он поделился опытом её применения на месторождении Бутарное, где золото-сульфидные руды характеризуются крайней тонким золотом, связанным с сульфидами, а содержание полезного компонента во флотоконцентрате не превышало 40 г/т при высоком содержании мышьяка — 20 % и выше.

Новая концепция переработки такого сырья состоит из трёх ключевых стадий: извлечения обогащёнными методами сульфидов в концентрат, переработки хвостов обогащения с применением экономичного гипохлоритного выщелачивания, переработки концентрата жёстким окислительно-хлоридным выщелачиванием. Это позволяет применить для основной массы (хвостов) весьма экономичную технологию, а длякратно меньшего объёма концентрата применить достаточно универсальную технологию, способную эффективно окислять сульфиды, в том числе с высоким содержанием мышьяка. При этом оба гидрометаллургических передела обеспечивают высокий уровень извлечения золота (более 95 %). Спикер пояснил, что такой подход эффективен для широкого вовлечения в переработку малых месторождений с упорным золотом в сульфидах. На каждом таком малом месторождении предполагается организация рудоподготовки с обогащением и экономичное выщелачивание хвостов, а концентрат направляют на региональный хаб по переработке сульфидных концентратов с высоким содержанием сульфидов (более 10 %) и относительно низкими содержаниями золота (от 20 г/т).



ГОРНОРУДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ
СОВЕТ — НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ,
УЧРЕЖДЁННАЯ В 1999 ГОДУ



Анастасия Горячева, старший юрист юридической компании «Меллинг, Войтишкин и Партнёры», и Владимир Ефремов, партнёр юридической компании «Меллинг, Войтишкин и Партнёры»

Теме «невидимого золота» и инновационным методам его обработки был посвящён доклад Александра Майстренко, генерального директора представительства швейцарской компании IPRI.TechTM (Научный центр плазмы) в СНГ. Спикер рассказал о сверхтемпературной пирометаллургической технологии, предназначенной для работы с упорными и сложнокомпонентными рудами, а также с производственными отходами — хвостами. Метод базируется на термообработке: температура достигает 10 000 °С, что позволяет полностью испарить кристаллы. Таким образом, сырьё преобразуется в плазму, а во время охлаждения частицы вновь объединяются друг с другом. Полученная масса легко поддаётся дальнейшей обработке и позволяет достичь высокого уровня извлечения полезных компонентов — до 100 %. Александр Майстренко подчеркнул, что технология, помимо получения ценных металлов, обладает и значимым экологическим эффектом: при её применении в промышленном масштабе предприятие получит возможность избавиться от хвостов, при этом не потребуются меры по строительству или расширению площадей хвостохранилищ. В настоящий момент установки для сверхтемпературной обработки успешно применяются в Японии. Как подчеркнул спикер, для России такой метод должен иметь особую актуальность:

» В работе Совета регулярно принимают участие представители крупнейших недропользователей России: компания «Полюс», УК «Колмар», АПРОСА, РМК и др. Также организация активно сотрудничает с профильными министерствами и ведомствами: это Минприроды РФ, Роснедра, Росприроднадзор, ФБУ «ГКЗ», Минэкономразвития России

согласно оценкам экспертов, порядка 25 % всех запасов золота в стране относится к «невидимому». Сейчас IPRI, начавшая работу на российском рынке в 2025 году, уже ведёт создание исследовательского центра совместно с представителями РАН и планирует и дальше укреплять сотрудничество с отечественными компаниями, в особенности после размещения на Мосбирже.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЙ

В ходе заседания рассматривалась и ситуация с санкционными ограничениями. О последних изменениях в этой области рассказал Владимир Ефремов, партнёр юридической компании «Меллинг, Войтишкин и Партнёры». В своём докладе он представил основные ограничения, которые были введены в 2025 году США и ЕС в отношении российских компаний. Так, например, в указанный период были запрещены поставки комплектующих для ряда высокоточных станков, химических соединений, а также были расширены ограничения по экспортному контролю для железа, стали, искусственному графиту и др. Коснулось обсуждение и возможных контрмер, которые могут быть предприняты в России, и возможного механизма постепенного ограничения санкционного давления.

Юбилейное, 80-е, заседание в очередной раз продемонстрировало роль Горнорудного консультативного совета в жизни профессионального горного сообщества. Совет остаётся площадкой для открытого диалога в условиях сегодняшних сложных вызовов, от технологических прорывов до санкционного давления и обеспечения импорто-независимости. Участники Совета делятся актуальным опытом практических решений, обеспечивающих устойчивое развитие и эффективность горной промышленности. 🌐



РЕКЛАМА

Фантастическая лаборатория в каждом спектрометре Гранд

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





QS GROUP[®]
EXPERIENCE BASED



☎ 8 800 700 44 06

✉ info@qsgrp.com



qsgrp.com

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ:

- ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИНЖИНИРИНГ
- ПОДЗЕМНАЯ САМОХОДНАЯ ТЕХНИКА
- БУРОВЫЕ СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТ
- ЗАПАСНЫЕ И ИЗНАШИВАЕМЫЕ ЧАСТИ
- ПРОИЗВОДСТВО МК И КОНВЕЙЕРНЫХ СИСТЕМ

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

для горной промышленности



ПОДРЯДНОЕ ДРОБЛЕНИЕ



НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ТЕХНИЧЕСКИЙ АУТСОРСИНГ

