

ТАСБУС

ГЕОЛОГИЯ И БИЗНЕС

РАЗВЕДКА • ДОБЫЧА • ПЕРЕРАБОТКА

ЧИТАТЬ
номер на сайте



НА ДНЕ ДУШИ КАЖДОГО
ЛЕЖИТ ТА БЛАГОРОДНАЯ ИСКРА,
КОТОРАЯ СДЕЛАЕТ ИЗ НЕГО ГЕРОЯ,
НО ЭТА ИСКРА УСТАЁТ ГОРЕТЬ ЯРКО, —
ПРИДЁТ РОКОВАЯ МИНУТА,
ОНА ВСПЫХНЕТ ПЛАМЕНЕМ И ОСВЕТИТ
ВЕЛИКИЕ ДЕЛА.

ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ ТОЛСТОЙ

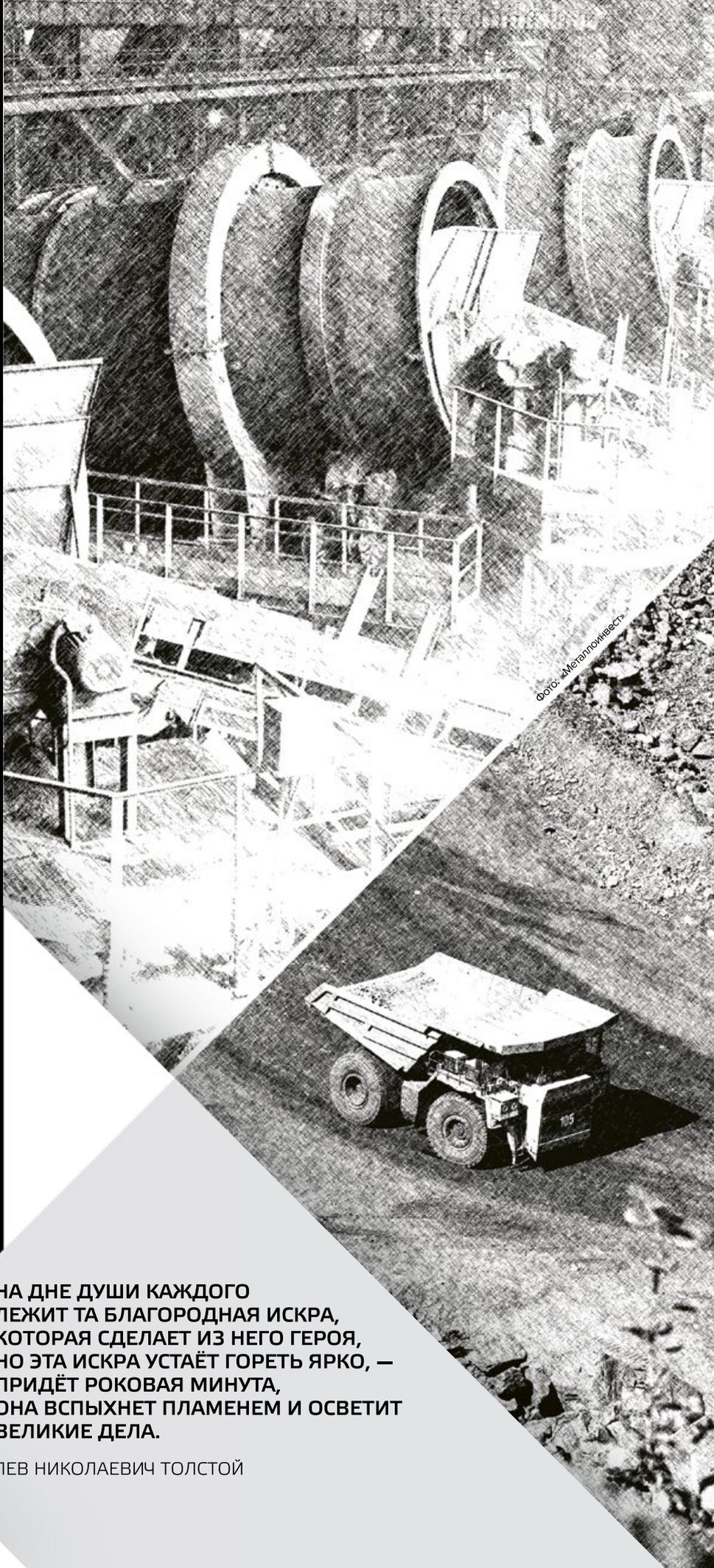


фото: «Металлоинвест»

ПРЕДЛАГАЕМ ГОРНОРУДНЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ:

- Полностью отечественный способ замещения любых патронированных, тротилсодержащих и гранулированных взрывчатых веществ. Используется для заряжания шпуров и скважин наливным ЭВВ как при открытой разработке, так и в подземных условиях шахт и рудников
- Создание средств заряжания от малогабаритных автономных переносных устройств до высокопроизводительного 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 при внедрении техники и технологии, выполнение всех необходимых расчетов логистики, разработка ПО для расчета 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

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- Разработка и поставка компонентов **ПРИНЦИПАЛЬНО НОВОГО** сульфидоустойчивого эмульсионного ЭВВ
- 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



МЫ
ПРИГОТОВИЛИ ДЛЯ ВАС
ЧТО-ТО ОСОБЕННОЕ...



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

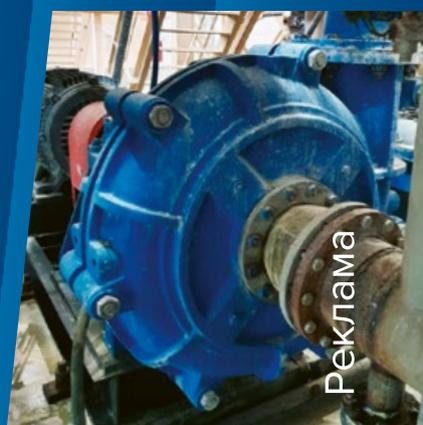


- Поставка фильтровального и сушильного оборудования для обезвоживания промышленных суспензий
- Проектирование фильтровальных станций, изготовление оборудования, шефмонтаж, пусконаладка, сдача под ключ
- Создание отделений фильтрации с нуля, модернизация и автоматизация действующих производств
- Предпроектное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



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дистанционно управляемые роботизированные комплексы и высокотехнологичное оборудование для перефутеровки мельниц.

РТС Р-100

Робот нового поколения с дистанционным управлением до 1,5 км. Оснащён полноповоротной башней, передвигается на самоходных резиновых или стальных гусеницах. Для этого робота доступна большая линейка навесного оборудования. Может поставляться в радиационно-стойком исполнении и с дополнительным пакетом термозащитных опций для работы в условиях высоких температур.



РТС Р-300

Многофункциональный робот с дистанционным управлением до 5 км. Обладает высокой мощностью и адаптивностью благодаря модульной компоновке. Есть возможность выбора шасси, аутригеров, исполнительного механизма и силовой установки. Робот выполняет различные инженерные задачи, исключая необходимость использования парка спецтехники.



Компания «Новые технологии» предлагает комплексные решения по замене футеровки мельниц.

ФУТЕРОВОЧНАЯ МАШИНА

Подъемно-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.

Эффективные технологии буровзрывных работ





Обеспечиваем
эффективный
и безопасный доступ
к природным ресурсам

Следуйте
за ЭВОБЛАСТ

evoblast.ru



Реклама



№ 4 (88) 2025

24

12 #СПРАВОЧНИК_НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

#ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- 16 ПЛАТФОРМА «ПЛИТА» И ПРИЛОЖЕНИЕ «ДОКУМЕНТАТОР» — СДЕЛАНО В РОССИИ
- 20 ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ГОРИЗОНТ» — УСТОЙЧИВОЕ БУДУЩЕЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК
- 24 ЧЕТЫРЕ КЛЮЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: КАК ИХ ВНЕДРЯЕТ «НОРНИКЕЛЬ»
- 30 ОДИН ДЕНЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ С ЦИФРОВЫМИ ПОМОЩНИКАМИ: КАК НОВАЯ ГОРНАЯ УК ЗАБОТИТСЯ О ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ
- 36 АЛМАЛЫКСКИЙ ГМК СОЗДАЁТ «УМНЫЕ КАРЬЕРЫ»: КАК ЦИФРОВИЗАЦИЯ МЕНЯЕТ ГОРНУЮ ДОБЫЧУ В УЗБЕКИСТАНЕ

#БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

- 42 ПЕРЕХОД НА ЭВВ: ПРЕИМУЩЕСТВА РАЗВИТИЯ
- 44 «РУДХИМ»: ДЕСЯТИЛЕТИЕ СОЗДАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗРУШЕНИЯ

#СПЕЦТЕХНИКА

- 46 ЭКСКАВАТОР BELAZ VX20012: ИДЕАЛЬНАЯ ПАРА ДЛЯ 90- И 130-ТОННЫХ САМОСВАЛОВ
- 49 КТЭО РУСЭЛПРОМ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ И СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ УГЛЯ
- 50 ОБЗОР 200-ТОННОГО КАРЬЕРНОГО ЭКСКАВАТОРА SHANTUI SE2000LCW
- 52 НОВАЯ ЖИЗНЬ ТЕХНИКИ

#ОБОРУДОВАНИЕ

- 56 ОПЫТ КОМПАНИИ ШЭЛА: КАК ДОБИТЬСЯ КАЧЕСТВА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОДНОВРЕМЕННО
- 58 БЕЗЦАПФОВАЯ МЕЛЬНИЦА CRUMIN: ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
- 61 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ХРТ-СЕПАРАТОРОВ В РОССИИ
- 62 URAL MINERALS. СНИЖАЕМ ИЗНОС, СОКРАЩАЕМ ПРОСТОИ
- 64 ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ДЕЙСТВИИ: НОВЫЙ ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС ОТ ARMET GROUP И ALLIS SAGA ЗАПУЩЕН В КАРЕЛИИ
- 66 МНОГОКАНАТНАЯ ШАХТНАЯ ПОДЪЁМНАЯ МАШИНА ДЛЯ ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ»
- 68 ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД НА УГОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ В ЯКУТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 6,5 МЛН Т УГЛЯ В ГОД
- 71 КОГДА ПРИВЫЧНЫЕ СХЕМЫ НЕ РАБОТАЮТ, СОСНОВОБОРСКИЙ ЗАМК ПРЕДЛАГАЕТ РЕШЕНИЕ
- 72 ОПТИМАЛЬНАЯ СХЕМА ФЛОТАЦИИ: ЭКСПЕРТНЫЙ ВЗГЛЯД
- 75 ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ: КАК УВЕЛИЧИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРОХОЧЕНИЯ БЕЗ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ
- 76 ООО «СИБИРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ». ОБОРУДОВАНИЕ, СЕРВИС, РЕИНЖИНИРИНГ

#ТЕХНОЛОГИИ

- 78 РЕСУРСЫ И ОСОБЕННОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ ВОЛЬФРАМСОДЕРЖАЩИХ РУД

ООО «АЛС ЧИТА-ЛАБОРАТОРИЯ»

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЛЯ
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



+7 (3022) 28-30-50

als.russia@alsglobal.com

верные решения.
верный партнёр.

Лабораторные комплексы: г. Чита, г. Красноярск

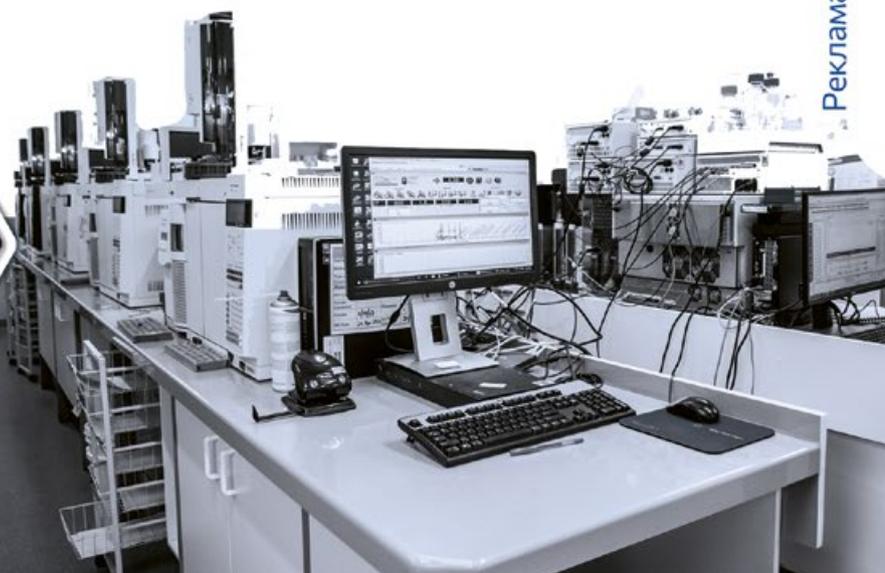
- › Оказание всего спектра аналитических услуг, применяемых при поисках и разведке полезных ископаемых. Аналитические методы включают: пробирный анализ на золото и серебро, атомно-абсорбционную спектроскопию (AAS), атомно-эмиссионную спектроскопию с индуктивно-связанной плазмой (ICP) и другие. Комплекс пробоподготовки включает в себя сушку, дробление и истирание проб.

Мобильные комплексы пробоподготовки (CPL)

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

Обработка керна в лаборатории или на руднике:

- › Резка керна и пробоотбор
- › Фотографирование керна
- › CoreViewer™



106

#ЮБИЛЕЙ

- 82 ИНЖЕНЕРЫ ГОР
- 86 50 ЛЕТ «СЕЛИГДАРУ». НОВАЯ ГЛАВА В ИСТОРИИ ЗОЛОТА ЯКУТИИ
- 94 АО «СЗФК». 20 ЛЕТ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ

#ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА

- 100 «ГЕОТЕХНИКА — ЭТО ПРО ЛЮДЕЙ И ИХ БЕЗОПАСНОСТЬ». КОНСТАНТИН ГРЕБЕНЮК О 14 ГОДАХ В «ПОЛЮСЕ», ВЫЗОВАХ ПРОФЕССИИ И СИЛЕ КОМАНДЫ
- 106 МИХАЙЛОВСКИЙ ГОК ИМ. А. В. ВАРИЧЕВА. ОТ ПЕРВОГО КОВША — ДО ДВУХ МИЛЛИАРДОВ ТОНН
- 114 «ПОЛЮС». ИНВЕСТИЦИИ В ЭФФЕКТИВНОСТЬ
- 118 ВЗОРВАНО, УЛОЖЕНО, СКОЛОТО ЧЁРНОЕ НАДЁЖНОЕ ЗОЛОТО...

#БЕЗОПАСНОСТЬ

- 124 ПОВЫШЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ГАЗООПАСНЫХ РУДНИКАХ

#ЭНЕРГЕТИКА

- 126 НА ПУТИ К «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКЕ

#КАДРЫ

- 132 ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ. ПРИМЕР ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА УГМК
- 134 ОНИ РАБОТАЮТ В ТЕМНОТЕ, НО ВИДЯТ ВСЁ...
- 138 «ПОЛЮС» ПОМОГАЕТ ЖЕНЩИНАМ РАСТИ И ИСПОЛНЯТЬ МЕЧТЫ

#ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

- 142 АУДИТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ
- 144 ДЕЛО О ВОЗМЕЩЕНИИ ВРЕДА, ПРИЧИНЁННОГО ВОДНОМУ ОБЪЕКТУ
- 146 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО С 1 СЕНТЯБРЯ 2025 Г.: ОБЗОР ИЗМЕНЕНИЙ

#СОБЫТИЯ

- 150 ГОРНАЯ ВЫСТАВКА «РУДНИК»: ДИАЛОГ ПРОФЕССИОНАЛОВ

ГЛОБУС
ГЕОЛОГИЯ И НЕДРА
В СОЦСЕТЯХ:



vnedraglobus



globus_vnedra



Журнал «Глобус»

Учредитель и издатель: ООО «Глобус»

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

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

Подписано в печать: 26.09.2025 г.

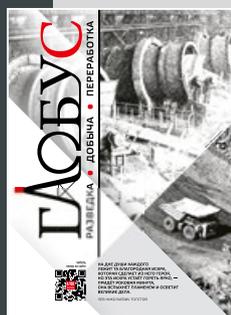
Дата выхода: 02.10.2025 г.

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.



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



АИОМ

НАЙТИ ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

НОВОЕ РОССИЙСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОГР

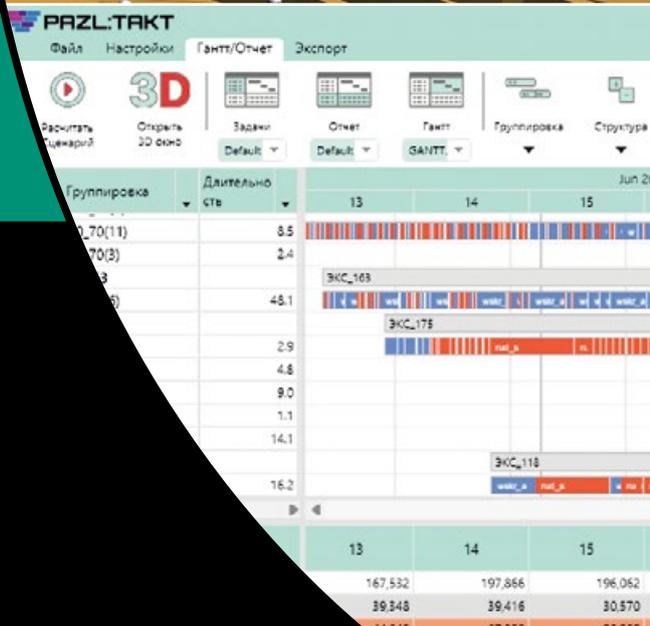
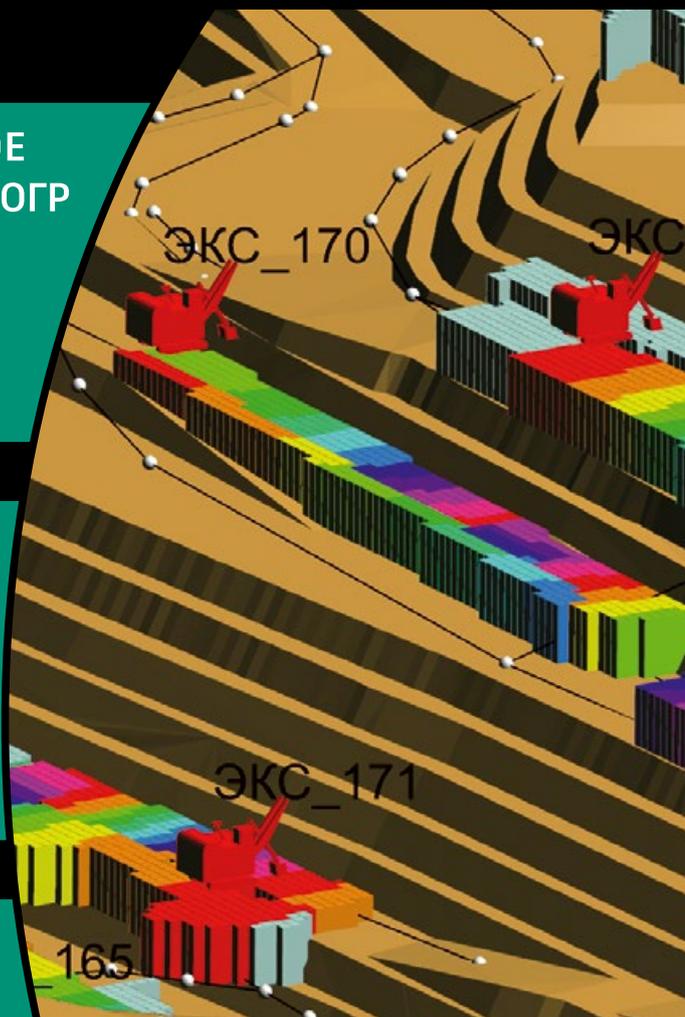
- Экскавация/Транспортировка/Шихтовка
- Собственный алгоритм оптимизации
- Использование правил и ограничений
- Интерактивный интерфейс и соблюдение KPI

КОНСАЛТИНГ И СЕРВИС

- Аудит геологических моделей
- Создание ресурсных и эксплуатационных моделей месторождений
- Оптимизация, стратегическое и тактическое планирование горных работ
- Контроль содержаний на ОГР

ВНЕДРЕНИЕ

- Аудит производственных процессов и обоснование проектов цифровизации
- Сопровождение проектов и внедрение ГГИС
- Кастомизация и адаптация решений
- Обучение и поддержка пользователей ГГИС



+7 495 922 55 54

info@aiom-tech.ru

www.aiom-tech.ru

t.me/GGIS_Mining



ЖУРНАЛ ГЛОБУС

РАЗВЕДКА • ДОБЫЧА • ПЕРЕРАБОТКА



globus_vnedra

ДЕРЖИМ РУКУ НА ПУЛЬСЕ
И ВАС ПРИГЛАШАЕМ



ПОДПИСАТЬСЯ?
НЕСОМНЕННО!

НОВОСТИ ►► ПРЕДПРИЯТИЯ
ТЕХНОЛОГИИ
ОБОРУДОВАНИЕ
СПЕЦТЕХНИКА
КАДРЫ
СОБЫТИЯ
В СФЕРЕ
ДОБЫЧИ
И ПЕРЕРАБОТКИ
ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ

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 ИТ-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 ГИС и производственными системами (MES, PLM), занимается их кастомизацией и поддержкой.



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 ИТ-компания, основанная в 2022 году. Специализируется на внедрении цифровых технологий на горнодобывающих предприятиях, осуществляет техническую поддержку продуктов Microsoft и занимается разработкой собственного программного обеспечения.



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.



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

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

Предлагаем:

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

Реклама

ВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ



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 «ЗАВОД ПИРС»

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

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



АО «ДЖИНГДЖИН»

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

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



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-химического, подъемно-транспортного, землеройного, бурового и специального 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 научной организации.



Реклама

3D-СКАНЕР ОБЪЕМА ГРУЗА



LaseTVM-3D-M (Motion)

Автоматическое лазерное 3D-сканирование объема и профиля погрузки кузовов карьерных самосвалов

- ☑ точное лазерное 3D-измерение объема погрузки
- ☑ цифровые скан-профили транспорта в движении
- ☑ RFID-регистрация и фотоконтроль замера объема
 - ☑ контроль объема остатка в кузове
 - ☑ on-line база данных сканирования
- ☑ контроль отклонения профиля загрузки от центра
- ☑ оценка недогрузки/перегрузки в каждом замере
- ☑ непрерывный мониторинг 24-7 без обслуживания



ЛАЗЕ Россия
398024, Липецк, Россия
проспект Победы, д. 29



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

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 капелей 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.

РЕМОНТ ПРОДАЖА СЕРВИС

**ИМ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
МАШИНЫ**

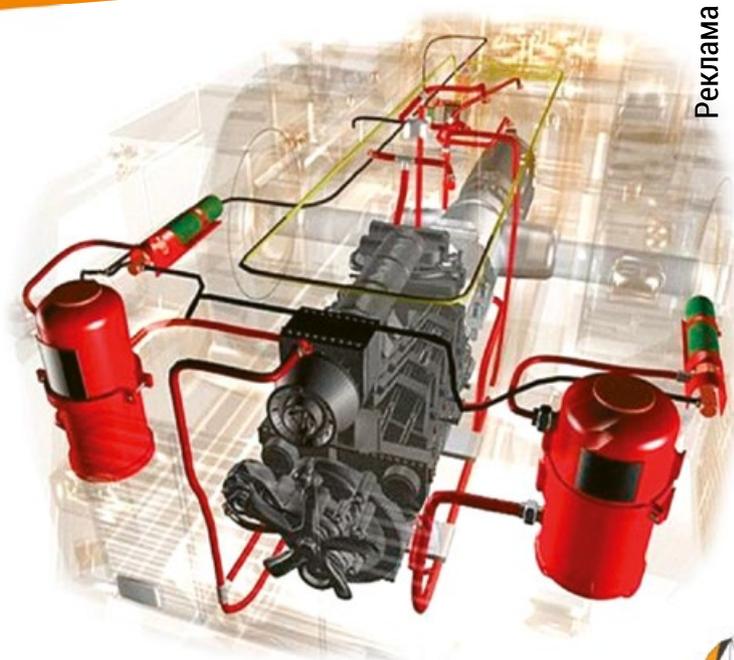
www.indmash.ru

**АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ
ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

для спецтехники типа СП, СКП (Россия)

**ПРОДАЖА / МОНТАЖ
ПЕРЕОБОРУДОВАНИЕ / СЕРВИС**

**НАШИ СИСТЕМЫ – ГАРАНТИЯ
НАДЕЖНОСТИ И ЗАЩИТЫ!**



ООО «Индустриальные машины»
455001, г. Магнитогорск, ул. Герцена, 6, офис 508
+7 (3519) 45-06-96, info@indmash.ru





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 РРН



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

Работаем с материалами: полипропилен РР, полиэтилен РЕ100, поливинилхлорид РVС, фторполимеры РVDF, ЕСТFЕ, FEP, PFA, стеклопластик FRP

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

НАШИ РАБОТЫ



Тарас Яремченко, заместитель директора по информационным технологиям ООО «Гинтелл»

ПЛАТФОРМА «ПЛИТА» И ПРИЛОЖЕНИЕ «ДОКУМЕНТАТОР» — СДЕЛАНО В РОССИИ

Компания ООО «Гинтелл» продолжает укреплять позиции среди российских разработчиков корпоративных решений, представляя обновлённые версии своих ключевых продуктов — компьютерной платформы «Плита» и приложения «Документатор». Оба продукта включены в реестр российского программного обеспечения и успешно протестированы на совместимость с отечественными операционными системами Astra Linux, Base Alt и РЕД ОС (М).

Развитие решений направлено на повышение удобства пользователей, расширение функциональности и создание максимально гибких инструментов для бизнеса и промышленности.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ПЛАТФОРМА «ПЛИТА»

РАСШИРЕНИЕ ЯДРА СИСТЕМЫ

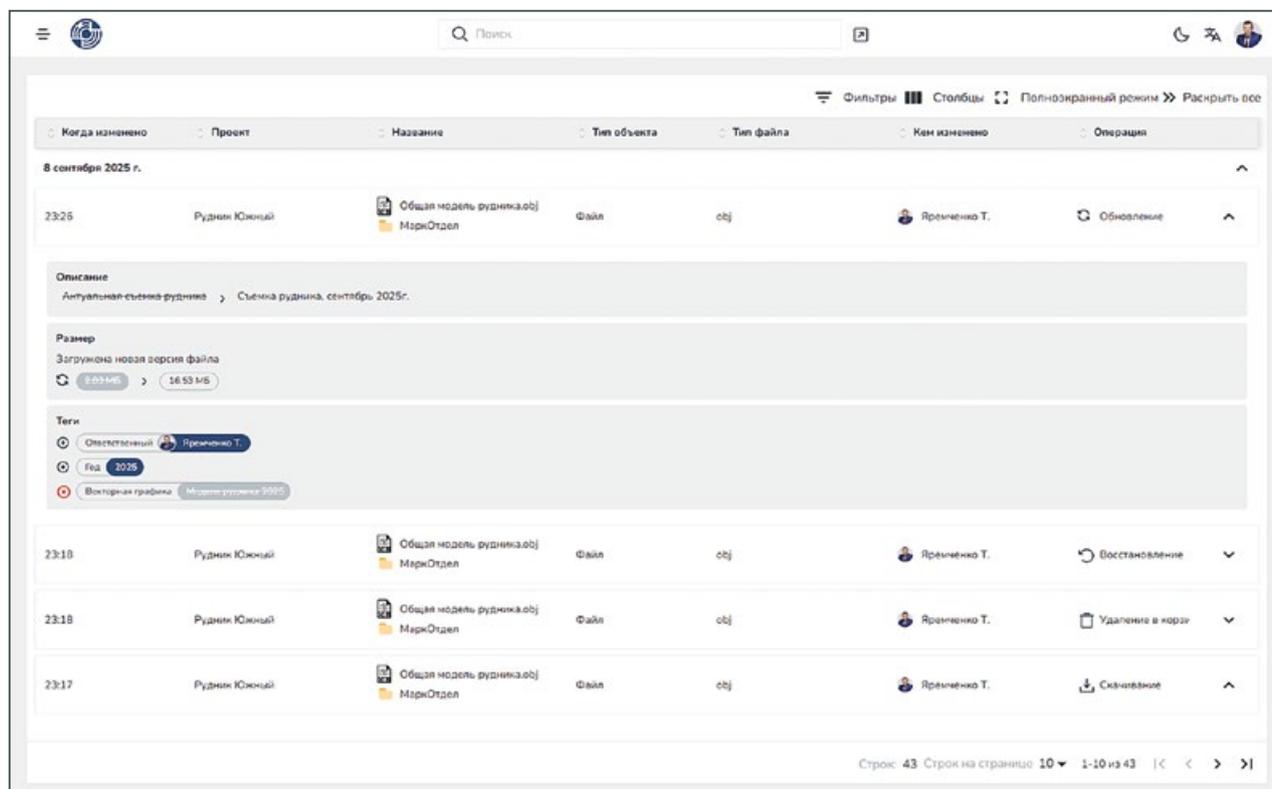
- Добавлены теги для пользователей и групп с автоматическими уведомлениями о событиях по электронной почте.

- Интерфейс адаптирован под разные разрешения экранов, включая ультраширокие мониторы.
- Разработан подробный журнал действий пользователей для администратора системы.

НОВЫЙ МОДУЛЬ «БАЗА ДАННЫХ»

ДЛЯ АДМИНИСТРАТОРОВ:

- No-code конструктор модели данных: настройка таблиц, связей и обязательных полей.
- Гибкие фильтры выпадающих списков: статические и динамические.



	Скважина	От	До	Литология	Месторождение
1	DN_2025_1	0	2.3	Алеврит	Южное
2	DN_2025_1	2.3	4.22	Брежняя	Южное
3	DN_2025_1	3	4.22	Песчанник	Южное
4	DN_2025_1	4	5.34	Глина	Южное
5	DN_2025_1	5.34	6.22	Алеврит	Южное
6	DN_2025_1	6.22	7.55	Глина	Южное
7	DN_2025_1	7.55	14.89	Брежняя	Южное
8	DN_2025_1	14.89	22.5	Алеврит	Южное
9	DN_2025_1	22.5	45	Песчанник	Южное
10	DN_2025_1	45	75.55	Брежняя	Южное

- Конструктор правил проверок: контроль уникальности, глубинные и интервальные проверки.
- Табличные виды: настройка отображаемых данных, фильтров, сортировок и прав доступа.
- Импорт и экспорт: поддержка XLSX, CSV, MS SQL Server и PostgreSQL; выбор стратегии загрузки (добавление, обновление, перезапись).

ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ:

- Удобный табличный интерфейс с возможностью фильтрации, сортировки, закрепления столбцов и полноэкранным режимом.

- Проверка данных в режиме онлайн с подсветкой ошибок и возможностью мгновенного исправления.
- Безопасный импорт и экспорт с учётом заданных правил контроля качества данных.

НОВЫЙ МОДУЛЬ «ОТЧЁТНОСТЬ»

- Конструктор отчётов в стиле Excel с условным форматированием, печатными формами, экспортом и возможностью копирования шаблонов.

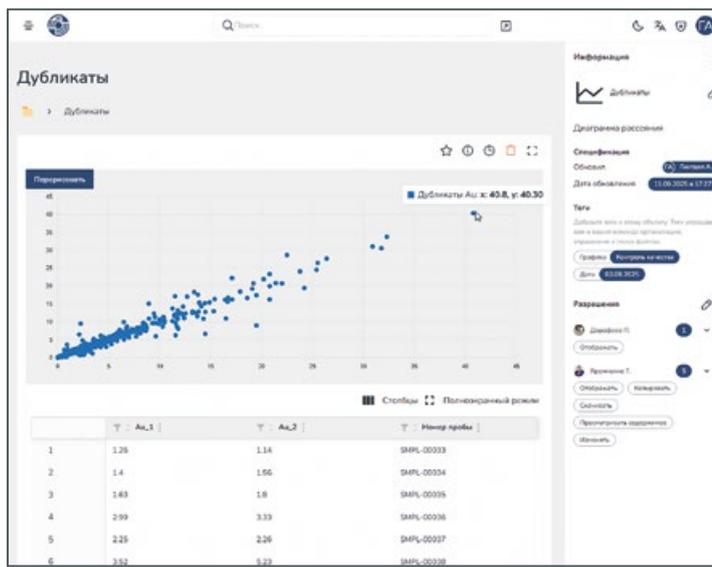
А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Q	R	S	T	U	V	W
1																								
2	Акт																							
3	заполнения скважины СкваЖом DN_2025																							
4	и испытания средств герметизации ее устья																							
5	Месторождение Месторождение																							
6	Регион МестоРегион																							
7	Год СкваГод																							
8	Дата Акта ДатаАкта																							
9																								
10																								
11	Координаты скважины:																							
12	X	Y	Z																					
13	X	Y	Z																					
14																								
15	Местоположение устья скважины (привязка к пунктам съемочного обоснования):																							
16	проектная длина: ДлиСква угол наклона УголНакл																							
17	диришль ДириШль диаметр бурения Диаметр																							
18																								

- Конструктор диаграмм: построение графиков, диаграмм и гистограмм.
- Поддержка крапов и коллекций крапов в рабочем пространстве.
- Конструктор геологической колонки.

ПРИЛОЖЕНИЕ «ДОКУМЕНТАТОР»
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Полная адаптация интерфейса для сенсорных устройств (Android, Windows, РЕД ОС М).
- Поддержка динамических фильтров в выпадающих списках.
- Гибкие стратегии импорта данных: добавление, обновление, перезапись.
- Возможность дополнения существующих Excel-файлов при экспорте.
- Новый инструмент «Наборы» для группировки и последовательного запуска объектов.
- Глобальные фильтры для работы со всеми данными выбранной сущности.
- Изменение ширины столбцов.
- Каскадное удаление данных в связанных таблицах.
- Оптимизация алгоритмов загрузки и проверок для повышения быстродействия.
- Новое окно результатов валидации с предупреждениями и ошибками.
- Поддержка условных правил проверок.
- Расширенное отображение полей справочников в выпадающих списках.

Благодаря новым инструментам и улучшенному пользовательскому опыту решения «Плита» и «Документатор» становятся ещё более мощными и универсальными инструментами для работы с корпоративными данными. Эти обновления открывают пользователям возможность гибкой настройки процессов, повышения качества данных и ускорения документооборота, соответствуя современным требованиям цифровой трансформации.



Ошибки и предупреждения 3 1

Строка 1 1 Исправить Перейти

От:
Интервал должен начинаться с 0

Строка 3 1 Исправить Перейти

До:
Пропуски между интервалами [16,0;21,0] и [32,0;42,4]

Строка 4 1 Исправить Перейти

От:
Пропуски между интервалами [16,0;21,0] и [32,0;42,4]

Строка 8 1 Исправить Перейти

Порода:
Значение в столбце «Порода» не должно быть пусто.

Страница: 1 Закреть



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

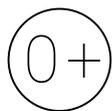
Москва, Крокус Экспо
Crocus Expo, Moscow, Russia



**Забронируйте
стенд**



**Book
your stand**



**ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER**

miningworld.ru



Реклама

Ю. А. Дик, начальник отдела, к. т. н., Д. Р. Будник, заведующий сектором, В. А. Запрудин, старший научный сотрудник, Д. Л. Топко, научный сотрудник АО «Уралмеханобр», г. Екатеринбург, Россия

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ГОРИЗОНТ» – УСТОЙЧИВОЕ БУДУЩЕЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

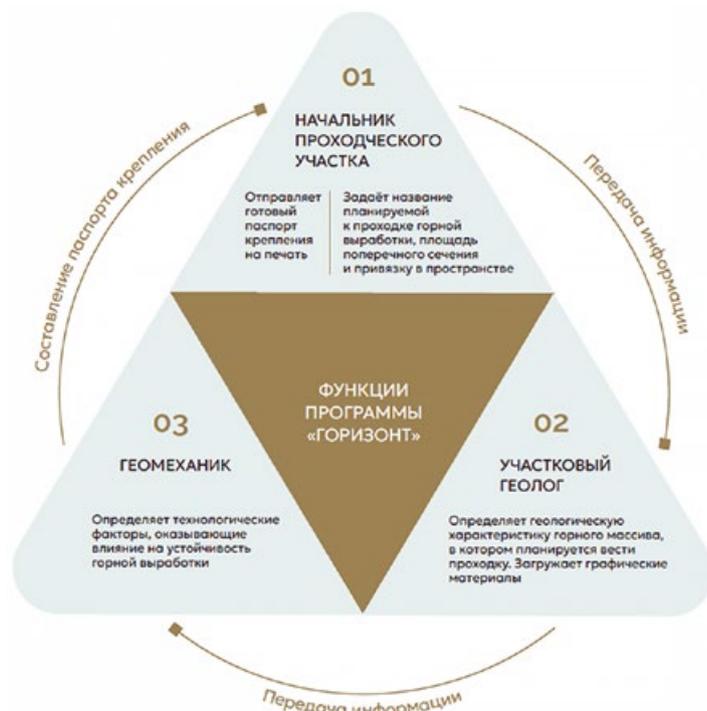
Эффективная организация проходки горных выработок задаёт общий темп работы подземного рудника, поскольку определяет возможность своевременного выполнения всех последующих технологических процессов — от бурения вееров взрывных скважин до ведения очистных работ. Ключевым элементом данного процесса является крепление выработок, требующее слаженного взаимодействия специалистов и оперативного обмена данными.

Требования нормативной документации по промышленной безопасности жёстко регламентируют необходимость составления паспортов крепления на планируемые к проходке горные выработки. Вместе с тем существующая практика обмена документами в бумажном формате серьёзно сдерживает скорость взаимодействия инженерно-технического персонала и отнимает значительную часть их рабочего времени.

Таким образом, повышение эффективности этого процесса становится важной задачей, решение которой сегодня невозможно

без применения ориентированных на практику цифровых инструментов, способных автоматизировать процесс разработки паспортов крепления горных выработок. Таким решением стал программный комплекс «Горизонт», разработанный специалистами АО «Уралмеханобр».

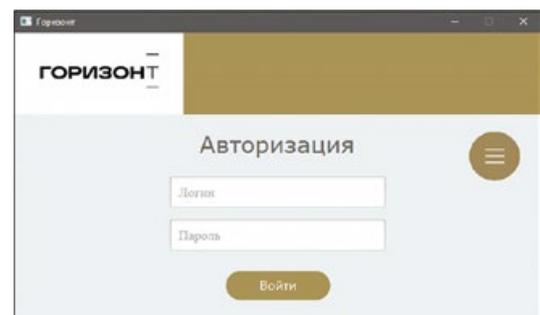
Программа «Горизонт» — это многопользовательское приложение, разработанное на базе Java для объединения руководителей проходческих участков, участковых геологов и геомехаников в едином цифровом пространстве для разработки паспортов крепления горных выработок.

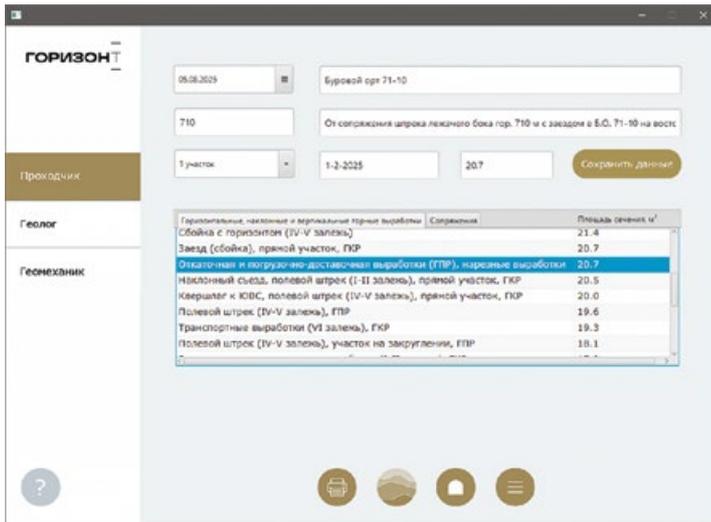


ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ГОРИЗОНТ»

В зависимости от должности, указанной системным администратором при добавлении нового пользователя в программу «Горизонт», после авторизации открываются вкладки «Проходчик», «Геолог» или «Геомеханик».

Вкладка «Проходчик» создана для начальника проходческого участка или его заместителя. В ней указывается название планируемой к проходке





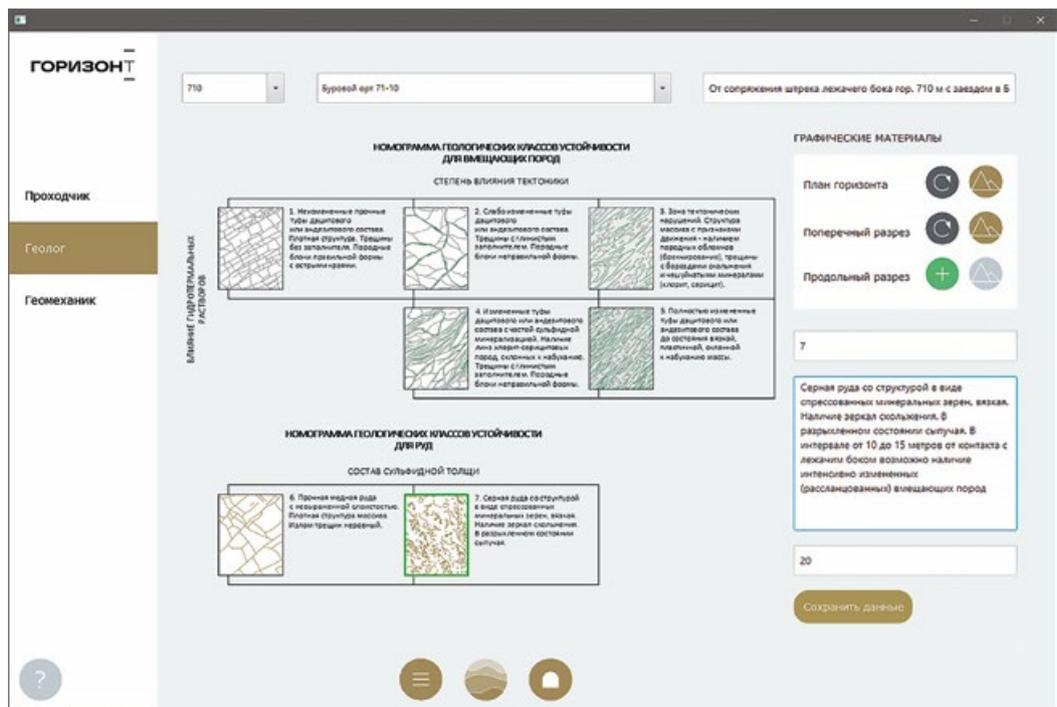
горной выработки, её привязка в пространстве и площадь поперечного сечения.

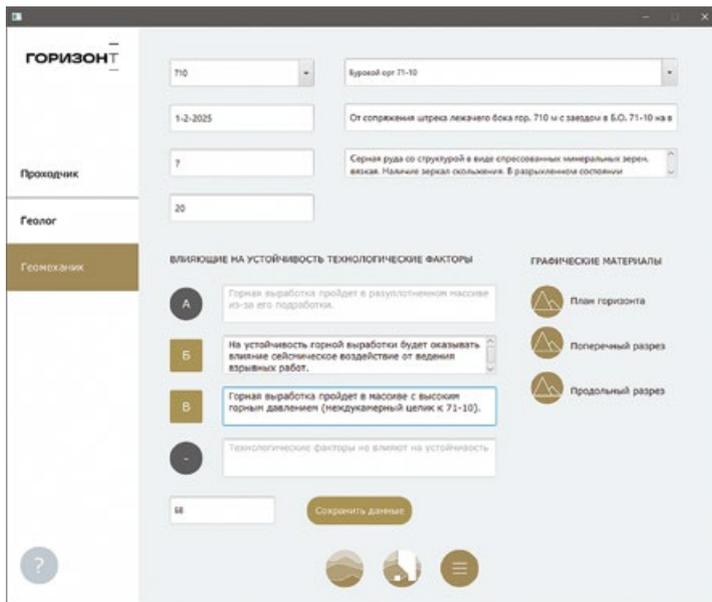
После сохранения в базе данных создаётся строка, содержащая всю введённую информацию. База данных доступна для просмотра как из окна «Авторизация», так и из вкладок «Проходчик», «Геолог» и «Геомеханик». База данных имеет функции сортировки и фильтрации, но не редактируется.

Вкладка «Геолог» создана для работы участковых геологов. После выбора нужного горизонта и названия горной выработки из выпадающего списка участковый геолог в окне «Графические материалы» загружает план горизонта, поперечный и продольный разрезы с изображённой горной выработкой согласно привязке. Далее по интерактивной номограмме определяет геологический класс устойчивости массива, в котором планируется вести проходку. При адаптации программы «Горизонт» под условия конкретного месторождения специалистами

АО «Уралмеханобр» в условиях шахты оцениваются геологические типы пород и руд, определяются геологические классы устойчивости массива, которые для удобства пользователей представляются в виде номограммы. В зависимости от выбранного геологического класса устойчивости в последующем программа «Горизонт» подбирает способ крепления горной выработки. Геологическое описание во вкладке «Геолог» заполняется автоматически и доступно для корректировки. Далее участковый геолог указывает длину горной выработки, которая будет пройдена в указанных геологических условиях.

Устойчивость горного массива и способы крепления горных выработок зависят не только от свойств геологической среды, в которой ведётся процесс проходки, но и от особенностей системы разработки. Например, для систем разработки с камерно-целиковым порядком отработки рудных запасов проходка горных выработок на больших глубинах в камерах последней очереди ведётся в условиях высокого горного давления, а в случае многоярусной схемы горный массив может быть подвержен разуплотнению ввиду его подработки. Для систем разработки с обрушением деформация горных выработок, проводимых вблизи обрушения, может проявляться в виде ползучего движения при наличии таких структур, как сбросы, сдвиги и надвиги. Всё это создаёт технологические факторы, оказывающие влияние на устойчивость горных выработок и проектирование их крепи. На различных рудниках применяются различные системы разработки, поэтому перечень технологических факторов, оказывающих влияние на устойчивость горных выработок, определяется индивидуально для каждого рудника. Функция определения технологических факторов для планируемой к проходке горной выработки доступна для геомеханика.





Геомеханик выбирает из выпадающего списка горизонт и название планируемой к проходке горной выработки. Такие поля, как привязка, геологический класс устойчивости и геологическое описание, заполняются автоматически. Используя графические материалы, загруженные участковым геологом (план горизонта, поперечный и продольный разрезы), геомеханик определяет технологические факторы, которые будут оказывать влияние на устойчивость горной выработки.

После сохранения введенной геомехаником информации в базе данных в столбце «№ листа типового паспорта крепления» автоматически появляется номер типового паспорта крепления. Типовые паспорта разработаны заранее для применяемых на руднике сечений горных выработок для каждого геологического класса устойчивости в сочетании с различными технологическими факторами.

Перечень используемых на руднике сечений горных выработок и их сопряжений является исходной информацией для разработки типовых паспортов крепления. Разработка типовых паспортов крепления произ-

водится с учётом применяемых на руднике типов крепления, имеющегося оборудования и накопленного опыта за предыдущий период эксплуатации.

Для начальника проходческого участка или его заместителя во вкладке «Проходчик» доступна функция «Печать». После выбора горизонта и названия горной выработки, для которой нужно составить паспорт крепления, используется функция «Создать паспорт», и в текстовом редакторе открывается готовый паспорт крепления, содержание которого полностью удовлетворяет требованиям федеральных норм и правил в области промышленной безопасности. Далее начальник проходческого участка или его заместитель распечатывают готовый документ для его утверждения у технического руководителя объекта и ознакомления линейным персоналом проходческих бригад.

ПОЧЕМУ ПРОФЕССИОНАЛЫ ВЫБИРАЮТ ПРОГРАММУ «ГОРИЗОНТ»?

1) Индивидуальный подход к оценке устойчивости горных выработок в зависимости от особенностей геологического строения месторождения и технологических факторов.

2) Чёткое распределение обязанностей и ответственности для слаженной работы руководителей проходческих участков, участковых геологов и геомехаников без дублирования функций.

3) Сокращение времени на разработку паспортов крепления без потери качества.

4) Полное соответствие содержания паспортов крепления требованиям ФНИП и единый стандарт оформления для предприятия.

5) Вся информация о крепи горных выработок хранится в структурированной базе данных для контроля и корректировки процесса крепления.

Вы можете узнать дополнительную информацию о программе «Горизонт», если свяжетесь с нами: kotenkov_av@umbr.ru.

База данных подземного рудника

№	ДАТА	СЕЧЕНИЕ	ГОРИЗОНТ	ПРИВЯЗКА	НАЗВАНИЕ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ	ДЛИНА ВЫРАБО...	ГЕОЛ. КЛАСС УСТОЙ...	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	№ ЛИСТА ПАСПОРТА КРЕ...	ПРИМЕЧАНИЕ
1-1-2025	2025-06-30	19.6	730	От наклонного съезда...	Правый штрек	35	1	Слоистый массив кварцевый альбит...	1	Все данные внесе...
1-2-2025	2025-06-05	20.7	710	От сопряжения штре...	Буровой скв 71-10	20	7	Серная руда со структурой в виде с...	75	Все данные внесе...
1-3-2025	2025-06-15	16.5	1500	От сопряжения скв 1...	Буровой скв 1	35	6	Прочная медная руда с неваряжени...	103	Требуется геолог...
1-4-2025	2025-06-19	12.5	800	На север от сопряже...	Скв 5/9	21	5	Слоистый массив медной руды. Мл...	111	Паспорт создае...
1-5-2025	2025-06-19	5.8/5.8	70	От наклонного съез...	Штрек 5					Требуется геолог...
110-1-2025	2025-06-29	13.8	111	От МТ 200 на юг +70 ...	Выработка опечаточная (дурутузая)	90	1	Слоистый массив кварцевый альбит...	1	Паспорт создае...
110-10-2025	2025-06-29	10.6	200	На север от скв 123 ...	Буровой скв 7-1	1.8	4	Массив прочных слоистых туфов (с...	34	Паспорт создае...
110-11-2025	2025-06-29	10.6	200	На север от скв 123 ...	Штрек 51	20	5	Слоистый массив медной руды. Мл...	44	Все данные внесе...
110-12-2025	2025-06-29	10.6	200	От сопряжения скв 1...	Скв 5/8	10	6	Слоистый массив серной руды. Вел...	54	Все данные внесе...
110-13-2025	2025-06-29	5.0	313	От наклонного съез...	Буровой скв 15					Требуется геолог...
110-14-2025	2025-06-29	5.0	313	На север от сопряже...	Выработка окислительная, вентиляционная	20	2	Слоистый массив гидротермально и...	11	Все данные внесе...
110-15-2025	2025-06-29	5.0	313	От МТ 300 на юг +50 ...	Штрек 10	23.5	3	Уматовидно перемешанный массив туф...	23	Все данные внесе...
110-16-2025	2025-06-29	5.0	313	От сопряжения штре...	Выработка окислительная, вентиляционная	50	4	Массив прочных слоистых туфов (с...	35	Все данные внесе...
110-17-2025	2025-06-29	5.0	313	На север от скв 123 ...	Скв 1/2					Требуется геолог...
110-18-2025	2025-06-29	5.0	313	На север от сопряже...	Буровой скв 6	7	6	Слоистый массив серной руды. Вел...	55	Все данные внесе...
110-19-2025	2025-06-29	5.0	400	От наклонного съез...	ниша воронки	90	1	Слоистый массив кварцевый альбит...	3	Все данные внесе...
110-2-2025	2025-06-29	13.8	111	От МТ 20 на юг +10 ...	Выработка опечаточная (дурутузая)	20	2	Слоистый массив гидротермально и...	9	Все данные внесе...
110-20-2025	2025-06-29	4.0	400	От сопряжения скв 1...	Сбойка	90	1	Слоистый массив кварцевый альбит...	4	Паспорт создае...
110-21-2025	2025-06-29	4.0	400	На север от скв 123 ...	кладок	12	2	Слоистый массив гидротермально и...	12	Все данные внесе...
110-22-2025	2025-06-29	4.0	400	От сопряжения штре...	ниша воронки	13	3	Уматовидно перемешанный массив туф...	24	Все данные внесе...

МЫ РАБОТАЕМ, ВЫ РАЗВИВАЕТЕСЬ

Реклама



IMC Montan

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 более 850 проектов с 1992 года
- Команда лучших экспертов в горной, геологической, перерабатывающей, экономической и др. областях
- Международная группа с опытом в других странах

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

Тел.: +7 (495) 250 67 17;
Факс: +7 (499) 251 59 62

www.imcmontan.ru
consulting@imcgroup.ru

Анна Кислицына

ЧЕТЫРЕ КЛЮЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: КАК ИХ ВНЕДРЯЕТ «НОРНИКЕЛЬ»

Искусственный интеллект приносит компании «Норникель» экономический эффект, который оценивается в 100 млн долларов в год, или 1,5 % EBITDA. За пять лет активного внедрения ИИ превратился из экспериментальной технологии в полновесный фактор рыночной конкуренции. К нему проявляют внимание все предприятия отрасли.

Наибольшую выгоду сейчас приносят ИИ-технологии «первого горизонта» внедрения — компьютерное зрение и предиктивная аналитика. Они глубоко интегрированы в производственные цепочки, а соответствующий экономический эффект хорошо поддается подсчёту.

Следующий «горизонт» — это моделирование комплексных процессов и применение генеративного ИИ. В этих технологиях скрыт колоссальный потенциал, но для них ещё предстоит разработать методики контроля и оценки.

На примере «Норникеля» удобно рассмотреть весь спектр ИИ-технологий, применяемых в горнодобывающей промышленности.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ

Технологии, которые помогают компьютеру анализировать и «понимать» визуальную информацию, называют компьютерным зрением. Используя в качестве «органа чувств» одну лишь видеокамеру, искусственный интеллект может классифицировать объекты в кадре, устанавливать их размеры и местоположение, выявлять движение, определять свойства материалов.

Так, на горно-обогатительных фабриках «Норникеля» ИИ определяет размер фракции горной породы, поступающей с дробилки на мельницу полусамозмельчения (МПСИ). Движущиеся по транспортеру «камни» могут быть мелкими и крупными, твёрдыми и мягкими. Например, Талнахская обогатительная фабрика перерабатывает семь типов руд с четырёх разных рудников. На выходе же МПСИ требуется результат стабильного качества.

Твёрдую породу нужно молоть медленно, чтобы не перегреть мельницу. Мягкую лучше перерабатывать быстрее, чтобы сберечь время и электроэнергию. Раньше операторы управляли мельницей «на глаз», по большей части перестраховываясь и не используя весь потенциал маши-



ны. Электронный глаз видит лучше и определяет плотность точнее, сопоставляя размер фракции и вес породы. Работу искусственному интеллекту облегчает специальное контрастное освещение на транспортере.

Компьютерное зрение применяется и на последующих этапах обогащения. Измельчённая порода, смешанная с водой, поступает по трубопроводу во флотомашину. Там к ней добавляется вещество-спениватель, а снизу подаются пузырьки воздуха. Мелкие частицы цветных металлов поднимаются на поверхность вместе с пеной. Искусственный интеллект помогает измерить размер пузырьков — важный индикатор хода процесса.

Собранная с поверхности пена сгущается, взаимодействуя с водой. Сливаемая вода должна быть чистой — мутный цвет означает, что вместе с жидкостью уходят ценные металлы. Прозрачность воды



оценивает система компьютерного зрения — простой контактный датчик не выдержал бы работы в агрессивной среде.

Машинное зрение работает и непосредственно в шахте, делая добычу полезных ископаемых безопаснее. Комплекс «Антинаезд» с 2023 года устанавливается на самоходную технику, задействованную на рудниках. Система распознаёт, когда рядом находится человек, и препятствует столкновениям с пешеходами. Работая под землёй в условиях недостаточного освещения, нейросеть анализирует сигнал тепловизора, а не обычной видеокамеры.

В перспективе компьютерное зрение может повысить безопасность и эффективность работы на любом этапе производства и логистики. Нейросеть легко распознаёт людей в кадре и определяет, что они делают. Системы на основе ИИ могут пресечь как нарушение норм охраны труда, так и нецелевое использование рабочего времени.

ПРЕДИКТИВНАЯ АНАЛИТИКА

Машинное обучение позволяет строить точные прогнозы на будущее, анализируя большие объёмы исторических данных. Предиктивная аналитика опирается на обобщённый опыт — не какого-то отдельного мастера, а всей компании целиком.

Яркий пример — цифровой оптимизатор флотации. Ключевой процесс обогащения руды считается почти искусством — из-за огромного числа факторов, которые должен учитывать и варьировать оператор флотомашин. Химический состав реагента-вспенивателя, скорость перемешивания, объём подаваемого воздуха, гашение пены водой — всего около 40 параметров этого процесса являются переменными.

Раньше эту работу выполнял технолог — он оценивал характеристики сырья и стремился добиться стабильного качества продукта на выходе. Теперь эту работу выполняет искусственный интеллект, который действует проактивно: симулирует ближайшие 5–10 минут и находит оптимальную конфигурацию флотомашин.

Аналогичную задачу решает ИИ-советчик для печей взвешенной плавки на Надеждинском металлургическом заводе — обеспечивает стабильно высокое качество продукта (штейнов) при переменном качестве сырья (концентратов). Результаты

химического анализа концентратов поступают с задержкой. ИИ заранее подбирает оптимальный режим работы печи, полагаясь на исторические данные и компьютерное зрение, — и тем самым сберегает «Норникелю» 3 млн долларов в год.

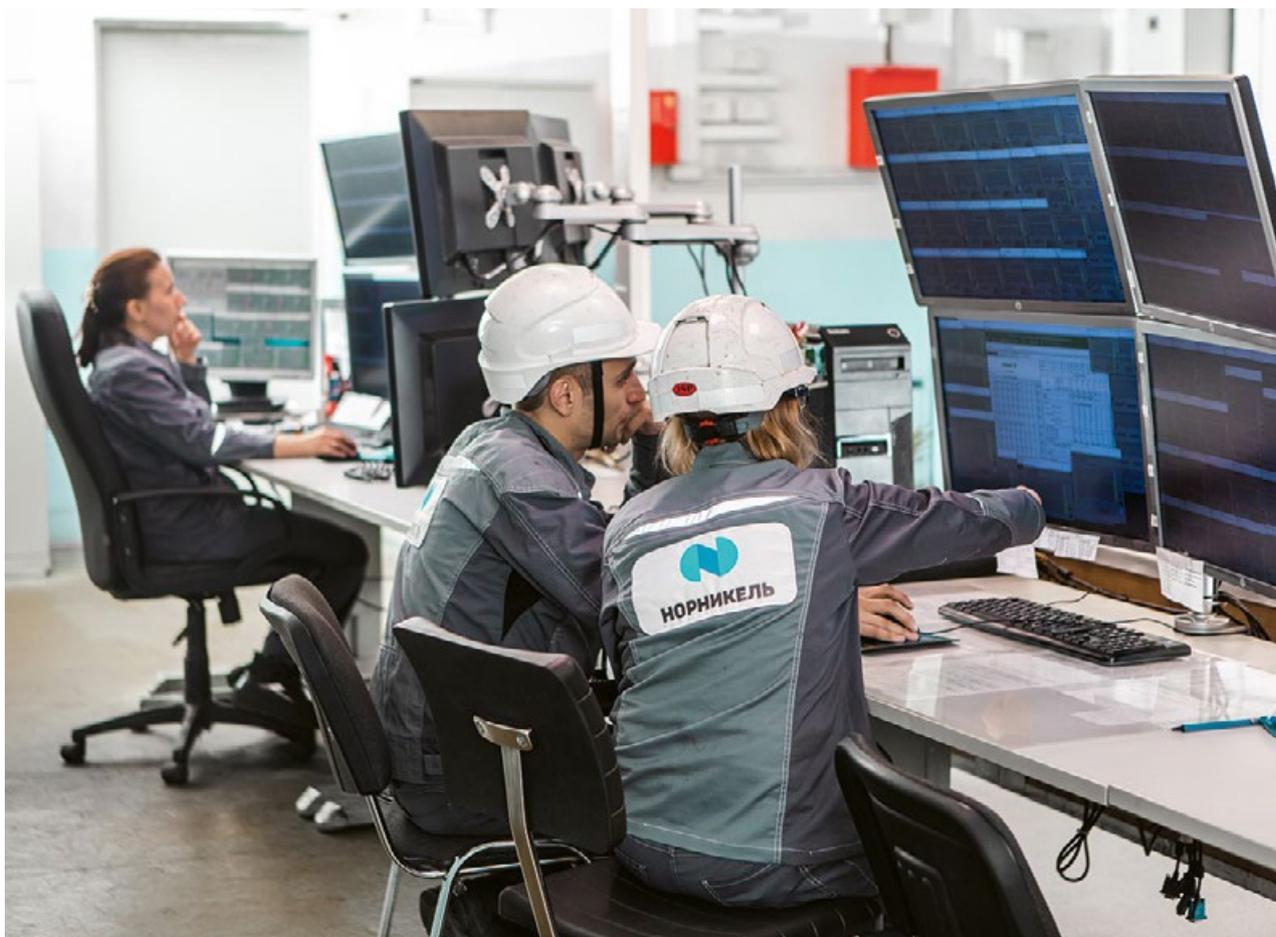
Машинное обучение помогает экономить на «железе». Практически на всех этапах технологической цепочки требуется химический анализ сырья и готовой продукции. Концентрацию отдельных химических элементов измеряют с помощью рентгеновской спектроскопии. Спектрометр — дорогой и сложный в наладке прибор, который настраивается на определённый элемент. Виртуальные датчики с ИИ позволяют заменить часть реальных замеров виртуальными — например, по содержанию железа, никеля и меди вычислить концентрацию серы.

В «Норникеле» разрабатывают и универсальные ИИ-технологии. Так, для управления практически любым промышленным оборудованием используют ПИД-регуляторы с обратной связью (пропорционально-интегрально-дифференцирующий регулятор). Только на Кольской ГМК их несколько тысяч. Регуляторы необходимо систематически калибровать. Раньше их обходил технолог, теперь же калибровку проводит искусственный интеллект через сетевой интерфейс.

Там же, на Кольской ГМК, искусственный интеллект управляет работой котельной ТЭЦ. Модель учитывает погодные изменения и обещает повысить эффективность ТЭЦ на 15–20 %.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

От управления отдельными этапами производства IT-специалисты переходят к моделированию комплексных систем и физических процессов. Разработка месторождения начинается с создания 3D-модели



ЦИФРОВИЗАЦИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ



ИЗМЕРЕНИЕ
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО
СОСТАВА ГОРНЫХ ПОРОД



 СДЕЛАНО В РОССИИ



ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ
ДЕТОНАЦИИ ВЗРЫВАЧАТЫХ
ВЕЩЕСТВ



Реклама



ООО «Давтех» ✉ info@davtech.ru 🌐 davtech.ru ☎ 8 (343) 266 34 68

ДАВТЕХ

недр и рудного тела. Математические алгоритмы помогают интерполировать результаты геологических замеров на большие подземные пространства. Кликнув мышкой в любую точку модели, можно узнать, что ждёт горняков под землёй.

Проходческие работы планируются в этом же трёхмерном пространстве. Направивается аналогия с BIM-моделями, которые применяют в недвижимости, — только строят не вверх, а вниз.

Искусственный интеллект помогает рассчитать статические напряжения, которые испытывает порода, чтобы учесть вероятность обрушения при строительстве. Точное моделирование способствует не только безопасности, но и экономии: не приходится возводить мощную опалубку там, где риск обвала отсутствует.

С помощью ИИ-модели проектировщики проводят симуляцию буровзрывных работ. Так они точно определяют схему расстановки скважин, оптимальный интервал между ними, необходимую мощность взрывчатки. Результат — не только экономия, но и более точное соответствие проектной конфигурации шахты.

Аxioma — ИИ-проект, который «Норникель» создавал не столько для себя, сколько для всей промышленной отрасли России. Это конструктор цифровых двойников, применимый для предприятий любого масштаба, от котельной до нефтеперерабатывающего завода. Главное, чтобы на объекте имелась АСУ ТП (автоматическая система управления производственным процессом).

Аxioma выдаёт подробные данные о количестве и составе вредных выбросов предприятия в реальном времени — и делает это с прецизионностью «железного» измерительного прибора. Точность «Аксиомы» подтвердил Всероссийский институт метрологии имени Менделеева. Система уверенно проходит поверку наравне с аппаратными датчиками и может их полноценно заменить.

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Этот вид искусственного интеллекта лучше всего знаком широкой публике — к нему относятся и ChatGPT, и генераторы изображений, и алгоритмы для создания музыки, видео, дипфейков. Генеративный ИИ известен как своими безграничными возможностями, так и склонностью к галлюцинованию.

Однако технология RAG (Retrieval Augmented Generation) позволила доверить генеративному ИИ серьёзные бизнес-задачи. RAG — это сочетание искусственного интеллекта и поиска информации во внешних источниках.

В «Норникеле» большие языковые модели (LLM) в сочетании с RAG уже помогают технологам быстро находить информацию в технической документации — по смыслу, а не по ключевым словам, которые бывает трудно вспомнить. Аналогично LLM используют юристы и менеджеры для поиска в нормативных документах, корпоративных базах данных, бухгалтерской отчётности.

Руководство может использовать генеративный ИИ, чтобы изучать и резюмировать большие



объёмы информации, генерировать идеи (бороться с творческим ступором) и облекать их в мультимодальные презентации (текст, изображение, инфографика).

Разработчики «Норникеля» создают агентов на базе искусственного интеллекта для ключевых производственных и бизнес-процессов — для автоматизации рутинных операций, ускорения анализа данных и поддержки принятий решений. В фокусе — практическая эффективность: повышение точности, скорости и устойчивости операций. Параллельно ведётся разработка собственной доменной языковой модели на основе LLM, которая обеспечит генеративный поиск по внутренним документам и корпоративным базам знаний, снижая нагрузку на экспертов и упрощая доступ к критически важной информации.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФЛОТАЦИИ И СГУЩЕНИЯ отечественного производства по лучшим мировым стандартам

- Собственный дизайн TEM Partner®
- Собственные системы автоматизации и управления
- Шефмонтаж и пусконаладка
- Модернизация оборудования
- Технологические гарантии



TEMP CELL Пневмомеханические флотомашины



TEMP JET Эжекторные флотомашины



TEMP FLASH Установки скоростной флотации



TEMP High Rate Радиальные сгустители



Реклама



Ксения Миронова

ОДИН ДЕНЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕ С ЦИФРОВЫМИ ПОМОЩНИКАМИ: КАК НОВАЯ ГОРНАЯ УК ЗАБОТИТСЯ О ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ

Современную угледобывающую промышленность невозможно представить без технических и цифровых решений. Добывать уголь быстро и эффективно горнякам помогают высокопроизводительная, современная техника, автоматизация процессов, информационные системы, программы и подсказчики. С ростом производительности вырос и уровень промышленной безопасности. Рассмотрим, как цифровые решения защищают горняков Новой Горной УК. Для примера возьмём двух героев — водителя автосамосвала на разрезе и проходчика в шахте.

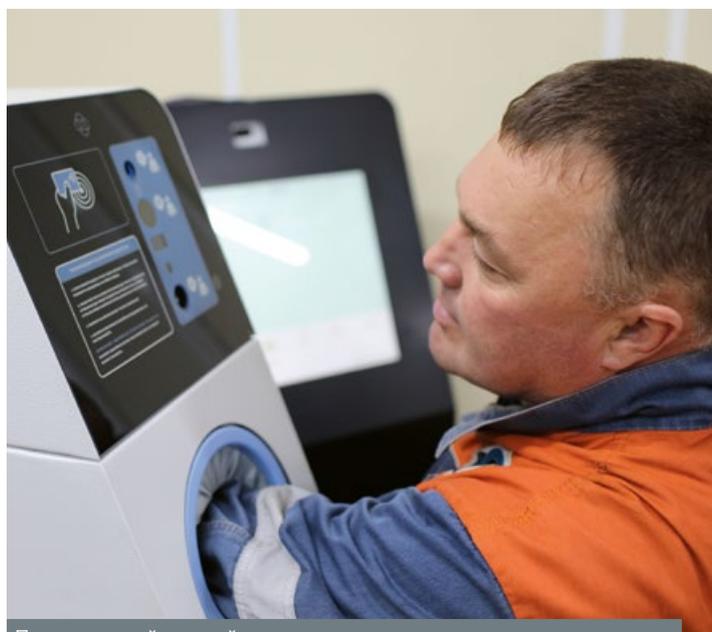
НАЧАЛО СМЕНЫ

И у горняка, и у шахтёра рабочий день начинается с предрейсового и предсменного медосмотров. На измерение давления, пульса, температуры и прохождение алкотестирования уходит всего пара минут. Все благодаря электронной системе медицинского осмотра. Прикладываешь пропуск с табельным номером к считывателю, опускаешь руку в шлюз — и система автоматически определяет все параметры. Данные попадают в электронный журнал. Если в показателях здоровья работника есть отклонения, ему выдают направление в поликлинику.

ГОТОВИМСЯ К РАБОТЕ

Каждый работник на производстве одет в спецодежду. И он не забудет своевременно получить новые средства индивидуальной защиты — об этом ему напомнит мобильное приложение. В цифровом подсказчике также можно посмотреть наличие СИЗ на складе.

После медосмотра водитель автосамосвала отправляется на производственную площадку, чтобы принять машину после предыдущей смены и отправиться в рейс. Перед тем как сесть за руль, нужно провести предсменный осмотр технического состояния машины. В каком порядке это делать, подскажет цифровой подсказчик технологического процесса. Каждый автосамосвал оснащён цифровыми планшетами с установленной программой. Здесь же в процессе работы отображается расстояние от места погрузки до отвала,



Перед каждой сменой показатели здоровья горняков оценивает ЭСМО — электронная система медицинского осмотра

количество рейсов, простои за смену, показатели работы двигателя и давление в колесах.

А проходчик перед спуском в горные выработки посетит ламповую. Здесь ему выдадут индивидуальный светильник с видеорегистратором, который помогает контролировать правильность выполнения



В ламповой шахтёры получают индивидуальные светильники, самоспасатели и газоанализаторы

работ. Также каждый шахтёр получает газоанализатор для контроля аэрологической обстановки в течение смены.

СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ В ШАХТЕ

После ламповой проходчик отправляется в свой забой. В подземных горных выработках за безопасностью шахтёра следят сразу несколько систем, которые передают информацию в диспетчерский пункт шахты. Первая — это система аэрогазового контроля. Она контролирует концентрацию опасных газов и пыли в рудничной атмосфере. При превышении метана подаёт сигнал тревоги и отключает питание электрооборудования.

По каким горным выработкам передвигается проходчик, можно узнать с помощью второй системы — позиционирования персонала. Специальный датчик встроен в шахтёрский светильник. Данные по внутренней сети передаются на сервер на поверхности.

И третья система — подземное видеонаблюдение. С его помощью контролируют правильность выполнения технологических операций как в проходческих, так и в очистных забоях. Взрывозащитные ка-

меры записывают и передают в диспетчерскую информацию в режиме реального времени.

Подземные горные выработки шахтёры проходят с помощью проходческого комбайна. Машины оборудованы системами «свой — чужой». Управляют комбайнами машинисты горно-выемочных машин. При вхождении другого работника в опасную зону работающая техника автоматически отключается, а система подаёт предупредительный сигнал.

ЦИФРА В ПОМОЩЬ ВОДИТЕЛЮ

На разрезе вся информация о движении техники также поступает в диспетчерский пункт. Здесь на видеостену выводятся изображения с десятков камер «на горе». Автоматизированная система диспетчеризации «Карьер», установленная в диспетчерской, позволяет видеть технику на карьерном поле в режиме реального времени, контролировать скорость движения самосвалов и правильность маршрутов.

Карьерный автосамосвал — большая машина. Например, высота 220-тонников — почти 7 метров, а длина более 13 метров. Управлять таким гигантом непросто, к тому же часть пространства не попадает в зону видимости зеркал. Видеть обстановку вокруг водителю помогает система кругового обзора. Изображение в кабину передаётся с видеорегистраторов, установленных по периметру машины. Круговой обзор сокращает количество слепых зон, позволяет удобно и безопасно совершать маневры и двигаться задним ходом. О приближении к объектам система предупреждает звуковым сигналом.



На цифровом планшете в кабине водитель видит основные параметры технологического процесса и работы автосамосвала

Карьерные автосамосвалы работают в связке с экскаваторами, которые грузят породу и уголь. Безопасность погрузочных работ ночью обеспечивает визуализация опасных зон (Red-Kill-Zone). Красные светодиодные светильники устанавливаются на корпус экскаватора. Они обозначают зону, к которой нельзя приближаться.

За состоянием водителя за рулём следит система контроля усталости (СКУВ). Благодаря датчикам и видеокамерам в кабине

она определяет риск засыпания за рулём. Уснуть система не даст — водитель услышит звуковой сигнал. Информация, которую фиксирует СКУВ, передаётся в диспетчерскую разреза. С водителем связываются и выясняют его состояние. Кстати, связь на разрезе «Междуречье» всегда стабильная — в 2023 году здесь ввели в работу выделенную технологическую LTE-сеть. Она обладает высокой помехоустойчивостью и изолирована в рамках территории разреза.

Свои навыки водители самосвалов оттачивают с помощью виртуальной реальности. В учебном классе разреза «Междуречье» установлена динамическая кабина БЕЛАЗа. Новички получают на тренажёре базовые навыки управления машиной, а опытные водители отрабатывают действия при аварийных ситуациях. Свой тренажёр есть и у машинистов экскаваторов. Это точная копия кабины ЭКГ-20, которая помимо дисплеев оснащена VR-очками для полного погружения в виртуальную реальность.

ВИДИШЬ РИСК? СООБЩИ!

Помимо систем, которые круглосуточно ведут наблюдение за производственными процессами, о рисках могут сообщать и сами работники. С прошлого года в Новой Горной УК внедрён цифровой помощник по охране труда и промышленной безопасности. Чтобы попасть на платформу, работнику надо только сканировать QR-код и выбрать нужную



Проходческие комбайны оборудованы системой «свой — чужой», которая предупреждает человека о попадании в опасную зону и отключает работающую технику

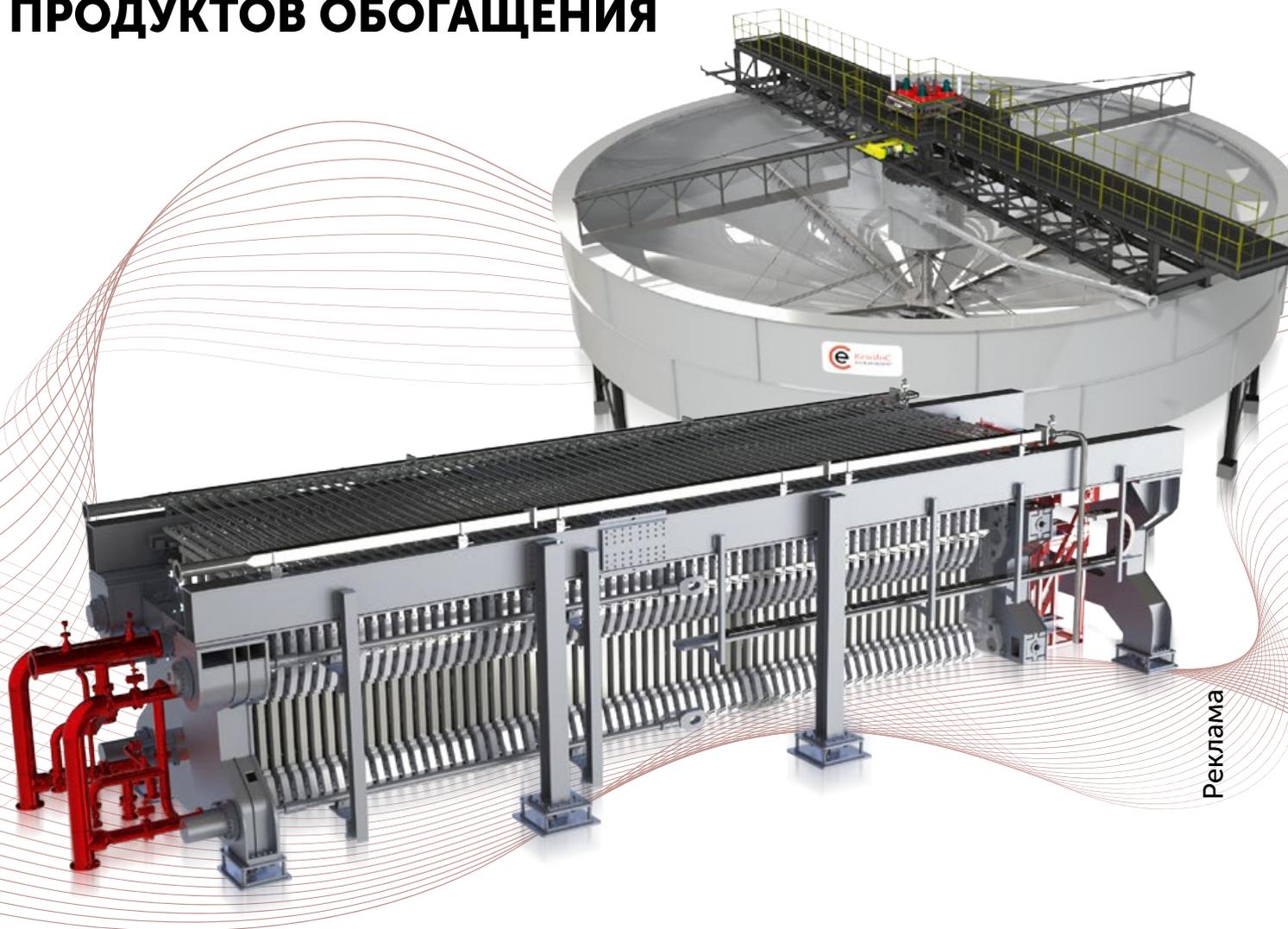
ВАШ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРТНЁР

ПО ОБЕЗВОЖИВАНИЮ ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ



КемИнС
инжиниринг

15
ЛЕТ
2009-2024



Реклама

УЗЛЫ СГУЩЕНИЯ И ФИЛЬТРАЦИИ ДЛЯ ГОКОВ **ПОД КЛЮЧ**



Полное проектное
сопровождение,
выпуск ПД и РД



Поставка,
шефмонтаж,
пусконаладка



Сервисное
обслуживание



Собственный
склад запчастей

ООО «КемИнС»
ИНН 7722689294

☎ 8 (495) 989 22 69
8 (800) 200 21 63

✉ office@cesolutions.ru
🌐 www.cesolutions.ru



КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕЗВОЖИВАНИЮ ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ



КемИнС
инжиниринг

15 ЛЕТ
2009-2024

УЗЛЫ СГУЩЕНИЯ И ФИЛЬТРАЦИИ
ДЛЯ ГОКОВ **ПОД КЛЮЧ**



Реклама

КОМПЛЕКС ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКА НА БАЗЕ БЫСТРОГО ФИЛЬТР-ПРЕССА

ХАРАКТЕРИСТИКИ БЫСТРЫХ* ФИЛЬТР-ПРЕССОВ

МОДЕЛЬ	РАЗМЕР ПЛИТЫ (мм)	ТИП ПЛИТЫ	ПЛОЩАДЬ КАМЕРЫ (м²)	ГЛУБИНА КАМЕРЫ (мм)	КОЛ-ВО ПЛИТ	ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ФИЛЬТРАЦИИ (м²)	ОБЪЁМ ОСАДКА (м³)	МАКС. ДАВЛЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ (Бар)
FFP1516	1.5x1.5	Комбинированный	3,6	40, 50	45-70	168-228	3,0-4,7	12
FFP2512	2.5x2.5	Смешанный пакет	9,76	40, 50, 60	30-65	288-624	5,4-16,7	12

*Время цикла на примере обезвоживания медного концентрата (до влажности 9%) — 15-20 минут

КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА



Высокая производительность за счёт раздвижения всего пакета плит — короткий цикл обезвоживания



Стабильно низкая влажность осадка (концентрата)



Конструкция плиты для работы с абразивными пульпами



100% автоматизация процесса фильтрации. Измерение влажности и массы кека в течение цикла



Быстрая замена свободновисящих от плит салфеток. Встряхивание и промывка тканей каждый цикл

ООО «КемИнС»
ИНН 7722689294

☎ 8 (495) 989 22 69
8 (800) 200 21 63

✉ office@cesolutions.ru
🌐 www.cesolutions.ru



ЕДИНЫЙ ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

от добычи до отгрузки готовой продукции



Управление внутренней
ж/д логистикой

Сквозной
материальный баланс

Система управления
лабораторными
испытаниями (LIMS)

Календарное и оперативное
планирование

Автоматизированная
система диспетчеризации
горного транспорта ГРАН

Высокоточное позиционирование
буровых станков и экскаваторов

Автоматизированная
система оперативного
управления АЛТАН

Система предотвращения
столкновений АКВИЛОН



inka.team



*в реестре отечественного ПО

Наши решения обеспечат безопасную
и ритмичную разработку месторождения, обогащение и отгрузку
готовой продукции точно в срок с надлежащим качеством



В шахтёрские светильники встроены видеорегистраторы и метки позиционирования персонала

вкладку. Цифровой помощник по ОТ и ПБ позволяет быстро и эффективно сообщать о возможных проблемах в рабочей среде. А специалистам по ОТ и ПБ он помогает оперативно реагировать на возникшие проблемы, тем самым снижая риски и повышая уровень безопасности на производстве.

ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ

Безопасность — главный приоритет в Новой Горной УК. Цифровые системы сопровождают работников на каждом производственном процессе. Не следят, а помогают и защищают. Например,

в случае аварийной ситуации система позиционирования персонала поможет спасателям определить месторасположение шахтёра и вывести его с опасной зоны. А видеозапись действий сотрудника во время работы позволит избежать фатальных ошибок.

Компания вкладывает средства в цифровизацию и автоматизацию процессов не только для повышения эффективности, но и чтобы создать безопасное и комфортное пространство для своих работников. 🌐



Диспетчеры разреза «Междуречье» Новой Горной УК контролируют движение всей карьерной техники. В этом им помогает АСД «Карьер»



Большегрузные самосвалы разреза «Междуречье» Новой Горной УК оснащены системой кругового обзора

BELAZ

КАРЬЕРНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЭКСКАВАТОР ВХ20012

ЕМКОСТЬ КОВША 12 КУБИЧЕСКИХ МЕТРОВ

215 ТОНН



Реклама

Предельная рабочая температура
эксплуатации от +45°C до - 45°C

Тип ковша «Прямая лопата»

Надежный и долговечный

Высокопроизводительный



www.belaz.by

Анна Кислицына

АЛМАЛЫКСКИЙ ГМК СОЗДАЁТ «УМНЫЕ КАРЬЕРЫ»: КАК ЦИФРОВИЗАЦИЯ МЕНЯЕТ ГОРНУЮ ДОБЫЧУ В УЗБЕКИСТАНЕ





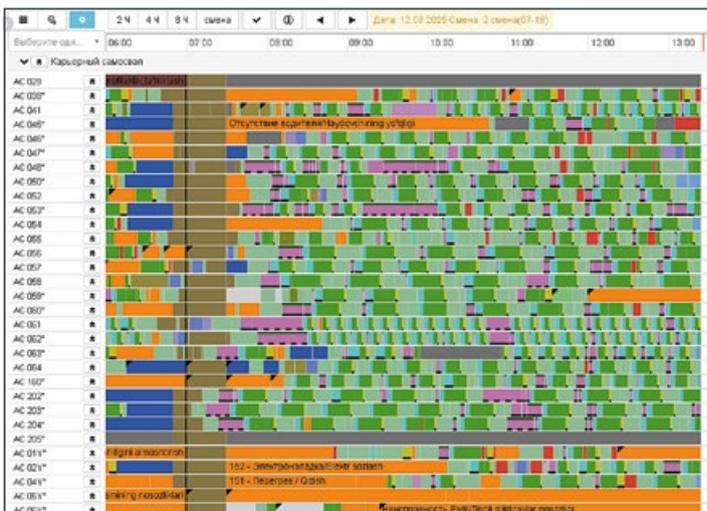
На Алмалыкском горно-металлургическом комбинате (АГМК) завершается внедрение масштабной автоматизированной системы управления горно-транспортным комплексом (АСУ ГТК «Карьер»). Это первый в Узбекистане проект такого уровня, цель которого — коренным образом изменить подход к работе в карьерах благодаря передовым цифровым технологиям.

Проект, реализуемый в рамках государственной стратегии «Цифровой Узбекистан — 2030», нацелен на повышение производительности, сокращение эксплуатационных расходов и обеспечение максимальной безопасности на двух ключевых месторождениях комбината — «Кальмакыр» и «Ешлик I».

— В рамках проекта были оснащены различными видами датчиков более 400 единиц техники, 186 единиц на «Кальмакыре» и 240 единиц на «Ешлик I», в том числе экскаваторы, автосамосвалы, буровые станки и другая дорожно-строительная техника для автоматической передачи данных по их работе в информационную систему АСУ ГТК «Карьер».

Система позволит контролировать ход выполнения работ на месторождениях 24/7, получать достоверную информацию в онлайн-режиме о количестве рейсов самосвалов и перевезённой горной массе, а также уменьшить эксплуатационные издержки техники и расход топлива за счёт контроля скоростного режима и допустимой загрузки, — отметил директор департамента цифровизации АО «Алмалыкский ГМК» Розиккулов А. Н.

Функционал АСУ ГТК «Карьер» основан на сборе информации со специальных датчиков, которые размещаются на самосвалах, экскаваторах, буровых станках и других мобильных объектах.



Показания с датчиков включают в том числе загрузку кузова, уровень топлива в баке, местоположение, вес перевозимого груза и даже степень износа буровых инструментов.

Вся информация передаётся по беспроводному каналу на сервер, после чего на основе этих данных аналитическая система готовит отчёт, который впоследствии может быть использован для анализа и принятия соответствующих решений.

«Умный карьер» позволит АГМК оптимизировать транспортную логистику. Самосвалы и ж/д составы оснащены бортовыми системами для автоматического назначения маршрутов движения.

Внедрена система оперативного учёта горной массы, отгружаемой с карьера. Решение обеспечивает автоматический учёт простоев техники с указанием времени и причин простоя,



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ САМООЧИЩАЮЩИХСЯ СИТ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ПЕРЕПЛЕТОМ ОТ ПРОМТРЕЙДИНВЕСТ



Выдерживают температурный режим от -50°C до 200°C , подходят как для **холодного**, так и для **горячего** грохочения.



Конструкция сита обеспечивает **дополнительную вибрацию**, которая устраняет залипание просеиваемого материала.



Подходит для грохочения в **агрессивных средах**.



За счет высокого уровня самоочистки, **сокращаются затраты** на техническое обслуживание и замену, а также простой оборудования.

СИБИРСКИЙ
ЗАВОД
СЕТОК И СИТ



 pti-rus.ru

 sale@pti-rus.ru

 +7 (383) 235-99-55



автоматическое определение веса перевозимого груза в кузове самосвалов, а также контроль топлива и давления в шинах.

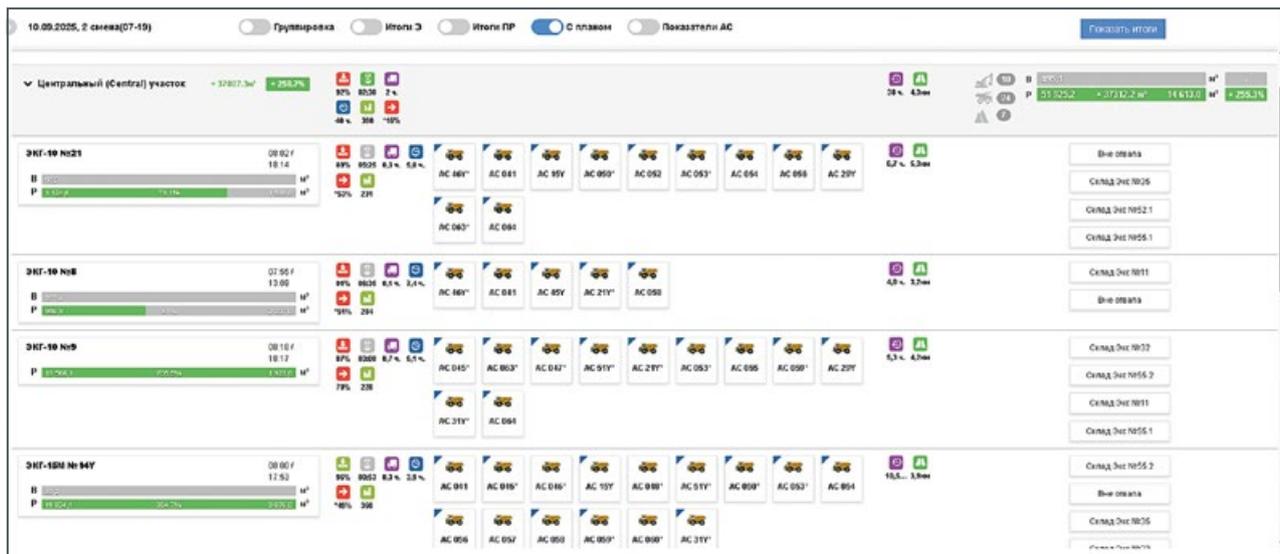
Кроме того, внедрена система контроля усталости водителей, предназначенная для повышения безопасности эксплуатации транспортных средств в условиях горнодобывающего производства, а также предупреждения водителя или оператора о фактах потери концентрации внимания и засыпания.

АСУ ГТК «Карьер» также позволит управлять качеством отгружаемой руды и формировать не-

обходимую отчётность. А оснащение датчиками буровых станков позволит получать точные данные по фактическим пробуренным скважинам и их технологическим параметрам, учитывать время простоев и расход буровых инструментов.

Согласно исследованиям, «Интеллектуальный карьер» позволяет в среднем повысить эффективность работы самосвалов и экскаваторов на 10 %, их среднюю скорость — на 5 %, а загрузку — до 20 %.

Этот проект не только укрепляет лидирующие позиции Алмалыкского ГМК как крупнейшего производителя меди в регионе, но и задаёт новый стандарт для цифровой трансформации всей горнодобывающей отрасли Узбекистана.





BlastMaker

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

АССД «КОБУС»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ
СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ



ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
СТАНОК



СМЕСТИТЕЛЬНО-ЗАРЯДНАЯ
МАШИНА



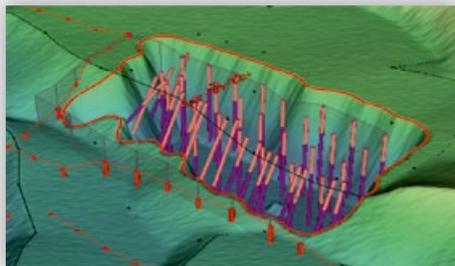
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
СТАНОК



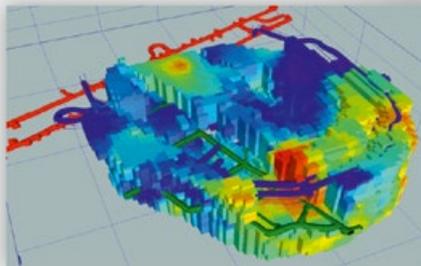
ЭКСКАВАТОР

САПР БВР «BlastMaker»

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ БУРО-ВЗРЫВНЫХ РАБОТ



ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ



ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Приглашаем
22–24.10.2025

посетить наш стенд
на выставке

«Рудник 2025»

в выставочном центре
«Екатеринбург Экспо»

Павильон 1
Стенд 1D72

Реклама

Наталья Дёмшина

ПЕРЕХОД НА ЭВВ: ПРЕИМУЩЕСТВА РАЗВИТИЯ

Повышение эффективности и безопасности взрыва, экономия ресурсов, упрощение логистики и возможность работать с плохо пробуренными скважинами. Эмульсионные взрывчатые вещества (ЭВВ) по многим параметрам выигрывают у традиционных для России гранулированных или порошкообразных ВВ. Тем не менее всё больше компаний-недропользователей обращают внимание на эмульсионные ВВ и чаще начинают применять их в своей практике.

— Если добывающее предприятие намерено развиваться, стоит уже сейчас подумать, какие технологии будут лежать в его основе: устаревшие или уже зарекомендовавшие себя современные, — считает Иван Веселов, директор по подземным горным работам Группы «ЭВОБЛАСТ».

Иван, чем эмульсионные взрывчатые вещества отличаются от традиционных?

— Сначала скажу о сходстве: и традиционные, и эмульсионные ВВ требуют подачи в скважину под высоким давлением и с высоким расходом. Однако в случае с ЭВВ вещество удерживается за счёт не только давления и расхода, но и химико-физических свойств материала. Благодаря более высокой липкости оно плотно прилегает к стенкам скважины и обладает достаточной вязкостью, чтобы оставаться внутри. Кроме того, при работе заряда ЭВВ мы извлекаем максимально возможную энергетику, в том числе за счёт отсутствия потерь взрывчатого вещества.

В каких ситуациях ЭВВ больше всего выигрывают у традиционных?

— Технология применения ЭВВ выигрывает везде, где технически или организационно возможно применение механизации. Даже на небольших объёмах производства или в максимально стеснённых условиях подземных разработок, будь то проходка выработок небольшого сечения или мелкошпуровая отбойка руды, применение ЭВВ приоритетнее.

Эмульсионные взрывчатые вещества можно применять на любых скважинах, но особенно актуальны они на восстающих. Это вертикальные или наклонные скважины длиной от 1 до 50 метров. Используются для равномерного дробления горного массива, и не поодиночке, а целой сетью, которая создаётся несколькими веерами скважин.

Чаще они располагаются под прямым или близким к нему углом: 80, 70, 60 градусов. И пробуриваются снизу вверх, то есть ВВ нужно распола-



Компоненты ЭВВ смешиваются и вводятся в скважину, где лишь спустя некоторое время становятся взрывчаткой. Причём это время можно регулировать по требованию заказчика: 5 минут, час и так далее

гать в верхней части. Например, в карьере устье скважины находится на кровле выработки, а забой — выше, в глубине горного массива. Взрывчатый материал стремится выпасть под действием силы гравитации. Поэтому заряжать такие скважины технически сложнее, чем нисходящие.

При использовании гранулированных ВВ, которые подаются под большим давлением с большим расходом, вещество спрессовывается и за счёт этого удерживается в скважине. Эмульсионные же ВВ держатся благодаря двум факторам — прессованию и собственной липкости.



Один из основных плюсов ЭВВ — намного более высокая энергетическая ценность благодаря многократно увеличенной поверхности соприкосновения основных элементов взрывчатого вещества. Ведь размер гранул ЭВВ составляет микроны, тогда как гранулы традиционных ВВ — шарики по 3–5 миллиметров диаметром.

Однако высокая энергетическая эффективность создавала определённые проблемы на начальном этапе разработки эмульсионных взрывчатых веществ. Мы столкнулись с тем, что руда дробится слишком сильно: происходит переизмельчение, образуется много пыли, возникает необоснованный перерасход бурового материала.

Решение проблемы было найдено: расширить сетку скважин, увеличив расстояние между веерами. Это позволило получать кондиционный кусок горной массы при одновременном снижении затрат на БВР.

Назовите и другие плюсы эмульсионных ВВ.

— Они помогают снижать затраты на логистику. Традиционные ВВ доставляются на площадку в готовом виде, их транспортировка обходится дорого: нужно соблюдать определённые правила, нанимать охрану, строить специальные склады.

Эмульсионные взрывчатые вещества классифицируются не как взрывчатка, а как окислитель, относящийся к классу опасных веществ 5.1. Требования к перевозке намного ниже. Хранить можно на обычном складе ТМЦ. Не нужна охрана.

Компоненты ЭВВ смешиваются и вводятся в скважину, где лишь спустя некоторое время становятся взрывчаткой. Причём это время можно регулировать по требованию заказчика: 5 минут, час и так далее.

Другой плюс — повышение эффективности работы взрывников. Достаточно двух человек для производства взрывов вместо восьми при применении традиционных ВВ.

Третий момент — повышение уровня безопасности взрывных работ. ЭВВ не создают пыли в процессе заряжания скважин. Это минимизирует риск развития профессиональных заболеваний и возникновения случайного взрыва.

Четвёртый — снижение физической нагрузки на людей, поскольку зарядание происходит в полуавтоматическом режиме. Оператор смесительно-зарядной машины в основном общается с экраном контроллера, который следит за правильностью ввода данных. Электроника рассчитывает каждый шаг, вероятность ошибки минимальная. Шланг в скважину подаёт сама машина.

Пятое преимущество — эмульсионные взрывчатые вещества экологически безопаснее традиционных. Мы предлагаем обратную эмульсию: в виде мельчайших капелек водного раствора аммиачной селитры, которые находятся в масляной среде. Если в скважину попадает грунтовая вода, она не может проникнуть к селитре сквозь масло. То есть аммиачная селитра не вымывается из скважины, в отличие от тротила. Объёмы загрязнения грунтовых и рудничных вод уменьшаются — средств на очистку требуется меньше.

Какие инструменты для повышения качества взрыва вы предлагаете своим клиентам?

— Чтобы взрыв был эффективным и соответствовал проекту, в первую очередь должна быть качественно пробурена скважина. Сейчас мы разрабатываем систему оценки качества бурения скважин, в том числе восстающих, — прибор, который будет помещаться в скважину. Это поможет инженеру-взрывнику собрать схему зарядов с учётом характеристик скважин, даже если они ушли от проектного направления.

Второй инструмент, который мы готовим, — электронная программа для объёмной отрисовки системы скважин. Третий — инструмент для проектирования нескольких отдельных зарядов в одной скважине. Четвёртый связан с электронными системами инициирования и предназначен для точного проведения последовательных взрывов в каждой из скважин системы.

Сложно ли на самом деле перейти на ЭВВ?

— Если на добывающем предприятии уже есть СЗМ (самоходные смесительно-зарядные машины) и применяются гранулированные взрывчатые вещества, переход на эмульсию не слишком затрепан. Достаточно переоборудовать СЗМ: установить модульное зарядное оборудование. Затем обучить сотрудников работать с ЭВВ, проектировать взрывные работы с их использованием.

Определённые усилия, конечно, придётся приложить. При переходе на ЭВВ необходимо пересмотреть подходы к проектированию взрывных работ. Потребуется инвестиция, однако в долгосрочной перспективе они окупятся за счёт экономии ресурсов и повышения эффективности работы.

В последнее время к нам обращается всё больше руководителей взрывных работ и директоров добывающих компаний, которые хотят посмотреть, как на действующих предприятиях организованы взрывные работы с использованием невзрывчатых компонентов ЭВВ. Это означает, что интерес к применению эмульсионных взрывчатых веществ растёт.

Наталья Дёмшина

«РУДХИМ»: ДЕСЯТИЛЕТИЕ СОЗДАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗРУШЕНИЯ

На протяжении десяти лет завод «РудХим» специализируется на разработке и выпуске продукции для горнодобывающих предприятий, которые используют в своей деятельности буровзрывной способ добычи полезных ископаемых. Основное направление работы компании — изготовление компонентов и средств зарядания промышленного эмульсионного взрывчатого вещества «Аргунит РХ». Продукция производится из российского сырья на отечественном оборудовании и полностью соответствует российской специфике БВР.

ДОСТОЙНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ИМПОРТУ

Сегодня эмульгаторы марки РХ по своим характеристикам и качеству не уступают лучшим образцам зарубежного и российского производства. Это стало достойным вкладом завода в развитие импортозамещения и укрепление технологического суверенитета, промышленной безопасности России.

За десять лет плодотворного труда заводом компании произведено и отгружено более шести тысяч тонн компонентов для собственных эмульсионных взрывчатых веществ и свыше пяти тысяч тонн первичных компонентов для предприятий, имеющих собственное производство ЭВВ и буровых растворов на углеводородной основе.

Продукция предприятия успешно применяется на многих отечественных производствах. И удостоена множества престижных наград,



в том числе национальной премии «Золотой Меркурий», национальной премии в области импортозамещения «Приоритет» от Торгово-промышленной палаты РФ, дипломом в номинации «Приоритет-Химпром».

«РудХим» стал лауреатом Всероссийского конкурса «100 лучших товаров России». По итогам 2024 года компания одержала победу в региональном этапе конкурса «Золотой Меркурий» в номинации «Лучшее предприятие малого и среднего бизнеса в сфере промышленного производства».



ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СТРОГИЙ КОНТРОЛЬ

Специалисты «РудХима» ведут большую работу по созданию прогрессивных технологий высокоэффективных эмульгаторов и эмульсионных систем. Главная цель — достичь показателей идеального взрыва. Для этого в компании строго контролируются качество компонентов и параметры функционирования зарядного оборудования РХ, а также точность соблюдения технологии применения эмульсионных взрывчатых веществ. Непосредственно в точках ведения взрывных работ контроль основных параметров осуществляется с помощью собственных методик определения и приборов: газоанализаторов, измерителей скорости детонации и других. Специалисты завода обучают сотрудников компаний-заказчиков правилам безопасной эксплуатации смесительно-зарядного оборудования.

СЗМ В КРУГЛОСУТОЧНОМ РЕЖИМЕ

Смесительно-зарядные машины «РудХима», в том числе юбилейный, десятый МСЗ РХ-4 для Яковлевского ГОКа и универсальный модуль для зарядания шпуров и веера скважин МСЗ РХ-5 для комбината «КМАруда», стали оснащаться новым агрегатным узлом, разработанным для повышения производительности, оптимизации и эффективности процесса зарядания. Внедряются современные технологии для АСУ ТП модулей на базе программного обеспечения соб-

Эмульгаторы марки РХ по своим характеристикам и качеству не уступают лучшим образцам зарубежного и российского производства



ственной разработки, а также внедрены и активно применяются программы-помощники при создании паспорта БВР и проекта массового взрыва.

Взрывник может задавать массу заряда основных шпуров и уменьшать массу заряда контурных шпуров, чтобы снизить влияние ударных волн на закладочный массив при производстве буровзрывных работ.

Одна из разработок компании — оборудование для изготовления и зарядания ЭВВ в подземных условиях на новых видах приводов, в том числе универсальных. Универсальные модули позволяют заряжать как шпуров, так и вееры скважин, а применение нескольких видов шлангоподатчиков позволяет увеличить производительность в три раза и обеспечить безостановочную работу смесительно-зарядной машины. Инженерно-конструкторской группой впервые был применён переключатель потоков, при помощи которого зарядание и подготовка скважин ведутся одновременно.

АВТОНОМНАЯ РАБОТА

Следующее новшество, над которым сейчас работают специалисты компании, — автономные переносные зарядчики. Как только будет налажено серийное производство таких устройств, заказчики смогут использовать всю линейку смесительно-зарядного оборудования марки РХ в автономном режиме. Источником энергии для зарядчиков будут выступать литий-ионные (Li-Ion) аккумуляторы.

Предприятие тесно сотрудничает с компаниями горнодобывающего сектора и нефтегазовой промышленности, а также металлообрабатывающими производствами в России и странах СНГ. Специалисты завода изучают потребности заказчиков и предлагают оптимальные решения. 



ООО «РудХим»
309076, Россия,
Белгородская обл.,
п. Яковлево, ул. Южная, 12
Телефон: +7 (4722) 50-02-31
E-mail: office@rudchem.ru
www.rudchem.ru

По материалам журнала BELAZ GLOBAL

ЭКСКАВАТОР BELAZ ВХ20012: ИДЕАЛЬНАЯ ПАРА ДЛЯ 90- И 130-ТОННЫХ САМОСВАЛОВ

Историческим событием для компании «БЕЛАЗ» является создание совершенно нового для неё вида карьерного транспорта — гидравлического экскаватора на гусеничном ходу BELAZ ВХ20012.



Опытный образец карьерного экскаватора BELAZ ВХ20012 класса 200 тонн оснащён 12-кубовым ковшом типа «прямая лопата» и спроектирован с учётом современного инженерного подхода. Своим функционалом, надёжной конструкцией, эксплуатационными характеристиками и высокой степенью безопасности он соответствует лучшим мировым аналогам.

Визуально для новой машины-тяжеловеса высотой с двухэтажный дом (7,1 м) и шириной почти 7,3 м характерны выразительный современный дизайн и оригинальное цветографическое решение, исполненное в четырёх цветах: жёлтом — в качестве основного, и трёх дополнительных — сером, белом и чёрном.

Экскаватор BELAZ ВХ20012 — машина больших возможностей и высокой производительности, конструкция которой изготовлена из высокопрочной стали, чтобы обеспечить высокий запас прочности и долговечности компонентов и рабочего оборудования.

Эффективный дизельный двигатель имеет высокие рабочие параметры и выдаёт мощность 1 167 л. с. Конструкторы завода «БЕЛАЗ», заботясь о здоровом «сердце» машины, предусмотрели

Проект по созданию мощного карьерного гидравлического экскаватора в условиях внешних вызовов является знаковым достижением белорусско-российского партнёрства на пути развития промышленной кооперации и импортозамещения. Ключевыми компонентами экскаватора БЕЛАЗ являются собственные разработки компании и наших надёжных партнёров.





предпусковой подогреватель, обеспечивающий качественный прогрев холодного двигателя и его безопасный запуск при низкой температуре. Объём дизельного бака достаточен для обеспечения непрерывной работы техники в течение всей смены.

Выемочно-погрузочный великан БЕЛАЗ с гидравлическим приводом элементов рабочего оборудования оснащён 12-кубовым ковшом, который отличается высокими показателями резания грунта и обеспечивает одну из самых высоких полезных нагрузок в своём классе. Машина обладает вырывным усилием, развиваемым гидроцилиндром ковша, 770 кН, напорным усилием — 810 кН, напорным усилием на уровне земли — 960 кН.

За счёт таких высоких значений усилий ковша и рукояти экскаватора BELAZ BX20012 достигаются короткие рабочие циклы, а следовательно, и высокая производительность, и низкие эксплуатационные затраты. Максимальная глубина копания экскаватора составляет 3,2 м, высота достигает 14,5 м при радиусе копания 13,3 м. Длина рабочего участка с горизонтальным перемещением ковша — 4,2 м, а минимальный радиус копания — 7,8 м.

Специально сконструированная в кооперации с нашими белорусскими партнёрами гусеничная ходовая часть с усиленной прочностью гусениц и натяжителя позволяет 200-тонной машине уверенно чувствовать себя даже на неподготовленных грунтах со сложным рельефом, обеспечивая высокое тяговое усилие, проходимость и устойчивость. Благодаря правильному расположению массивных узлов и рассчитанной массе противовеса положение центра тяжести машины позволяет предотвратить опрокидывание экскаватора в ходе погрузочно-разгрузочных работ.

По расчётам конструкторов, экскаватор BELAZ BX20012 может эффективно использоваться для разработки как неразрыхлённых, так и разрыхлённых горных пород и грунта плотностью 1,78 т/м³.



При этом машина способна перемещаться с максимальной скоростью 2,8 км/ч и преодолевать уклоны до 65%. В технике применены многодисковые маслом охлаждаемые тормоза (ММОТ) с пружинным включением и гидравлическим отключением.



В целом мощная новинка с индексом ВХ20012 будет адаптирована к работе в самых тяжёлых условиях эксплуатации, как в жару, так и в лютые морозы, в диапазоне температур от минус 40 °С до плюс 40 °С в горных районах на высоте до 2 400 м над уровнем моря.

В экскаваторе БЕЛАЗ реализован широкий спектр решений, направленных на то, чтобы оператор мог чувствовать себя в безопасности и комфорте, а его производительность оставалась на высоте

в течение всей рабочей смены. Конструкторы тщательно проработали вопросы эргономики, температурного режима, шумо- и пылеизоляции.

Благодаря удобно расположенному откидному трапу для подъёма на поворотную платформу обеспечен безопасный доступ в машину и выход из неё. Экскаватор снабжён полностью герметичной, тихой, эргономичной кабиной, оборудованной современной умной «начинкой». Продуманное размещение бортовой системы управления в салоне, простые и удобные рычаги управления, дисплеи с большими сенсорными экранами, отображающие всю информацию о важных параметрах работы, система видеобзора, комфортабельное регулируемое кресло с амортизацией, мощная система отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха — всё это способствует рациональному расходу сил оператора по безопасному позиционированию машины и быстрой загрузке карьерных самосвалов.

В ходе проектирования первого экскаватора БЕЛАЗ большое внимание также было уделено удобству и эффективности его обслуживания. Длительные межсервисные интервалы и удобное расположение точек обслуживания облегчат работу сервисной службы, сократят время нахождения машины на техобслуживании и в целом снизят эксплуатационные расходы.

Реализация этого инновационного проекта позволит нашей компании делать для потребителей готовые пакетные предложения «экскаватор + самосвалы». Для обеспечения заявленной производительности и эффективности работ экскаватор БЕЛАЗ ВХ20012 рассчитан на использование в паре с карьерными самосвалами грузоподъёмностью от 90 до 130 тонн — это самосвалы серий БЕЛАЗ-7558 и БЕЛАЗ-7513. Для полной загрузки одного 90-тонника, например, будет достаточно 4–5 ковшей экскаватора, а для 130-тонника — 5–6 ковшей в зависимости от загружаемой породы.

Свободная от импорта продукция завода «БЕЛАЗ» — достойная альтернатива зарубежным аналогам, которая обеспечивает удовлетворение спроса на карьерную технику на ключевом для нашей компании рынке — Российской Федерации. 🌐

Реклама



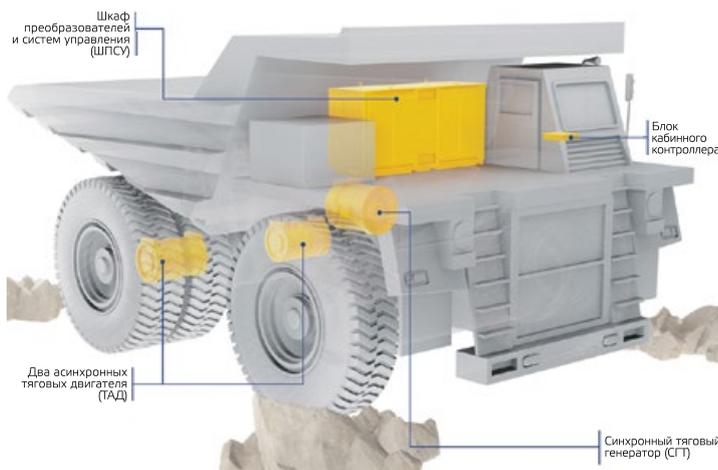
Узнавай новости первым!



Чудненко Андрей Евгеньевич, руководитель сервисной службы программы «Карьерный транспорт»

КТЭО РУСЭЛПРОМ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ И СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ УГЛЯ

В условиях отраслевого спада стратегической альтернативой режиму жёсткой экономии становится программа модернизации карьерного транспорта. Комплект тягового электрооборудования (КТЭО) концерна «Русэлпром» — готовое решение для повышения эффективности работы карьерных самосвалов и снижения себестоимости тонны угля.



КТЭО представляет собой комплексное цифровое решение, интегрируемое в общую систему управления машиной. В отличие от традиционного ТЭП, система кардинально меняет логику работы: двигатель внутреннего сгорания управляется не напрямую от педали, а через КТЭО. Это обеспечивает ряд ключевых технологических преимуществ:

- **Значительное снижение расходов:** адаптивное управление ДВС в зависимости от нагрузки и рельефа трассы приводит к экономии топлива (одной из основных статей операционных расходов) до 15 %. Одновременно на 40 % снижаются затраты на техническое обслуживание.
- **Повышение безопасности:** система автоматически предотвращает критические режимы: откат, блокировку колёс (АБС), буксование и юз, что критически важно для управления многотонным грузовиком в сложных условиях карьера.
- **Рост производительности:** благодаря оптимизации тяги и внедрению системы борьбы с пробуксовками машина с грузом способна развивать скорость до 65 км/ч.

Активная реализация программы началась в 2024 году. За это время системами КТЭО оснащено 17 самосвалов БЕЛАЗ (11 машин грузоподъёмностью 220–240 тонн и 6 машин — 90 тонн). Изменилась и философия модернизации. Если раньше КТЭО давал «вторую жизнь» простаивающим машинам, то сегодня его устанавливают на работающую технику для немедленного повышения её эффективности.

Минимальный простой достигается благодаря выверенной методике концерна, основанной на глубокой отраслевой экспертизе. Процесс отработан до мелочей:

- **Предварительный аудит.** Специалисты программы «Карьерный транспорт» заранее изучают все технические данные машины для изготовления идеально подходящего привода.
- **Чёткая дорожная карта.** Зона ответственности каждого участника процесса определена и согласована до начала работ.
- **Минимальный простой.** Благодаря подготовке фактический процесс модернизации занимает от 2 до 4 дней.

Гарантийное и сервисное обслуживание в режиме 24/7 обеспечивает бесперебойную работу техники. Создана сеть авторизованных сервис-партнёров в основных угольных регионах. Инженеры проходят ежегодное обучение и аттестацию, что гарантирует оперативную техническую поддержку. На сам комплект КТЭО предоставляется расширенная гарантия — 24 месяца с момента запуска.

КТЭО — это не статья расходов, а инструмент управления себестоимостью. Это проверенный способ выхода из спада с обновлённым, более производительным и безопасным парком техники.

Программа «Карьерный транспорт» концерна «Русэлпром» — команда профессионалов, открытая к диалогу и готовая предложить комплексный подход к модернизации вашей карьерной техники. 🌐



Концерн «Русэлпром»

119415, Россия, г. Москва,
проспект Вернадского, дом 37, корпус 1
Телефон: +7 (495) 788-28-27

E-mail: mail@ruselprom.ru; bychkov@ruselprom.ru

Екатерина Семёнова

ОБЗОР 200-ТОННОГО КАРЬЕРНОГО ЭКСКАВАТОРА SHANTUI SE2000LCW

Компания Shantui Construction Machinery Co., Ltd, дочерняя компания Shandong Heavy Industry Group Company Limited, является производителем горной и дорожно-строительной техники. Основной продукцией являются бульдозеры, экскаваторы, карьерные самосвалы, ковшовые и вилочные погрузчики, дорожные катки, автогрейдеры, асфальтоукладчики, фрезы, ресайклеры, компакторы, трубоукладчики, бетонные/асфальтовые заводы, автобетоносмесители, дробильно-сортировочное оборудование, электрическая техника, системы нивелирования 3D.

В Shandong Heavy Industry Group Company Limited также входят такие компании, как:

- Weichai (производитель двигателей, а дочерняя компания производит коммерческие автомобили марки Shacman),
- Linde (производитель гидравлических компонентов),
- Sinotruk Group (производитель коммерческих автомобилей),
- Aisastar (производитель автобусов),
- производитель трансмиссии FAST,
- производитель мостов HANDLE AXEL,
- KION Group (производит складское оборудование),
- Badouin (производитель судовых двигателей) и другие компании.

В октябре 2024 года завод Shantui Construction Machinery Co., Ltd анонсировал начало производства 200-тонных карьерных экскаваторов SE2000LCW, оборудованных скальным ковшом объёмом 12 м³. Экскаватор успешно прошёл испытания на горном предприятии в Китае. Одна из произведённых машин была продемонстрирована на ежегодной выставке Bauma China в Шанхае с 26 по 29 ноября 2024 года.



На экскаваторе установлены несколько ключевых компонентов, которые производятся внутри группы Shandong Heavy Industry Group Company Limited. Это 12-цилиндровый двигатель Weichai 12M33, рабочим объёмом 39,6 литра, стандарта Tier 3. Экскаватор оснащён шестью основными гидравлическими насосами Kawasaki K5V212DTH производительностью по 345 литров в минуту. Два мотора поворота Kawasaki MX750 обеспечивают быстрый поворот верхней платформы экскаватора со скоростью 4,5 оборота в минуту. Передвижение экскаватора обеспечивают гидромоторы хода Kawasaki M3B1000BC с редуктором хода ZF450, закрытые защитными пластинами, что помогает увеличить срок службы при эксплуатации в тяжёлых условиях.

Рабочее оборудование — стрела 8,3 м и рукоять 3,6 м — обеспечивает достаточно большой радиус работ: дальность 15,3 м и глубину до 8,2 м. При этом высота разгрузки составляет более 9 м.

Данному экскаватору можно ставить план работ до 400 тысяч кубических метров в месяц.

Ходовая часть машины собственного производства SHANTUI представляет собой H-образную раму усиленного типа с максимальным клиренсом 817 мм и рабочей шириной 5 854 мм. Гусеничные ленты с шириной башмака 810 мм и длиной гусениц 7 453 мм позволяют повысить устойчивость машины при поворотах как с пустым, так и полностью нагруженным ковшом.

На экскаваторе установлена кабина класса люкс. Оператор, управляющий экскаватором Shantui SE2000LCW, в полной мере ощутит комфорт. Просторная кабина испытана и сертифицирована согласно стандартам ROPS\FOPS, по габаритам является самой большой кабиной в своём классе. Регулируемые подлокотники и сиденье оператора, настраиваемое индивидуально, позволяют почувствовать комфорт и удобство на рабочем месте при любых внешних температурах. При этом в салоне установлено самое современное сиденье на пневмоподушке. В качестве органов управления предлагаются электрические джойстики, которые гарантируют точную работу с оборудованием экскаватора, а в сочетании с низким уровнем шума 74 дБ всё вышперечисленное способствует высокой работоспособности оператора в течение всего рабочего дня. Увеличенная высота пола кабины, более пяти метров, позволяет своевременно и точно отслеживать, откуда и куда оператор перемещает взорванную массу, что способствует повышению производительности в целом. Благодаря установленным светодиодным прожекторам, общее количество которых достигает 26 единиц,

Технические характеристики гусеничного экскаватора Shantui SE200LCW

Эксплуатационная масса, т	ДВС Weichai 12M33	Гидравлический насос	Гидравлический распределитель	Макс. глубина копания, мм	Габариты ДхШхВ, мм	Объём ковша скального, м³	Макс. усилие копания на ковше/рукояти, кН	Длина стрелы/рукояти, м
200	V-образный 12-цилиндровый, объём 39,6 л 1 207 л. с. / 900 кВт 1 800 об/мин	Kawasaki K5V21DTH, производительность 6×345 л/мин	Kayaba 4xKVS600: гидромоторы хода МЗВ1000BC; редуктор хода ZF450	8 199	16 834 × 6 040 × 6 733	12	660/628	8,3/3,6



освещённость рабочей зоны является одной из самых лучших и составляет по дальности 25 метров при 10-метровой ширине. Такая большая освещённая зона особенно необходима при проведении работ в тёмное время суток.

Экскаватор имеет ряд особенностей, отличающих его от других представителей данного класса. Среди них:

1. Электроника, используемая в данной технике, имеет функцию самодиагностики. Бортовой компьютер позволяет автоматически рассчитать подачу топлива и гидравлики, тем самым минимизируя расход топлива.

2. Установлен гидравлический распределитель с электронным управлением и электрические джойстики в кабине, всё это позволяет централизованно управлять гидравликой и двигателем из кабины.

3. Оснащение всех модификаций экскаватора климат-контролем (кондиционер и отопитель) позволяет создать необходимые температурные условия для оператора на рабочем месте и поддерживать их в кабине независимо от любых внешних температур.

4. Наличие зимнего пакета, а именно: оборудован предпусковым подогревателем, установлены гидравлические шланги на -55 °С.

5. Безопасность на высшем уровне для работы на карьере:

- машина укомплектована кнопкой аварийной остановки;
- установлена дополнительная защита лобового стекла кабины решёткой.

6. Центральный монитор с системой самодиагностики позволяет постоянно контролировать работу всех узлов и агрегатов. Это осуществляется в автоматическом режиме с выводом информации на монитор оператору. Предусмотрена система кругового обзора в 360 градусов, которая позволяет оператору контролировать окружающую обстановку для обеспечения безопасности проведения работ и осуществлять полную загрузку самосвала с возможностью осуществления погрузки на два борта.

7. Экскаватор укомплектован штатной автоматической центральной системой смазки LINCOLN (SKF) с возможностью регулирования интенсивности подачи смазки. Это система, при заданных промежутках времени, позволяет автоматически осуществлять подачу

смазки на трущиеся соединения рабочего оборудования, таким образом существенно продлевая срок их службы.

8. Экскаватор возможно дооборудовать прямой лопатой заводского исполнения.

Экскаватор обладает множеством уникальных свойств, обеспечивших его востребованность в различных областях:

- для вскрышных и погрузочных работ горных материалов;
- для добычных и перевалочных работ.

Наша компания предлагает самую привлекательную цену на экскаваторы Shantui SE200LCW среди конкурентов данного класса.

Гарантия на ДВС Weichai составляет пять лет, или 10 000 мото-часов, на все остальные детали два года, или 6 000 мото-часов.

Данный экскаватор, как и другие модели техники Shantui, можно приобрести на одном из почти 100 складов компании «СтройИмпортТехника» на территории России или получить консультацию по телефону 8 800 700-03-30 в любое время — 24 часа в сутки.

СИТ СТРОЙИМПОРТТЕХНИКА
SHANTUI

8 800 700-33-86, info@shantui-sit.ru
shantui-sit.ru

Амангельды Жумагулов, Анастасия Дзюбак, фото Геннадия Дробца

НОВАЯ ЖИЗНЬ ТЕХНИКИ

Иногда машины словно обретают новую судьбу. В ТОО «Богатырь Комир», наряду с приобретением новой современной техники, производится восстановление вышедших из строя горных гигантов. В июле этого года после капитального ремонта в строй вернулся экскаватор ЭКГ-8И № 2476 и вновь ожил буровой станок Atlas Copco DML-06 № 9112. Истории этих машин объединяет одно: сила профессионализма, инженерная находчивость и труд сотен специалистов, благодаря которым старое оборудование превращается в современный и надёжный инструмент добычи.

ВТОРОЕ ДЫХАНИЕ

Экскаватор ЭКГ-8И № 2476 был выпущен ещё в 1977 году. Машина с солидным стажем, казалось, была обречена. Но решение специалистов предприятия подарило ей второе дыхание. Капитальный ремонт проводился на заводе РГТО, где одновременно работали участки по ремонту металлоконструкций, электроремонтный и механический цеха. Без полного взаимодействия структур было бы невозможно выполнить весь цикл капитального восстановления.



В процессе ремонта были использованы основные узлы и агрегаты аналогичного, но уже непригодного к эксплуатации экскаватора.

— В ходе капитального ремонта ЭКГ-8И № 2476 были восстановлены электрические машины главных приводов, редукторы поворота, подъёма, напора и хода, ходовая часть (включая замену всех катков и частично гусеничных лент), металлоконструкция ходовой рамы, а также вся металлоконструкция кузова и поворотной платформы. Кроме того, была заменена и полностью изготовлена новая кабельная продукция, заменено рабочее оборудование: балка рукояти, ковш, седловой подшипник. В завершение экскаватор был полностью окрашен, — пояснил директор завода РГТО Николай Костюченко.

Из двух экскаваторов — ЭКГ-8И № 2476 и ЭКГ-6,ЗУс № 1330 — были использованы ходовая часть от № 2476 и поворотная платформа с кузовом от № 1330.

Пусконаладочные работы выполнили специалисты дирекции по энергоснабжению. Как отметил Николай Костюченко, масштабный ремонт удалось завершить за 105 дней.

Капитальный ремонт и сборка основных узлов проводились на заводе РГТО. Сборка самого экскаватора осуществлялась на ремонтной



ВОССТАНОВЛЕН ПОЧТИ С НУЛЯ

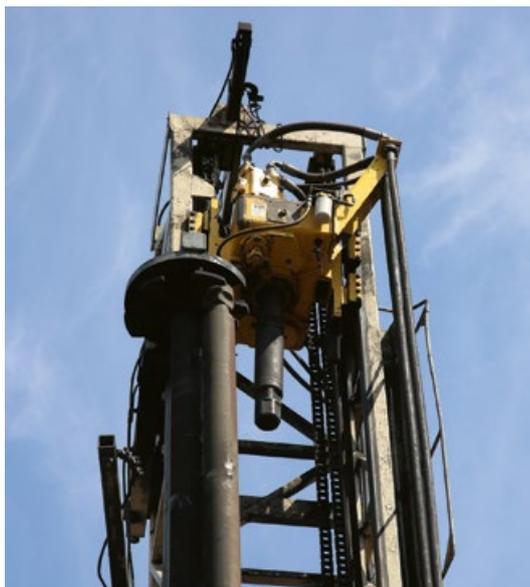
Пару недель спустя в компании состоялся запуск бурового станка Atlas Copco DML-06 № 9112 после масштабных восстановительных работ.

Станок был введён в эксплуатацию в 2010 году. В январе 2024 года техника вышла из строя. Впоследствии на ней были демонтированы

площадке экскаватороремонтного цеха завода. Для сокращения сроков ремонта некоторые работы были организованы в круглосуточном режиме двумя бригадами под руководством мастеров экскаватороремонтного цеха Андрея Рыбальченко, Валерия Маринова, Вячеслава Емельянова и бригадиров Каната Ахметжанова и Виталия Полищука. В работе активно участвовал и коллектив экскаваторщиков под руководством бригадира Андрея Ромасева.

Обновление коснулось и кабины машиниста: установлен кондиционер и холодильник, созданы комфортные условия для работы экипажа.





узлы и агрегаты, повреждены кабина и стеклопакеты, нарушена электрическая проводка. Фактически машина оставалась разукomплектованной на 85 % и стояла на подставках.

По инициативе генерального директора ТОО «Богатырь Комир» Қайрата Рғайбека было принято решение восстановить станок. После проведения полной дефектовки составили детальный график восстановления. Работы начались 10 июня. В процессе ремонта было установлено 325 основных комплектующих и значительное количество крепёжных элементов. Примечательно, что всё восстановление выполнено без привлечения дополнительных денежных средств.

Для сравнения: новый буровой станок этой модели обошёлся бы компании примерно в 2,3 млн долларов США. Теперь обновлённый Atlas Copco DML-06 будет задействован на разрезе «Северный», что позволит повысить эффективность буровзрывных работ, сократить простои экскаваторов, увеличить объёмы добычи угля и выемки вскрыши, а также снизить затраты на привлечение подрядных организаций для бурения.

Обе истории — это не просто про ремонт техники, а свидетельство того, что в «Богатырь Комир» умеют восстанавливать технику практически с нуля, рационально использовать ресурсы и превращать инженерные задачи в примеры корпоративного мастерства. 🌐





ШАХТНЫЙ САМОСВАЛ МОАЗ-75830-11

33 ТОННЫ



- ✓ Обновленная просторная кабина с улучшенными эргономическими показателями, улучшенной шумоизоляцией
- ✓ Система кругового видеобзора
- ✓ Система безопасности ROPS и FOPS
- ✓ Увеличенная грузоподъемность



Реклама

www.moaz.by

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

ОПЫТ КОМПАНИИ ШЭЛА: КАК ДОБИТЬСЯ КАЧЕСТВА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОДНОВРЕМЕННО

В предыдущем номере журнала «Глобус» (№ 3 (87), август 2025) рассматривались три ключевых направления повышения эффективности горного предприятия, такие как:

- качественное и надёжное электрооборудование;
- оборудование одного поставщика;
- модульное электрооборудование.

В продолжение этой темы хотелось бы подробнее остановиться на качестве выпускаемого электрооборудования.

В народе бытует мнение, что качество и объёмы производства несовместимы, что нельзя одновременно добиться качества и при этом не потерять производительность!

Но на практике при правильном подходе к управлению производством, применении принципов СМК и бережливого производства, оказывается, можно!

За время своей деятельности компания ШЭЛА прошла долгий и непростой путь к достижению высокого качества.

Начиная производство с простых видов пускозащитной аппаратуры, компания опиралась на знания многих работников. Ведь предприятие расположено на промплощадке ликвидированной шахты «Владимировская», и технический персонал компании имеет многолетний опыт эксплуата-

ции электрооборудования и аппаратуры автоматизации на шахтах Подмосковского угольного бассейна.

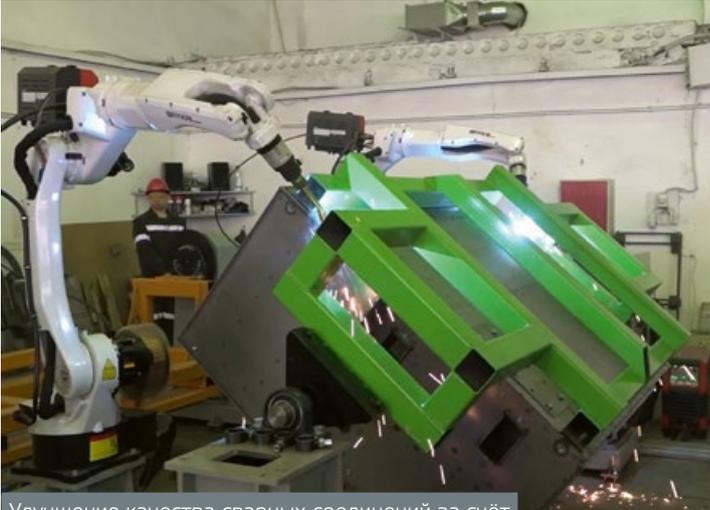
Постепенно разрабатывая и изготавливая всё более сложные виды аппаратуры, набивая шишки, получая отзывы от эксплуатирующих организаций, компания пришла к пониманию необходимости серьёзной систематизации борьбы за качество.

Прежде всего были определены цели и политика в области качества ООО «ПП ШЭЛА».

Наша миссия — предложить клиентам современный взгляд на классические решения в области горно-шахтного электрооборудования, придерживаясь при этом многолетних традиций надёжности, безопасности и качества выпускаемой продукции.

Для реализации целей было существенно модернизировано производство. Было приобретено современное оборудование для изготовления надёжных корпусов. Установленные три машины лазерной резки металла с точностью до долей миллиметра изготавливают заготовки из листового проката. При этом каждая деталь маркируется, и на неё наносится необходимая разметка и дополнительная информация для сборочных участков. Имеет свой шифр каждая деталь, которая поступает с гибочных, ленточно-пильных, плазменной резки, токарных, фрезерных и других станков. Вся комплектация собирается на отдельный поддон или контейнер и сопровождается комплектационной ведомостью. Таким образом, на участке сборки сварщик получает полный комплект деталей. Нехватка или избыток деталей — тревожный сигнал для сборщика и основание для проверки правильности сделанной работы. То есть при проведении сборки практически нет шансов на ошибку. Все дополнения, конструкторские ошибки или предложения из цехов фиксируются в журналах корректирующих действий, помогая избегать повторения недостатков. Хорошим подспорьем стали чертежи в 3D-проекциях, появление которых件язано записям в этих журналах.





Улучшение качества сварных соединений за счёт роботизированного производства

Для исключения попадания бракованных деталей в процесс производства были организованы «зоны брака» на каждом участке.

Анализ замечаний ОТК в журнале «Учёт и контроль выпущенной продукции», а также стремление к постоянному улучшению подтолкнули компанию ШЭЛА к дерзкому эксперименту — установить сварочные роботы на производстве корпусов.

Казалось бы, всё просто! Установим машины с ЧПУ и роботы, решим все проблемы! Но это было глубоким заблуждением. Пришлось переучивать и стандартизировать программы у всех конструкторов, создавать группу технологов для разработки приспособлений, необходимых при сборке, и полностью перейти в 3D-моделирование. Конструкторские идеи, совместная работа инженеров и рабочих привела к тому, что пять роботов выполняют значительный объём сварочных работ в автоматическом режиме. Замечания к качеству сварки в журнале ОТК: стремление избежать ошибок на электросборочных участках, увеличить скорость выполнения заказов — потребовали строгой систематизации работы. Выдача технологических карт на каждый вид продукции, исключение попадания «старой» документации на изменённый процесс — это тоже заслуга СМК. Постоянные улучшения процесса сборки потребовали организации конвейерной сборки, установки станка для нарезки, маркировки провода и подготовки шлейфов. Это позволило увеличить производительность, улучшить качество и эргономику электрической «начинки», практически к нулю свести ошибки при сборке. Казалось бы, электрик — мужская профессия. Но в настоящее время на электросборочных участках отлично работают женщины, часто очень далёкие от электрики.

Все эти положительные изменения потребовали нового подхода в учёте и движении продукции от заявки до отгрузки потребителю. Был создан электронный производственный график учёта движения заказа. В настоящее время не только директор по производству, но и любой специалист

может в онлайн-режиме увидеть этапы разработки, степень комплектации, готовность оборудования по участкам и отделам, ответственных за каждую операцию от заключения договора до отгрузки.

Неоспоримым подспорьем в работе СМК ШЭЛА стало использование стандартов бережливого производства. Результатом стремления сократить расход материалов, лишние этапы и время обработки стало изготовление комплектных трансформаторных подстанций рудничных в форме «чемодан» вместо привычных прямоугольного и шестиугольного сечения. Этот вариант исполнения позволил избежать большого количества отходов при раскрое, поскольку корпус формируется из целого листа, сократил количество сварных швов с 4–6 до одного. Кроме того, конструктивно уменьшение количества и длины сварных соединений увеличило прочность корпуса, что особенно важно для взрывозащищённого оборудования.



Трёхобмоточные комплектные трансформаторные подстанции КТП-РН-Т на два напряжения

Реклама

ШЭЛА не останавливается на достигнутом. В ближайших планах компании приобретение нового оборудования, которое позволит существенно сократить затраты времени и материалов при изготовлении фланцевых соединений, увеличив при этом надёжность.

СМК и бережливое производство доказали свою эффективность. Анализ работы компании показал, что с внедрением системы менеджмента качества ИСО 9001 количество ошибок при изготовлении на участках сборо-сварки и электромонтажа снизилось на 90 %, конструкторские ошибки — на 80 %, среднее время прохождения заказа уменьшилось на 25 %.

Компания ШЭЛА постоянно расширяет и совершенствует ассортимент, учитывает требования и пожелания потребителей, улучшает качество продукции в соответствии со своими обязательствами и политикой.

Повышая качество своей продукции, мы превращаем бесцельно расходующие человеко-часы и не полностью использованное машинное время в качественную продукцию!



ООО «ПП 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

С. А. Червяков

БЕЗЦАПФОВАЯ МЕЛЬНИЦА CRUMIN: ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

ООО «СГИ» совершенствует технологии предприятий горнорудной отрасли, предлагая надёжные и экономически эффективные инженеринговые решения, способствующие повышению производительности и эффективности оборудования.

Предлагаемые решения успешно используются на предприятиях горнорудной отрасли, расположенных в Российской Федерации и Республике Казахстан.



С. А. Червяков — исполнительный директор, главный конструктор ООО «СГИ», академик АГН, лауреат Уральской горной премии и премии правительства Свердловской области, кандидат технических наук

Одним из направлений деятельности ООО «СГИ» является производство и поставка безцапфовых мельниц Crumin. Их конструкция позволяет повысить производительность за счёт модернизации традиционной цапфовой мельницы в безцапфовую конструкцию большего объёма, при сохранении габаритов технологического пространства. При этом требуется минимальная доработка (подрезка) фундаментных тумб под опоры мельницы, а фундаменты под главный привод (электродвигатель и подвешенную шестерню) остаются без изменений.



Мельница МШР-2100x300 в цехе до модернизации



Монтаж модернизированной мельницы Crumin МШР-2100х5000

МОДЕРНИЗАЦИЯ НА ЗИФ «ЮБИЛЕЙНАЯ» В ХАБАРОВСКОМ КРАЕ

Преимущества безцапфовой мельницы Crumin можно рассмотреть на проекте по модернизации шаровой мельницы на ЗИФ «Юбилейная», где традиционная конструкция была успешно преобразована в безцапфовую мельницу Crumin.

Описание проблемы: имея избыточные мощности на стадии дробления и нарастив производительность выщелачивания, заказчик столкнулся с необходимостью увеличения производительности на стадии измельчения. В работе на этом участке задействованы две шаровые мельницы МШР-2100х3000, а классификация продуктов измельчения осуществляется с использованием гидроциклонов. Возможность строительства нового измельчительного отделения исключалась.

Поставленная задача: необходимо найти решение, увеличивающее производительность, не изменяя размеров технологических мест.

Анализ вводных данных, проведённый специалистами ООО «СГИ», показал, что при классификации продукта измельчения в гидроциклонах необходимости в подрезке фундамента нет. В связи с этим для модернизации на ЗИФ «Юбилейная» было предложено следующее решение: установка опоры на барабан, сохранение существующего фундамента и использование «родных» анкерных болтов, с их соответствующим уменьшением длины.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ МЕЛЬНИЦЫ

Модернизированная мельница Crumin МШР2100х3000 вместо крышек с цапфами оснащена загрузочной и разгрузочной цапгами с бандажами, которые опираются на сегментные подшипники.

Вместо демонтированных подшипников с одним вкладышем и фундаментных плит были установлены новые фундаментные плиты с сегментными подшипниками. При этом сохранена исходная сетка фундаментных болтов, а сами болты были укорочены.

Система смазки подшипников двухконтурная, обеспечивающая независимую подачу масла в каждый подшипник. Сегменты оснаще-

ны термодатчиками, показания которых выведены на дисплей системы контроля температур.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- При классификации продукта измельчения в гидроциклонах отсутствует необходимость в подрезке фундамента, что позволяет снизить затраты на проект и сократить сроки его реализации.
- Реализованные технические решения готовы к тиражированию на различных типоразмерах шаровых и стержневых мельниц для различных заказчиков, занятых переработкой золотосодержащей, железной, медной и других видов руд.
- Проведённая модернизация мельницы МШР-2100х3000 в безцапфовую мельницу Crumin МШР-2100х5000 полностью подтвердила расчётные параметры по производительности исходного питания, обеспечив рост производительности более чем на 60 %.



ООО «СГИ»

620012, Свердловская обл., г. Екатеринбург,
ул. Машиностроителей, д. 19, офис 400/1
8 (343) 351-76-46 (многоканальный)
e-mail: post@crumin.ru
www.crumin.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ФОРУМ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

ГЕОГРАФИЯ УЧАСТНИКОВ ВЫСТАВКИ:

350+

КОМПАНИЙ-
УЧАСТНИЦ

80+

ГОРОДОВ
РОССИИ

8 000

ПОСЕТИТЕЛЕЙ ИЗ 7 СТРАН

40

МЕРОПРИЯТИЙ
ДЕЛОВОЙ
ПРОГРАММЫ

60+

ИНФОРМАЦИОННЫХ
ПАРТНЁРОВ

35 ТЫС. М²

ВЫСТАВОЧНОЙ
ПЛОЩАДИ

**18 – 20 МАРТА
2026 ГОДА**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС
«НОВОСИБИРСК ЭКСПОЦЕНТР».

 **НОВОСИБИРСК
ЭКСПО ЦЕНТР**

ПОДРОБНОСТИ
НА САЙТЕ:
MEMEXPO.RU



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



Реклама

2026

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	24	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

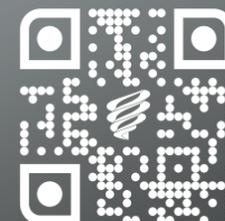
ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
			1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

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					



**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**

Реклама

ZBO

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.

460026

г. Оренбург

пр. Победы, 118

+7 (3532) 754-267

zakaz@zbo.ru

www.zbo.ru



Сергеенко Антон Михайлович, директор ООО «Ньюфотон»

ЭКСПЛУАТАЦИЯ XRT-СЕПАРАТОРОВ В РОССИИ

Оборудование для предварительного обогащения металлических, неметаллических руд и угля, позволяющее эффективно сортировать исходный материал с низким содержанием полезных компонентов, — одна из современных тенденций в горнорудной промышленности. Специалисты компании «Ньюфотон» подтверждают свою уверенность в перспективности этой технологии, внедрив пять различных моделей XRT-сепараторов HONESORT на российские месторождения всего за два года.

Напомним, что это оборудование предназначено для предварительного крупнокускового сухого обогащения руды и угля с использованием рентгено-трансмиссионного метода сепарации, который позволяет распознавать скрытую минерализацию в большинстве видов твёрдого минерального сырья.

В зависимости от модели сепаратора и ширины ленты производительность машин варьируется от 40 до 120 тонн в час, температурный диапазон работы составляет от -10 до +50 °С.

Преимуществом метода XRT-сепарации является минимальная подготовка материала, не требующая операций промывки и очистки от грязи, льда и шламовых плёнок. Предварительно материал необходимо раздробить и классифицировать на машинный класс крупности (стандартные пределы от +10...-30, +30...-60, +20...-60, +40...-80, +60...-100 мм) и затем напрямую подавать в XRT-сепаратор.

Данная технология уже получила широкое распространение на территории России. Её активно используют предприятия Уральского региона, Восточной Сибири, Республики Саха и Дальнего Востока.

Отметим, что настройка оборудования под конкретные запросы заказчика производится инженерами компании «Ньюфотон» и китайскими партнёрами непосредственно на объекте, корректировку программы сепарации специалисты осуществляют удалённо.

Один из примеров успешной реализации проекта специалистами ООО «Ньюфотон» был зафиксирован на одном из объектов заказчика, где обогащение руды было затруднено из-за малого различия в интенсивности поглощения рентгеновского излучения между минералами полезного компонента и вмещающей породы. Совместная работа экспертов компании «Ньюфотон» и китайских коллег позволила добиться отличных результатов, обеспечив достижение необходимых показателей по содержанию ценного компонента в концентрате, достаточных для дальнейших этапов обогащения на ОФ заказчика.



По отзывам заказчиков, внедрение XRT-сепараторов HONESORT позволило сократить транспортные расходы на 50–70 %, значительно уменьшить издержки последующей переработки руды, а также повысить качество поступающего на обогатительную фабрику исходного материала. Это особенно важно для оптимизации процессов добычи и обогащения металлических, неметаллических руд и угля.

Таким образом, технология XRT-сепарации представляет собой надёжное решение для повышения эффективности обогатительного процесса, которое позволяет снижать затраты и увеличивать рентабельность производства на каждом этапе переработки полезных ископаемых.

Стоит отметить, что целесообразность применения такой технологии можно определить путём проведения испытаний в тестовом центре, расположенном в Челябинской области. Вы предоставляете материал, а специалисты ООО «Ньюфотон» совместно с китайскими экспертами, используя градиент-тест, проведут полупромышленные исследования рудного сырья.

Сепараторы HONESORT за 15 лет присутствия на рынке хорошо зарекомендовали себя и используются лидерами промышленных производств не только в России и Китае, но и в странах Африки, Южной Америки, Средней Азии и других.

Запросы на проведение исследований рудного сырья в тест-центре и вопросы по приобретению оборудования отправляйте на почту: info@newfoton.ru.



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



Реклама

Анна Кислицына

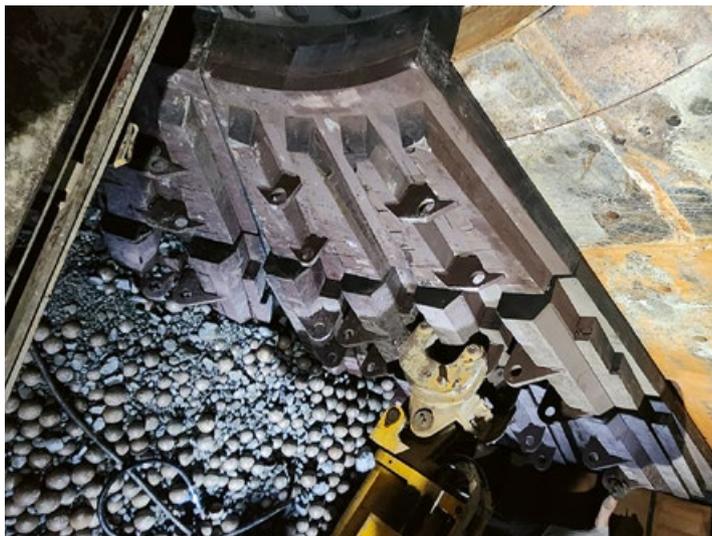
URAL MINERALS. СНИЖАЕМ ИЗНОС, СОКРАЩАЕМ ПРОСТОИ

Завод URAL MINERALS уже восемь лет специализируется на создании футеровки и изделий для защиты горного оборудования. Решения, предлагаемые заводом, направлены не только на снижение износа, но и на сокращение простоев оборудования в ходе замены футеровочных элементов: этому способствуют конструктивные особенности продукции.

URAL MINERALS — это завод полного цикла, осуществляющий как производство расширенной серийной номенклатуры крупно- и мелкогабаритных РТИ, производство футеровочных элементов различного исполнения, так и изготовление уникальных, единичных комплектов футеровки под конкретное технологическое оборудование. Индивидуальный подход к каждому заказу позволяет осуществлять собственный инженерный центр, специалисты которого проводят проектирование комплектов футеровки, моделирование работы мельницы, в рамках сервисной программы осуществляют контроль эксплуатации каждого комплекта на площадке заказчика, на основании данных мониторинга формируют сервис-рапорт и выстраивают карты износа с фактическим прогнозом ходимости футеровочных изделий в течение всего срока эксплуатации.

Сегодня в ассортимент продукции завода входят:

- резиновая и резинометаллическая футеровка для рудоразмольных и сырьевых мельниц;
- резиновые, резинометаллические, резинокерамические изделия для защиты горнорудного оборудования;
- резиновые сита и песковые насадки различного исполнения для гидроциклонов;
- футеровка для приводных барабанов ленточных конвейеров;
- футеровка для скруббер-будар;



- резинотехнические изделия различного исполнения и габаритов.

В производстве используются современные композитные материалы — на заводе действует собственная резиносмесительная линия, а также лаборатория, что позволяет проводить создание новых рецептов резиновых смесей. Это направление деятельности призвано обеспечить высокие показатели износостойкости изделий.

Яркий пример индивидуального подхода к разработке уникального проекта — усиленная резинометаллическая футеровка Armoliner, специально разработанная для крупногабаритных мельниц самоизмельчения и полусамоизмельчения



Гарантия на изделия URAL MINERALS составляет от 6 до 48 месяцев в зависимости от вида мельницы и условий эксплуатации. Гарантийное обслуживание в рамках сервисной программы включает в себя ежемесячные контрольные осмотры поставленных комплектов на производственном комплексе заказчика, контроль и замеры износа, разработку рекомендаций по эксплуатации и в редких случаях гарантийную замену элементов, подвергшихся преждевременному износу



(МПСи). Особенностью футеровки является снижение веса по сравнению с бронями из хромомолибдена. Масса футеровочных элементов Argmoliner меньше на 50–60 тонн. При этом защитные свойства полностью сохраняются: износостойкие элементы в данной конструкции демпфируют, гасят ударные нагрузки, тем самым снижается износ самой футеровки до 20 %. Таким образом, эксплуатационный ресурс

этой футеровки сравним с показателями хромомолибденовых броней.

Ещё одной важной особенностью является уменьшенное количество элементов: один элемент Argmoliner по размеру в несколько раз больше типовых футеровок и может заменить от двух до четырёх стандартных компонентов футеровки. Это способствует сокращению времени монтажа. Так, например, в этом году завод произвёл производство и поставку комплекта Argmoliner на одну из обогатительных фабрик — изделие было установлено в качестве защиты торцевой загрузочной стенки мельницы SAG 36x22,5. Время на монтаж было сокращено за счёт конструктивных решений, использованных при изготовлении футеровки данного типа. В свою очередь, это позволило значительно снизить простои оборудования, непосредственно влияя на сокращение операционных расходов и увеличение эффективности работы горного предприятия. 🌐

Реклама



URAL MINERALS

Производственная площадка:

Республика Башкортостан
г. Уфа, ул. Производственная, д. 9

Отдел продаж:

г. Екатеринбург, ул. Николая Никонова, д. 21
+7 (343) 286-82-31

info@ural-minerals.ru, www.ural-minerals.ru



Наталья Дёмшина

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ДЕЙСТВИИ: НОВЫЙ ДРОБИЛЬНО-СОРТИРОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС ОТ ARMET GROUP И ALLIS SAGA ЗАПУЩЕН В КАРЕЛИИ

На горно-обогатительном комбинате АО «Карельский окатыш» введён в эксплуатацию современный дробильно-сортировочный комплекс, реализованный при участии компании ARMET GROUP и завода ALLIS SAGA. Новое производство предназначено для выпуска высококачественного щебня для содержания дорожной инфраструктуры карьера, который способствует повышению устойчивости дорожного полотна и безопасной эксплуатации техники.

Это решение позволяет проводить регулярную отсыпку дорожного полотна, тем самым снижая не только затраты на обслуживание спецтехники, но и минимизируя риски аварийных ситуаций в сложных погодных условиях — при гололёде, снежных заносах и весенних паводках.

ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Данный комплекс рассчитан на производство 1,5 миллиона тонн щебня в год и способен выполнять двухстадийное дробление. На выходе из него получается материал трёх фракций: 0–5, 5–20 и 20–60 мм, перерабатывая при этом исходное сырьё крупностью вплоть до 1 000 мм.



— Весь проект — это комплексное решение, где наша команда выполнила полный цикл работ: проектирование, поставку оборудования, шефмонтаж, пусконаладку, а также интеграцию всего оборудования в единую интеллектуальную систему управления.

При реализации проекта мы поставили перед собой амбициозную задачу — превзойти производительность существующего дробильно-сортировочного комплекса (ДСК) от другого поставщика, уже работающего на комбинате «Карельский окатыш», в два раза. Нам это удалось: мы преодолели все сложности и обеспечили гарантированный выход на заявленные производственные показатели, — рассказал Михаил Кривых, генеральный директор компании ARMET GROUP.



ОТ СЫРЬЯ ДО ГОТОВОГО ПРОДУКТА: ЭТАПЫ ПЕРЕРАБОТКИ

Переработка начинается с 100-тонного приёмного бункера, куда поступает исходный материал. Далее вибрационный питатель серии PF подаёт материал на колосниковый грохот серии GS, где происходит предварительное отделение мелкой фракции, а основной поток направляется в щековую дробилку. Для обработки негабаритных кусков породы, способных перекрыть входное отверстие дробилки, на объекте установлен манипулятор с гидромолотом, который оперативно дробит крупные фрагменты и обеспечивает стабильную подачу материала в зев дробилки.

Первую стадию дробления выполняет высокопроизводительная щековая дробилка MJC1411N производства ALLIS SAGA, способная перерабатывать до 500 тонн горной массы в час. После первичного дробления материал поступает в промежуточный бункер объёмом 50 м³, откуда вибрационный питатель равномерно подаёт его на конвейерную ленту для второй стадии дробления.

Вторичное дробление осуществляется конусной дробилкой MHC600 производства ALLIS SAGA, предназначенной для измельчения материала крупностью до 350 мм. Готовая продукция сортируется на вибрационном грохоте, а материал крупнее 60 мм возвращается на додробление. Для контроля объёмов производства используются конвейерные весы типа «КЛИМ», обеспечивающие учёт выпускаемой продукции.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И АДАПТАЦИЯ К СУРОВЫМ УСЛОВИЯМ

Оборудование ALLIS SAGA представляет собой конструктивные и технологические аналоги решений ведущих западных производителей, адаптированные к эксплуатации в тяжёлых условиях. Например, щековая дробилка MJC1411N сопоставима по характеристикам с моделью Metso C140, а конусная дробилка MHC600 — с дробилкой HP500.

Управление комплексом осуществляется через единую автоматизированную систему, разработанную отделом автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) компании ARMET GROUP. Она позволяет гибко настраивать режимы работы, снижая энергопотребление и сокращая простои. Система адаптирована к экстремальному температурному диапазону от -40 °С до +50 °С, повышенной влажности и вибрационным нагрузкам.

Как нам рассказали в ARMET GROUP, работой комплекса может управлять всего один специалист из комфортной операторской. Весь производственный процесс визуализируется на экране компьютера — все параметры и элементы управления представлены на русском языке.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРОЕКТА

Успешная реализация дробильно-сортировочного комплекса стала знаковым событием не только для компании ARMET GROUP — эксклюзивного представителя ALLIS SAGA в России, но и для всей отечественной промышленности. Этот проект демонстрирует потенциал российских специалистов в решении самых сложных технологических задач даже в условиях серьёзных вызовов.

Теперь горно-обогатительный комбинат АО «Карельский окатыш» сможет значительно эффективнее проводить отсыпку дорожного полотна внутри карьера. Это повысит надёжность производственных процессов и позволит существенно сократить операционные расходы предприятия.



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

Кучик А. С., главный инженер проекта

МНОГОКАНАТНАЯ ШАХТНАЯ ПОДЪЁМНАЯ МАШИНА ДЛЯ ОАО «БЕЛАРУСЬКАЛИЙ»

В 2025 г. ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» реализовал проект по поставке и вводу в эксплуатацию многоканатной шахтной подъёмной машины (далее — ШПМ) для проекта реконструкции ствола № 3 рудника 4РУ ОАО «Беларуськалий».

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Проект реконструкции включал в себя демонтаж старой ШПМ, усиление верхней отметки копра, монтаж новой ШПМ.

Привод канатоведущего шкива (далее — КВШ) старой ШПМ имел два преобразовательных агрегата в составе синхронного двигателя и генератора постоянного тока с тиристорным возбудителем. Скорость вращения регулировалась изменением напряжения генераторов блочной системой регуляторов аналогового действия. Каждый двигатель имел свои подшипниковые опоры и соединялся с КВШ посредством зубчатой муфты.

РЕШЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ

Для повышения производительности ШПМ, а также повышения её надёжности была изменена концепция и конструкция привода КВШ.

В новой ШПМ КВШ приводится во вращение двумя синхронными электродвигателями консольного исполнения, роторы которых жёстко крепятся к валу КВШ (см. рис. 1). Управление двигателями осуществляется посредством преобразователей частоты.



Рис. 1. Концепция ротора

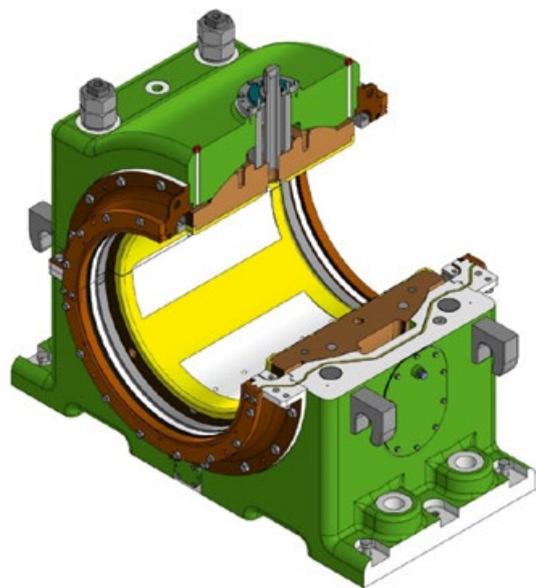


Рис. 2. Концепция подшипниковой опоры

Преимущество данной системы состоит в более высоком КПД, уменьшении затрат при эксплуатации, повышенной перегрузочной способности, компактности.

Установка роторов консольных электродвигателей на вал КВШ увеличивает нагрузку на опоры, в связи с этим была реализована схема подшипников скольжения с повышенной несущей способностью и двумя контурами смазки с резервированием на каждый.

Данное решение позволяет снизить потери на трение, заменив процесс качения на гидропланирование вала в подшипниковых опорах, осуществить надёжное охлаждение и смазку.

Силами специалистов ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством» была решена задача не только по замене



Рис. 3. Канатоведущий шкив с приводом

Таблица 1. Основные технические характеристики шахтной подъемной установки

Наименование параметра	Значение
Диаметр канатоведущего шкива, мм	5 000
Диаметр отклоняющего шкива, мм	3 000
Количество подъемных канатов, шт.	8
Диаметр каната, мм	43,5
Количество уравновешивающих канатов (существующие), шт.	4
Максимальная скорость подъема, м/с	14
Максимальное статическое натяжение канатов, кН, не более	1 720
Разность статических натяжений канатов, кН, не более	514
Масса скипа с подвесным устройством, т	56
Масса груза, т	50
Тип подъема	Скип-скип

устаревшей ШПМ, но и применены новейшие инженерные решения для продления срока эксплуатации машины, повышения КПД и других важных технических характеристик по всему проекту.

Устаревшая система барабанного тормоза была заменена дисковой с реализацией защит и блокировок согласно действующим нормам, в том числе защиты от проскальзывания каната.

Чтобы равномерно распределить нагрузку на отметку копра, система подшипниковых опор и тормоза установлены на общую массивную раму.

Для обеспечения надёжности и долгой ходимости футеровки в проекте применялись футеровочные колодки из высокомолекулярного полиуретана.

Подтверждённая техническая характеристика проекта представлена в табл. 1.

Общий вид КВШ с приводом представлен на рис. 3.

С целью более полного информирования потребителей, клиентов и партнёров о предприятии и выпускаемой продукции создан и функционирует интернет-сайт www.sipr.by

Реклама



ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством»
 223710, Республика Беларусь,
 Минская область,
 г. Солигорск, ул. Козлова, 69
 Тел./факс: +3 (75174) 33-00-24
 E-mail: market.export@sipr.by
www.sipr.by

Сергей Бултыгин, Елена Дидковская

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД НА УГОЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ В ЯКУТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 6,5 МЛН Т УГЛЯ В ГОД

Спецификой технологического процесса горных предприятий является образование жидких отходов, которые являются основными источниками загрязнения окружающей среды.

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

Экологический ущерб от сброса сточных вод горных предприятий в поверхностные водные объекты оценивается в несколько десятков миллиардов рублей в год.

Именно с задачей очистки сточных вод на угольном разрезе «Сыллахский» к нам обратилась компания ООО «АнтрацитИнвестПроект».

Угольный разрез «Сыллахский», расположенный в Нерюнгринском районе Республики Саха (Якутия), запустили в эксплуатацию в 2022 году в рамках Восточного экономического форума — 2022. Запасы месторождения составляют более 700 млн т угля. Проектом предусмотрена добыча до 6,5 млн т в год коксующихся марок угля. Разработка месторождения запланирована до 2046 года.

Согласно техническому заданию заказчика, требовалась очистка карьерных и поверхностных сточных вод с территории объекта установленной производительностью 100 л/с. В ходе диалога с ним нами были рассмотрены несколько различных вариантов компоновочных схем с разным набором оборудования и количеством технологических линий.



СХЕМА С ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫМ ОТСТАИВАНИЕМ

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

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

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

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

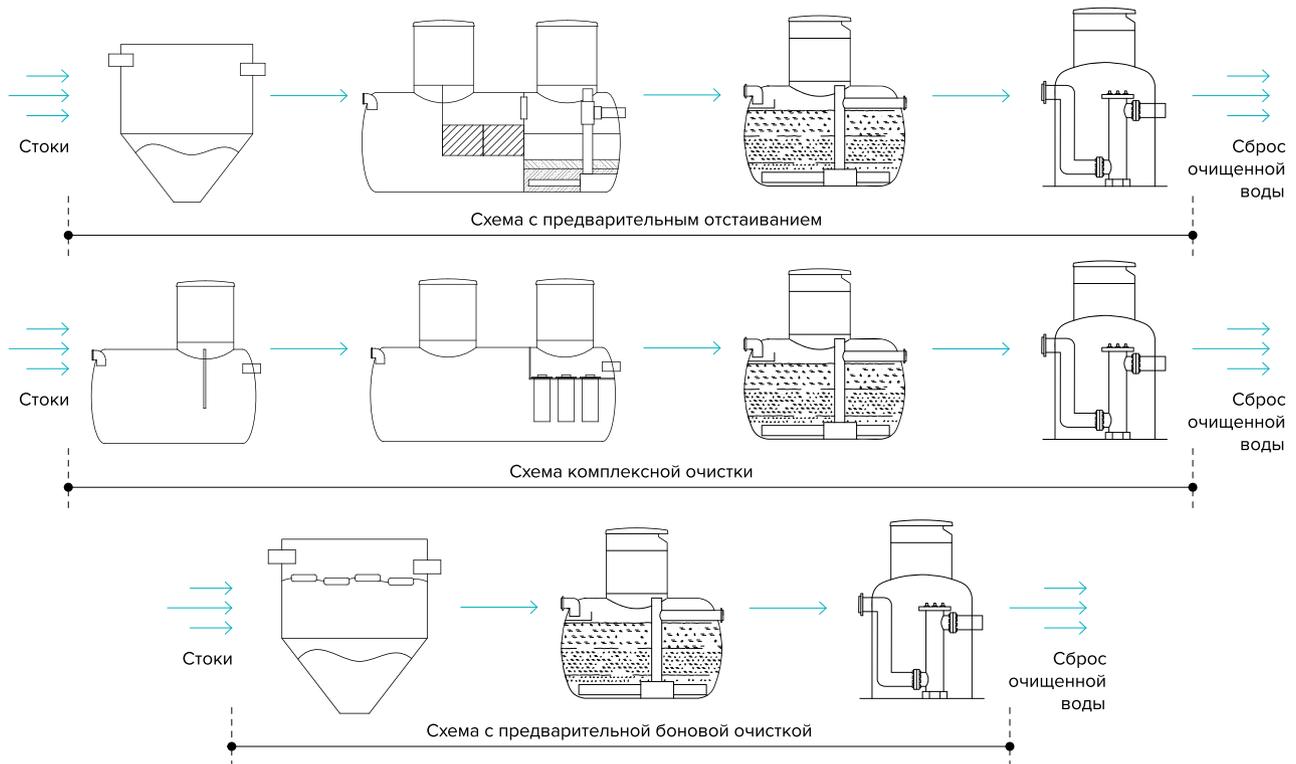
СХЕМА КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТОКОВ

Сточная вода поступает непосредственно на очистные сооружения без предварительного усреднения и отстаивания. Для подобной задачи подойдёт комплекс Argel, состоящий из пескоуловителя Argel P, нефтеуловителя Argel T и сорбционных фильтров Argel S. Далее проходит процесс УФ-обеззараживания очищенной воды.

СХЕМА С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ БОНОВОЙ ОЧИСТКОЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ

Сточная вода поступает на пруды-отстойники и аналогичные устройства с боновой очисткой. Данные сооружения характеризуются высокой степенью очистки по взвешенным веществам и нефтепродуктам, поэтому возможна сразу доочистка на сорбционных

ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ



фильтрах Argel S. Обеззараживание очищенной воды производится на станции дезинфекции сточных вод Argel UV.

В ходе детального изучения особенностей проекта нами был предложен оптимальный вариант — использовать установку очистки ливневых, талых и производственных сточных вод «Векса-100-М», состоящую из двух технологических линий.

Каждая линия, в свою очередь, это два последовательно расположенных блока очистки (Блок ПН — песконефтеуловитель и Блок СМ — сорбционный модуль с набором кассетных фильтров из 12 шт.).

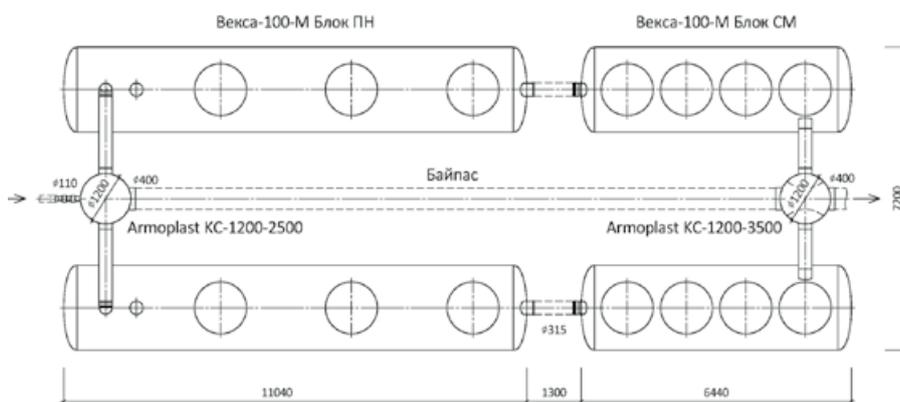
С целью распределения сточной воды была предусмотрена разделительная камера ARMOPLAST. Камера дополнительно оснащена узлом гашения напора для обеспечения самотёчной подачи стоков на очистную установку. Комплект оборудования по просьбе заказчика дополнен стеклопластиковым контрольным колодцем (для отбора проб очищенной воды), а также комплектом соединительных труб и муфт для удобства монтажа

на удалённом от развитой инфраструктуры объекте.

Особенностью данного объекта стала нестандартная компоновка с боковыми входами в очистные блоки и монтаж «в обваловке», который решает вопрос с промерзанием грунта в отсутствие энергоснабжения объекта в труднодоступном месте.

Одним из ключевых факторов, влияющих на эффективную реализацию данного проекта очистных сооружений, стала необходимость полного сопровождения заказчика на этапе строительно-монтажных работ. Для этого была предоставлена услуга по шефмонтажу с длительным выездом специалиста завода-изготовителя и его присутствием на всех этапах монтажа. В процессе этой работы многие вопросы по организации строительства, контролю за выполнением земляных и бетонных работ, сборке узлов и соединений очистных сооружений, соблюдению требований инструкции по монтажу были успешно решены.

На данный момент наши очистные сооружения применены



Применение установки очистки ливневых, талых и производственных сточных вод «Векса-100-М»



Группа компаний «Аргель» является одним из крупнейших производителей очистного и ёмкостного оборудования из стеклокомпозита на отечественном рынке. Одна из специализаций компании — комплексные решения по очистке подвальных, шахтных и карьерных вод, где применяются надёжные и передовые технологии на базе блочно-модульных очистных сооружений.

Завод компании, площадью более 12 000 м², оснащён самым современным оборудованием и может выпускать до 1 000 шт. продукции в год. Мы единственные в стране используем станок Magnium Venus (США), который позволяет полностью автоматизировать процесс изготовления стеклопластикового оборудования. Высокую культуру производства уже не раз отметили наши заказчики, которые приезжают к нам на завод для знакомства с компанией и рабочими процессами.

на второй площадке разреза «Сыллахский», это железнодорожная станция Талума. Учитывая простоту конструкции, заказчик может с лёгкостью проводить самостоятельное обслуживание установки, заменять фильтры картриджного типа, не привлекая к этому наших или сторонних специалистов. На основе положительного опыта сотрудничества были достигнуты новые договорённости по установке очистных сооружений карьерно-шахтных вод и на других площадках угольного разреза для данного заказчика.

Локальные очистные сооружения «Векса» с картриджами или засыпными сорбционными блоками часто используются для очистки подвальных и шахтных вод на предприятиях горнодобывающей промышленности, в шахтах и карьерах.



Оборудование для каждого проекта подбирается индивидуально, согласно техническому заданию и с учётом климатических условий. Многолетний опыт компании позволил реализовать крупные и сложные объекты, такие как угольная шахта в г. Междуреченске, рудник по добыче золота в г. Анадыре, угольные разрезы в г. Абакане и Якутии, карьеры по добыче известняка в г. Норильске и др.



Их технические параметры, производительность, высокая степень очистки стоков при относительно компактных габаритах, а также возможность подобрать оптимальное оборудование под каждый конкретный объект сделало их привлекательными для заказчиков из различных уголков нашей необъятной страны и из ближнего зарубежья.

АРГЕЛЬ



Группа компаний «Аргель»

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

Наталья Дёмшина

КОГДА ПРИВЫЧНЫЕ СХЕМЫ НЕ РАБОТАЮТ, СОСНОВОБОРСКИЙ ЗАМК ПРЕДЛАГАЕТ РЕШЕНИЕ

Классические схемы строительства ГОК и ЗИФ в России больше не работают в связи с мировыми тенденциями, коснувшимися нашей страны. Отточенные десятилетиями цепочки поставок оборудования, материалов и комплектующих разрушены. Поиски альтернативных вариантов требуют времени и усилий, и это выливается в серьёзные дополнительные расходы. В такой ситуации остро требуются решения, которые помогают реализовать проекты без потери качества, увеличения сроков и капитальных затрат.

— Сегодня мы меняем рынок металлоконструкций. Сосновоборский ЗаМК (ООО «СЗМК») уже более 14 лет сотрудничает с предприятиями добывающей и нефтегазовой отраслей. Мы хорошо понимаем, с какими требованиями сталкиваются заказчики. Работаем над оптимизацией проектов, автоматизацией процессов производства, унификацией, снижением металлоёмкости, облегчением задач при монтаже металлоконструкций, — объясняет Павел Сачков, директор Сосновоборского завода металлических конструкций ЗаМК.

Завод изготавливает и поставляет металлоконструкции для строительства и модернизации объектов горнодобывающей индустрии. В числе постоянных клиентов — «Норникель», «Иркутская нефтяная компания», «Роснефть» и другие крупные добывающие предприятия.

О своих достижениях в производстве продукции для добывающей промышленности специалисты Сосновоборского ЗаМК рассказали на 7-й специализированной конференции и выставке TECH MINING РОССИЯ в Москве 17–18 сентября 2025 года (отель «Звезды Арбата 5*»), одним из стратегических партнёров которой является завод.

ОПТИМИЗАЦИЯ В ИНТЕРЕСАХ ЗАКАЗЧИКА

На заводе создано и успешно работает собственное конструкторское бюро. Здесь на основе полученных от заказчиков проектов КМ (конструкций металлических) готовятся проекты КМД (конструкции металлические детализированные).

Не всегда материалы, комплектующие, заложенные в проекте, есть на российском рынке: металл нужной марки, определённое оборудование для изготовления деталей/изделий, крепления и другое. Конструкторы ЗаМК ищут другие варианты, предлагают свои конструктивные решения с сокращением металлоёмкости изделий. В результате клиент получает оптимизированный проект, стоимость которого ниже первоначальной. Затраты на производство и монтаж металлоконструкций значительно сокращаются.

ВЫГОДНАЯ ЛОГИСТИКА

Важное конкурентное преимущество завода — расположение в самом центре Сибири. В этом регионе находятся производственные активы многих крупных отечественных недропользователей. Это позволяет выстраивать оптимальную логистику: с минимальными затратами и сроками поставки.

На объекты заказчиков, в том числе в районы Крайнего Севера, изделия поставляются спецтранспортом Сосновоборского ЗаМК. Специалисты завода самостоятельно планируют логистику и несут ответственность за своевременную доставку.

На каждом этапе производства и непосредственно перед отправкой продукции образцы из каждой партии тщательно проверяются



в заводской лаборатории неразрушающего контроля. Это позволяет предприятию предоставлять заказчикам повышенную гарантию на изготовленные изделия: до 60 месяцев.

По требованию, обозначенному в договоре поставки, проводится предварительная контрольная сборка конструкции, чтобы выявить дефект до отгрузки и на месте устранить неточности. Это даёт возможность поставлять металлоконструкции в труднодоступные территории РФ со сложной логистической цепочкой.

УВИДЕТЬ СВОИМИ ГЛАЗАМИ

Производственные площади завода размещаются на 24 000 м². Технологическая цепочка построена по конвейерному типу. Все процессы грамотно выстроены и автоматизированы. Это позволяет повышать качество изделий и увеличивать скорость выполнения заказов.

Подробно о технологическом оснащении завода можно почитать в статье о Сосновоборском ЗаМК в № 3 (87) журнала «Глобус» за август 2025 года. А участникам форума TECH MINING РОССИЯ 2025 представилась возможность посетить Сосновоборский завод металлических конструкций и увидеть всё своими глазами во время технического визита на предприятие в Сосновоборске, Красноярский край.

— Мы каждый день ставим перед собой задачу становиться лучше: в части оптимизации проектов в интересах заказчика и автоматизации производственных процессов, модернизации производственного оборудования, культуры и охраны труда. Приглашаем всех желающих побывать на Сосновоборском ЗаМК с техническим визитом, — говорит Павел Сачков.

Реклама



ООО «СЗМК»
+7 (923) 287-37-36
Сайт: zamk.rf

Наталья Дёмшина

ОПТИМАЛЬНАЯ СХЕМА ФЛОТАЦИИ: ЭКСПЕРТНЫЙ ВЗГЛЯД

Доля труднообогатимых руд с низким содержанием полезных компонентов в общем объёме перерабатываемого в мире минерального сырья достигла 30–40 %. По прогнозам экспертов, в ближайшие десять лет этот показатель может вырасти до 50 %.

Данная тенденция обусловлена как истощением месторождений с высоким содержанием полезных компонентов, так и развитием технологий и совершенствованием горного оборудования, позволяющими повышать эффективность обогащения сложных руд.



Константин Микитич, руководитель по направлению «Флотация» компании TEM Partner®

Сегодня разработка оптимальной технологической схемы и выбор оборудования играют ещё большую роль и напрямую влияют на технологические и экономические показатели предприятий.

Российская компания TEM Partner® специализируется на производстве флотомашин и сгустителей различных типов. Компания заинтересована не в продвижении каких-то отдельных моделей, а в выборе технологических решений и подборе наиболее эффективного оборудования для каждого конкретного применения.

— У нас есть компетенции, опыт и необходимые инструменты для оптимального подбора оборудования, чтобы предлагать заказчикам лучшее решение, — подчёркивает Константин Микитич, руководитель по направлению «Флотация» компании TEM Partner®.

СНИЖЕНИЕ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

Определение оптимальной схемы флотации и выбор оборудования — всегда непростая задача. Необходимо учитывать вещественный и минеральный состав руд, качественные и количественные характеристики поступающей на флотацию руды, реагентный режим, а также тип применяемых флотомашин.

При выборе флотационного оборудования важно исходить из планируемых условий эксплуатации, провести сравнение эффективности различных схем флотации с учётом разных типов оборудования для каждой операции и единицы оборудования. Следует отметить, что определённые типы флотомашин зарекомендовали себя как наиболее подходящие для определённых операций флотации и условий работы.

— Мы выпускаем три типа флотомашин, что позволяет нам предлагать разные решения по выбору флотационного оборудования как для отдельных операций, так и для всего передела флотации в целом, — говорит Константин Микитич.

Наиболее распространённый тип — пневмомеханические флотомашины TEMP CELL, представлены в линейке компании 12 типоразмерами, включая



Проведение пилотных испытаний гарантирует получение понятного результата для оценки эффективности тестируемой технологии флотации

самые большие в России флотомашины объёмом 630 м³. Такое оборудование используется на операциях основной, перечистой и контрольной флотации на обогатительных фабриках большой и средней производительности, в обогащении цветных, чёрных металлических и неметаллических руд.

Флотомашины объёмом от 300 м³ и более востребованы на обогатительных фабриках, перерабатывающих большие объёмы руды с длительным временем флотации в схеме обогащения. При высокой производительности установка флотомашин с большим объёмом становится более целесообразной благодаря упрощённому обслуживанию и экономической выгоде. Такое решение позволяет сократить количество единиц техники, а значит, уменьшить занимаемую площадь, операционные расходы и затраты на вспомогательное оборудование. На самом деле каждая флотомашина, независимо от объёма, проектируется индивидуально для каждого проекта. Учитывать нужно множество параметров: тип операции, данные потоков (ККС и ВШС), время флотации, химический и минеральный состав продуктов, компоновку оборудования и др. Например, данные кинетики флотации позволяют рассчитать нагрузку на желоба каждой камеры в операции и соответственно подобрать оптимальную конфигурацию жёлоба. Это только малая часть нюансов.

Ещё одна из линеек флотационного оборудования TEM Partner — установки скоростной флотации TEMP FLASH. Данные флотомашины в большинстве случаев используются в циклах измельчения-классификации, в частности, на песках гидроциклонов. Они рассчитаны на большие нагрузки, обладают повышенной износостойкостью. Как правило, используются на рудах с большим удельным весом полезного компонента и высокой кинетикой флотации, когда компонент очень быстро переходит в концентрат. Часто скоростные установки применяются при обогащении золотосодержащих руд. Решение позволяет увеличить извлечение полезного компонента на ранней стадии схемы обогащения, сократить потери с хвостами, снизить циркуляционные нагрузки на последующие переделы флотации.

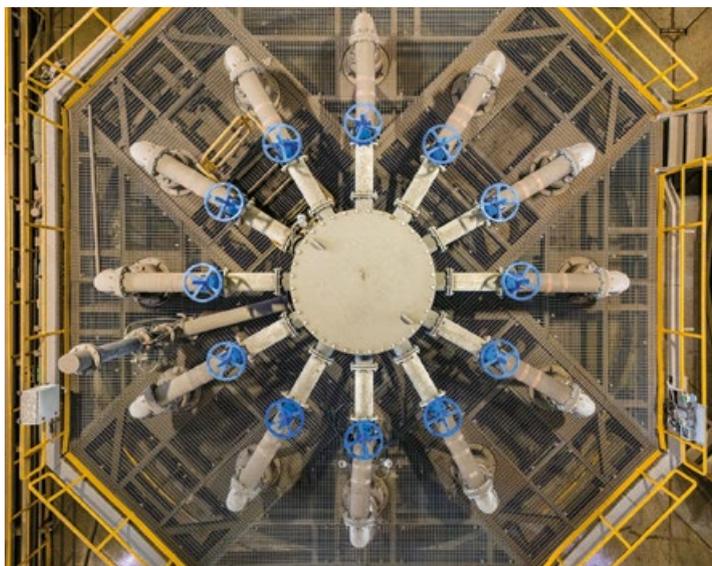
Флотомашины другого, эжекторного типа — TEMP JET — показывают максимальную эффективность на измельчённой руде до тонких классов крупности (<25 мкм). В основном в мире они применяются на операциях перечистных циклов. Например, одна эжекторная флотомашина может заменить три перечистные операции с использованием пневмомеханических флотомашин, то есть возможно получить готовый концентрат за одну операцию флотации. В таких случаях использование эжекторной флотации позволяет снизить капитальные затраты при строительстве новых фабрик, а также экономить площади под флотационное оборудование на действующих предприятиях.

ИНСТРУМЕНТЫ И МЕТОДЫ ДЛЯ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ ФЛОТАЦИИ

Выбор оборудования всегда индивидуальный и начинается с получения вводных данных: заказчик заполняет опросный лист по конкретной линейке



Предприятие первым в России в 2024 году начало выпускать флотомашины эжекторного типа TEMP JET



флотационного оборудования или присылает своё техническое задание. На основании полученных данных мы рассчитываем и подбираем флотационное оборудование с необходимой конфигурацией.

— Для каждой операции флотации мы производим моделирование процесса для точного определения необходимого вида, количества единиц техники и конфигурации оборудования, — объясняет



Установка одной флотомшины TEMP JET 6500 в существующий контур флотации на одном из предприятий Забайкальского края позволит увеличить количество перерабатываемой руды на 10–15 % без высоких капитальных затрат и снижения технологических показателей



Константин Микитич. — Для оценки целесообразности применения технологии эжекторной или скоростной флотации непосредственно на производстве мы можем провести пилотные испытания.

Результаты пилотных испытаний позволяют наиболее оптимально подобрать флотационное оборудование с учётом существующей производительности и компоновки фабрики.

В компании созданы две опытно-промышленные мобильные установки: для эжекторной флотации TEMP JET 500 и скоростной флотации TEMP FLASH 15. Масштабируемость составляет 1:1 для эжекторной флотации, 1:1,0–1,10 для скоростной флотации.

— Например, на одном из золоторудных месторождений Дальнего Востока мы провели опытно-промышленные испытания по скоростной флотации. По результатам испытаний достигнут положительный результат: получен готовый флотоконцентрат с содержанием золота более 35 г/т, низким содержанием органического углерода <0,5 % и операционным извлечением более 40 %.

После анализа результатов проведённых ОПИ и исходя из компоновки существующего оборудования мы выбрали промышленные типоразмеры TEMP FLASH. В дальнейшем руководство предприятия планирует внедрить установки скоростной флотации в рамках модернизации производства, — говорит Константин Микитич.

Также руководитель по направлению отмечает:

— Заказчики сами принимают решение о проведении ОПИ на пилотных установках. Но стоит отметить, что применимость технологий скоростной и эжекторной флотации перерабатывающие предприятия могут протестировать в лабораторных условиях на обычных лабораторных флотомашинках согласно разработанному в компании методикам. Мы консультируем специалистов клиента и сопровождаем такие испытания при необходимости.

Так, результаты лабораторных и пилотных испытаний по эжекторной флотации на одном из крупнейших предприятий по добыче меди в Забайкальском крае показали возможность повышения общей переработки руды без снижения технологических

показателей и качества концентрата за счёт включения в технологическую цепочку эжекторной флотомшины TEMP JET 6500. Руководство предприятия приняло решение об использовании такой установки в операции основной медной флотации после тонкого измельчения. Сейчас ведётся поставка оборудования.

Лабораторные и пилотные испытания позволяют уточнить нюансы применимости технологии на конкретных рудах и точнее подобрать флотационное оборудование.

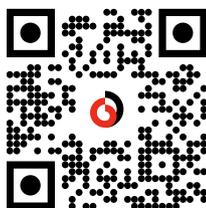
В одной цепочке флотации могут использоваться установки разных типов. Например, на начальном этапе — установки скоростной флотации, на основных операциях — большеобъёмные пневмомеханические флотомшины, на перемешивании — эжекторные флотомшины. В то же время на всём переделе флотации могут применяться установки одного типа (за исключением установок скоростной флотации).

У TEM Partner® есть уникальный опыт поставки на все операции флотации только эжекторных флотомашин. В данном случае полезные минералы галенит и сфалерит тесно ассоциированы между собой и представлены тонковкрапленными рудами, что требует очень высокой степени измельчения — до 10–13 микрон.

Наиболее эффективными по итогам исследований и испытаний оказались именно эжекторные машины. Вместо 60 и более пневмомеханических установок по обычной схеме на фабрике используется всего 19 эжекторных флотомашин, которые занимают намного меньше места.

Спрос на экономически выгодные решения для флотации будет только расти, уверены специалисты TEM Partner®. Ведь потребность в металлах в мире увеличивается, конкуренция на рынке усиливается, экологические требования ужесточаются.

В выигрыше будут производители, которым удастся снизить капитальные и эксплуатационные затраты с одновременным повышением извлечения полезного компонента и выхода конечного продукта. 🌐



Сапелина Ксения, руководитель рекламного отдела

ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ: КАК УВЕЛИЧИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГРОХОЧЕНИЯ БЕЗ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ



В условиях растущих требований к производительности и качеству продукции предприятия горнодобывающей, строительной и асфальтобетонной отраслей сталкиваются с необходимостью оптимизации процессов. Одним из ключевых элементов, влияющих на эффективность работы грохотов, являются просеивающие поверхности — сетки и сита. Компания «Сибирский завод сеток и сит «Промтрейдинвест», имеющая многолетний опыт на рынке, продолжает развивать линейку продуктов, которые позволяют клиентам повышать выработку готовой продукции без значительных капиталовложений.

Важным шагом в расширении возможностей компании стало открытие нового филиала в Центральной России (г. Боровск). Такое решение позволило значительно сократить сроки и стоимость поставок для клиентов из европейской части страны, а также оптимизировать логистические процессы с помощью собственного автопарка. Теперь заказчики могут оперативно получать продукцию, включая новейшие разработки, такие как самоочищающиеся сита с металлическим переплетом.

Данные сита предназначены для работы в экстремальных условиях: при высоких температурах, в агрессивных средах и с материала-

ми, склонными к залипанию. Металлический переплет обеспечивает повышенную термостойкость (до +200 °С), устойчивость к износу и дополнительную вибрацию, предотвращающую налипание материала.

Конструктивные особенности продукта включают использование высокоуглеродистой или нержавеющей проволоки, жёсткое соединение элементов и оптимизированный шаг между проволоками. Это позволяет не только увеличить срок службы сит, но и сократить простои оборудования за счёт снижения частоты обслуживания и замены.

Применение таких сит особенно актуально для асфальтобетонных заводов, металлургических предприятий и карьеров, где требования к надёжности и эффективности оборудования особенно высоки. За счёт самоочищающейся конструкции и устойчивости к нагрузкам предприятия могут добиться увеличения производительности грохотов до 15–20 %, что напрямую влияет на объёмы выпуска готовой продукции.

«Промтрейдинвест» продолжает инвестировать в разработку решений, которые помогают клиентам достигать новых уровней эффективности. Открытие филиала в Центральной России и запуск самоочищающихся сит с металлическим переплетом — важные шаги в этом направлении, сочетающие инновации, надёжность и экономическую целесообразность.

Подробнее о продукте можно узнать на сайте, для этого просто отсканируйте QR-код в конце статьи.

Реклама



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

Анна Кислицына

ООО «СИБИРСКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ». ОБОРУДОВАНИЕ, СЕРВИС, РЕИНЖИНИРИНГ

ООО «Сибирская Промышленная Компания» (далее — СПК) более 15 лет обеспечивает предприятия РФ качественным оборудованием, запасными частями и расходными материалами для обогащения угля. В ассортимент продукции, поставляемой компанией, входят дробильные установки, грохоты, сепараторы и другие обогатительные аппараты. Подробнее об особенностях оборудования и деятельности компании рассказывает директор Вячеслав Легалов.

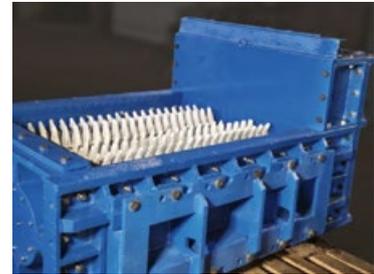
— СПК предлагает заказчикам дробильные и дробильно-сортировочные установки от горно-машиностроительной компании Vipeak Mining Machinery Co., Ltd., основанной в 1987 году. За более чем 30-летнюю деятельность компании были созданы производственные и научно-исследовательские базы общей площадью около 1 200 000 м², где расположены свыше 150 современных металлообрабатывающих станков и механизмов, большая часть которых оснащена ЧПУ. Кроме того, Vipeak Mining Machinery Co., Ltd. постоянно совершенствует менеджмент и технологические процессы, что подтверждает успешно пройденные сертификации по международным стандартам — это ISO 9001, CE EC, российская система сертификации ГОСТ Р.



На протяжении истории бренда Vipeak возникала необходимость и в открытии сервисных центров для обслуживания реализованного оборудования. Сегодня центры действуют на территории более чем 170 стран. Оборудование производства Vipeak успешно эксплуатируется на 20 000 различных объектах практически на всех континентах. Высокое качество продукции и её надёжность завоевали бренду Vipeak достойную репутацию как на мировом рынке, так и в России: по запросам наших российских заказчиков мы предлагаем оптимальный вариант дробильной установки, которая позволит добиться максимальной эффективности, выполнив при этом все требования технического задания.

За последнее время ООО «СПК» расширило продуктовую линейку. Благодаря этому можем предложить заказчикам как отдельные единицы оборудования, так и комплексные решения для переработки руд и других полезных ископаемых.

В состав СПК входят и собственное конструкторское бюро, и производственное подразделение, где мы изготавливаем технологическое оборудование. На предприятиях Кузбасса успешно эксплуатируются произведённые нами вибрационные грохоты, шнековые центрифуги, дуговые сита и другие нестандартные изделия. Команда наших опытных инженеров может разработать технологическое оборудование под индивидуальные условия заказчика либо произвести реинжиниринг имеющегося оборудования. Последнее направление сейчас особенно актуально, так как на большинстве предприятий эксплуатируется оборудование иностранного производства. Речь идёт о таких брендах, как Metso, Schenck, Tabo и др., поставка комплектующих для которых стала либо невозможна, либо экономически нецелесообразна для предприятий из России. Поэтому мы освоили как производство комплектующих, так и целые узлы для подобного оборудования.



ООО «СПК» осуществляет изготовление оборудования, запасных частей и комплектующих по индивидуальному заказу. В ассортимент изготавливаемых изделий также входят полные аналоги запчастей и узлов тех брендов, которые прекратили поставки в Россию.

Одним из примеров успешной реализации данного направления являются коробки вибрационных грохотов, которые были изготовлены для ОФ «Распадская». На данном предприятии используются грохоты производства американской компании Tabog machine. После многих лет эксплуатации металлоконструкции короба пришли в непригодное состояние. Ситуация осложнилась невозможностью поставки оригинальных изделий на замену. При этом установка грохотов другого типа повлекла бы за собой замену металлоконструкций и внесение корректировок в проектную документацию и, как следствие, в опорные металлоконструкции. С такой проблемой предприятие обратилось к нашей компании. Мы изготовили короба грохотов с полным сохранением габаритных размеров, благодаря чему замена старого короба на новый заняла минимальное количество времени. К тому же сохранилась унификация комплектующих всех грохотов. Отмечу, что проектирование, выпуск коробов и проведение монтажных работ были осуществлены в кратчайшие сроки.

Важным направлением для СПК является и защита изделий от преждевременного износа. Зачастую производимое оборудование эксплуатируется в агрессивных условиях и подвергается абразивному воздействию и другим факторам, которые сокращают сроки эксплуатации. Каждый тип футеровки подбирается под определённое задание и место эксплуатации. Для защиты рабочих поверхностей оборудования, в зависимости от задач, ООО «Сибирская Промышленная Компания» использует следующие материалы:

- алюмооксидная керамика;
- футеровочные смеси;
- износостойкая резина;
- биметаллические пластины.

В нашем распоряжении — обширная «база знаний» об использовании той или иной футеровки, накопленная за годы работы. Поэтому наши специалисты могут профессионально подобрать необходимый состав для более длительного срока эксплуатации оборудования или отдельного узла.

При проведении футеровочных работ важно соблюдать технологию — этому уделяется особое внимание, так как на все выполняемые работы предоставляется гарантия. Наш цех располагает всем необходимым: от дробеструйной камеры для подготовки поверхности до сушильной камеры, в которой футеровочные смеси и клей обретают финальную крепость.

Большое внимание мы уделяем и послепродажному сервису оборудования, а также контролю его эксплуатации. Наши заказчики всегда могут обратиться в сервисную службу для получения консультации. В СПК всегда готовы оказать содействие в решении комплексных технологических вопросов, а также вопросов, связанных с заменой отдельных единиц оборудования. Налаженные каналы поставок позволяют обеспечивать наших заказчиков даже товарами, включёнными в санкционный список.

Цель ООО «Сибирская Промышленная Компания» — предложить не только оборудование, а комплексные, индивидуально подобранные и продуманные решения. Мы сочетаем проверенную надёжность техники Vipeak с гибкостью собственного производства, глубокой экспертизой в модернизации и реинжиниринге, а также применением современных износостойких материалов.



Сибирская
Промышленная
Компания

ООО «СПК»
652878, Кемеровская область,
г. Междуреченск, Весенняя, 1
+7 (38475) 6-48-00
spk-info@coal-cleaning.ru
www.coal-cleaning.com



Уразова Ю. В., младший научный сотрудник лаборатории обогащения руд, отдел обогащения минерального сырья АО «Иргиредмет»

Тиунов М. Ю., заведующий группой обогащения руд редких и редкоземельных металлов АО «Иргиредмет»

Федотов Е. Н., младший научный сотрудник лаборатории обогащения руд, отдел обогащения минерального сырья АО «Иргиредмет»

Чикин А. Ю., д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»

РЕСУРСЫ И ОСОБЕННОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ ВОЛЬФРАМСОДЕРЖАЩИХ РУД

В России основная часть ресурсов вольфрама сосредоточена в месторождениях с бедными рудами, при этом к получаемому из них концентрату предъявляются достаточно высокие требования. Это определяет особенности современных технологий обогащения вольфрамсодержащего сырья и необходимость их совершенствования для повышения эффективности и качества продукта.

РЕСУРСЫ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВОЛЬФРАМА

Вольфрам — важный металл, который используется в различных отраслях промышленности, таких как металлургия, электроника, производство стали и красителей.

В мире насчитывается более 20 содержащих вольфрам минералов, но особую промышленную ценность представляют минералы группы вольфрамита, шеелита и молибдошеелита.



Вольфрамит (Фото: Jan Helebran/Flickr, CC BY-SA 2.0)



Шеелит (Фото: Jan Helebran/Flickr, CC BY-SA 2.0)

Россия обладает значительными запасами вольфрама, которые оцениваются в 2,6 млн т (оксида вольфрама — WO_3). Подтвержденные запасы полезного ископаемого составляют 1,7 млн т, или 35 % общемировых. Всего в нашей стране располагаются 92 вольфрамовых месторождения, из них 51 — коренное, 41 — россыпное.

Большинство коренных месторождений представлено вольфрамитовыми рудами. Шеелитовые руды имеют



Распределение запасов вольфрама между субъектами Российской Федерации (тыс. т WO_3) и его основные месторождения (Источник: Минприроды России, СС BY 4.0)

меньшую долю, однако именно в них сосредоточено около 68 % запасов металла. Руды такого типа преобладают не только в минерально-сырьевой базе, но и обеспечивают 80 % добычи вольфрама в России.

В структуре разведанных запасов по объёму и количеству объектов больше всего бедных руд со средним содержанием 0,04–0,3 % WO_3 ; главным образом это руды комплексных олово-вольфрамовых или молибден-вольфрамовых месторождений. Существенно меньше объектов с рудами среднего качества с содержанием ценного компонента 0,36–0,8 %. Реже всего встречаются богатые руды, содержащие свыше 0,8 % оксида вольфрама.

Разведанные запасы вольфрама в России сосредоточены в месторождениях четырёх геолого-промышленных типов: скарнового (пласто- и линзообразного), штокверкового, жильного и россыпного.

Месторождения со скарновым типом оруденения занимают центральное место в разведанных и эксплуатационных запасах вольфрама и лидируют в добыче вольфрамовых руд — 79,8 % общероссийской. Высокое качество и масштабы позволяют рентабельно отрабатывать некоторые объекты в современных экономических условиях.

Наибольшее количество месторождений вольфрама представлено штокверковым типом оруденения. К нему относятся крупные и весьма крупные объекты с очень бедными рудами, освоение которых в настоящее время не вызывает интереса.

Жильный тип оруденения характеризуется месторождениями мелкого, нередко среднего масштаба, существенно вольфрамовыми и реже комплексными олово-молибден-вольфрамовыми рудами — в основном высокого качества [1].

Вольфрамовые руды, добываемые на промышленных месторождениях, как правило, представлены вольфрамит-шеелитовыми, вольфрамитовыми или комплексными шеелит-вольфрамитовыми,

молибденит-молибдошеелит-шеелитовыми, касситерит-вольфрамитовыми и сульфидно-вольфрамитовыми составами. Кроме того, существуют руды, содержащие сульфидно-шеелитовые и сульфидно-вольфрамитовые соединения, в которых вольфрам часто выступает в качестве побочного компонента.

Основные месторождения вольфрамовых руд России [2]:

- Разрабатываемые: Восток-2 (Приморский край; скарновое шеелитовое), Барун-Нарынское (Республика Бурятия; техногенное), Спокойнинское (Забайкальский край; штокверковое вольфрамитовое), Фестивальное (Хабаровский край; минерализованные зоны).

- Подготавливаемые к эксплуатации: Скрытое (Приморский край; скарновое шеелитовое), Тырнаузское (Кабардино-Балкарская Республика; скарновое шеелитовое), Кти-Тебердинское (Карачаево-Черкесская Республика; штокверковое шеелитовое).

- Разведываемые: Холтосонское (Республика Бурятия; жильное вольфрамитовое), Инкурское (Республика Бурятия; штокверковое вольфрамитовое), Коклановское (Курганская область; штокверковое шеелит-молибденитовое), Агылкинское (Республика Саха (Якутия); скарновое шеелитовое).

- Нераспределённый фонд недр: Мало-Ойногорское (Республика Бурятия; штокверковое шеелит-молибденитовое).

БОГАЩЕНИЕ ВОЛЬФРАМОВЫХ РУД

Качество вольфрамовых руд зависит от содержания главных и попутных компонентов, особенностей минерального состава самой руды и вмещающих пород, размерности и характера сростания полезных минералов, наличия вредных примесей и других факторов.

Основные попутные компоненты вольфрамовых руд — молибден, олово, висмут, бериллий, скандий, тантал, флюорит, медь и другие цветные металлы, иногда — серебро и золото, редко — селен, теллур, сурьма и ртуть. Вредные компоненты — фосфор, мышьяк, сера, радиоактивные элементы.

Вольфрамовые концентраты должны удовлетворять техническим условиям, изложенным в ГОСТ 213-83. Содержание основного компонента в концентрате колеблется от 50 до 65 % в зависимости от марки и сорта, массовая доля попутных компонентов не должна превышать установленных стандартом норм.

Вольфрамовые концентраты установленного качества производились или планируются производиться на таких предприятиях, как ООО «Лермонтовский ГОК», ОАО «Приморский ГОК» (ОАО ГРК «АИР»), ЗАО «Новоорловский ГОК», ООО «Правоурымское» (ПАО «Русолово»), АО «Закаменск», ОАО «Победит», АО «Полема», АО «Кировградский завод твёрдых сплавов», ООО «Унечский завод тугоплавких металлов».

Вольфрам извлекают из руд, которые содержат в среднем от 0,2 до 1 % ценного компонента. Это означает, что для получения одного килограмма металла необходимо переработать несколько тонн руды.

Технология обогащения вольфрамовых руд имеет ряд специфических особенностей, обусловленных низкими содержаниями оксида вольфрама и высокими требованиями к качеству концентрата.

Основные особенности технологии обогащения

вольфрамовых руд:

- Разветвлённость и многостадийность: технологические схемы обогащения вольфрамовых руд включают в себя несколько стадий, каждая из которых направлена на повышение содержания оксида вольфрама в концентрате.
- Использование различных методов обогащения: для обогащения вольфрамовых руд используются различные методы, такие как гравитационное обогащение, магнитное разделение, флотация, очистка концентратов.
- Влияние минералогического состава руд: технологические схемы обогащения вольфрамовых руд усложняются в случае присутствия в рудах вольфрама в нескольких минеральных формах.

Основные этапы обогащения вольфрамовых руд:

- Предварительная концентрация: удаление крупных и лёгких фракций, а также пород, не содержащих вольфрам.
- Флотация: выделение из измельчённой руды путём флотации минералов вольфрама.
- Доводка концентратов: дополнительная обработка концентратов для повышения содержания оксида вольфрама.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БОГАЩЕНИЯ

Актуальным вопросом переработки вольфрамовых руд является совершенствование технологии обогащения. К числу перспективных подходов к решению этой задачи относится применение новых реагентов и методов флотации для повышения эффективности процесса. Так, предварительное кондиционирование пульпы щелочными регуляторами позволяет улучшить селективность и снизить расход реагентов.

Другое важное направление связано с совершенствованием реагентных режимов путём усиления действия реагентов-депрессоров и подбором более селективных реагентов-собирателей. Например, исследования показали, что использование жидкого стекла в качестве депрессора порообразующих минералов при флотации

шеелита может быть значительно усилено с помощью поливалентных металлов, таких как железо, кобальт и бериллий. Также применение жидкого стекла в виде металл-силикатных гидрозолей способствует диспергированию пульпы и депрессии частиц пустой породы и шламовых частиц определённого размера.

Кроме того, при селективной флотации шеелита в качестве депрессоров кальцита и флюорита успешно используются полифосфаты. Они взаимодействуют с ионами кальция на поверхности кальцита и флюорита, что приводит к их переходу в раствор в виде растворимых комплексов. Это уменьшает количество положительно заряженных активных центров и, следовательно, адсорбцию собирателя. Ионы кальция на поверхности шеелита являются более стабильными, а его растворимость практически не изменяется [3].

Стоит отметить, что в связи с потреблением большого количества воды в технологических процессах перед промышленными предприятиями стоит вопрос введения замкнутого водооборота для сохранения водных ресурсов и снижения загрязнения окружающей среды.

Использование оборотного водоснабжения без предварительного кондиционирования вод зачастую приводит к снижению показателей обогащения и (или) к полной остановке процесса, особенно при флотации шеелитовых руд, содержащих большое количество кальциевых минералов [4].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вольфрам — редкий металл, который благодаря своим уникальным свойствам нашёл применение в различных отраслях промышленности. Он относится к числу стратегических полезных ископаемых, и найти ему замену для многих промышленных секторов весьма непросто. Именно поэтому на вольфрам наблюдается устойчивый спрос, который заставляет отрасль совершенствовать технологии обогащения. 🌐

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванков С. И., Литвинцев Э. Г., Петкевич Д. Г. Проблемы создания современных экологически мало напряжённых технологий переработки комплексных вольфрамовых руд и пути их решения. Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. Обзорная информация. Выпуск № 4. 2013. 140 с.
2. Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2023 году // Минприроды России.
3. Бронцкая Е. С., Ануфриева С. И., Иванова М. В., Лаптева А. М. Современное состояние и основные направления развития технологии переработки шеелитовых руд. Разведка и охрана недр. 2018 № 6. 68 с.
4. Уразова Ю. В., Тиунов М. Ю., Чикин А. Ю. Флотационное обогащение вольфрамовых руд в условиях замкнутого водооборота // Вестник Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 29, № 2. DOI: 10.2109/2227-9245-2023-29-2-70-78.



ИРГИРЕДМЕТ
IRGIREDMET

основан в 1871

ИРКУТСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
БЛАГОРОДНЫХ И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ И АЛМАЗОВ
ИССЛЕДУЕМ | ПРОЕКТИРУЕМ | ВНЕДРЯЕМ

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ ПО СОЗДАНИЮ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ



АНАЛИЗЫ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

- ПРОБОПОДГОТОВКА
- АНАЛИЗ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБ
- КОНТРОЛЬНЫЕ АНАЛИЗЫ
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОБ
- МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ



КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

- ПРОЕКТИРОВАНИЕ АСУТП
- КОМПЛЕКТАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМИ ПРИБОРАМИ (КИП)
- ПРОИЗВОДСТВО И СБОРКА ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ
- РАЗРАБОТКА АРМ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
- МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ



ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛОВ И ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

- КОМПЛЕКТАЦИЯ ФАБРИК ПОД КЛЮЧ
- КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ И ХИМИЧЕСКИХ ЗАВОДАХ
- ВЕДУЩИЕ МИРОВЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ
- ГАРАНТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
- ОБУЧЕНИЕ, ШЕФМОНТАЖ



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ

- ГЕОЛОГИЯ
- ГОРНОЕ ДЕЛО
- ОБОГАЩЕНИЕ
- МЕТАЛЛУРГИЯ
- ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- ГОРНЫЕ ОБЪЕКТЫ И КОМПЛЕКСЫ ОБОГАЩЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ
- ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ И РОССЫПНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
- ОБЪЕКТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ



РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ АВТОРСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- ОБОГАТИТЕЛЬНОЕ
- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ
- НЕСТАНДАРТНОЕ
- БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ И УСТАНОВКИ

ЕРС (М)



г. Иркутск, б. Гагарина, 38



+ 7 (3952) 728-729



www.irgiredmet.ru
gold@irgiredmet.ru



Реклама

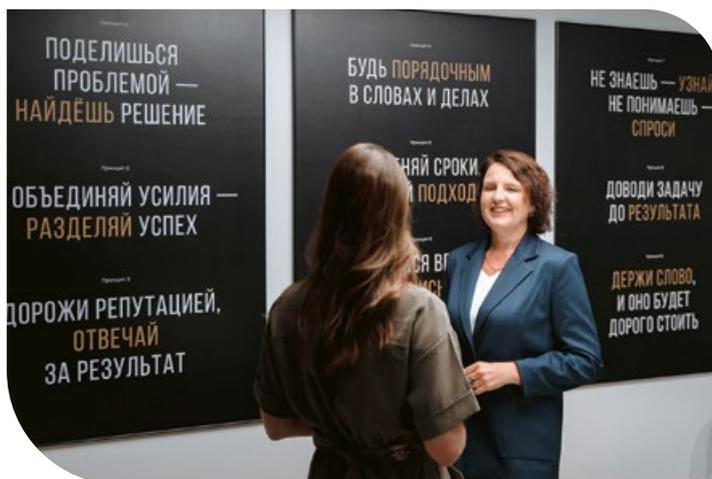
Анна Кислицына

ИНЖЕНЕРЫ ГОР

Начав в 2015 году с небольшой команды геологов, в «Рок Энд Милл» на собственном опыте убедились: успех недропользователя зависит не только от количества запасов полезных ископаемых, но и от слаженной работы подрядчика. Это понимание легло в основу стратегии компании — предлагать клиентам качественные комплексные решения, выполненные в установленный срок. От выполнения полного комплекса геолого-разведочных работ и оценки запасов до разработки проектной и рабочей документации, экологии и авторского надзора за строительством.

Первый заказ — Многовершинное месторождение («Руссдрагмет») — реализовал коллектив из двадцати человек. Далее команда брала всё более амбициозные задачи, учреждала новые отделы, наращивала компетенции, преодолевала трудности. В 2017 году учредили департамент геолого-разведочных работ, чтобы самим добывать и отвечать за качество исходных данных для оценки запасов. В 2018 году — департаменты горных работ и промышленного проектирования, куда начали подбирать горных инженеров и проектировщиков.

Так в компании оформились и другие направления: цифровое BIM-моделирование для снижения коллизий и ошибок, экологический департамент с собственной аккредитованной лабораторией, отдел геологии трансформировался в департамент



комплексной оценки, способный выполнить не только оценку по российским и международным стандартам объекта любой сложности, но и технический аудит действующего предприятия или Due Diligence для банка. Каждое следующее подразделение — перфекционистский ответ на вызов, порожденный жизнью. Сейчас в штате группы компаний уже более 500 специалистов.

— Мы сознательно формировали компетенции там, где проекты упирались в узкие места. Если видим, что можем сделать быстрее, дешевле и надёжнее, — мы идём и делаем, — заявляет генеральный директор Егор Колесников.

Побывав в офисе «Рок Энд Милл», корреспондент «Глобуса» сначала подумала, что это стиль оформления или дань моде. На стенах, словно заповеди, гордо красуются таблички с принципами: «Не меняй сроки, меняй подход», «Поделишься проблемой — найдёшь решение», «Держи слово, и оно будет дорого стоить». Поговорив с генеральным директором, ведущими менеджерами и инженерами, она поняла: это прямая инструкция к применению, которой в RAM действительно следуют.

« Мы сознательно формировали компетенции там, где проекты упирались в узкие места. Если видим, что можем сделать быстрее, дешевле и надёжнее, — мы идём и делаем »

КАМЧАТКА: СНЕГ ВЫШЕ ГОЛОВЫ

— По климатическим условиям это был настоящий ад, — признаются руководители RAM, говоря о золоторудном месторождении Кумроч на Камчатке, одном из сложнейших проектов прошлого года.

— По справочным данным метеостанций, находившихся на удаленном расстоянии, снеговая нагрузка составляла четыре метра, а на площадке по факту доходила до двенадцати, — вспоминает Роман Поспелов, директор департамента промышленного проектирования. — Экспертиза в 4 метра не поверила — пришлось подключать науку, исследователей, проводить дополнительные замеры, полностью пересматривать расчёты. К этому добавились высокая сейсмика, лавинная и селевая опасности. Кажется, сложно придумать что-то ещё, но «вылез» пепел от вулканов.

По словам Романа Поспелова, подобного сочетания факторов в России почти не встречалось. Сопоставимый опыт был только при проектировании аэропорта в Петропавловске-Камчатском.

— Горжусь нашими конструкторами: задачу, которую многие считали нерешаемой, они одолели, — говорит он. — И сегодня на Кумроче идёт активное строительство комбината.

КЮЧУС: ЛОГИСТИКА НА ПРЕДЕЛЕ

Один из главных вызовов другого масштаба — проект золоторудного месторождения Кючус в Якутии. Полтора года разведки: бурение выполняла «ОГК Групп», а «Рок Энд Милл» отвечали за геологию, пробоподготовку, геомеханику, экологию и аналитику.

— Летом рейсы перегружены, доставить людей на вахту — отдельный проект, — вспоминают в компании. — Логистика была крайне сложной.

Сейчас команда готовит для заказчика ТЭО кондиций. Но все задачи по геологоразведке решены.

ГОК «НАСЕДКИНО»: РЕКОНСТРУКЦИЯ БЕЗ ОСТАНОВКИ

Сила инженерной школы «Рок Энд Милл» воплотилась в проекте по реконструкции ГОКа «Наседкино» в Забайкальском крае.

— Техническое перевооружение действующего предприятия — это куда сложнее, чем строить в чистом поле, — объясняет Дмитрий Захаров, начальник бюро ГИПов.

Фабрику нельзя останавливать: внедрять новые решения нужно в короткие промежутки плановых ремонтов. Сложность усугубляется постоянными изменениями мощности и риском коллизий. Помогает



фото из медиабанка
Майгазета Майнинг



фото из медиабанка
Майгазета Майнинг

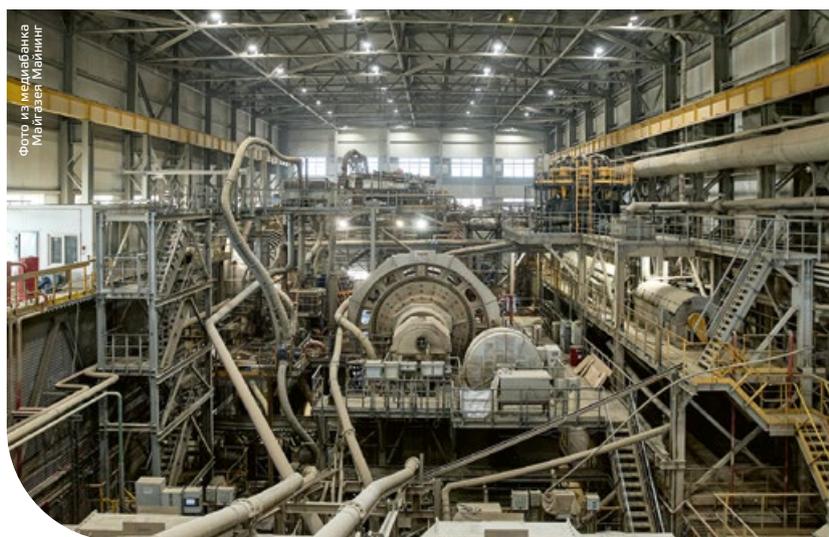


фото из медиабанка
Майгазета Майнинг



фото из медиабанка
Мангазеей Майнинг

Реклама



лазерное 3D-сканирование: облако точек воспроизводит реальное состояние фабрики, и инженеры могут работать с точной моделью, не находясь постоянно на объекте. Запуск фабрики с увеличенной производительностью намечен на декабрь, и для компании это будет важная веха.

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОДРЯДЧИК

Спустя 10 лет компания, в это сложно поверить, реализовала более 520 проектов федерального уровня с ведущими недропользователями: «Хайлэнд Голд», «Мангазеей Майнинг», «Полюс», «Полиметалл», «Атлас Майнинг», «Металлоинвест», «Колмар», ЕВРАЗ, Росатом, «Норникель», «Селигдар», «АЛРОСА» и другими.

Сейчас RAM оказывает услуги недропользователям из Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана, Китая, Нигера. Открылись два полноценных филиала в Иркутске и Челябинске. В Чите работает производственная база с четырьмя линиями пробоподготовки.

По словам Егора Колесникова, стратегическая цель компании проста:

— Зачастую у недропользователей не хватает внутренних ресурсов и экспертизы в вопросах недропользования, экологии, землеустройства или получения разрешительной документации. Наша задача — стать для них надёжной опорой, гарантируя успешное достижение поставленных целей.

В октябре «Рок Энд Милл» отметит свой первый юбилей — 10 лет со дня основания. За эти годы компания стала частью горной промышленности страны, завоевав репутацию среди ведущих недропользователей. В компании уверены, что причины успеха кроются в том самом комплексном подходе, позволяющем «Рок Энд Милл» производить весь цикл работ при освоении месторождений — от геологоразведки до проектирования современных горно-обогатительных комбинатов.

Редакция журнала «Глобус» поздравляет коллектив «Рок Энд Милл» и желает успехов! 🌐



ООО «Рок Энд Милл»

Москва, ул. Василисы
Кожиной, 1к1

Тел. +7 (499) 110 14 72

E-mail: info@rockandmill.ru

<https://rockandmill.ru/>

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Энергетическое и **насосное** оборудование:

➤ Проектирование

➤ Производство

➤ Сервис



Мы производим **насосные станции** для воды, нефтепродуктов и химически агрессивных сред

Помогаем вам с подбором комплектующих

Делаем как для себя

Бесперебойно обеспечиваем запчастями

Работаем от чертежа до запуска

Говорим с вами на одном языке



Более 1700 насосных установок ПСМ работают в России и за рубежом



Поставляем оборудование из Европы и Китая, работаем с российскими производителями



Испытываем насосные агрегаты в 2 этапа: на заводе-изготовителе и на заводе ПСМ в составе станции



Специальное подразделение ПСМ занимается техническим обслуживанием, диагностикой и ремонтом



Ваш проект начинается в инженеринговом центре ПСМ и завершается запуском на объекте силами нашей сервисной команды



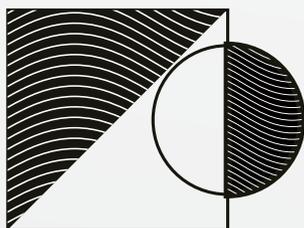
Готовы показать, как организовано производство ПСМ в Ярославле, и проконсультировать ваш персонал по части эксплуатации оборудования

Расскажите о вашей технической задаче, и мы найдём решение, подходящее именно вам:

powerunit.ru



INTERNATIONAL MINING INVESTMENT AND INDUSTRIAL FORUM & EXHIBITION

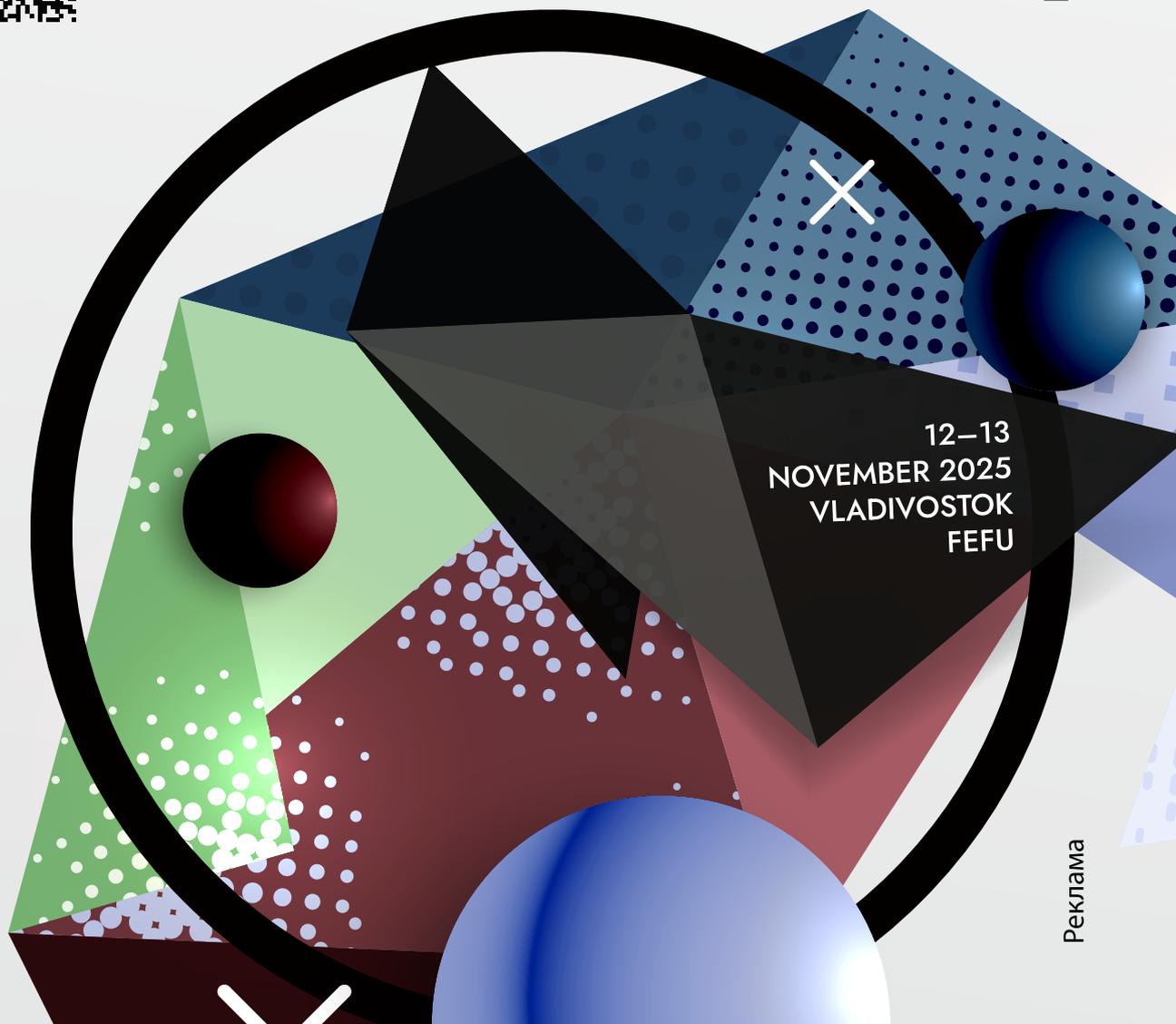


NedroProm



PARTICIPATION
TERMS

PRONEDRAFORUM.RU ○○○○○○○○○○○



12–13
NOVEMBER 2025
VLADIVOSTOK
FEFU

Реклама

Анна Кислицына

50 ЛЕТ «СЕЛИГДАРУ». НОВАЯ ГЛАВА В ИСТОРИИ ЗОЛОТА ЯКУТИИ





В 2025 году холдинг «Селигдар», один из лидеров золотодобывающей отрасли России, отмечает своё 50-летие. Для компании этот юбилей — не только повод вспомнить о достижениях, но и стимул к созданию прочного фундамента для дальнейшего развития. Таким символом будущих свершений стал запуск золотоизвлекательной фабрики на месторождении Хвойное в Алданском районе Якутии — месте, где полвека назад и началась история «Селигдара». Свидетелями этого знакового события стали сотрудники нашего журнала «Глобус» в рамках пресс-тура, организованного холдингом.

СИМВОЛ ПРОГРЕССА

На последнем участке пути к новой золотоизвлекательной фабрике (далее — ЗИФ) «Селигдара», вдоль дороги, которая ведёт только наверх, можно увидеть, что работы по созданию инфраструктуры ещё находятся в активной фазе. Жизнь кипит: завершается закладка коммуникаций, устраиваются вспомогательные помещения и будущие склады. Но самый важный этап завершён — главный корпус полностью готов к запуску и началу новой главы в истории «Селигдара».

Подготовка к этому шагу была проведена в рекордно короткие сроки: в период с 2020 по 2022 г. были выполнены изыскания, разработаны и согласованы с Главгосэкспертизой проект будущего производства. Уже осенью 2023 года, меньше двух лет назад, был заложен фундамент фабрики и стартовало строительство главного корпуса, а к 2024 году был завершён и монтаж основного оборудования — мельницы мокрого полусамозмельчения (МПСИ) производительностью 506 тонн в час (внутренний диаметр барабана — 7,3 м, длина цилиндрической части барабана — 6,5 м) и шаровой мельницы с центральной разгрузкой (МШЦ) производительностью 723 тонны в час (внутренний диаметр барабана — 5 м, длина — 10,3 м). Стоит отметить, что при создании фабрики в «Селигдаре» уделили большое внимание внедрению современных средств автоматизации, которые позволят осуществлять постоянный сбор и анализ данных о важных производственных показателях, управлять техпроцессами и оборудованием. Это станет важным инструментом для обеспечения эффективности фабрики и минимизирует риск простоев.

Высокому темпу проведения работ способствовал опыт холдинга «Селигдар» — ЗИФ на Хвойном стала уже четвёртой фабрикой компании, и технология прямого цианирования, которая будет применяться для переработки, уже хорошо изучена компанией.



Скорость реализации проекта отметил в своей приветственной речи на торжественной церемонии запуска ЗИФ глава Республики Саха Айсен Николаев:

— Эта фабрика — одна из самых современных в стране и в данный момент лучшая у нас в республике. Инженерная мысль, талант и сплочённость коллектива «Селигдара» позволили создать высокотехнологичное и при этом экологичное производство за весьма короткие сроки. Сегодня мы присутствуем при рождении фабрики, которая позволит «Селигдару» достичь показателей производства в 10 тонн золота. Реализация подобных проектов позволяет



ЗОЛОТОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ХВОЙНОЕ РАСПОЛОЖЕНО НА ЮГО-ЗАПАДЕ НИЖНЕЯКОКИТСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ В АЛДАНСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ). БАЛАНСОВЫЕ ЗАПАСЫ ЗОЛОТА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ (С1+С2) СОСТАВЛЯЮТ

16,8 т

укреплять позиции Якутии в рейтинге золотодобывающих регионов страны, где мы уже два года подряд удерживаем второе место.

Сейчас доля компании в общем объеме добычи золота в Республике Саха составляет более 8 %. Новая фабрика обеспечит прирост показателей: до конца текущего года на Хвойном будет получено 250 кг золота, а в 2026 году это количество увеличится в четыре раза, до 1 тонны. После этого, согласно плану «Селигдара», ЗИФ выйдет на проектную мощность и будет ежегодно производить от 2 до 2,5 тонн золота при объеме переработки в 3 млн тонн руды. Фабрика станет важной частью стратегии в достижении одной из ключевых целей компании — достичь уровня по производству золота в 20 тонн к 2030 году.

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.

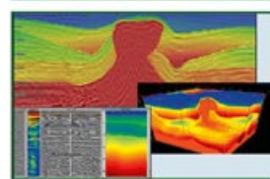
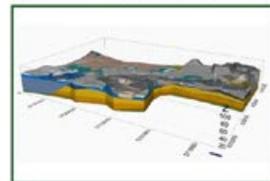
Приглашаем к сотрудничеству!

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

Активатор

Преимущества:

- Тонина помола: менее 100 мкм;
- Производительность: от 1 кг до 5 т в час и более;
- Низкое энергопотребление, компактность, минимальный износ;
- Легко масштабируется из лаборатории в производство;
- Окупаемость меньше 1 года;
- Завод «под ключ» (комплект оборудования + проект).

- Тонкое измельчение кварца;
- Подготовка к выщелачиванию;
- Вскрытие упорных руд;
- Активация минералов;
- Измельчение в пульпе.

Российские мельницы-активаторы сверхтонкого помола



Быстрое тонкое измельчение для пробоподготовки, до 8 кг пробы за один цикл.

Activator.ru



Реклама

8 800 707 56 50
7 960 780 77 06
7 383 304 92 87
✉ zhm.activator@gmail.com
ООО МЗ «Активатор», г. Новосибирск

Строительство ЗИФ на Хвойном потребовало:

- 18 тысяч кубометров бетона
- 102,5 тысячи кубометров земляных работ
- 4 600 тонн металлоконструкций
- 36 000 квадратных метров сэндвич-панелей
- 5 285 тонн технологического оборудования
- 650 тыс. м² геомембраны
- 56 км технологических трубопроводов
- 396 км кабельной продукции



— Открытие фабрики в год празднования нашего пятидесятилетия — весьма символично, — подчеркнул генеральный директор ПАО «Селигдар» Сергей Татаринов. — Это очередное подтверждение того, что мы чётко следуем нашей долгосрочной стратегии развития, которая предполагает не только

модернизацию имеющихся производственных мощностей, но и реализацию абсолютно новых проектов.

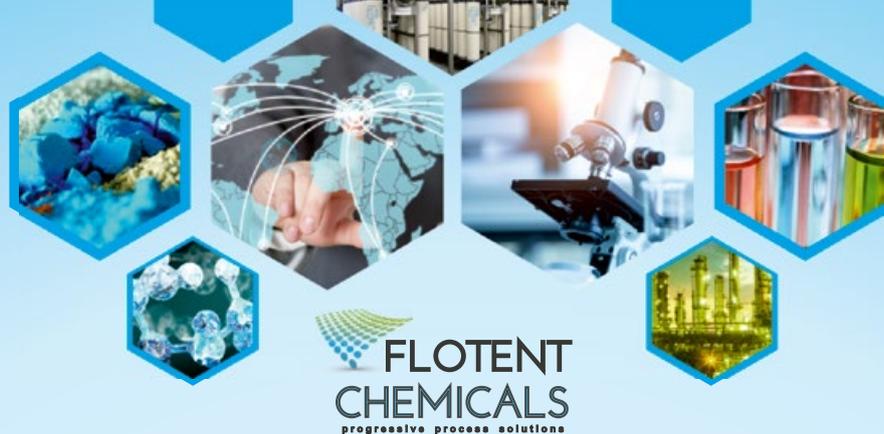
Кроме достижения целей холдинга, запуск ЗИФ на Хвойном окажет влияние и на социально-экономическое развитие Алданского района: уже сейчас на предприятии созданы 400 рабочих мест. Капитальные затраты на строительство фабрики оцениваются в 15 млрд рублей, но с учётом создания других вспомогательных и инфраструктурных объектов — лаборатории, коммуникаций, подстанции и др. — вложения вырастут вдвое, до 30 млрд руб. Таким образом, «Селигдар» продолжит развитие производственной базы в родном для себя районе, работы в котором компания проводит на протяжении всей своей истории.

ОГЛЯНУВШИСЬ НА ПРОШЛОЕ

Путь «Селигдара» начался с основания небольшой артели в 1975 году: тогда, в свой первый год работы, на месторождениях на реках Селигдар и Орто-Сала старатели получили первые 144 килограмма золота. Первые двадцать лет компания специализировалась на освоении россыпных участков, при этом постепенно наращивая мощности — к 1980 году объёмы добычи достигли 580 кг драгметалла, а спустя ещё 16 лет этот показатель увеличился до 900 кг.

1996 год стал одним из ключевых в истории холдинга, определившим его дальнейшее развитие. Тогда впервые в «Селигдаре» был сделан важный шаг к переходу на разработку рудных месторождений. При этом по инициативе Анатолия Лабуня, руководившего в те годы компанией, было принято решение об использовании метода, который до того момента не применялся в условиях Крайнего Севера, — технологии кучного выщелачивания. Её внедрение началось с месторождения Лопуховский для получения золота из рудных отвалов. «Селигдар» успешно провёл опробование технологии, отработал основные процессы и получил доказательства эффективности её применения.





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

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

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

РЕАГЕНТЫ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ:

- Собиратель Flotent GL3G – экологически чистый аналог цианида натрия
- Собиратель Flotent 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)

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

Следующим этапом стало создание комплекса «Самозавский» на одноименном месторождении. Первые работы начались в 1999 году, когда было проведено обустройство транспортной и энергоинфраструктуры. Добыча началась в 2000 году — первоначально переработка проводилась на месторождении Лопуховский, но уже в следующем году на «Самозавском» заработал завод мощностью 350 тыс. тонн. Технология кучного выщелачивания, примененная на месторождении, позволила уменьшить себестоимость производства. А сейчас, в свете общемировой тенденции по уменьшению содержания полезных компонентов в сырье и постепенного истощения «богатых» участков, стала очевидной и дальновидность такого решения.

К 2005 году «Селигдар» преодолел планку по объемам добычи в 1,7 тонны. В тот же период компания начала активно осваивать месторожде-

ния Якутии: к 2012 году работы проводились не только на Самозавском, но и на месторождениях Межсочное, Гарбузовское, Лунное, Подгольное. Важной вехой стала реализация проекта на Рябиновом, где в 2015 году началось строительство ЗИФ: компания хотела создать альтернативу технологии кучного выщелачивания и проверить возможность осуществлять круглогодичную добычу золота с последующей переработкой. Этот эксперимент прошёл успешно: фабрика заработала уже в 2017 году и продемонстрировала эффективность выбранной технологии, позволив нарастить уровень извлечения полезного компонента.

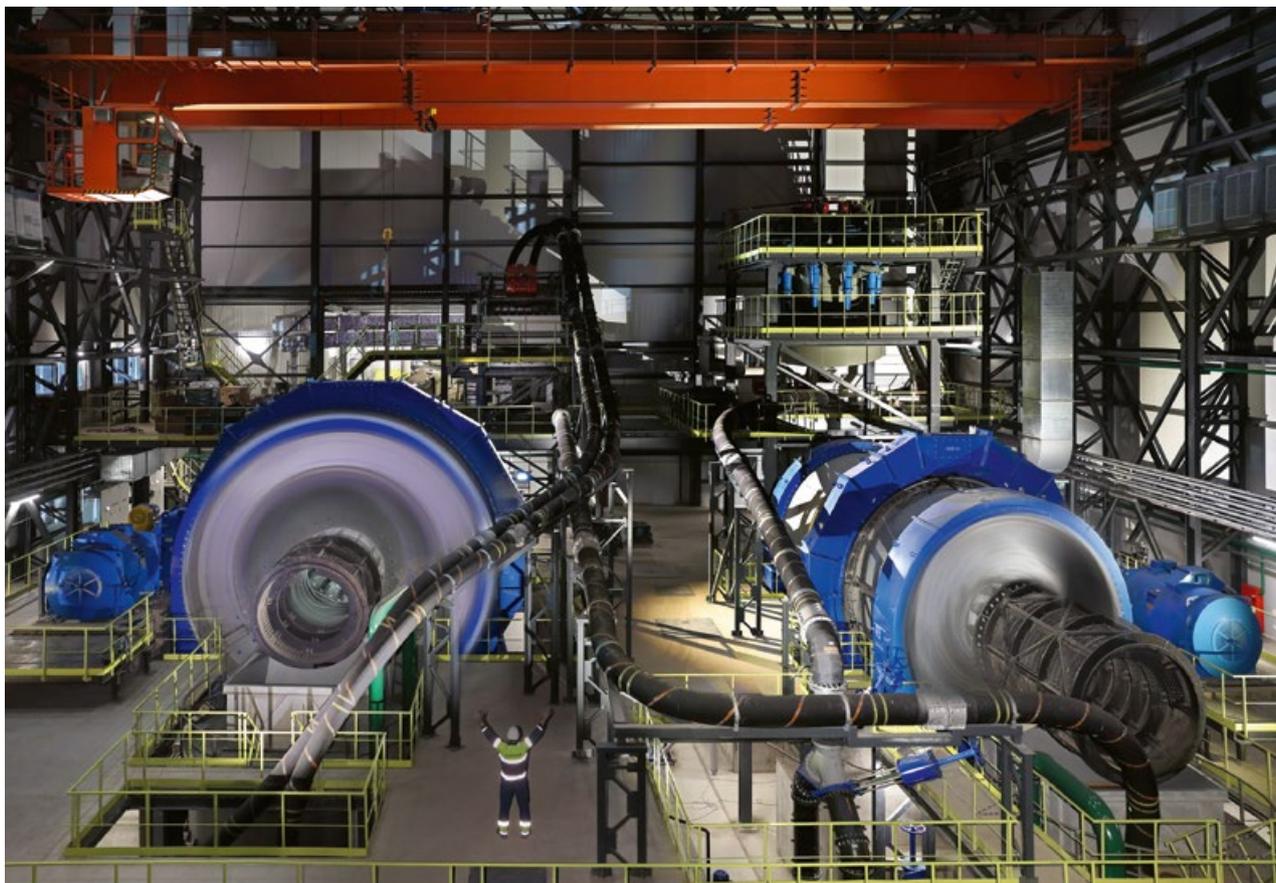
Параллельно с освоением новых методик, совершенствованием технологии кучного выщелачивания и развитием золотодобывающих активов «Селигдаром» было принято решение о диверсификации: так, в 2016 году компания начала работу на оловорудном месторождении Фестивальное. Это положило начало созданию ПАО «Русолово», вошедшего в структуру «Селигдара». Постепенно «Русолово» наращивало мощности на территории Хабаровского края и Чукотского АО, начав работы на Правурмийском месторождении, а также на участке Пыркайские штокверки, где, помимо олова, ведётся добыча вольфрама, меди, серебра.

К 2025, юбилейному году поступательная стратегия развития и успешное внедрение новых технологий обеспечили «Селигдару» место в топ-10 среди золотодобывающих компаний России.

» Золотоизвлекательные фабрики «Селигдара» расположены в Республике Саха, Бурятии и Алтайском крае

ДОСТИЖЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО

Комплекс «Самозавский» занимает особое место в истории «Селигдара». Это не просто предприятие, положившее начало масштабной отработке технологии кучного выщелачивания, но и площадка для реализации передовых проектов. Коллектив продолжает искать





Указом главы Республики Саха (Якутия) холдингу «Селигдар» присуждена государственная премия в области материального производства за ввод в эксплуатацию установки термоподготовки сульфидной руды на производственном комплексе «Самолазовский»



возможности для совершенствования методики и успешно справляется с этой задачей. Это ярко иллюстрирует даже сам карьер на предприятии: сейчас он отработан до глубины 85 метров, но добыча потребовала нескольких этапов. Первые несколько горизонтов велась отработка окисленной руды, которая достаточно легко поддавалась переработке, но после «Селигдар» столкнулся с запасами упорной руды — то есть того типа, который с трудом «отдаёт» золото. В 2013 году добыча на карьере была остановлена, и до 2016 года компания проводила разработку новой технологии — биовыщелачивания. После этого в 2017 году работы на «Самолазовском» возобновились: новый метод был протестирован, усовершенствован и в 2022 году внедрён в производство.

На первых этапах процесс аналогичен с отработкой окисленной руды: извлечённую из карьера горную массу направляют на участок дробления для проведения магнитной сепарации с производительностью в 70 тонн/час. Далее проводится дробление до минус 16–20 мм. После этого по конвейеру руда подаётся на предварительную термическую обработку. Эта технология была разработана «Селигдаром» и применена впервые в России для биовскрытия упорных фаз золота. Новый метод потребовал и специального оборудования: термоустановки, которая обеспечивает контролируемый нагрев сульфидной руды.

Нагрев руды осуществляют до отметки в 650 градусов — такой процесс длится 15 минут. Обработывает печь порядка 400 килограммов руды в сутки. Важно и охлаждение — после выдерживания температурного режима руда в трубе печи, длина которой достигает 48 метров, постепенно охлаждается до температуры в 150 градусов. Вся процедура занимает порядка 40 минут. После термообработки руду укладывают в штабели и проводят обработку растворами. Орошение проводится при помощи перфорированных шлангов. Благодаря воздействию цианида предприятие получает обогащённый золотом раствор, который необходимо выдержать в пруде-отстойнике перед подачей на сорбцию.

Растворы обожжённой руды подаются на несколько колонн, где проводится обработка при помощи реагентов (активированный уголь, гидроксид натрия (щёлочь), HCl, кальцинированная сода, изопропиловый спирт, Nalco 9714). При этом также важен температурный режим — процесс сорбции проходит при 12 градусах, десорбции — при 90 градусах. За год в ходе процесса обрабатывается порядка 1,1 тысячи кубометров растворов.

Тяжёлая упорная руда «Самолазовского» благодаря развитию технологий превращается почти в чистое золото: уровень извлечения составляет 90 %. Запасы упорной руды на «Самолазовском» составляют порядка 60 %. Глубина ранее затопленного карьера вырастет вдвое — пока планируется отработка до отметки в 170 метров.

Технология, используемая на предприятии, получила высокую оценку со стороны коллег-золотодобытчиков: так, в 2021 году «Селигдар» завоевал «Горный Оскар» на «МАЙНЕКС Россия», а позже был отмечен наградой и на MineTech. Признание всегда ценно, однако главным для компании остаётся создание фундамента для дальнейших достижений. Ведь впереди — проект, который должен стать ключевым как для «Селигдара», так и для золотодобывающей промышленности Якутии и даже всей России.

ВПЕРЁД, В БУДУЩЕЕ

Ключус. Месторождение на севере Якутии в зоне, где и климат, и транспортная недоступность, и геологические условия будут осложнять работы. Но отступать нельзя: Ключус — второе по величине месторождение золота в Республике Саха, запасы которого оцениваются в 175 тонн с перспективой увеличения до 280 тонн. Сейчас «Селигдар» планирует создание комплекса с объёмом производства в 10 тонн ежегодно. Проект ещё находится в разработке, но уже является драйвером для развития горной промышленности региона.

Начало разработки золота на Ключусе даст старт формированию Ключусского кластера — в его рамках будет проводиться разработка близлежащих месторождений олова и серебра. Подобная перспектива высоко ценится и правительством Республики Саха, нацеленным на активное развитие промышленности в регионе. Как подчеркнул в ходе пресс-подхода глава региона Айсен Николаев, холдинг может рассчитывать на поддержку во всех вопросах, и особенно в части транспортной инфраструктуры.

— Государство очень заинтересовано в этом проекте как с точки зрения добычи драгоценных металлов и других полезных ископаемых, так и с позиции социально-экономического развития, — подчеркнул он. — Для улучшения транспортной инфраструктуры мы в рамках реализации программы по опорным населённым пунктам рассматриваем возможности строительства зимника продлённого действия от Найбы до Усть-Куйги. Это 260 километров, которые позволят решить проблему не только завоза грузов, но и доступности района. Грузопоток, по нашим оценкам, составит по минимуму 500 тонн, а с учётом того, что будут создавать и другие предприятия в рамках Ключусского кластера и будет строиться атомная станция, объёмы перевозок грузов могут достичь и 1 000 тонн.

Параллельно с решением вопросов по инфраструктуре «Селигдар» ведёт и проработку технологии освоения запасов. Пока планируется, что на Ключусе будет использоваться гидрометаллургическая технология и непрерывный производственный цикл. В I квартале будущего года холдинг завершит подготовку ТЭО постоянных кондиций.

Успех проекта «Ключус» несомненен — это станет закономерным итогом долгого пути «Селигдара». История компании, написанная смелыми технологическими решениями, от Лопуховского до Ключуса, служит самым веским доказательством того, что для холдинга почти нет невыполнимых задач. Опираясь на колоссальный опыт, поддержку родного региона и желание поиска новых прогрессивных методов производства, «Селигдар» превратит суровый северный край в золотой авангард России и обеспечит себе лидерские позиции на долгие десятилетия вперёд.

Анна Кислицына

АО «СЗФК». 20 ЛЕТ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ

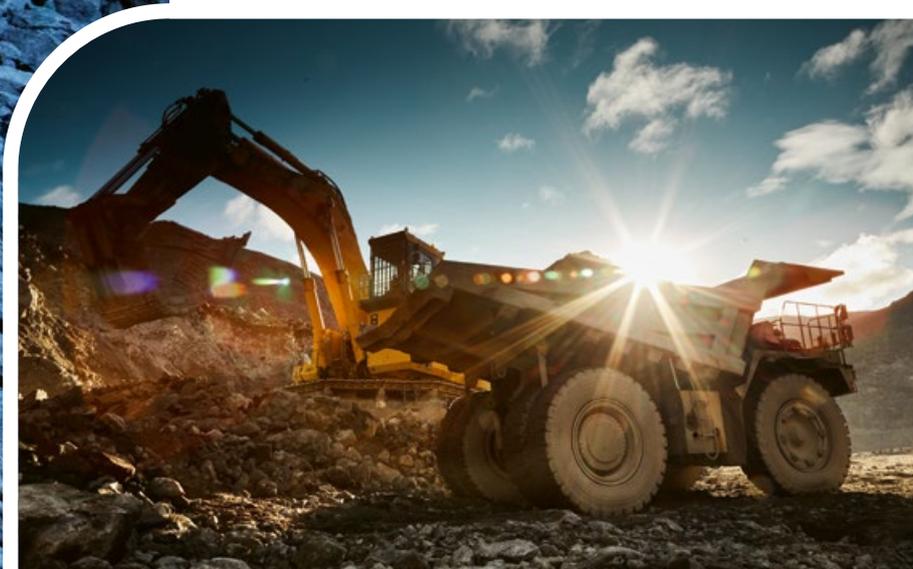
ПРОЕКТ ОСВОЕНИЯ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ ОЛЕНИЙ РУЧЕЙ
ПОЛУЧИЛ СТАТУС ПРИОРИТЕТНОГО
В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ



Создание надёжной сырьевой базы — фундамент независимости любого производственного холдинга. Именно для решения этой стратегической задачи 20 лет назад в составе Группы «Акрон» было образовано Акционерное общество «Северо-Западная Фосфорная Компания» (АО «СЗФК»). За два десятилетия компания успешно достигла главной цели, построив и запустив первый в новейшей истории России ГОК для производства минеральных удобрений — «Олений Ручей».

ЗАЛОЖИВ ФУНДАМЕНТ РАЗВИТИЯ

Создание АО «СЗФК» в 2005 году потребовалось ввиду заметного дефицита апатитового концентрата — сырья, необходимого для производства удобрений. Уже на самых ранних этапах проект получил поддержку со стороны представителей отрасли, федеральных властей, а также проектных и научных организаций, которые оценили перспективы развития компетенций. В качестве участка для освоения было выбрано месторождение Олений Ручей, расположенное в 30 км от г. Кировска в Мурманской области. Этому в значительной степени способствовали благоприятные инженерно-геологические условия: например, отсутствие сложно-ориентированных поверхностей ослабления, направленных в сторону выработки, отсутствие серьёзных ограничений для проведения подземной добычи, а также данные об исследованиях месторождения за период 1978–1985 гг. При этом руда на Оленьем Ручье продемонстрировала возможность достижения достаточно высоких параметров извлечения полезных компонентов. Запасы сырья, по оценкам JORC, составили порядка 255 тыс. т, а содержание оксида фосфора превышало 13 %.



ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ПРОМПЛОЩАДКИ ГОКА
«ОЛЕНИЙ РУЧЕЙ» СОСТАВЛЯЕТ

543 гектара



Разработка проекта, а параллельно и детальное исследование характеристик руды начались уже в 2007 году. В 2008 году АО «СЗФК» были получены необходимые разрешения со стороны Главгосэкспертизы для начала строительства нового ГОКа.

Согласно планам, ГОК на месторождении должен был проводить отработку комбинированным способом — открытым и подземным. Для переработки апатит-нефелиновых руд была выбрана и разработана флотационная схема. Главным продуктом комбината стал апатитовый концентрат (содержание P_2O_5 — 39,1 %, товарное извлечение 90,1 %), объёмом до 1,6 млн т в год.

Полномасштабное строительство началось вскоре после утверждения проекта, в 2009 году. Кроме создания производственных объектов (обогажительной фабрики, дробильного комплекса, склада концентратов, цеха ремонтных служб), АО «СЗФК» потребовалось и обустройство сопутствующей транспортной и энергетической инфраструктуры. Так, была проложена автомобильная дорога от промплощадки к будущему карьере, построен мост через р. Вуоннейок для транспортировки тяжёлых грузов, возведены линии электроснабжения.

Первую руду в карьере ГОКа добыли 4 ноября 2011 года. К 2015 году объём добычи составил уже 10 млн т. Параллельно с развитием карьера АО «СЗФК» также вело работу по созданию подземного рудника: это позволило обеспечить к указанному сроку проходку свыше 500 м горизонтальных и вертикальных выработок и достичь отметки 200 м проходки вспомогательного ствола. В 2016 году компания осуществила вывод I очереди ГОКа на полную мощность, а к 2017 году

завершила ещё один важный инфраструктурный проект — строительство ж/д ветки протяжённостью 50 км для организации отгрузки апатитового концентрата с промплощадки ГОКа. В 2017 году началась добыча и на подземном руднике.

К НОВЫМ ГОРИЗОНТАМ

В следующие годы АО «СЗФК» продолжало работу по расширению мощностей ГОКа. Так, за период с 2018 по 2024 год на обогажительной фабрике:

- были запущены в эксплуатацию нитки чановой и колонной флотации;
 - проведён ввод в эксплуатацию шаровой мельницы № 4, позволившей увеличить производительность;
 - проведён запуск сгустителя диаметром 30 м, что позволило сократить потери товарной продукции;
 - установлены пенные насосы системы CARS в рамках модернизации насосного парка. Данный проект потребовался в связи с изменением химического и минералогического состава руд.
- Продолжились и работы по развитию подземного рудника. В их числе:
- строительство главных вентиляторно-калориферных установок № 1 и № 2;



Реклама

Сертифицированное
ПРОИЗВОДСТВО КАРДАННЫХ ВАЛОВ
И ПОСТАВКА КОМПЛЕКТУЮЩИХ
ДЛЯ ГРУЗОВОГО ТРАНСПОРТА И СПЕЦТЕХНИКИ

- Тестирование на каждом этапе производства
- Финишная балансировка
- Производство по стандартам ГОСТ
- Соответствие требованиям изготовителей техники
- Поставка по всей России
- Поддержка послепродажного обслуживания



**МЫ УВЕРЕНЫ В КАЧЕСТВЕ
НАШИХ ИЗДЕЛИЙ**

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

+7 (912) 804-04-88
www.indmash.ru

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗВУКОВАЯ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

«Т»
ТЕХНО СИГНАЛ

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

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

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

« Более 1 000
проектов реализовано
на предприятиях России и Казахстана

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



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



Все изделия сертифицированы и соответствуют требованиям технического регламента **ДЕЛАНО В РОССИИ**

Реклама



- запуск в работу дробильно-конвейерных комплексов № 2 и № 3, расположенных на отметках -120 м и -140 м, предназначенных для измельчения горной массы и её транспортировки на поверхность;
- стартовала реализация проекта по строительству шахто-подъёмного комплекса.

Кроме наращивания мощностей, АО «СЗФК» вело системную работу по расширению минерально-сырьевой базы. Так, первоначально планировалось, что карьер комбината будет функционировать до 2023 года. Однако благодаря исследованию флангов компания дополнительно поставила на баланс около 18 млн т руды. Это позволит осуществлять добычу открытым способом вплоть

до 2030 года. Также геолого-разведочные работы проводятся в подземном руднике месторождения, ожидаемый прирост запасов апатит-нефелиновых руд составит 15 млн т.

К 20-летию юбилею уровень добычи на ГОКе «Олений Ручей» достиг отметки в 65 млн т: 50 млн т было получено при разработке карьера, а 15 млн т — при освоении подземных запасов. Количество выпущенного апатитового концентрата достигло 14 млн т.

Сейчас перед АО «СЗФК» стоят амбициозные задачи: объёмы добычи на комбинате должны возрасти до 6 млн тонн в год, а выпуск готовой продукции — до 1,3 млн т (+300 тыс. т). Для достижения этих целей компания направит 4 млрд руб. уже до конца этого года. Эти средства позволят запустить третий дробильно-конвейерный комплекс, построить подземный транспортный штрек и вспомогательный ствол. Кроме того, будет проведена модернизация оборудования на обогатительной фабрике.

Сейчас АО «СЗФК» полностью обеспечивает потребности Группы «Акрон» в апатитовом сырье. За двадцать лет компания продемонстрировала образец успешной реализации крупного промышленного проекта, закладывая основу для дальнейшего развития отечественной минерально-химической отрасли страны. 🌐

ОБЩИЕ ИНВЕСТИЦИИ В СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ОЛЕНИЙ РУЧЕЙ ДОСТИГАЮТ

60 млрд рублей



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



PERSONA

**КОНСТАНТИН
ГРЕБЕНЮК**

главный геотехник
Олимпиадинского ГОКа

 ПОЛЮС
КРАСНОЯРСК

**«ГЕОТЕХНИКА – ЭТО ПРО ЛЮДЕЙ
И ИХ БЕЗОПАСНОСТЬ».**

**КОНСТАНТИН ГРЕБЕНЮК О 14 ГОДАХ
В «ПОЛЮСЕ», ВЫЗОВАХ ПРОФЕССИИ
И СИЛЕ КОМАНДЫ**

Беседовала Анна Кислицына

Главный геотехник Олимпиадинского ГОКа Константин Гребенюк прошёл путь от студента-практиканта и горнорабочего до руководителя одного из ключевых направлений предприятия. За 14 лет работы он успел увидеть, как меняется отрасль, какие новые технологии приходят в «Полюс», и почему даже самая современная техника не заменит внимательность и опыт человека. В этом интервью Константин рассказывает о профессии, в которой на первом месте всегда остаётся безопасность, сплочённой команде, семейных ценностях и том, как важно делиться знаниями с будущими поколениями горняков.

— Меня зовут Константин Александрович Гребенюк. Я работаю главным геотехником «Полюс Красноярск». В должности нахожусь уже почти два года. До этого был начальником участка оборки уступов управления горного производства участка. А начинал как горный мастер.

Как вы попали в компанию «Полюс»?

— В «Полюс» я попал, ещё будучи студентом. Это был 2007 год. Я приехал на производственную практику и был устроен на должность горнорабочего, на участок буровзрывных работ (БВР), где проходила вся моя производственная практика. И сразу влюбился, зацепила меня эта работа и в целом месторождение. В то время компания «Полюс» была на слуху, и все мечтали туда попасть, даже студенты проходили отбор. И в 2007 году мы приехали на месторождение на практику, так и началось знакомство. А второй раз я приехал на практику в 2008 году и уже чётко для себя решил, что всю дальнейшую свою жизнь и трудовую деятельность буду связывать именно с этой компанией. И на сегодняшний момент вот уже 14 лет работаю в ней.

А как вы от буровзрывных работ перешли к работе геотехником?

— По окончании обучения была служба в армии, чем очень горжусь, так как довелось служить в воздушно-десантных войсках. После демобилизации практически сразу подал резюме в нашу компанию, и через несколько дней мне пришёл вызов на работу в службу охраны труда и промышленной безопасности инженером по охране труда, так как срочно требовались специалисты. Поработал в службе ОТ и ПБ, и руководство рудоуправления предложило мне перейти к ним в подразделение. Так начался новый этап в моей жизни — горным мастером карьера Восточный. С геотехникой я начал знакомиться в 2016 году, когда было принято решение о необходимости создания службы по наблюдению, предупреждению деформационных процессов в карьере и управлению ими. В итоге появились три подразделения: отдел геотехнического мониторинга, участок оборки уступов и от-

дел гидрогеологии. После их создания я был переведён начальником участка оборки уступов. Участок был укомплектован новеньким специализированным экскаватором со сверхдлинной стрелой (произведённым компанией LIEBHERR). Это был второй такой экскаватор в России. А именно такой модификации — четвёртый во всём мире. То есть мы, можно сказать, были первопроходцами в эксплуатации данного оборудования. И постепенно, постепенно мы всему учились на собственном опыте. Поэтому работа по оборке уступов очень тесно связана с геомеханикой, ведь необходимо понимать и изучать физико-механические свойства горных пород и их напряжённо-деформированное состояние, разрушение, происходящее под влиянием природных и технологических факторов.

Одним из основных моментов стала организация взаимодействия с отделами геотехнического мониторинга, гидрогеологии и всеми основными службами карьера. Нужно было всё вписать в технологический процесс, без потерь производительности для карьеров. И вот в 2023 году операционный директор Леонид Фёдорович Скорик предложил возглавить отдел главного геотехника — снова новый вызов! Так и началась следующая глава — уже в должности главного геотехника. Геомеханика как наука — очень сложная сама по себе и до конца не изучена, она включает в себя очень большой объём факторов, оказывающих негативное воздействие на устойчивость горных пород.



Вы говорили, что на работу карьера влияют много факторов. Расскажите подробнее о них.

— Сначала геология: мы знакомимся с залеганием рудного тела, как будет происходить отработка, выявляем потенциально опасные зоны. У нас даже есть карта возможных рисков и деформационных процессов, которые мы обрабатываем совместно с отделом горного планирования. Мы смотрим, как правильно запланировать работы. С начальником управления горного производства решаем, как лучше отработать в определённой зоне, чтобы минимизировать риски. Следим за влиянием подземных вод: как снизить их давление, которое скопилось внутри горного массива, где бурить скважины водопонижения, где — горизонтальные дренажные скважины, чтобы разгрузить массив. И занимаемся детальным изучением тектонических разломов, которые проходят через весь наш горный массив. Каждый по-своему может меняться с продвижением горных работ на каждой очереди. В распоряжении нашего подразделения есть 13 инферометрических георадаров. Это официальный рекорд, зафиксированный в «Книге рекордов России». Данное оборудование предназначено для проведения комплекса работ по выявлению опасных зон и прогнозирования опасных ситуаций. На основании полученных данных принимается решение о выводе людей и оборудования из потенциально опасной зоны или полной остановке работ. Наш отдел занимается не только мониторингом, но и изучени-

ем горного массива, составлением прогноза потенциально опасных зон, расчётом устойчивости определённых участков уступов и бортов карьера, на основании которого производится планирование горных работ как оперативное, так и среднесрочное.

Почему вы это направление выбрали?

— Оно как-то было ближе из-за того, что я возглавлял участок оборки уступов. И моя работа была связана с отделом главного геотехника. Ещё до перехода в этот отдел проводил ряд мероприятий по укреплению откосов уступов, участвовал в установке пассивной противокаменепадной защиты, вёл работу с промышленными альпинистами. И переход стал логичным продолжением того, чем я занимался. Но не всё было так просто. Основное направление — это безопасность горных работ и ответственность за всех работников, занятых в технологическом процессе, именно мы занимаемся безопасностью 24/7.

С какой техникой вам приходится работать?

— Радары, георадары — южноафриканские, австралийские, итальянские, китайские. У каждого георадара своё назначение: есть для долгосрочного мониторинга, а есть — для краткосрочного. Это зависит от их скорости сканирования. Радары долгосрочного мониторинга сканируют с интервалом от 20 до 40 минут. После чего мы получаем данные и обрабатываем их. А есть радары для краткосрочного мониторинга, работающие с интервалом от 2 до 4 минут. То есть практически моментально мы получаем информацию.

Проводим визуальные осмотры с помощью БПЛА: несколько раз в неделю мы делаем облёт полностью всего карьера, сопоставляем съёмки «до» и «после». Данные съёмки помогают отстраивать 3D-модели для трёхмерного численного анализа устойчивости.





Почему такая умная техника не может работать без людей?

— Георадар настроен так, что показывает сдвигение вообще всего происходящего в карьере. Он улавливает, например, даже малейшие движения горного массива, вызванные природными факторами (осадками). Человек нужен именно для того, чтобы отфильтровывать полученные данные и их заверить. Сопоставлять полученную информацию с георадара и камеры видеонаблюдения. И уже принимать решение о том, что действительно мы видим и что происходит. Работа на самом деле очень ответственная.

Есть ли в вашем подразделении время на повышение квалификации и обучение?

— Да, у нас есть чем гордиться. Наши ребята прошли обучение у одного из лучших, можно сказать, геомехаников мира, который входит в топ-10 по миру.

Обучались работе с программным обеспечением для прогнозирования и расчёта потенциально опасных участков при разработке карьера. Сейчас мы начали применять полученные знания на практике. Благодаря полученным навыкам мы можем делать прогнозы более эффективно и с более высокой вероятностью.

А откуда тогда берутся специалисты-профессионалы, о которых вы говорите?

— У нас в целом весь отдел представлен работниками из абсолютно разных направлений горного производства: маркшейдерами, технологами горного производства, геологами и гидрогеологами.

Каждый до прихода к нам в отдел уже работал по своему направлению и понимает технологию ведения горных работ. И студентов сегодня мы берём постоянно на практику. Ежегодно по 1–2 человека приходят в отдел, и мы обучаем геотехнике, показываем, насколько важна наша работа на объектах ведения горных работ. Чтобы подготовить одного специалиста, необходимо обучение в течение 7–8 месяцев, после чего мы его пробуем в самостоятельной работе. Мониторинг ведётся постоянно, в основном двумя работниками, так как у нас два очень больших карьера — Восточный и Благодатный.

Сколько у вас в команде человек?

— Штат у нас вместе со мной 23 специалиста: это полный штат, который с учётом вахты меняется. Туда входят гидрогеологи, структурные геологи и геомеханики.

Есть ли вообще жизнь на вахте?

— Да, конечно же. За время работы на вахте познакомился с новыми людьми из разных сфер. На сегодняшний момент с некоторыми общаемся очень близко, даже семьями, с некоторыми даже породнились. На мероприятия ходим вместе, можем вместе выйти на шашлыки, что-то обсудить и после работы просто поговорить о жизни. В принципе, я сильной разницы не вижу между жизнью на вахте и в городе.

Как вы отдыхаете на вахте после работы?

— Можно почитать книгу, немного переключиться. Здесь это очень важно. Надо стараться сменить обстановку хоть на час-два. В общем, в основном это чтение и общение с семьей.

Расскажите про вашу семью.

Вы же встретили свою жену на вахте?

— Да, да. Моя будущая супруга устроилась в компанию в 2015 году. И я её случайно увидел во время обеденного перерыва. Сразу понравилась. Хотел познакомиться, но, честно сказать, боялся.



И это, наверное, судьба была. Так как следующие два года мы сталкивались друг с другом: где-то в автобусе сидели рядом, в столовой в очереди стояли рядом. Затем она в составе комиссии приехала проверять карьер Восточный. Я в тот момент работал горным мастером. И в ходе проверки слово за слово познакомились ближе, и началось у нас более тесное общение. Вот как-то всё закрутилось: поженились, родился сын. Всё прекрасно. И мы уже пять лет вместе. Жена, кстати, работает экологом. Но уже не на вахте.

Поначалу было сложно, когда её перевели в город, а я остался на вахте. А сейчас освоились. Да и она в силу своего опыта работы прекрасно меня понимает. Сама когда-то так работала и это прошла.

Ваш коллектив можно назвать второй семьёй, если вы так много времени проводите вместе?

— Ой, коллектив у нас дружный. Конечно, бывают споры, как и в любой семье. Но я бы не сказал, что это недопонимание. Всё решается нормально и в рабочем порядке. Праздники мы отмечаем вместе. Своим «узким семейным кругом». Собрались, приготовили, поужинали, посидели и поболтали. В компьютерные игры вечерами играем. Я бы сказал, что никто не тянет одеяло на себя. Я всячески поддерживаю своих коллег. Под каждого человека, я считаю, можно подстраиваться индивидуально. Всех стараюсь понять и принять. Поэтому и коллектив очень дружный. Каждый друг другу помогает. Особенно когда у нас приходят новенькие. Мы их не бросаем, а максимально помогаем, ребята стараются вложить знания в новых работников. Мы также обмениваемся опытом и с коллегами из других предприятий компании, например, на Школе начальника участка. Также благодаря модульной программе «Полюса» мы можем помогать друг другу и обмениваться важной информацией, подсказывать что-то коллегам или они нам.

Вы уже 14 лет занимаетесь горным делом.

Если бы у вас была возможность на один день погрузиться в другую деятельность, какую профессию бы выбрали?

— В целом, на горное дело я случайно попал. Когда подавал документы в институт, то подавал на электроснабжение. Я должен был быть энергетиком в четвертом поколении. Но ехал мимо университета цветных металлов и золота, решил заехать. Увидел там специальности, которые даже не понимал. Потому что там, откуда я родом,

не было горного производства. Ни карьеров, ни разрезов, ничего не было. И подал документы, хотя и поступил уже на электроснабжение в политехнический университет. Но почему-то, я не знаю, что-то щёлкнуло во мне. Мол, надо идти на горное. До сих пор не могу это объяснить. Попробовал бы в энергетике себя: я всё равно постоянно в своей повседневной работе сталкиваюсь с энергетикой...

У вас есть какое-то хобби?

— Да, рыбалка. Люблю это дело. С коллегами после вахты приезжаем и ездим на Енисей, Бирюсу, Агул, много куда ещё. Вот так сложилось.

Кстати, Константин Александрович, вы же имеете прямое отношение к изданию книг. Расскажите, пожалуйста, об этом подробнее.

— На сегодняшний момент мы уже выпустили две книги. Самая новая и вторая — по безопасному производству работ на глубоких и сверхглубоких карьерах, её издали в 2025 году. А первая — «Методические рекомендации по оборке уступов» — издана в 2022 году, то есть три года мы собирали материал и писали новую книгу. Первая книга доступна для всех. Она есть в библиотеке «Полюса», а ещё в библиотеках Красноярска и Новосибирска. А вторую, более новую книгу мы только готовим к публикации на доступных ресурсах.

Сама идея по созданию книг возникла у нас с операционным директором Леонидом Фёдоровичем Скориком — хотелось поделиться полученными уникальными знаниями с коллегами из других бизнес-единиц, вновь принимаемыми сотрудниками и студентами. Много новой техники, новых способов. И хотелось, чтобы уже студенты, приходя на работу, были более-менее подготовлены. Некоторым студентам эта книга уже помогла защитить диплом. Все методы мы пытались изложить самым простым языком, который был бы понятен всем абсолютно. Даже тем, кто не задействован в горном деле. А так писать — это очень сложно, как оказывается. 🌐

История Константина Гребенюка — это пример того, как преданность делу, готовность учиться новому и умение работать в команде помогают расти вместе с компанией. Его слова о безопасности, ответственности и поддержке коллег звучат особенно весомо, ведь за ними — годы опыта и реальные судьбы людей. И, как признаётся сам герой, главная ценность профессии геотехника — не только в управлении рисками, но и в безопасности каждого сотрудника.



BD Drill

BD ROC-H60

- МАКСИМАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ
- РАСШИРЕННАЯ ГАРАНТИЯ
- НИЗКИЙ РАСХОД ТОПЛИВА
- ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО СБОРКИ

Двигатель



Компрессор



Гидравлика



Система пожаротушения

Наведите камеру мобильного телефона на QR-код и переходите по ссылке на официальный сайт



Реклама

НОВИНКА-2025!



ГОРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ



Официальный представитель завода BD Drill на территории РФ
ООО «Горные инструменты»
Екатеринбург, ул. Большакова, 25, оф. 303
+7 (343) 211-05-91, rocktools@mail.ru
www.bdroc.ru, www.gortools.ru

Анна Кислицына

МИХАЙЛОВСКИЙ ГОК ИМ. А. В. ВАРИЧЕВА. ОТ ПЕРВОГО КОВША — ДО ДВУХ МИЛЛИАРДОВ ТОНН

В сентябре 2025 года Михайловский ГОК (входит в состав компании «Металлоинвест») достиг нового производственного рубежа: на комбинате была добыта двухмиллиардная тонна железной руды. Это символическое событие совпало с 65-летием со дня получения первого ковша сырья, положившего начало истории одного из ведущих российских горных предприятий.





ПУТЬ К ПЕРВОМУ МИЛЛИАРДУ

История Михайловского ГОКа началась в 1957 году, когда правительством страны было принято решение о строительстве предприятия для отработки запасов Михайловского железорудного месторождения (Курская магнитная аномалия). Путь к первой руде занял три года, и уже на этом раннем этапе коллектив комбината столкнулся с рядом сложнейших вызовов. Так, в самом начале, во время вскрышных работ, на горизонте 170 м из-за сеноман-альбских песков, насыщенных водой, стало невозможным продвижение горно-транспортной техники, которая слишком глубоко погружалась в землю. Перспектива была совсем не оптимистичной: специалисты горных институтов ИГД имени Скочинского и МГИ рекомендовали остановить вскрышу и провести консервацию объекта до момента, когда будет спроектирован и построен подземно-дренажный комплекс. Однако коллектив ГОКа предложил другой план: благодаря ряду смелых технических решений, предусматривающих осушение вскрышных пород, предприятию удалось продолжить работы параллельно процессу создания дренажной системы.

Ещё одним препятствием стал «панцирь» из известняка, расположенный непосредственно над участком, содержащим руду. Предприятие



20 июня 1960 года, первая руда



Состав с первой рудой отправляется на Ново-Тулский меткомбинат



Фрол Кемайкин



Николай Клименко



Право добыть первую руду в карьере Михайловского ГОКа было предоставлено бригаде Фрола Кемайкина в ходе социалистического трудового соревнования. Первый ковш руды поднял машинист Николай Клименко

преодолело и эту сложность: «панцирь» был обурен и взорван — стоит отметить, что это стало первым массовым взрывом на комбинате. А второй взрыв, совершенный через несколько дней после «победы» над известняком, дал старт добыче — первый ковш с ценной рудой зачерпнули 10 июня 1960 года. Важно, что это произошло на год раньше назначенного срока: такое обязательство взяла на себя коллектив комбината. И этот год принёс стране дополнительные 2,5 млн тонн руды — после переработки это обеспечило около 1,5 млн тонн металла, что сыграло большую роль для СССР, где темпы развития промышленности в те годы были чрезвычайно высоки, и железо требовалось почти во всех отраслях.

От этого исторического момента до своего первого миллиарда тонн добытой руды Михайловский ГОК шёл 44 года. Это было время становления комбината, когда на месторождении создавался с нуля горно-обогатительный комплекс, строилась фабрика окомкования, шла отработка технологий переработки руды и производства железорудных окатышей. Набирала обороты и добыча: за 10 лет комбинат добился показателя в 100 млн тонн, а к 1989 году достиг уровня в полмиллиарда тонн добытой руды. Не замедлили темпы роста ни перестройка, ни экономические потрясения 90-х: 2 июля 2004 года Михайловский ГОК довёл общий объём добычи до 1 млрд тонн.



Миллиардная тонна руды

КАРЬЕР НОВОГО УРОВНЯ

Добыча второго миллиарда тонн руды заняла у Михайловского ГОКа вдвое меньше времени. Этот путь комбинат преодолел уже в статусе одного из лидеров в России и СНГ по добыче и обогащению руды и ведущего отечественного предприятия по выпуску железорудных окатышей.

Добыча руды ведётся открытым способом в карьере длиной 5,9 км и шириной 2,6 км. Сейчас глубина карьера достигает 390 метров от поверхности. Разработка горной породы проводится при помощи взрывов, а выемка осуществляется экскаваторами — если в 1960 году объём ковша у экскаватора составлял 4 кубометра, то сейчас в работе задействованы «гиганты» с размером ковша в 25 кубометров. Перевозку сырья в карьере осуществляют самосвалы грузоподъёмностью до 240 тонн.

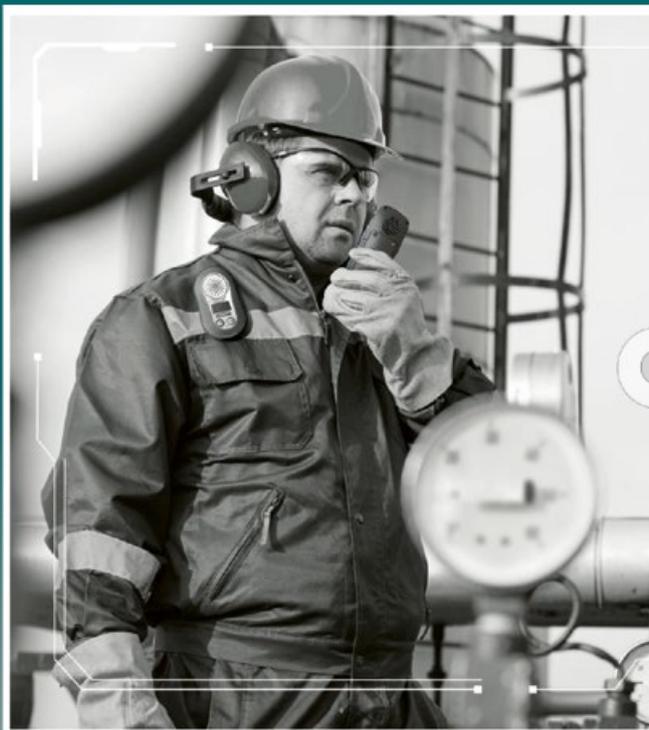
Большое внимание Михайловский ГОК уделил совершенствованию системы транспортировки руды — целью стало обеспечение высоких темпов добычи. В течение последних нескольких лет комбинат реализовывал проект по внедрению циклично-поточной технологии (ЦПТ). Ключевым звеном для проекта стало создание дробильно-конвейерного комплекса (ДКК), которое проводилось в два этапа: первая очередь комплекса, ДКК-1, была запущена в 2020 году.

ДКК-1, расположенный на юго-восточном борту карьера, уникален для России и до сих пор не имеет аналогов по своей конфигурации: конвейер в составе комплекса — крутонаклонный, с углом в 37°. Высота подъёма достигает 215 м, а длина доходит до 700 м. Чтобы осуществлять транспортировку с таким углом наклона, потребовалось применение конвейера типа «сэндвич» с двумя лентами — грузонесущей и прижимной. Общая производительность комплекса составляет 15 млн тонн руды в год.



Машинист экскаватора Александр Казяев, добывший миллиардную тонну руды

КОМПЛЕКС СРЕДСТВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗИ И БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ



Гудвин-Бородино:

- Система промышленной радиосвязи стандарта DECT
- Решения на базе традиционной и IP-телефонии с возможностью интеграции в существующие корпоративные и общие сети связи
- Создание единой централизованной телекоммуникационной сети с включением удаленных подразделений, в которой функционируют как мобильные, так и фиксированные (стационарные) абоненты
- Решения для предприятий с взрывоопасными производственными условиями и агрессивными средами горнорудной, нефтегазовой, химической и других отраслей
- Единая сеть для объектов с взрывоопасными и безопасными условиями
- Устойчивая работа абонентского оборудования на расстоянии 300/50 м до базовой станции на открытой местности / в горных выработках

Гудвин-Нева:

- Функции мониторинга и голосовой связи в одной системе – работа в стандартах LTE, LoRaWAN, Wi-Fi
- Локальные решения мониторинга персонала для применения на объектах с полным или частичным отсутствием связи
- Определение местоположения персонала на территории предприятия; мониторинг активности; контроль пульса; контроль наличия средств индивидуальной защиты; снятие ключевых параметров состояния окружающей среды
- Инструмент для анализа инцидентов
- Удобный интерфейс, доступный на любом экране (ПК, планшет, смартфон)
- Повышение эффективности работы персонала, оперативное управление персоналом; снижение издержек за счет предупреждения несчастных случаев на производстве
- Контроль состава группы работников – защита работодателя от приписок ФОТ
- Фиксация времени работы в контрольных точках – контроль работы обходчиков

GOODWIN

правильные системы
радиосвязи

GOODWIN.RU

Общество с ограниченной ответственностью «Концерн Гудвин (Гудвин Европа)»

ТОРП: Приказ о подтверждении статуса телекоммуникационного оборудования российского происхождения № 3578; № 4623

Взрывозащита: Сертификат соответствия № 0528125

Декларация соответствия ЭМС ЕТС: ЕАЭС N RU Д-РУ.НВ54.В.03095/20

Система менеджмента качества: Сертификат № РОСС RU.ФК07.К00311

Производство в Москве: Свидетельство резидента ОЭЗ «Технополис Москва» №201977021097045



Реклама



ДКК-1, расположенный на юго-восточном борту карьера, уникален для России и до сих пор не имеет аналогов по своей конфигурации



На Михайловском ГОКе был введён в эксплуатацию первый в России на открытых работах конвейерный комплекс непрерывного действия КРУ-350 (конвейер рудничного уклона), заменивший собой сразу четыре экскаватора циклического действия. Производительность комплекса составила 6 тысяч кубометров грунта в сутки. В летний период этот показатель достигал 10 тысяч кубометров, что значительно превышало характеристики подобных комплексов в те годы



35 млн тонн руды в год — мощность ДКК-2, это вдвое выше, чем у ДКК-1

Мощность ДКК-2, введённого в эксплуатацию в 2024 году, выше ДКК-1 более чем вдвое: 35 млн тонн руды в год. Однако, в отличие от первого комплекса, второй имеет более пологую траекторию — максимальный угол наклона составляет 13°. Общая длина конвейера — 2,4 км, а максимальная скорость ленты достигает 5,25 м/с.

Таким образом, новая технология обеспечивает транспортировку до 50 млн тонн сырья в год с нижних горизонтов карьера на поверхность. Дроблённую руду складывают в штабели — далее проводится её перегрузка в ж/д составы для доставки на обогатительную фабрику (ОФ). Поезд из 10 думпкаров перевозит за один рейс свыше 1 100 тонн горной массы из карьера на фабрики.



Внедрённая ГОКом технология транспортировки руды позволяет сократить экологическое воздействие, снизить объём вскрыши и себестоимость железорудного концентрата за счёт оптимизации схемы транспортировки. В переработку вовлекаются дополнительные запасы руды с высоким содержанием железа, освобождённые от железнодорожной инфраструктуры



Барабанные окомкователи



Комплекс дообогащения концентрата

РАЗВИВАЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ

Технология обогатительной фабрики, на первый взгляд, достаточно стандартна: руда проходит стадии дробления, измельчения и обогащения. Итоговый продукт фабрики — железорудный концентрат, который является сырьём для производства окатышей.

Применяемая на ОФ технология обогащения основана на магнитных свойствах железной руды. Процесс включает в себя сухую магнитную сепарацию дроблённой руды, измельчение в шаровых мельницах, классификацию, разделение на фракции гидроциклонами, мокрую магнитную сепарацию, обесшламливание, тонкое грохочение и обезвоживание концентрата (с помощью вакуумных фильтров). Однако, как и в карьере, на фабрике Михайловский ГОК использовал передовые технологии — целью этого стало повышение качества железорудного концентрата с содержанием железа до 71 % и содержанием



ГЛАВНАЯ ПРОДУКЦИЯ МИХАЙЛОВСКОГО ГОК:

- ЖЕЛЕЗОРУДНЫЙ КОНЦЕНТРАТ
- НЕОФЛЮСОВАННЫЕ ОКАТЫШИ
- ОФЛЮСОВАННЫЕ ОКАТЫШИ

Обжиговая машина



Торжественное мероприятие в честь добычи двухмиллиардной тонны руды

диоксида кремния менее 2 %. Эти параметры позволяют изготавливать доменные окатыши с улучшенными характеристиками и окатыши под металлизацию — DR-grade.

Такой результат стал возможен благодаря проекту по внедрению технологии тонкого грохочения. Работы начались в 2018 году, когда один из участков ОФ оснастили грохотами Derrick. В течение полутора лет коллектив комбината проводил изучение процесса тонкого грохочения, и результаты этого исследования были применены в дальнейшем при создании корпуса дообогащения, где магнетитовый концентрат преобразуют в высококачественную продукцию.

Новый корпус был введён в эксплуатацию в 2022 году. В основе технологии — инновационные решения: так, технология предусматривает стадию первоначального тонкого гидравлического грохочения рядового магнетитового концентрата на ситах с просеивающими поверхностями 53 мкм с дальнейшей раздельной переработкой надRESHETNO и подрешётного продуктов по различным технологическим схемам. Для доизмельчения продукта крупнее 53 мкм используются вертикальные мельницы тонкого измельчения. В технологическом процессе корпуса дообогащения концентрата применяется современное высокоэффективное оборудование: это грохоты Derrick Stack Sizer 8STK, мельницы Metso Vertimill VTM-4500, гидроциклоны, работающие в замкнутом цикле с вертикальными мельницами, флотационные установки российской компании РИВС, керамические фильтры и др. Суммарно корпус дообогащения позволяет производить до 16,4 млн тонн высококачественного концентрата в год.

После обогащения концентрат направляют на фабрику окомкования для производства окатышей. Окатыши формируются из

влажной шихты: бентонит, известняк и другие добавки смешивают с железорудным концентратом, полученным при дроблении, измельчении и обогащении руды.

По конвейеру шихта поступает в специальное оборудование — барабанные окомкователи (диаметром 3,6 м и длиной 14 м), где, перекатываясь, превращается в «шарики» диаметром до 16 мм. Это сырые окатыши. Затем начинается второй этап производства окатышей — обжиг.

Термообработка окатышей осуществляется в обжигowych печах, температура в которых достигает 1 300 градусов по Цельсию. Обжиг проходит в несколько последовательных стадий и технологических операций: сушка, нагрев, обжиг, рекуперация и охлаждение. В качестве топлива для обжига окатышей применяется природный газ.

Обожжённый окатыш — готовая продукция горно-обогатительного комбината, из которой потом металлурги делают чугун и сталь. Технология производства окатышей определена требованиями металлургического передела: физико-механическими свойствами, химическим составом. Для доменного процесса производятся окатыши с массовой долей железа $\geq 63,0\%$ и кремния не выше 8,7 %, для процесса металлизации — окатыши премиум-качества DR-grade с массовой долей железа $\geq 67,0\%$ и кремния не выше 2,0 %.

Проекты, реализуемые предприятием, демонстрируют — после добычи двухмиллиардной тонны Михайловский ГОК не остановится на достигнутом. Комбинат продолжает динамично развиваться, внедряет передовые технологии добычи и переработки, которые обеспечивают его лидирующие позиции в отрасли. Такой подход обеспечивает прочный фундамент для будущих рекордов, гарантируя стабильное развитие горной и металлургической промышленности России.

В состав основного технологического оборудования фабрики окомкования входят барабанные окомкователи, обжиговые машины 1-го и 2-го конвейерного типа ОК-520, обжиговая машина ОМ-3 конвейерного типа МОК-592

ГОРНАЯ ТЕХНИКА

СИТ

СТРОЙИМПОРТТЕХНИКА

- САМОСВАЛЫ – до 240 тонн
- ЭКСКАВАТОРЫ – до 200 тонн
- БУЛЬДОЗЕРЫ – до 107 тонн



Реклама



тел.: 8 800 700-33-86
shantui-sit.ru

SHANTUI

Анна Кислицына

«ПОЛЮС». ИНВЕСТИЦИИ В ЭФФЕКТИВНОСТЬ

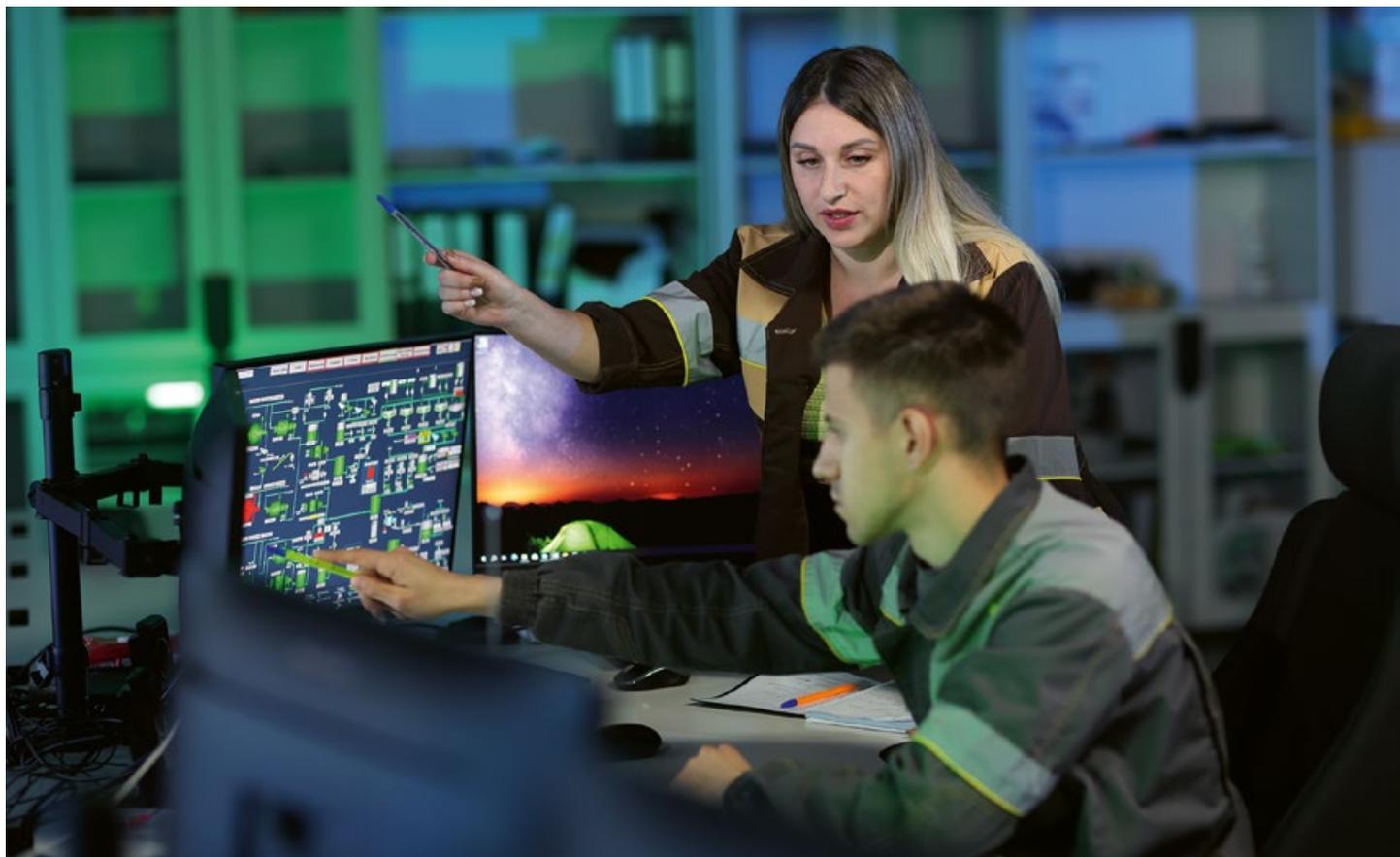
В первом полугодии 2025 г. на золотоизвлекательной фабрике «Полюс Алдана» был поставлен абсолютный рекорд за 60 лет по уровню извлечения. Показатель превысил 89,5 %. Это стало возможным благодаря курсу «Полюса» на постоянное совершенствование технологий и оборудования, которое планомерно проводится во всех бизнес-единицах компании.

ОТ МОДЕРНИЗАЦИИ К РОСТУ ИЗВЛЕЧЕНИЯ

Масштабное техническое перевооружение «Полюс Алдана» проводилось в течение последних нескольких лет. Одним из приоритетных проектов стала модернизация золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) — в его рамках было установлено новое оборудование для дробления и измельчения, модернизирован передел сорбции, автоматизированы производственные операции. Например, в этом году в пилотном режиме на предприятии заработал «Центр управления производством» (ЦУП), который представляет собой единую диспетчерскую. В задачи

центра входит постоянный контроль и мониторинг процессов добычи, отслеживание и организация обслуживания, строительства, эксплуатации, ремонта на технологических дорогах.

Все усовершенствования позволили фабрике достичь нового рубежа по мощности переработки сырья: по итогам минувшего года данный показатель составил порядка 8 млн тонн, при этом объём произведённого золота превысил 8,3 тонны.





В I ПОЛУГОДИИ 2025 Г. «ПОЛЮС АЛДАН»
ДОБИЛСЯ РЕКОРДА ПО ОБЪЁМАМ
ВЫПУСКА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ:
СУММАРНО И НА ЗИФ, И В ЦЕХЕ КУЧНОГО
ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ БЫЛО ПОЛУЧЕНО ОКОЛО

5 ТОНН ЗОЛОТА

В I полугодии предприятие уверенно сохранило набранный темп: количество руды, переработанной фабрикой, составило свыше 4 млн тонн, а количество произведённого золота — 4,3 тонны. При этом главным итогом стало достижение новой отметки по эффективности извлечения — 89,53 %. Такой результат был достигнут впервые за шестьдесят лет.

Значительных успехов добился и коллектив цеха кучного выщелачивания (КВ) «Полюс Алдан» — за первые шесть месяцев уровень извлечения возрос почти на 4,7 %, достигнув 76,9 %, при объёме укладки руды в 1,126 млн тонн. Рост показателей стал возможным благодаря реализации проекта по расширению площадки КВ.

Достигнутые успехи — не предел для предприятия: «Полюс Алдан» продолжает работы, нацеленные на повышение мощностей добычи и переработки. Так, в цехе кучного выщелачивания



продолжаются работы по обустройству вспомогательной инфраструктуры, а на участке КВ комплекса «Надёжный» планируется увеличить производительность до 5 млн тонн руды. Сейчас «Полюс Алдан» уже запустил новый дробильно-агломерационный комплекс, который проходит пусконаладку — в ходе работ будут определены оптимальные решения, учитывающие параметры перерабатываемого сырья. Также проводится пусконаладка гидрометаллургического цеха.

Продолжаются работы и на ЗИФ. Предприятию предстоит обновить грохоты, парк насосного и бакового оборудования. Также будут проведены НИР для повышения эффективности переработки руды, внедрены решения в области автоматизации.

Техпереворужение — не единственная задача «Полюс Алдана». Большое внимание на предприятии уделяется и наращиванию МСБ. Так, в прошлом году был создан специальный участок геологического бурения, главной задачей которого стали буровые работы в рамках разведки, доразведки и опережающей геологоразведки. Это позволило значительно ускорить работы: в рамках программы геологоразведки до конца года объём бурения в ходе ГРП составит около 300 тысяч погонных метров — это станет новым рекордом предприятия. Стоит отметить, что с начала года была проведена переоценка запасов по пяти объектам.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК ДРАЙВЕР РОСТА

Обновление оборудования и совершенствование технологических процессов — залог высоких показателей не только для «Полюс Алдана», но и для других бизнес-единиц компании. В 2024 году «Полюс» установил рекорд как по производству золота (3 млн унций, + 7 % год к году), так и по объёмам добычи руды (98 млн тонн руды, + 20 % год к году). Такой рост стал возможен благодаря повышению производственных результатов «Полюс Алдана» и Наталкинского ГОКа, а также увеличению добычи на месторождении Благодатное («Полюс Красноярск»).

Большую роль в повышении эффективности предприятий сыграли проекты цифровизации, реализуемые «Полюсом». Так, в прошлом году компанией были реализованы несколько крупных проектов:

- в «Полюс Алдане» внедрено цифровое решение по управлению складскими процессами (WMS);

- успешно завершился пилотный проект по автоматизации управления смесительно-зарядной техникой;

- внедрена интеллектуальная система поддержки принятия решений на ЗИФ.

С учётом устойчивого положительного эффекта сейчас «Полюс» продолжает реализацию проектов цифровой трансформации. Яркий пример — «Полюс Вернинское», где сегодня активно внедряются инструменты роботизации и системы на базе искусственного интеллекта и машинного зрения.

Один из главных проектов предприятия — «Цифровой двойник», внедрение которого находится на завершающей стадии. По итогам его реализации будет создана полноценная цифровая модель, описывающая все техпроцессы и работу оборудования ЗИФ. Это позволит проводить анализ эффективности планируемых изменений: все новые элементы будут внедряться сначала на «Цифровом двойнике», а специалисты будут принимать решения о необходимости проведения корректировок и, таким образом, повышать производительность процессов ещё до проведения модернизации реального производства. Причём это будет касаться как введения в эксплуатацию нового оборудования, так и изменения параметров действующего: технологи смогут наглядно увидеть, как корректировка повлияет на алгоритмы процессов и характеристики продукции.

Кроме этого, «двойник» станет важной частью для повышения квалификации персонала ЗИФ — операторов и аппаратчиков установок цианирования Gekko. Например, в систему будут загружены математические модели наиболее распространённых внештатных ситуаций, которые могут произойти на фабрике. Так сотрудники смогут отработать навыки оперативного реагирования.

Внедрение «Цифрового двойника» в «Полюс Вернинском» заняло почти три года. К концу 2025 г. планируется завершить работы. Однако уже сейчас на предприятии отмечают рост точности в прогнозировании показателей, повышение оперативности в принятии решений и рост общей эффективности производства.

— Наше предприятие по праву можно считать одним из лидеров отрасли по уровню применения высокотехнологичных инструментов, — отмечает Вадим Унжаков, глава группы сопровождения технологии «Полюс Вернинского». — Уровень автоматизации техпроцессов достигает 90 % и будет только повышаться. Мы провели большую работу, главным результатом которой можно назвать механизацию большинства операций, автономность процессов, цифровую прослеживаемость информации.

Рекордные показатели — закономерный итог последовательной работы «Полюса» по основным направлениям: масштабному техническому перевооружению производства одновременно с глубокой цифровой трансформацией. Этот комплексный подход не только позволяет достигать новых вершин в эффективности и безопасности, но и создаёт прочный фундамент для будущего роста, укрепляя лидирующие позиции компании на мировой арене золотодобычи.

ЗАРАБОТУ



решения для сильных

www.zarabotu.pro

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛА ГОРНОДОБЫВАЮЩИМ ПРЕДПРИЯТИЯМ

- подбор
- проверка службой безопасности
- трудоустройство
- контроль выхода на смены
- выплата зарплаты
- ведение кадровой документации
- налоговые выплаты

17

ЛЕТ ОПЫТА

40 000+

БАЗА РАБОЧИХ

- операторы
- рабочие
- механики
- водители
- машинисты

+7 963 545-17-17

office@zarabotu.pro

ДЕСЯТЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

SEYMARTEC DIGITAL



Реклама

ЧЕЛЯБИНСК
ОТЕЛЬ «RADISSON BLU»

25-27
НОЯБРЯ

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ
В ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
ОТРАСЛИ



seymartec.ru

+7 499 638-23-29

info@seymartec.ru

Шерзод Тургунов, главный инженер филиала «Разрез Ангренский» АО «Узбекуголь»

ВЗОРВАНО, УЛОЖЕНО, СКОЛОТО ЧЁРНОЕ НАДЁЖНОЕ ЗОЛОТО...

Шахтёры — люди крепкой, проверенной породы. Их труд закаляет характер, укрепляет силу духа. Промышленная добыча полезных ископаемых — это великое искусство, это наукоёмкая отрасль, требующая очень глубоких знаний, подлинного профессионализма для обеспечения безопасной и эффективной деятельности. Узбекистан располагает не только богатыми запасами угля, но и всем необходимым для развития угольной отрасли.

Известно, что становление угольной отрасли Узбекистана ознаменовалось началом промышленного освоения крупнейшего в Центральной Азии бурогоугольного бассейна — Ангренского, главного градообразующего предприятия региона. Эксплуатация месторождения началась подземным способом, с момента заложения шести первых шахт. Строительство угольного разреза было начато в 1941 году. В январе 1948 года Ангренский разрез был сдан в производственную эксплуатацию, и эта дата считается началом развития угольной промышленности Узбекистана.

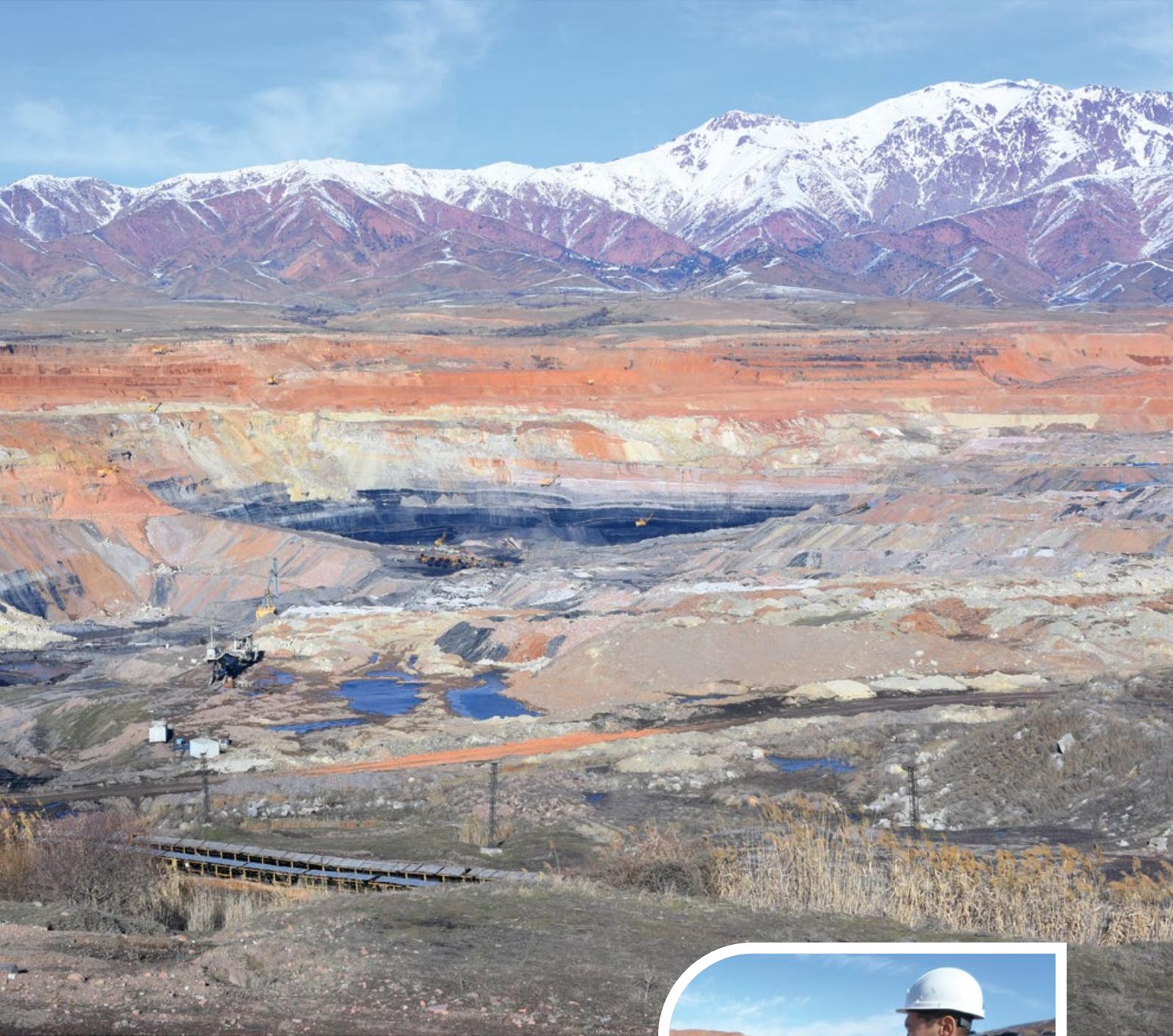
АО «Узбекуголь» — большой коллектив настоящих профессионалов. И каждый сотрудник общества может гордиться тем, что работает в угольной отрасли, тем, что сегодня он может внести свою лепту в развитие родного предприятия. Именно благодаря самоотверженному труду горняков АО «Узбекуголь» сегодня предприятия энергетического сектора обеспечены твёрдым топливом, и поэтому в доме каждого жителя Республики Узбекистан сегодня есть свет и тепло.

Показатели добычи угля и объёмы производства в республике ежегодно увеличиваются, что обусловлено потребностями социальной сферы и промышленных отраслей. Продолжаются работы по оценке угольных пластов с использованием передового опыта. Число горнодобывающих компаний также увеличивается пропорционально показателям по угледобыче, реализуется проект по привлечению инвесторов на угольное месторождение Нишбаш, которое позволит добывать до 10 млн тонн угля в год и поставлять угольную продукцию потребителям республики. Были проведены предварительные геолого-разведочные работы с целью изучения участка «Нишбаш»: пробурено 13 экспериментальных скважин, проведено геофизическое исследование, в результате которого было выяснено, что участок перспективный, имеет угольные запасы в размере 156 млн тонн в год, но разрабатывать его придётся, скорее всего, подземным способом,



учитывая близость Кураминских гор и большую глубину залегания пластов. В рамках проекта добыча угля в Нишбаше планируется уже к 2026 году, а выход на полномасштабное производство ожидается в 2028 году.

В первую очередь перед нами стоит задача технического перевооружения: на разрезах «Ангренский» и «Апартак» идёт обновление парка карьерной, транспортной и прочей горной техники,



« Забота правительства о людях толкает нас на новые трудовые подвиги во имя дальнейшего процветания основной энергетической отрасли страны »





проводится модернизация оборудования. Одна из первоочередных задач — повышение качества поставляемого угля, сохранение фракций и очистка угольного сырья от примесей. Принимаются меры по созданию свободного конкурентного рынка отечественного угля и удовлетворения спроса на него потребителей. Устойчивое и бесперебойное снабжение отраслей экономики и населения твёрдым топливом — важнейший фактор успешной реализации экономических и социальных преобразований.

ВСКРЫША — ШУБА, КОТОРУЮ СЛЕДУЕТ СКИНУТЬ

Разрез «Ангренский» — основное предприятие АО «Узбекуголь» и всей угольной отрасли республики. Сегодня на его уступах работает более 40 карьерных экскаваторов. Сейчас идёт сборка, наладка и полная проверка узлов двух новейших гидравлических экскаваторов марки «Хитачи». В скором времени эти две машины будут мобилизованы для добычи и погрузки угля.

При поддержке государства были закуплены и запущены в производство четыре десятка карьерных самосвалов «Коматцу» японского производства, грузоподъёмностью 90 тонн. В результате объёмы добычи угля и полезных ископаемых открытым способом с использованием автотранспорта значительно возросли.

Уголь не добудешь, пока не снимешь вскрышу. Вскрышные породы — это многометровая толща

лессовых, галечных, песчаных, каолиновых и прочих осадочных отложений, твёрдая горная масса, своего рода «одеяло». Северо-западный и западный борта разреза стремительно расширяются, появляются новые верхние уступы, где карьерные экскаваторы деловито ковыряют вскрышу. Сюда проведены конвейерные и железнодорожные линии, чтобы не возникало задержек с её вывозом на внешние отвалы.

Итак, наряду с твёрдым топливом в чаше разреза «Ангренский» добываются лесс, галечник, известняк, кварцевый песок, опоковидные и каолиновые глины, песчаник. Эти попутные полезные ископаемые можно собирать, сортировать, обогащать и поставлять производителям строительных материалов и керамики. Уголь — не единственный



БУРОВОЙ СТАНОК ДЛЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

ВН 45 250

ПРЕМЬЕРА 2025



ИСПЫТАН
КРАЙНИМ
СЕВЕРОМ

входят в стандартную комплектацию



РАСШИРЕННЫЙ АРКТИЧЕСКИЙ ПАКЕТ



СИСТЕМА НАКЛОННОГО БУРЕНИЯ



ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КЛЮЧ РАЗБОРА



СКЛАД ЗАПЧАСТЕЙ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ



СЕРВИС 24/7

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

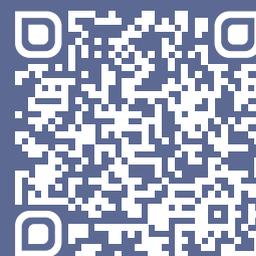
Заводская подготовка под установку системы высокоточного позиционирования

05

Двухступенчатый компрессор — экономит топливо на 7%

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





4-й международный конгресс и выставка
**ГОРНОРУДНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
 УЗБЕКИСТАНА
 И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**
 3–4 ДЕКАБРЯ 2025, ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН



VOSTOCK CAPITAL
 — 23 года динамичного успеха —

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ 2024:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР 2024:



СЕРЕБРЯНЫЕ СПОНСОРЫ 2024:

HAARLA



БРОНЗОВЫЕ СПОНСОРЫ 2024:

JENBACHER

NOVOMEK



ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР 2024:



СРЕДИ ДОКЛАДЧИКОВ И ПОЧЕТНЫХ ГОСТЕЙ 2024



**Урал
Юсупов**

заместитель министра,
 Министерство
 горнодобывающей
 промышленности и геологии
 Республики Узбекистан



**Улугбек
Рузиев**

заместитель председателя
 Правления по операционным
 вопросам
 Узбекский комбинат
 технологических металлов



**Дилшод
Ахмедов**

председатель правления
 Узметкомбинат



**Бекбосун
Апсатаров**

член совета директоров
 Кумтор



**Евгений
Антонов**

первый заместитель
 генерального директора
 по трансформации
 НГМК



**Сайфиддин
Аслиддинова**

генеральный директор
 Ангишти Точик

СРЕДИ ПОСТОЯННЫХ УЧАСТНИКОВ КОНГРЕССА



WWW.MININGUZ.COM/RU

+44 207 394 30 90 (Лондон)
events@vostockcapital.com

наш продукт. Белоснежные ангренские известняки используются для производства портландцемента, для получения строительной извести, причём отличного качества. Серый каолин также применяется в производстве цемента. Лесс, песок, галечник и производная из него щебёнка используются для строительства и ремонта дорог. Таких видов ископаемых у нас достаточно, и поэтому мы ведём переговоры с потенциальными потребителями и работаем над вариантами их поставок за рубеж.

ЗЕМЛЁЙ РОЖДЁН, ЗЕМЛЕЮ ВСКОРМЛЕН...

Угольная промышленность занимает одну из ключевых позиций в топливно-энергетическом комплексе Узбекистана. Ведь уголь составляет базу первичных энергоресурсов, необходимых для производства электрической и тепловой энергии, минеральных удобрений и многого другого. На протяжении многих лет отрасль характеризуется устойчивым темпом роста объёмов добычи угля и реализации угольной продукции.

У нас большие производственные мощности: в состав АО «Узбекуголь» входят 11 филиалов — добывающие, транспортные, строительные, энергетические. Действует собственный завод РГТО — для капитального ремонта и обслуживания горной техники.

АО «Узбекуголь» придаёт первоочередное значение созданию новых рабочих мест, производственной и экологической безопасности деятельности предприятий. Основная цель социальной политики АО «Узбекуголь» — создать на основе общечеловеческих ценностей благоприятные и комфортные условия для жизнедеятельности работников общества. Предпринимаются усилия по созданию необходимых условий для работы и учёбы представителей рабочей молодежи.

В социально-экономическом развитии независимого Узбекистана особая роль принадлежит угольной промышленности. В одном только Ангрене, который считается богатой базой природных ресурсов, добываются миллионы тонн «чёрного золота». АО «Узбекуголь» обеспечивает им страну и занимает достойное место среди крупнейших предприятий республики. Показатель годовой угледобычи в 2024 году превысил 6,5 млн тонн, в году нынешнем показатель вырастет ещё.

Курс «зелёной» экономики нацелен на использование альтернативных видов природного топлива: энергии ветра, воды, Солнца. Считается, что уголь — не самый чистый энергетический продукт. От него — вредные выбросы в атмосферу, загрязнение земельных площадей отходами угольного производства, территории, отданные под отвалы, зола, оставшаяся от сгорания угля... Однако нужно понять, что полностью заменить уголь чем-то другим невозможно. На сегодняшний день это самый дешёвый и доступный топливный продукт. И, самое главное, у нас его много. Очень много. Почти 2 млрд тонн! Трудно представить подобное количество! Он буквально лежит у нас под ногами, он обогрывает, он кормит, он даёт нам работу и ждёт момента, чтобы его добыли, извлекли на свет божий.



Именно благодаря ему родился на свет Ангрен. Главное, он всегда доступен нашим рукам, нашим возможностям. Современные технологии позволяют сделать добычу и транспортировку твёрдого топлива безопасными, в том числе и в экологическом смысле. Для полного перевода угольного производства на «зелёные» рельсы потребуются как минимум десятки лет. И все же мы нацелены на дальнейшее развитие — будем применять перспективные технологии, модернизировать компанию и отрасль. 🌐



3-й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

Цветные металлы России и СНГ

добыча, строительство
и модернизация предприятий

19–20 ноября 2025, Москва

Организатор:

VOSTOCK CAPITAL
— 23 года динамичного успеха —



200+
УЧАСТНИКОВ

30+
ИНВЕСТПРОЕКТОВ

2 дня
ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ

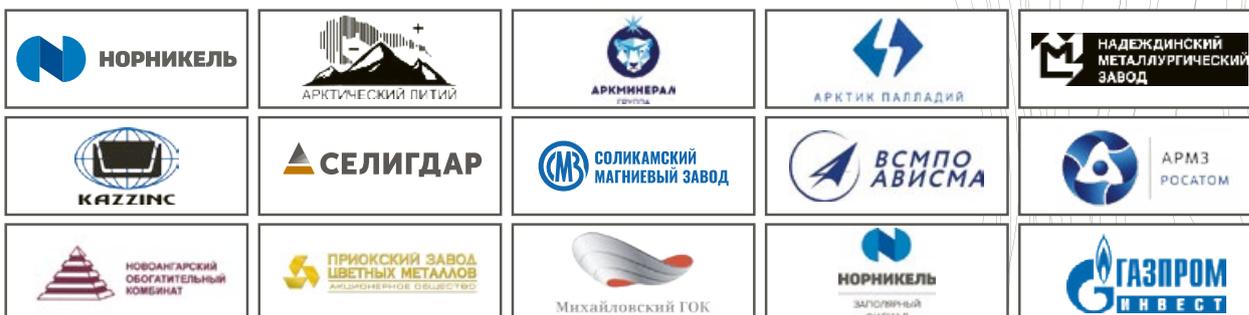
Логистический партнер:



Ключевые моменты

- 200+ участников: Руководители ведущих предприятий цветной металлургии России и СНГ.
- Ключевые игроки отрасли: Генеральные директора, технические руководители, инвесторы, представители правительства и регуляторов.
- Фокус на развитие: Новые месторождения, крупнейшие инвестиционные проекты и модернизация производств.
- Эффективность и инновации: Стратегии повышения производительности и внедрения передовых технологий.
- Партнёрские возможности: Поставщики оборудования, инжиниринговые компании и отраслевые эксперты.
- Обмен опытом: Практические кейсы, обсуждение трендов и вызовов цветной металлургии.

Среди участников



Реклама

+7 495 109 9 509 (Москва) events@vostockcapital.ru www.nonferrousmetals.ru

Минин Иван Вадимович, научный руководитель темы

Минин Вадим Витальевич, советник при ректорате ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (УГГУ), Екатеринбург

ПОВЫШЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ГАЗООПАСНЫХ РУДНИКАХ

ПРЕДСТАВЛЕНА МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОССИЙСКИХ СТРУЙНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Ф ГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (УГГУ) совместно с ОАО «АМЗ «Вентпром» разработали инновационные методы модернизации систем вентиляции для газоопасных рудников, направленные на повышение безопасности и эффективности воздухообмена.

В основе решения — применение струйных вентиляторов российского производства, адаптированных к сложным горно-геологическим условиям.

1. ПРОБЛЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ГАЗООПАСНЫХ РУДНИКОВ

Газоопасные рудники характеризуются высокими рисками скопления вредных газов (CH_4 , CO , NO_x , H_2S , SO_2), что требует:

- интенсивного проветривания для снижения концентрации газов;
- локализации загазованных зон (например, после взрывных работ);
- минимизации «мёртвых зон» с застоем воздуха.

Традиционные системы вентиляции (осевые и центробежные вентиляторы) не всегда обеспечивают достаточную гибкость и энергоэффективность, особенно в глубоких и разветвлённых выработках рудников.

2. РЕШЕНИЕ: СТРУЙНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ РОССИЙСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

2.1. Принцип работы.

Струйные вентиляторы создают направленный высокоскоростной воздушный поток, который:

- увеличивает дальность транспортировки воздуха (до 500–1000 м);
- снижает турбулентность и улучшает распределение воздуха;
- позволяет локально разбавлять скопления газов и воздухообмен.

2.1.1. Основные требования к воздухообмену.

2.1.1.1. Подача воздуха для горения.

Дизельный двигатель потребляет ~5–7 м³ воздуха на 1 л топлива (в зависимости от КПД и нагрузки).

Формула расхода воздуха (м³/ч):

$$Q_{\text{возд}} = V_{\text{топл}} \cdot k \cdot n,$$

где $V_{\text{топл}}$ — расход топлива (л/ч), k — удельный расход воздуха (5–7 м³/л), n — коэффициент запаса (1,2–1,5).

При расходе топлива 10 л/ч и $k=6$:

$$Q_{\text{возд}} = 10 \cdot 6 \cdot 1,3 = 78 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,022 \text{ м}^3/\text{с}.$$

2.1.1.2. Отвод выхлопных газов.

Необходимо удалять 100–120 % от объёма подаваемого свежего воздуха для предотвращения накопления CO и NO_x . Рекомендуемая кратность воздухообмена: 10–15 объёмов в час (для протяжённых выработок).

2.2.2. Дополнительные требования.

Концентрация $\text{O}_2 \geq 20$ об.% (федеральные нормы и правила). $\text{CO} \leq 20$ мг/м³ (0,0017 % об.), $\text{NO}_2 \leq 2$ мг/м³.

Температура $\leq +26$ °C (при длительной работе).

2.2.3. Способ организации вентиляции. Комбинированная схема (приточная + вытяжная).

2.2.4. Расчёт для подземного применения: двигатель 100 кВт, расход топлива 25 л/ч.

Размер забоя: 10 × 5 × 3 м (150 м³).

Потребность в воздухе:

$$Q_{\text{возд}} = 25 \cdot 6 \cdot 1,3 = 195 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,0541 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Вентиляция для разбавления выхлопа до ПДК:

$Q_{\text{вент}} = 150 \text{ м}^3 \cdot 1,2 \text{ крат} = 1800 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,5 \text{ м}^3/\text{с}$ принимается наибольшее значение: 0,5 м³/с.

Для безопасной работы дизеля в подземных условиях необходима принудительная вентиляция струйным вентилятором согласно п. 160 федеральных норм и правил, требующему «действующей выработки должны непрерывно проветриваться активной струёй воздуха...» с производительностью не менее 0,55 м³/с в забое (с запасом).

2.2.5 Ключевые преимущества.

Высокая энергоэффективность — меньшее энергопотребление по сравнению с традиционными системами.

Гибкость установки — возможность монтажа в труднодоступных местах и зонах.

Устойчивость к запылённости и влажности — адаптированы к условиям рудников.

Снижение затрат на обслуживание — простота конструкции и долговечность.



3. МОДЕРНИЗАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

3.1. Основные направления разработок УГГУ и «Вентпрома»:

- оптимизация аэродинамики рудников;
- математическое моделирование воздушных потоков;
- расчёт зон эффективного действия струйных вентиляторов;
- интеграция с автоматизированными системами контроля;
- датчики газа + автоматическое включение вентиляторов при превышении ПДК;
- дистанционное управление через SCADA-системы;
- использование комбинированных схем;
- основная вентиляция (центробежные вентиляторы) + локальная струйная подача;
- применение реверсивных струйных вентиляторов для оперативного изменения направления проветривания в аварийных ситуациях.

На газоопасных рудниках Урала внедрены системы с ВСЭ-12 («Вентпром»), которые:

- увеличили скорость воздушного потока на 25–30 %;
- снизили концентрацию газа в «слепых» тупиковых забоях на 40 %;
- позволили сократить количество осевых вентиляторов ВМП, уменьшив энергопотребление.

Экономический и экологический эффект:

Показатель и результат:

- снижение аварийности до 50 % (за счёт предотвращения скопления газов);

- энергосбережение до 20–30 % (оптимизация воздушных потоков);
- срок окупаемости 2–3 года (за счёт снижения эксплуатационных затрат).

Экологическая безопасность: уменьшение выбросов вредных газов в атмосферу рудника.

Совместная разработка УГГУ и «Вентпрома» доказала, что модернизация вентиляции с использованием российских струйных вентиляторов позволяет:

- повысить безопасность за счёт эффективного удаления газов;
- снизить эксплуатационные затраты благодаря энергоэффективности;
- обеспечить гибкость управления воздушными потоками.

Это решение особенно актуально для глубоких и газоопасных рудников, где традиционные методы проветривания недостаточно эффективны вследствие того, что ядовитые газы многократно тяжелее свежего воздуха и не поднимаются вверх общешахтной депрессией от ГВУ, стоящих на поверхности. Планируется разработка модульных вентиляционных комплексов для разных типов работ шахт и рудников. 🌐

Голибжон Холбоев, PhD по техническим наукам, главный энергетик АО «НГМК»

НА ПУТИ К «ЗЕЛЁНОЙ» ЭКОНОМИКЕ

В наш век стремительного развития всех отраслей экономики, внедрения современных технологий, а также прироста населения неизбежно, соответственно, и истощение природных ресурсов. Поэтому поиск и использование возобновляемых источников энергии с каждым годом становятся всё актуальнее.

В настоящее время крупнейшие мировые компании, независимо от отрасли, вкладывают значительные средства и ресурсы в использование «зелёной» энергии при производстве своей продукции. В этом отношении Узбекистан также имеет большой потенциал. По оценкам отраслевых экспертов, годовые запасы альтернативной энергии, особенно солнечной, в нашей республике составляют 270 миллионов тонн условного топлива.

За последние годы в Узбекистане сделаны огромные шаги по увеличению доли «зелёной» энергии. С 2016 года объём производимой в республике электроэнергии вырос с 59 до 85 миллиардов кВт/ч, а в следующем, 2026 году составит, по расчётам, 97 миллиардов кВт/ч. С начала 2025 года выработано более 7 миллиардов кВт/ч «зелёной»





энергии, и в августе месяце текущего года в совокупных генерационных мощностях её доля достигла 30 процентов. До 2030 года путём привлечения прямых инвестиций показатель «зелёной» энергии планируется довести до 54 процентов.

Также расширяются работы в рамках общенационального проекта «Яшил макон» («Зелёное пространство»). В этом направлении важное значение имеют масштабные программы, реализуемые в нынешний Год охраны окружающей среды и «зелёной» экономики. К 2030 году планируется довести уровень озеленения всех наших городов до 30 процентов на основе стандартов «зелёный город», используемых во всём мире.

Таким образом, страна будет обеспечена устойчивой энергией, значительно уменьшится вредное воздействие на экологию и здоровье людей.

Акционерное общество «Навоийский горно-металлургический комбинат» (НГМК) также осуществляет ряд проектов, направленных на интеграцию возобновляемых источников энергии в действующее производство. Энергия из собственных возобновляемых источников энергии расходуется только на нужды НГМК, т. е. не поставляется сторонним организациям.

Учитывая, что основные промышленные объекты НГМК расположены на территории солнечных Кызылкумов, и используя благоприятные климатические условия и потенциал солнечной энергии, в НГМК реализованы проекты горячего водоснабжения с применением солнечных водонагревательных установок, строительства фотоэлектрических станций и применения

на производственных площадках аккумуляторной системы накопления электроэнергии (BESS).

Согласно постановлению президента Республики Узбекистан «О мерах по ускорению внедрения возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий» общая мощность введенных в эксплуатацию солнечных фотоэлектрических установок на производственных мощностях НГМК к началу 2024 года составила 1 450 кВт, к концу 2024 года — 7 200 кВт. Объем электроэнергии, полученной от ФЭС в 2024 году, составил 7,688 млн кВт/ч.

В I квартале 2025 года в производственном объединении «Навоийский машиностроительный завод» запущена ФЭС мощностью 50 кВт, а также на гидрометаллургическом заводе № 6 Рудоуправления «Кызылкум» запущена ФЭС мощностью 2 300 кВт, в итоге общая мощность достигла до 9 550 кВт.

В августе месяца текущего года в Зарафшанском управлении строительства (ЗУС) запущена ФЭС мощностью 500 кВт с применением

новой местной трекерной системы с контролируемым углом наклона 90 градусов для получения максимальной эффективности от солнечной энергии. В итоге мощность установленных ФЭС в НГМК составила 10 050 кВт общей производительностью 15,2 млн кВт/час электроэнергии в год. Объем электроэнергии, получаемой от ФЭС, покрывает на 100 % потребность административных зданий. Перед комбинатом поставлена четкая цель, и согласно этой цели ежегодно планируем наращивать мощность ФЭС на 5 000 кВт до 2030 года.

К концу 2024 года количество используемых гелиоколлекторов составило 4 993 единицы общей годовой производительностью 10 046 ГКал, что позволяет ежегодно экономить до 11,7 млн кВт/час энергии в электрическом эквиваленте. Потребность в горячем водоснабжении подразделений покрывается на 100 % в летний период (апрель — октябрь) года за счёт гелиоколлекторов.

В соответствии с постановлением президента Республики Узбекистан от 2 мая 2023 года № 144 реализуется проект по строительству крупной ФЭС мощностью 500 МВт в Зарафшан-Учкудукском регионе вблизи основных производственных мощностей НГМК. Строительство ФЭС осуществляется совместно с зарубежным инвестором, она подключается к электрическим сетям НГМК. При этом НГМК будет являться единственным покупателем вырабатываемой энергии. Предполагаемый ввод в эксплуатацию данной ФЭС запланирован в 2026 году. С запуском ФЭС появится возможность выработки электроэнергии более 1 млрд кВт/час в год, что соответствует 20-процентному годовому потреблению НГМК.

Помимо применения гелиоколлекторов и ФЭС, уделяется внимание и энергии ветра. Вблизи



ОТКРЫТА

**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 получать — печатную или электронную.



ОФОРМЛЯЯ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ,
ВЫ СОГЛАШАЕТЕСЬ БЫТЬ

РЕЗИДЕНТОМ

ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ОБМЕНА ОПЫТОМ
И ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОЕКТОВ,

ИСТОЧНИКОМ И ПОЛУЧАТЕЛЕМ

АКТУАЛЬНОЙ И ПОЛЕЗНОЙ
ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ
РЫНКА ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ
ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
И СОПУТСТВУЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ.





промплощадки «Бессопан» совместно с зарубежными партнёрами выполнено строительство ветровой электростанции (ВЭС) мощностью 500 МВт. Годовая выработка электроэнергии ВЭС в 2024 году составила более 776 млн кВт/час. При этом 80 % выработанной электроэнергии ВЭС потребляется производственными объектами НГМК, 20 % потребляется другими потребителями, расположенными в Зарафшан-Учкудукском регионе. При выходе на полную мощность выработка электроэнергии ВЭС составит 1,6 млрд кВт/ч в год.

На сегодняшний день ведутся работы и по внедрению аккумуляторной системы накопления электроэнергии (BESS). Поскольку возобновляемые источники энергии используются с перебоями, разработка эффективных решений для хранения энергии будет иметь ключевое значение для обеспечения стабильного энергоснабжения и экономии денежных средств, которые направляются на оплату электроэнергии. На начальном этапе планируются установить накопители мощностью 90 МВт/ч на промышленных объектах Южного рудоуправления НГМК и в ближайшие несколько лет довести их мощность до 20 и более процентов от общего потребления электроэнергии НГМК.

Подводя итоги вышесказанного, отметим, что ввод мощностей фотоэлектрических и ветряных электростанций действительно идёт в Узбекистане очень быстрыми темпами. На данный момент их доля составляет более 10 % от общей мощности, и важно, что Узбекистан в этом плане опережает другие страны Центральной Азии.



В новом Узбекистане предстоит решить ещё немало задач для развития энергетической отрасли, экономии электроэнергии, увеличения доли возобновляемых источников энергии, уменьшения выброса парниковых газов, сохранения экологии и т. д. Необходимы долгосрочные реформы, внедрение новейших научных достижений и современных технологий для бесперебойного и качественного обеспечения электроэнергией населения и отраслей экономики. И могу с уверенностью сказать, что огромная команда профессионалов страны, опирающаяся на свой богатый опыт, профессионализм и традиции, справится с поставленными перед ними масштабными задачами. 🌐

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:



Анна Кислицына

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ. ПРИМЕР ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА УГМК

Кадровый потенциал промышленности во многом определяется тем, насколько будущие специалисты готовы к работе в реальных условиях. Одной теории здесь недостаточно — именно практика становится ключевым этапом профессионального становления инженера. Без неё невозможно сформировать уверенность в собственных силах, понимание технологических процессов и умение работать в команде. Для предприятий это не просто этап обучения студентов, а стратегическая задача: вырастить сотрудников, которые с первого рабочего дня будут готовы включиться в производственный процесс.

Многие выпускники вузов приходят на предприятия с хорошими теоретическими знаниями, но без опыта работы в реальных условиях. Это удлиняет период адаптации, снижает производительность и мешает предприятиям быстро закрывать потребности в специалистах. Проблема усугубляется тем, что часть студентов в процессе учёбы так и не успевает сформировать устойчивую мотивацию к своей профессии.

Один из наиболее эффективных способов изменить ситуацию — интегрировать практику в образовательный процесс с самых ранних этапов подготовки. Опыт показывает, что чем раньше студент оказывается в производственной среде, тем увереннее он чувствует себя по окончании вуза и тем быстрее включается в работу. Здесь важны два условия: системная работа с наставниками на предприятиях и осознанное участие самих студентов.

В Техническом университете УГМК подход к этому вопросу выстроен системно и начинается задолго до первого дня занятий. Программы профориентации для школьников в регионах, где работают промышленные предприятия, позволяют ещё до поступления увидеть производство изнутри. Мотивированные выпускники школ приходят в университет, где учёба построена на тесном взаимодействии с предприятием. Уже с первого курса студенты проходят производственные практики, причём этот опыт засчитывается в трудовой стаж. К моменту выпуска у молодых специалистов за плечами не только диплом, но и опыт работы в конкретном коллективе, что делает процесс адаптации практически незаметным.



Милена (справа), студентка направления «Металлургия»

Опыт показывает, что чем раньше студент оказывается в производственной среде, тем увереннее он чувствует себя по окончании вуза и тем быстрее включается в работу. Здесь важны два условия: системная работа с наставниками на предприятиях и осознанное участие самих студентов



— Конечно, при прохождении практик есть свои сложности. Наставники на предприятиях не всегда готовы вкладывать время в обучение студентов, иногда ограничиваясь простыми поручениями. Есть и студенты, которые изначально относятся к практике как к формальности. Решение этих проблем требует постоянной обратной связи, разъяснительной работы и вовлечения обеих сторон, — отмечает Вячеслав Лапин, директор университета. — Важно, чтобы производственники понимали: они фактически выращивают себе будущих коллег, а студенты осознавали ценность каждого дня, проведённого на предприятии.

Милена, студентка направления «Металлургия», проходила практику в должности лаборанта химического анализа.

— Я освоила несколько ключевых методов анализа, включая арсиновый метод измерения концентрации мышьяка и титриметрический метод определения серной кислоты. Наверное, звучит заумно, но при выполнении уже рабочих задач становится очень интересно, — рассказывает она.

Дмитрий, студент направления «Технологические машины и оборудование», уже второй год работает на одном предприятии, совершенствуя навыки обслуживания погрузочно-доставочных машин.

— Наставничество опытных слесарей помогло мне почувствовать уверенность в профессии. Потому что сначала очень страшно что-то делать с такой сложной техникой, — отмечает он.

Елизавета, студентка направления «Информатика и вычислительная техника», проходила практику в IT-службе:

— Я занималась сборкой и настройкой компьютерного оборудования, работала с сетевыми устройствами и составляла техническую документацию. На картинках всё понятно, а когда начинаешь делать что-то сама — это уже совсем другое.

Производственная практика, если она встроена в образовательную систему и поддерживается предприятиями, становится инструментом решения кадровой проблемы. Она сокращает разрыв между теорией и практикой, формирует у студентов уверенность и профессиональную мотивацию, а предприятиям даёт молодых специалистов, готовых к работе. 🌐



Дмитрий, студент направления «Технологические машины и оборудование»



Елизавета, студентка направления «Информатика и вычислительная техника»

Диана Андреева

ОНИ РАБОТАЮТ В ТЕМНОТЕ, НО ВИДЯТ ВСЁ...

Геолог, шахтёр — люди этих профессий как нельзя лучше знакомы с землёй, преклоняются перед её могуществом и щедростью, ценят её созидательную силу. Филиал «Добыча угля шахтным способом» — старейшее угледобывающее предприятие в структуре АО «Узбекуголь», которое появилось на свет в далёком 1948 году как шахта № 9, продолжает раскрывать ангрениским шахтёрам свои недра.

Жизнь старой шахты течёт неспешно, по уже давно накатанному руслу. Перемены в её жизни бывают, но нечасто. Помимо угледобычи, горняки с помощью сосновых брёвен укрепляют стены и своды штреков, откачивают воду из подземных коммуникаций, проверяют работу вентиляционной системы. Да мало ли дел у наследников сказочных гномов, искателей земных сокровищ?

ДОРОГУ ПРОБИВАЯ С БОЕМ...

— Группа специалистов филиала «ДУШС» ещё в 2024 году занялась разработкой проекта по пуску в эксплуатацию нового добычного участка «Бремсберг № 9», — рассказывает главный инженер предприятия Джамал Алимкулов. — Сейчас на участке немало дел, связанных с проходкой и другими подземными работами. На шахту привезли много леса, в основном очищенные от коры и сучков сосновые бревна, которые понадобятся крепильщикам во время работы. Подземщики не могут обойтись без дерева, они единственные непосредственно пользуются им: с помощью деревянных свай-

подпоров и досок укрепляются стены и потолки шахтных штреков, чтобы предотвратить обвалы.

Теперь о прошлогодних результатах по добыче и отгрузке твёрдого топлива. Как известно, добытый в шахте уголь отличного качества — чистый лигнит. В 2024 году добыча угля в филиале «ДУШС» составила 61 тыс. 611 тонн. Реализация — 61 тыс. 372 тонны. Сравним показатели 2023 года. Добыча — 57 тыс. 526 тонн, реализация — 57 тыс. 596 тонн. Таким образом, прошлогодний показатель по добыче на 4 тыс. 85 тонн больше, по реализации — больше на 3 тыс. 776 тонн.

Алишер Максудов — потомственный горняк, сын работника разреза Эсанбая Максудова. Он более трёх десятилетий отдал работе под землёй на старейшем угледобывающем предприятии региона. В 1993 году молодой Алишер Максудов пришёл на шахту № 9



Алишер Максудов



горнорабочим очистного забоя. Позже освоил профессию взрывника, стал начальником смены, заместителем начальника добычного участка. С 2011 года возглавляет участок «Подземный шахтный транспорт». Кавалер нагрудного знака «Шахтёрская слава», Максудов при этом больше говорит о своих рабочих, чем о себе.

— Добычный участок № 3. Он-то и является основным поставщиком угля с шахты. Что касается участка «Бремберг № 9», пока горняки заняты тем, что



Ядгар Саттаров

называется у нас предварительной подготовкой, — говорит начальник добычного участка № 3 Рузмат Шукуров. Он потомственный горняк. Работает на шахте 25 лет. Отец его, Ислам Шукуров, был горнорабочим очистного забоя, здесь же трудились трое дядьёв Рузмата. В 2000 году Рузмат пришёл на шахту горнорабочим, с 2016 года — начальник добычного участка № 3.

Дорогу пробивая с боем... Об этом можно сказать и без метафоры: рабочие участка «Буровзрывные работы» под руководством начальника Ядгара Саттарова буквально в боевом порядке пробивают дорогу к угольным пластам. Они — взрывники, а значит, их работа сопряжена с большим риском. Ядгар Саттаров, как и его коллеги, происходит из семьи потомственных горняков. Его дед Уракбай стал работать на шахте с 1948 года, когда она была сдана в промышленную эксплуатацию. Отец его, Якуб, был бригадиром на добычном участке № 3. Неудивительно тогда, что Ядгар, прямой потомок ангреских шахтёров, тоже выбрал благородную, достойную уважения профессию. В 2004 году спустился под землю — пришёл на добычной участок № 4 горнорабочим, а в 2012 году стал начальником участка «БВР».

Участок этот, наверное, самый опасный на шахте. В нелёгкое военное время, когда страна давала уголь фронту, лебёдчиками, откатчиками вагонеток, даже проходчиками, крепильщиками и взрывниками в шахте работали девушки и женщины. В этот период они практически полностью заменили мужчин.

— Взрывники всегда идут впереди проходчиков и всегда рискуют своей жизнью. Взрывчатка меряется дозами, как в аптеке. Увы, без неё в нашем деле никак не обойтись. Взрывник не должен ошибаться, иначе нам всем кирдык! — шуточно-полусерьёзно говорит Ядгар Саттаров.

«ЧЁРНАЯ» РАБОТА

— Самое главное при работе под землёй — это дисциплина, — говорит Алишер Максудов. — Здесь, в шахте, не до праздничных процессий. Соблюдение правил техники безопасности — вот что важно. Перед каждой сменой — двадцатиминутный инструктаж по ТБ, когда и опытные, и молодые горняки внимательно слушают начальника. Затем перед походом в шахту — обследование в медпункте. Если у шахтёра неважное самочувствие, лучше под землю не спускаться. Это непременно скажется на работе. Ведь работать им приходится вручную,



уголь вырубается из стен с помощью кайла и лопаты. За смену в среднем выдаём на-гора по 50–55 тонн, а ежемесячно — около 4,5–5 тысяч тонн. Угольными комбайнами не пользуемся уже давно: эти железные «кроты» остались глубоко под землёй, в заброшенных штреках, где их практически полностью засыпало горной породой.

Уголь нужно не только добыть, но и выдать на-гора — отправить на поверхность земли с помощью электрического ленточного конвейера. Но тем, кто работает под землёй, постоянно требуется помощь разного рода специалистов — токарей, сварщиков, механиков, электриков. Речь идёт о запасных частях, комплектующих, деталях для подземных конвейерных установок, скребковых комбайнов. Даже скобяная мелочь, такая как скрепы, болты, гайки, шайбы, болты, винты, необходима шахтёрам для полноценной работы под землёй. В цехах и мастерских филиала трудится целая когорта специалистов, умеющих производить эти, такие важные в их работе, мелочи. За годы и десятилетия, проведённые в цехах шахты, мастера выучили секреты профессии не одно поколение молодых ремонтников.

Машинистами подъёмных установок, или шахтных клетей, работают в основном женщины. Они отвечают за подъём и спуск людей и горно-шахтного оборудования. Работа ответственная, здесь нужны внимательность и оперативность. Максимальная глубина шахты 125 метров, и нельзя допустить, чтобы клеть с людьми или грузом застряла где-нибудь на полдороге, не достигнув пункта назначения, или ещё хуже — сорвалась с креплений и рухнула вниз.

Шахтные клетки, как и в обычных лифтах, подвешиваются на стальных канатах, состояние которых необходимо периодически проверять. Занимается этим канатоиспытательная станция (КИС). В среднем до 50–80 спусков и подъёмов в сутки совершают шахтные клетки, сверху нередко капает «агрессивная» вода, которая разрыхляет металл канатов, они ржавеют, приходят в негодность. Бой-

цы горноспасательного взвода, обслуживающего Ангренское рудоуправление АО «АГМК», получили для испытания канатов специальное оборудование, научились с ним обращаться и теперь уверены в крепости шахтных канатов — компьютеризированная система выявляет все имеющиеся дефекты. В деле диагностики и ремонта они активно помогают своим коллегам-горноспасателям из АО «Узбекуголь». С помощью оборудования последние проверяют состояние шахтных канатов и при необходимости заменяют их новыми.

ПРОСТИ, ЗЕМЛЯ! И СПАСИБО ТЕБЕ!

Жизнь шахтёра трудна, опасна и совсем не похожа на сказку. Люди, которые постоянно ощущают на себе дыхание смертельной опасности, добывающие иногда ценой жизни «чёрное золото», заслуживают право на собственный чёрный юмор. Свойственные горному делу опасности порождали не только суеверные страхи, но и набожность горнорабочих. Например, нельзя желать удачи перед спуском под землю. Горняки считают удачу капризной дамой, поэтому надо говорить: «С Богом!» Удача может подвести, а вот Бог будет охранять человека. В начале смены нужно здороваться с забоем. Перед началом работы горняки обязательно просят у матушки-Земли прощения за то, что жёсткими способами добывают из её недр полезные ископаемые... 🌐



**INTERNATIONAL
METALLURGICAL
SUMMIT KAZAKHSTAN**
METALS AND ALLOYS

9 ОКТЯБРЯ
АСТАНА



**РОССИЙСКИЙ
УГОЛЬНЫЙ САММИТ**

30 ОКТЯБРЯ
НОВОКУЗНУЦК



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
САММИТ**
ЦИФРОВИЗАЦИЯ

26 НОЯБРЯ
МОСКВА



Промит:
ИТ-НОВАЦИИ ДЛЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

27 НОЯБРЯ
МОСКВА

Наталья Дёмшина

«ПОЛЮС» ПОМОГАЕТ ЖЕНЩИНАМ РАСТИ И ИСПОЛНЯТЬ МЕЧТЫ

Женщины на золоторудных месторождениях федеральной компании «Полюс» — уже не редкость. Представительницы прекрасной половины успешно осваивают горное дело, разрабатывают и реализуют сложные проекты, занимаются вопросами экологии и многими другими. И компания всячески их поддерживает, создавая условия для профессионального развития, комфортной работы в офисах и на вахте.

Участницы нашей рубрики рассказывают о том, как пришли когда-то работать в «Полюс», каких успехов достигли и что хотят сделать в будущем.

«МЕНЯ ВДОХНОВЛЯЕТ МОЙ КОЛЛЕКТИВ — ЛЮДИ»

— Я точно знала, что мне надо идти в инженерную профессию. У меня папа инженер, мама учительница. Дома была книжечка про разные университеты. Я её листала, выбирала. И вот как-то случайно подала документы на металлурга. Меня как будто туда заманили: зашла на факультет и поняла — хочу сюда. Не представляла, что это за профессия на самом деле. Но теперь я понимаю, что всё это было не случайно. И рада, что так сложилось: я на своём месте и счастлива, — рассказывает Влада Карпинская, главный исследователь лаборатории обогащения минерального сырья «Полюса».

В компании Влада трудится пять лет. Начинала с должности инженера: курировала и внедряла реагенты на производственных площадках — фабриках компании. Сейчас, как главный исследователь лаборатории, вместе с коллегами занимается подбором новых эффективных реагентов, которые помогают увеличивать извлечение золота.

Влада работает в исследовательском центре «Полюса» в Красноярске.

— Когда пришла, увидела, сколько здесь людей, сколько лабораторий, какой масштаб! В России это один из самых крупных исследовательских центров отрасли. Когда зашла, почувствовала: по духу это моё. Мне всё совершенно понравилось. Люди, которые меня брали на работу, всячески поддерживали, — вспоминает девушка.

Она занимается мониторингом показателей с фабрик, анализирует результаты испытаний реагентов, обсуждает их с коллегами, которые в этот момент сопровождают процесс непосредственно на ГОКе. Руководит своей группой по тестированию реагентов.

В числе достижений своей команды Влада называет то, что удалось подобрать российские и китайские аналоги европейским реагентам. Когда



— Когда сюда пришла, увидела, сколько людей, сколько лабораторий, какой масштаб!

многие зарубежные поставщики ушли с отечественного рынка, это помогло не остановить производство.

«КОГДА ГОВОРИШЬ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ...»

— Утром я просыпаюсь и понимаю: приду на работу и встречу со своими любимыми коллегами. Люблю ездить в командировки на фабрики. Знакомлюсь там с новыми людьми, встречаюсь с уже



знакомыми. Думаю, именно общение меня больше всего вдохновляет в работе, — говорит Влада.

В исследовательском центре, где она трудится, тоже много людей. Все компетентные, профессионалы. Общаясь с ними каждый день, девушка чувствует, как постоянно развивается, получает новый опыт.

— Я всегда находила общий язык и с мужчинами, и с женщинами. Да, возможно, когда руководители — мужчины, нужно чаще отстаивать свою точку зрения. Показывать, что ты тоже можешь, и тоже с характером: тогда начальник на тебя смотрит по-другому. В принципе, когда говоришь на производственном языке, рамки «мужчина/женщина» стираются, — делится наша собеседница.

«С МИНУСАМИ СЛОЖНЕЕ»

— Я рада, что работаю в «Полюсе». Тем более у меня есть с чем сравнить. Компания поощряет развитие своих сотрудников и создаёт для этого условия. Понимаю, что ещё много чего могу достичь, много чему могу научиться, — рассуждает Влада.

В компании можно изучать иностранный язык за счёт предприятия. Удалось побывать в командировках в Китае и Индии, посмотреть, как там производят реагенты.

— Если говорить о плюсах работы в «Полюсе», то это достойная зарплата, возможность развиваться и хороший соцпакет. С минусами сложнее. Возможно, это высокая загруженность: много работы, не всегда получается успеть всё сделать в рабочее время, иногда работаю в выходные.

Работа напряжённая, насыщенная, но девушка находит время, чтобы заняться любимым хобби. Начав работать в «Полюсе» в Красноярске, она окончила начальный курс игры на ударных инструментах, теперь учится играть на гитаре. Ходит в тренажёрный зал и встречается с друзьями.

Ей нравится участвовать в квизах и конкурсах, которые часто проводятся в компании. Она состоит в команде «Полюса» на соревнованиях «Трудовые резервы».

О планах на будущее Влада говорит:

— Хотелось бы вырасти, возможно, перейти в управляющую компанию «Полюса». Может быть, заведовать каким-нибудь отделением, стать начальником какого-то подразделения. В общем, двигаться вверх.

Девушкам, которые только выбирают, в какую профессию пойти, она советует не бояться идти в горнодобывающую промышленность, например, в «Полюс». Здесь можно расти в карьере очень быстро: молодых специалистов ценят. И комфортно, даже в вахтовых посёлках на Севере: прекрасные общежития, магазины, тренажёрные залы. Всё для того, чтобы людям было легче работать.

«НЕ ПЕРЕЖИВАЙ: МЫ ТЕБЯ ВСЕМУ НАУЧИМ»

— Мне всегда был интересен процесс получения металла, как с ним можно работать, что из него можно сделать, — говорит Виктория Кузнецова, инженер по качеству отдела технического контроля компании «Полюс».

Она окончила институт цветных металлов и материаловедения СФУ и стала первым металлургом в династии юристов. Сначала работала на заводе «Красцветмет». Потом захотела посмотреть не только аффинаж, но и узнать больше про обогащение золотосодержащей руды. Руководитель дипломной работы в магистратуре посоветовал пойти в «Полюс». Подала заявку — пригласили на собеседование.



— Мужчины очень ярко и ярко нас встречают. Потому что женский ум, как они говорят, — всё-таки что-то новое

В компании вместе с коллегами она контролирует качество продуктов на разных этапах производства. Следит за правильностью подготовки проб, чтобы анализ дал максимально точный результат. В основном Виктория занимается написанием стандартов организации, которые непосредственно будут использоваться в работе для отбора проб, для учёта незавершённого производства — материала, ещё не до конца извлечённого. Именно его компания отправляет на аффинажное производство на «Красцветмет». Иногда она сама отбирает пробы.

Работает Виктория в вахтовом режиме в Бодайбинском районе Иркутской области на месторождении «Вернинское». Два месяца в посёлке, месяц в Красноярске, дома.

— Вахтовый метод позволяет набраться профессионализма, опыта, досконально разобраться в той сфере деятельности, в которой хочешь развиваться. И ещё это неплохая копеечка. Хороший способ заработать себе на квартиру и машину, — улыбается она.

«В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ ЖЕНЩИНА ТАКОЙ ЖЕ СПЕЦИАЛИСТ, КАК И МУЖЧИНА»

— Когда начала работать на вахте, боялась, что мужчины, которых там больше, будут как-то скептически относиться ко мне как к женщине, — вспоминает Виктория. — Но практика показала совершенно другое. Мужчины очень ярко и ярко нас встречают. Потому что женский ум, как они говорят, — всё-таки что-то новое, и мы можем немножко им преподнести информацию с другой стороны.

Волновалась безумно. Совершенно другой район, другой мир, другие требования. Но начальник отдела мне сразу пришёл по душе, всё объяснил, сказал: «Не переживай: мы тебя всему научим». Единственное, что было тяжело, — встроиться в рабочий ритм. В горнодобывающей компании женщина такой же специалист, как и мужчина. Если ты горишь этим делом, то будешь так же выкладываться.

«ВАС БУДУТ ЦЕНИТЬ, СЧИТАТЬСЯ С ВАШИМ МНЕНИЕМ»

В работе Виктории нравится возможность «поработать и руками, и мозгами»: и написать стандарт, и самой проверить его на практике. Нравится, что компания большая, хороший коллектив, где все-



Подкаст компании «Полюс» «Женское это дело» стал победителем в номинации «PR+HR: коммуникации для развития бренда работодателя» премии LOUD 2025.

— Спецпроекты по продвижению HR-бренда с фокусом на разные целевые группы — тренд последних лет. Подкасты «Женское это дело» компании «Полюс» — пример такого проекта по развитию бренда работодателя, который эффективно работает как на внешнюю, так и на внутреннюю аудиторию. Мы получаем обратную связь от самих героинь и тех, кому проект помог определиться с выбором своего профессионального пути, — прокомментировала Юлия Деева, заместитель директора по связям с общественностью золотодобывающей компании «Полюс».

Премия LOUD присуждается ежегодно. В числе участников — рекламные, digital и PR-агентства, благотворительные и социальные проекты, государственные и коммерческие организации, студенческие команды.

да готовы помочь. Ещё большой плюс — природа: «в Бодайбинском районе безумно красиво, особенно летом. Воздух чистый. Дышится легче, чем в Красноярске».

Среди недостатков она назвала необходимость долго находиться вдаль от семьи. С другой стороны, отдыхать можно дольше, чем в любой другой профессии, — четыре месяца в году.

Есть время играть в её любимый волейбол: в вахтовом посёлке построена открытая площадка. Виктория — участник волейбольной команды «Полюс Вернинское». Сейчас проходит «Полюсиада» — олимпиада среди бизнес-единиц компании.

В будущем девушка не исключает возможности стать руководителем одного из отделов в компании:

— Чтобы быть хорошим начальником отдела, нужно пройти всё с самых низов и уметь всё делать самой. Некоторые девушки боятся попробовать себя в чём-то, так сказать, мужском. Стесняются, что на них будут как-то косо смотреть. Наоборот! Вас будут ценить, считаться с вашим мнением. Не обязательно идти в металлурги, можно начать с инженерной специальности.

ЕСТЬ ПРОСТОР ДЛЯ ФАНТАЗИИ

Она пришла в компанию случайно. Думала — ненадолго. Спустя 12 лет признаётся в любви к коллективу. И делится секретом, как прийти на временную должность и дорасти до руководителя.

Ульяна Осовская по специальности инженер-проектировщик систем водоснабжения и водоотведения. Тематика знакома ей с детства: мама работала на очистных сооружениях в Шарыпово. После защиты диплома в СФУ девушка трудилась в нескольких небольших компаниях, где освоила

направление проектирования. Потом отправила резюме в «Полюс», на место сотрудницы, собиравшейся в декрет. Её взяли на должность инженера второй категории, а сейчас Ульяна — руководитель группы по своему направлению в отделе водоснабжения и водоотведения компании.

Её задача — вместе с коллегами готовить проекты снабжения водой месторождений и фабрик предприятия. Вода нужна разного качества: техническая, питьевая, оборотная, повторного использования. Специалисты отдела ищут источники, выбирают, затем в компьютерной программе готовят проекты. Это огромный труд, требующий знаний и опыта.

«У МЕНЯ КРУТАЯ КОМАНДА»

— Вызывает восторг, когда вживую видим то, что спроектировали. Это невероятно! — говорит Ульяна. — Моё вдохновение — мой коллектив. Это и задачи, которые я решаю, в том числе с коллегами. Мне нравится делиться знаниями и опытом с командой, разбираться вместе с поставленными задачами. Я всегда приду на помощь, ко мне можно обратиться, спросить — и я помогу.

Свою команду она называет крутой. Ребята освоили новое программное обеспечение, работают в 3D-проектировании, постоянно успешно осваивают что-то новое — и это большое достижение. Они растут профессионально, и не только в технических навыках, но и в знании законодательства. Растут как специалисты, которые не только могут нажимать на кнопки, но и умеют думать.

В компании у каждого есть перспектива карьерного роста, и её пример — одно из подтверждений. Для этого, говорит наша собеседница, нужно себя проявлять: выполнять поставленные задачи, когда-то сверхзадачи. Тогда увидят, заметят, предложат повышение.

«КОМФОРТНО СЕБЯ ЧУВСТВУЮ В МУЖСКОМ КОЛЛЕКТИВЕ»

На вопрос о том, что значит женщине работать в горнодобывающей отрасли, Ульяна отвечает:

— Смотрите, вот есть же, допустим, такая профессия — мастер маникюра. Мы с трудом там представляем мужчин, хотя и такое бывает. И есть горнодобывающая отрасль, где мы с трудом представляем женщин, — и такое тоже бывает. На производстве, на вахте это, наверное, представить сложновато. А наша работа проектировщиков преимущественно офисная. Конечно, случаются выезды, авторские надзоры. И я комфортно себя чувствую в мужском коллективе.

Офис, где работает Ульяна, находится в Красноярске, в современном бизнес-центре «Баланс». Основное рабочее время проходит здесь, иногда она выезжает на неделю на месторождения в Северо-Енисейский район, на Крайний Север, в Магаданскую область и другие регионы.

Основная сложность в работе, по словам нашей собеседницы, — выстраивать взаимодействие с людьми. Ведь все разные, к каждому нужен свой подход.



— Вызывает восторг, когда вживую видим то, что спроектировали. Это невероятно!

«МОЖНО ПОСТОЯННО УЧИТЬСЯ»

— Моя профессия больше творческая. Есть простор для фантазии: можно трубу вот так провести, а можно по-другому. Это один из больших плюсов, — говорит Ульяна. — Другие преимущества работы в «Полюсе» — различные гарантии и компенсации, поддержка молодых специалистов, ДМС. Предприятие компенсирует затраты на путевки в санатории. Ещё можно постоянно учиться. Организуются выезды на месторождения, чтобы видеть, как проекты воплощаются в реальность.

Работа в такой крупной компании, как «Полюс», требует много сил и времени. Но и на воспитание сына ресурсов тоже хватает. На помощь, по словам Ульяны, приходят современные гаджеты и техника.

Она увлекается рисованием: ходит в художественную школу, пишет картины. Про разное, сейчас особенно нравится морская тема.

Работа в «Полюсе» помогла ей осуществить свои мечты: купить квартиру, машину, улучшить условия жизни для себя и своего сына.

В «Полюсе» сегодня работают сотни женщин. С каждым годом их становится всё больше. Компания ценит стремление к профессиональному совершенствованию и осознанно отказывается от гендерных стереотипов. Открывает женщинам путь в горнодобывающую индустрию. Помогает развиваться, расти и исполнять свои самые смелые желания. 🌐



**РАДИО
КОМСОМОЛЬСКАЯ
ПРАВДА**

Выпуски подкастов «Женское это дело» доступны на сайте радио «Комсомольская правда», а также на «Apple Подкастах», «Яндекс Музыке», Castbox

Смирнов Михаил Евгеньевич, заместитель руководителя
Енисейского управления Ростехнадзора

АУДИТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

С 1 сентября 2025 года на основании Федерального закона от 25 декабря 2023 г. № 637-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» введён на законодательном уровне институт аудита системы управления промышленной безопасностью. Обеспечивать проведение аудита системы управления промышленной безопасностью обязаны организации, эксплуатирующие ОПО I класса опасности.

В рамках аудита проводится проверка на соответствие обязательным требованиям промышленной безопасности реализуемых мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей ОПО I класса опасности, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий в рамках функционирования системы управления промышленной безопасностью. Результатом проведения аудита является выдача рекомендаций, подлежащих выполнению для приведения документации и оборудования предприятия в соответствие с требованиями промышленной безопасности.

Периодичность проведения аудита определяется организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты, самостоятельно.

Проведение аудита системы управления промышленной безопасностью является обязательным требованием к организациям, эксплуатирующим ОПО I класса опасности.

Таким образом, с 1 сентября к компетенции совета директоров акционерных обществ (наблюдательного совета) или обществ с ограниченной ответственностью (в случае если организация эксплуатирует ОПО I класса опасности) будет относиться определение принципов и



подходов к организации в обществе системы управления промышленной безопасностью и проведению её аудита.

Ежегодно до 1 апреля сведения о результатах проведённого аудита должны представляться коллегиальным органам управления данных эксплуатирующих организаций и их учредителям.

При этом по требованию акционера, владеющего не менее чем 1 % голосующих акций общества, или одного из участников общества должен быть обеспечен доступ к сведениям о результатах такого аудита (т. е. о выявленных нарушениях при аудите).

В связи с введением института аудита системы управления промышленной безопасностью для эксплуатирующих организаций вводятся новые обязанности:

- принимать меры по устранению выявленных по результатам аудита нарушений требований промышленной безопасности;
- осуществлять корректировку мер по снижению риска аварий на опасном производственном объекте с учётом рекомендаций по результатам такого аудита.



На основании ст. 9 и 16 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» проверка соблюдения порядка проведения аудита и выполнения рекомендаций, выданных по его результатам, является предметом федерального государственного надзора в области промышленной безопасности, в том числе при осуществлении постоянного государственного надзора.

Лица, виновные в нарушении Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», несут ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации. Таким образом, выявление нарушения порядка проведения аудита или невыполнение его рекомендаций является основанием для возбуждения и рассмотрения в отношении общества или его должностных лиц дела об административном правонарушении, ответственность за совершение которого предусмотрена ст. 9.1 КоАП РФ: нарушение требований промышленной безопасности или условий лицензий на осуществление видов деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Требования к организациям, проводящим аудит системы управления промышленной безопасностью, и требования к аудиторам в настоящее время на законодательном уровне не установлены, и Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в действующей редакции не предусмотрена разработка и введение в действие документа, устанавливающего порядок проведения аудита системы управления промышленной безопасностью.

При таких обстоятельствах в настоящее время при подготовке и проведении аудита целесообразно руководствоваться положениями ГОСТ Р ИСО 19011 — 2021 «Национальный стандарт Российской Федерации. Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента» (утверждён и введён в действие приказом Росстандарта от 21 апреля 2021 г. № 261-ст) и других национальных стандартов в данной области.

Вместе с тем при проведении аудита системы управления промышленной безопасностью предприятием должны быть обеспечены принципы независимости, добросовестности, честности и объективности.

В целях содействия соблюдению требований пункта 1 статьи 9 и пункта 6 статьи 11 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в части обеспечения проведения аудита систем управления промышленной безопасностью организациями, эксплуатирующими опасные производственные объекты, приказом Ростехнадзора от 12.09.2025 № 318 утверждено Руководство по безопасности «Проведение аудита системы управления промышленной безопасностью в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты» (далее — Руководство по безопасности), содержащее рекомендации по постановке целей и определению критериев аудита СУПБ, порядку формирования группы по проведению аудита



СУПБ, по подготовке и проведению аудита СУПБ, по формированию итогового отчёта и разработке корректирующих мероприятий по устранению выявленных в ходе аудита СУПБ нарушений обязательных требований, а также по подготовке рекомендаций по изменениям в СУПБ, направленным на повышение уровня промышленной безопасности на опасных производственных объектах.

Руководство по безопасности рекомендуется использовать при проведении аудита СУПБ в случаях, предусмотренных Федеральным законом № 116-ФЗ, и разработке локальных актов организаций, эксплуатирующих ОПО I класса опасности. Руководство по безопасности также может применяться при проведении аудита СУПБ в организациях, эксплуатирующих ОПО II класса опасности, а также в организациях, эксплуатирующих ОПО III и IV классов опасности, которые могут создавать СУПБ и обеспечивать их функционирование на добровольной основе. 🌐

Жаров Евгений Викторович, www.zharov.eco

ДЕЛО О ВОЗМЕЩЕНИИ ВРЕДА, ПРИЧИНЁННОГО ВОДНОМУ ОБЪЕКТУ

(определение ВС от 12 мая 2025 г. № 302-ЭС24-24494)

Верховный суд РФ посчитал законным требование госоргана о возмещении вреда водному объекту по результатам проведения выездного обследования, фактически продолжавшегося два дня.

Суд указал, что основания и порядок проведения контрольного (надзорного) мероприятия без взаимодействия с контролируемым лицом, в том числе срок проведения выездного обследования, были соблюдены, а при расчёте вреда была правильно определена продолжительность сброса сточных вод с повышенным содержанием загрязняющих веществ.



Евгений Викторович Жаров, адвокат по экологическому праву, управляющий партнёр адвокатского бюро ZharovGroup, доктор права, кандидат экономических наук, ведущий телеграм-канала «Жаров про экологическое право»

Судебная коллегия по экономическим спорам Верховного суда Российской Федерации рассмотрела дело по Межрегиональному управлению Росприроднадзора о возмещении вреда водному объекту.

ФАБУЛА ДЕЛА

В ходе проведённых выездных обследований Управлением обнаружен несанкционированный сброс Обществом сточных вод на рельеф местности и далее в реку Енисей.

В задании на проведение контрольного (надзорного) мероприятия без взаимодействия с контролируемым лицом указан срок его проведения — 26 октября 2022 г. По окончании данного мероприятия составлен акт, в котором отметили, что в случае продолжающегося сброса 27 октября 2022 г. будут отобраны дополнительно пробы сточной воды. 27 октября 2022 г. Управление повторно провело выездное обследование, по результатам которого выявлен продолжающийся аварийный сброс и оформлен ещё один акт.

На основании полученных сведений Управление рассчитало вред водному объекту по соответствующей методике и обратилось в суд с иском к Обществу о возмещении рассчитанной суммы ущерба.

Общество полагает расчёт незаконным, поскольку фактически выездное обследование проводилось 2 дня, что является грубым нарушением установленного для такого мероприятия предельного срока.

ИСТОРИЯ РАССМОТРЕНИЯ ДЕЛА

Суд первой инстанции поддержал позицию Управления и иск удовлетворил.

Апелляция не согласилась с нижестоящим судом, отменила решение и отказала в удовлетворении требований Управления, указав на недействительность результатов контрольного мероприятия ввиду нарушения предельного срока его проведения:

«Отсутствие у Управления сведений о моменте прекращения сброса вплоть до 28.10.2022 и без установления факта прекращения сброса, а также отсутствие нормативного обоснования проведения выездного мероприятия в течение 2 дней, расчёт вреда по Методике № 87 является непропорциональным.

Законом о государственном контроле¹ прямо установлено, что срок проведения выездного обследования не может превышать один рабочий день, а нарушение сроков

¹ Частью 6 статьи 75 Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».



проведения контрольного (надзорного) мероприятия относится к грубым нарушениям требований к его организации², что является основанием для отмены решений, принятых по результатам контрольного (надзорного) мероприятия, и признания результатов такого мероприятия недействительными».

Суд округа оставил без изменений постановление апелляционного суда.

По жалобе Управления Верховный суд РФ пересмотрел дело, признав обоснованными требования Управления и законным решение суда первой инстанции.

ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ ВЕРХОВНОГО СУДА

1. Апелляционным судом не учтена презумпция экологической опасности хозяйственной деятельности:

«В случае превышения юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями установленных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду предполагается, что в результате их действий причиняется вред³. Бремя доказывания обстоятельств, указывающих на возникновение негативных последствий в силу иных факторов и (или) их наступление вне зависимости от допущенного нарушения, возлагается на ответчика.

При этом материалами дела подтверждён факт сброса сточных вод на рельеф местности и далее в водный объект реку Енисей с превышением допустимой концентрации загрязняющих веществ, что повлекло за собой загрязнение указанного водного объекта».

2. Установленные фактические обстоятельства не свидетельствуют о допущенных Управлением нарушениях при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора) и не являются основаниями для признания протокола осмотра и акта обследования, отбора проб и измерений ненадлежащими доказательствами по делу:

«Расчёт вреда произведён истцом на основании относимых и допустимых доказательств, протоколов анализа (испытаний) проб сточной воды, отобранных специалистами экспертной организации ЦЛАТИ по Енисейскому региону при проведении выездного обследова-

ования. В этих протоколах отражены количественные показатели вредных веществ. Указанные в актах проверки и отбора проб данные позволили суду первой инстанции проверить расчёт вреда, нанесённого водному объекту».

3. Пробы отобраны специалистами экспертной организации с соблюдением требований закона «О государственном контроле к проведению соответствующих контрольно-надзорных действий»⁴:

«Управление провело мероприятие без взаимодействия с контролируемым лицом в форме выездного обследования с осуществлением следующих контрольных (надзорных) действий: осмотр, отбор проб (образцов), инструментальное обследование (с применением фотовидеофиксации), испытания.

Материалами дела подтверждается, что по результатам лабораторных исследований зафиксировано превышение концентраций вредных (загрязняющих) веществ с момента обнаружения сброса 26 октября 2022 г. до его прекращения 27 октября 2022 г.

При таких обстоятельствах надзорный орган произвёл расчёт вреда в соответствии с Методикой № 87, учитывая продолжительность сброса сточных вод с повышенным содержанием вредных (загрязняющих) веществ.

Учитывая изложенное, Судебная коллегия не может согласиться с выводами судов апелляционной и кассационной инстанций о том, что сроки проведения выездного обследования, установленные частью 6 статьи 75 Закона № 248-ФЗ, и порядок оформления его результатов Управлением Росприроднадзора нарушены».

ВЫВОДЫ

Проведение подряд двух выездных обследований одного объекта (в течение двух дней) не является превышением предельного срока проведения такого мероприятия и достаточным основанием для признания актов проверки и отбора проб ненадлежащими доказательствами по делу как полученных с грубым нарушением положений Закона о государственном контроле.

² В силу требований части 1, пункта 8 части 2 статьи 91 Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».

³ статья 3, пункт 3 статьи 22, пункт 2 статьи 34 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

⁴ пункта 2 части 3 статьи 75, пункта 3 статьи 81 Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО С 1 СЕНТЯБРЯ 2025 Г.: ОБЗОР ИЗМЕНЕНИЙ

1 сентября 2025 года — дата вступления в силу большого числа изменений в экологическом законодательстве. Такая ситуация — вступление в силу с 1 марта и 1 сентября поправок в нормативно-правовые акты, устанавливающие обязательные требования, — стала привычной за последние несколько лет с принятием Федерального закона от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» и реализацией механизма «регуляторной гильотины».

Новые нормативно-правовые акты, а также изменения в действующие затрагивают обращение с отходами, выдачу комплексных экологических разрешений (КЭР), порядок контроля сточных вод, нормативы качества окружающей среды, требования к рекультивации и консервации земель, экологическую документацию и др. При этом изменения совмещают в себе как уточнения процедурного характера и чисто технические правки, так и установление новых обязательных требований к деятельности в соответствующих сферах. В настоящей статье представлены наиболее значимые изменения экологического законодательства, сгруппированные по указанным направлениям.

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Продолжается реформирование сферы обращения с отходами. Так, Федеральным законом от 26.12.2024 № 497-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и Федеральный закон «Об охране окружающей среды» внесены значительные изменения в Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», для части из которых датой вступления в силу определено 1 сентября 2025 года. Такие изменения касаются следующих норм:

1. Обращение с отходами I–II классов опасности (ОПВК).

Хозяевам субъектов, заключившим договор с федеральным экологическим оператором, разрешается накопление на срок до 24 месяцев и хранение на срок более 24 месяцев отдельных видов ОПВК на территориях определённых муниципальных образований, расположенных в Дальневосточном федеральном округе, Арктической зоне, на Крайнем Севере, при условии отсутствия возможности транспортировать ОПВК по автомобильным дорогам. Перечень муниципальных образований и отдельных видов отходов утверждается в составе федеральной схемы обращения с ОПВК.

2. Утилизация твёрдых коммунальных отходов (ТКО) путём производства искусственных грунтов.

Утилизация ТКО может осуществляться путём производства искусственных грунтов из органической части ТКО. Включение объектов утилизации ТКО путём производства искусственных грунтов в территориальную схему обращения с отходами возможно при соблюдении условий:

- обеспечен поток ТКО на такие объекты с получением вторичных ресурсов;

- в региональной программе предусмотрены мероприятия по использованию грунтов в качестве сырья или продукции.

Определены условия, при которых искусственный грунт признаётся отходом.

3. Реализация вторичных ресурсов.

Установлена обязанность региональных операторов и операторов по обращению с ТКО по реализации вторичных ресурсов и продукции, полученной в результате раздельного сбора или обработки ТКО, на торгах или на электронных площадках, взаимодействующих с ФГИС учёта ТКО (ФГИС УТКО).

4. Новые сведения во ФГИС УТКО.

Во ФГИС УТКО подлежит включению информация:

- о видах и объёмах вторичных ресурсов, полученных путём раздельного накопления и последующей обработки ТКО;
- об искусственных грунтах, произведённых из органической части ТКО;
- о труднодоступных территориях;
- о перегрузочных станциях;
- о заключении договоров региональными операторами и предприятиями сферы обращения с отходами.

Новые правила обращения с ТКО

Приняты Правила обращения с ТКО, утверждённые постановлением Правительства РФ от 07.03.2025 № 293. Основные изменения по сравнению с ранее действовавшими Правилами, утверждёнными постановлением Правительства РФ от 12.11.2016 № 1156:

- введены новые термины («место сбора вторичных ресурсов», «фандомат» и др.);
- создаются условия раздельного накопления ТКО;
- расширен перечень способов и мест накопления ТКО, в том числе предоставлена возможность регионам устанавливать иные способы;
- закреплена возможность транспортирования ТКО с использованием перегрузочных станций;

- установлено, что региональный оператор не несёт ответственности за состав ТКО, находящихся в контейнерах;
- предусмотрены требования по оснащению мусоровозов системами мониторинга, навигационная информация от которых должна передаваться во ФГИС УТКО;
- уточнены и расширены основания лишения статуса регионального оператора.

Новый порядок ведения государственного кадастра отходов

Приказом Минприроды России от 02.04.2025 № 167 утверждён порядок ведения государственного кадастра отходов производства и потребления, которым определено, что он не распространяется на отношения в области обращения с медицинскими отходами до их передачи лицам, осуществляющим обращение с отходами производства и потребления.

Новые правила проведения инвентаризации ОРО

Принят приказ Минприроды России от 31.03.2025 № 157 «Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов производства и потребления». Изменения по сравнению с утратившим силу приказом Минприроды России от 25.02.2010 № 49:

- источниками информации для инвентаризации ОРО в том числе являются результаты инженерных изысканий;
- новая форма характеристики ОРО;
- характеристика ОРО должна направляться в Росприроднадзор в течение 10 рабочих дней с момента ее составления.

Новые критерии отнесения отходов к конкретным классам опасности

В соответствие с действующим законодательством приведены критерии отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду — новые критерии утверждены приказом Минприроды России от 31.03.2025 № 158 (взамен приказа Минприроды России от 04.12.2014 № 536).

КОМПЛЕКСНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ

Внесёнными Федеральным законом от 25.12.2023 № 622-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» поправками установлено, что при наличии в выбросах, сбросах хозяйствующего субъекта загрязняющих веществ I, II классов опасности, для которых установлены технологические показатели наилучших доступных технологий и разработаны технологические нормативы, в КЭР устанавливается наименьший из нормативов.

КОНТРОЛЬ СОСТАВА И СВОЙСТВ СТОЧНЫХ ВОД

Постановлением Правительства РФ от 22.05.2025 № 697 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 22 мая 2020 г. № 728» в Правилах осуществления контроля состава и свойств сточных вод уточнена процедура размещения



и анализа резервной пробы при параллельном отборе проб сточных вод, поступающих в централизованную систему водоотведения.

НОРМАТИВЫ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Постановление Правительства РФ от 15.05.2025 № 652:

1. Утверждены Правила разработки и утверждения нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.

2. Внесены изменения в Положение о разработке, установлении и пересмотре нормативов качества окружающей среды для химических и физических показателей состояния окружающей среды, утверждённое постановлением Правительства РФ от 13.02.2019 № 149. Изменениями предусмотрено, что в случае если концентрации загрязняющих веществ в водах поверхностных водных объектов, сформировавшиеся под влиянием природных факторов, оказываются выше значения гигиенических или рыбохозяйственных нормативов, для этого водного объекта разрабатываются нормативы качества, значения которых не превышают максимальное значение концентрации нормируемого загрязняющего вещества, полученное по результатам наблюдений на соответствующих эталонных участках.

Новые нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения

Принят приказ Росрыболовства от 26.05.2025 № 296 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». В новых нормативах:

- некоторые вредные вещества исключены;
- по некоторым веществам внесены уточнения, в том числе уточнён состав веществ, анионные формы веществ заменены на ионные;
- добавлены такие вредные вещества, как гидросульфит-ион, хлорат-ион, йодид-ион.

Новые правила разработки технологических нормативов

Приказ Минприроды России от 31.03.2025 № 156 «Об утверждении Правил разработки технологических нормативов» — изменены формы рекомендуемых образцов, прилагающихся к Правилам, по сравнению с таковыми в ранее действовавшем приказе Минприроды России от 14.02.2019 № 89.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И КОНСЕРВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Приняты Правила проведения рекультивации и консервации земель, утверждённые постановлением Правительства РФ от 29.05.2025 № 781 (взамен постановления Правительства РФ от 10.07.2018 № 800). В новых Правилах:

- уточнены субъекты, сроки и порядок разработки, согласования, утверждения проекта рекультивации, консервации земель;
- уточнены требования к характеристикам почв после рекультивации;
- регламентировано использование неопасных отходов (вскрышных и вмещающих горных пород, отходов недропользования V класса опасности, отходов производства чёрных металлов IV и V классов опасности);
- уточнены формы представления проектов рекультивации;
- изменены сроки разработки проектов и начала работ по рекультивации, консервации, определены действия при их несоблюдении;
- подробно регламентированы завершение и приёмка работ по рекультивации, консервации земель.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И ОТЧЁТНОСТЬ

Новая форма декларации о воздействии на окружающую среду — предусмотрена приказом Минприроды России от 19.03.2025

№ 117 «Об утверждении формы декларации о воздействии на окружающую среду и порядка её заполнения, в том числе в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью».

Изменена форма декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС).

Приказом Минприроды России от 29.04.2025 № 241 внесены изменения в приложения 1 и 2 к приказу Минприроды России от 10.12.2020 № 1043, которым утверждён Порядок представления декларации о плате за НВОС и её формы. Теперь в форме декларации предусматривается расчёт суммы платы за размещение вскрышных и вмещающих горных пород, а также побочных продуктов животноводства, признанных отходами.

Изменены требования к содержанию программы производственного экологического контроля (ПЭК).

Приказом Минприроды России от 12.05.2025 № 262 внесены изменения в:

- требования к содержанию программы ПЭК, утверждённые приказом Минприроды России от 18.02.2022 № 109;
- форму отчёта об организации и о результатах осуществления ПЭК, утверждённую приказом Минприроды России от 15.03.2024 № 173.

В программу ПЭК и отчёт об осуществлении ПЭК теперь подлежат включению сведения о произведённых из органической части ТКО искусственных грунтах.

Новые правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС).

Принят приказ Минприроды России от 17.03.2025 № 108 «Об утверждении Правил разработки плана мероприятий по охране окружающей среды». По сравнению с ранее действовавшими правилами, утверждёнными приказом Минприроды России от 17.12.2018 № 667, в новых уточнены требования к содержанию и оформлению ПМООС.

Особенности согласования программы повышения экологической эффективности (ППЭЭ)

Постановлением Правительства РФ от 29.05.2025 № 777 (взамен постановления Правительства РФ от 21.09.2015 № 999) утверждены:

- положение о межведомственной комиссии по рассмотрению ППЭЭ;
- правила рассмотрения и одобрения межведомственной комиссией по рассмотрению ППЭЭ.

РЕЗЮМЕ

Экологическое законодательство продолжает быть одним из самых динамичных. На протяжении уже нескольких лет происходит системная модернизация его нормативно-правовой базы — приведённые в настоящей статье изменения охватывают практически всю цепочку экологического регулирования. Насколько же такие изменения окажутся эффективными и полезными — покажет практика. 🌐

TECH MINING KAZAKHSTAN 2025

МОДЕРНИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

3-я международная отраслевая
конференция и выставка

27 ноября 2025

Астана, Казахстан



www.techmining.ru

16+

PERSONA

ЯНА
ШЕИНА

руководитель
выставки «Рудник»

**ГОРНАЯ ВЫСТАВКА «РУДНИК»:
ДИАЛОГ ПРОФЕССИОНАЛОВ**

Беседовала Наталья Дёмшина

— Выставка «Рудник» — пространство, где встречаются производители оборудования и его потребители. Это даёт возможность продуктивного диалога, в котором добывающие компании могут озвучить свои потребности, а поставщики техники и технологий — взять это на заметку и доработать свою продукцию, — говорит Яна Шеина, руководитель выставки «Рудник». Десятая по счёту, юбилейная выставка «Рудник» состоится в Екатеринбурге 22–24 октября 2025 года. Проект давно занял своё устойчивое место в числе главных горнопромышленных событий в России. В выставке участвуют крупнейшие российские и зарубежные производители техники и оборудования для добывающей индустрии.

Яна, как вы считаете, стоит ли именно сейчас активно заявлять о себе и почему?

— Конечно, стоит! Ситуация на рынке неопределённая. Именно сегодня нужно показывать свои возможности, выстраивать контакты с потребителями оборудования и технологий. Это поможет заложить прочную основу успешного будущего своего бизнеса.

Мы предлагаем современную площадку для продвижения техники и услуг, где все процессы организованы в помощь производителям. Участники представляют продукцию для полного цикла добывающего производства: от разведки до выпуска конечного продукта.

Большая часть посетителей — технические специалисты добывающих предприятий. Они непосредственно работают с оборудованием, хорошо разбираются в деталях. Могут рассказать о текущих потребностях производства.

На выставке производители и поставщики техники и технологий получают возможность встретиться с сотрудниками предприятий, с которыми ранее не получалось установить контакт. Часто формируются коллаборации между производителями и поставщиками, что позволяет создавать новые, усовершенствованные продукты.

Как за 10 лет работы выставки «Рудник» изменились число и состав участников?

— Первая выставка состоялась в 2015 году в Перми совместно с выставкой «Нефть. Газ. Химия» и собрала 120 компаний. Позднее выставка «Рудник» стала отдельным проектом и переехала в Екатеринбург. И за 10 лет при поддержке крупных игроков рынка: ПАО «Уралкалий», АО «Минерально-химическая компания «Еврохим» и АО «Верхнекамская Каллийная Компания» — выросла более чем в семь раз.

После переноса мероприятия в Екатеринбург появилась возможность разместить крупногабаритную технику в закрытых павильонах и организовать отдельный раздел по спецтехнике. Выставку стали активно поддерживать и посещать «Русская медная компания», ОАО «УГМК», компания «Полиметалл».



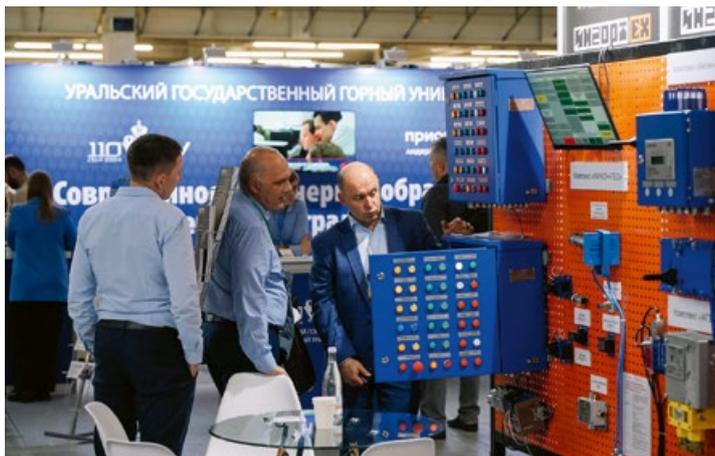
В этом году мы ожидаем более 270 компаний из России, Турции, Китая, Кыргызстана, Казахстана и Узбекистана. Выставка разместится в двух павильонах, будет работать уличная экспозиция.

Какие изменения произошли в программе выставки «Рудник»?

— Намного содержательнее стала форумная часть. За пять последних лет при поддержке ассоциации НП «Горнопромышленники России», «Горнопромышленной ассоциации Урала», Уральского

65 %

ПОСЕТИТЕЛЕЙ ВЫСТАВКИ «РУДНИК» НЕ БЫВАЮТ НА ВЫСТАВКАХ В ДРУГИХ РЕГИОНАХ. ВСТРЕТИТЬСЯ С НИМИ МОЖНО ТОЛЬКО В ЕКАТЕРИНБУРГЕ



горного университета и институтов горного дела в Екатеринбурге и Перми нам удалось создать один из крупнейших отраслевых форумов в России. Сейчас форум называется Евразийский горнопромышленный форум, и в 2025 году на форуме запланировано более 20 секций с участием 95 спикеров по ключевым темам отрасли.



Большая часть посетителей — технические специалисты добывающих предприятий. Они непосредственно работают с оборудованием, хорошо разбираются в деталях

В этом году на выставке добавится новый раздел «Добыча нефти и газа». Почему было принято такое решение, и какие компании уже подали заявки на стенды?

— Опыт совмещения на одной площадке горнодобывающей и нефтяной тематики у нас уже был — в первые годы работы выставки в Перми. Эти направления связаны: некоторые технологии и оборудование общие. В 2024-м часть участников экспозиции была готова представить свою продукцию нефтяникам. На выставке побывали топ-менеджеры «Лукойла». Были организованы встречи поставщиков оборудования и услуг со специалистами.

В текущем году мы решили создать новый раздел, посвящённый добыче и переработке углеводородов. Планируем провести День поставщика с представителями компании «Лукойл» и пригласить другие нефтедобывающие предприятия посетить выставку.

В программу форума включена отдельная секция по нефтегазовой тематике, которая состоится при поддержке Российского национального комитета Мирового нефтяного совета.

Какие ещё новшества ждут участников и посетителей выставки в 2025 году?

— Вдвое планируется расширить раздел со спецтехникой. Здесь будет представлено оборудование крупнейших производителей: машиностроительного завода «ТОНАР», Завода бурового оборудования (ЗБО), компаний «Помбур», «Горный



инструмент», «АлтайБурМаш», Копейского машиностроительного завода и других.

Ассоциация «Горнопромышленники России» организует объединённый стенд входящих в неё компаний. Торгово-промышленная провинция Сычуань представит производителей оборудования из Китая.

Параллельно с выставкой «Рудник» в этом году пройдёт специализированная выставка «Электротехника. Электроника. Энергетика». На эту выставку мы приглашаем главных энергетиков не только добывающих, но и других предприятий.

На ваш взгляд, как выставка влияет на развитие российской горнодобывающей промышленности?

— Любые профильные выставочные мероприятия способствуют развитию горной индустрии. Выставка «Рудник» — пространство, где напрямую встречаются производители оборудования и его потребители. Это даёт возможность продуктивного диалога, в котором добывающие компании могут озвучить свои потребности, а поставщики техники и технологий — взять это на заметку и доработать свою продукцию.

У нас есть пример, когда производитель оборудования только пытался выйти на отраслевой рынок. В процессе общения с представителями горнодобывающих компаний стало понятно, что при минимальной доработке его техника может быть легко использована в добыче. В этом году компания представит на выставке своё оборудование в доработанном варианте.

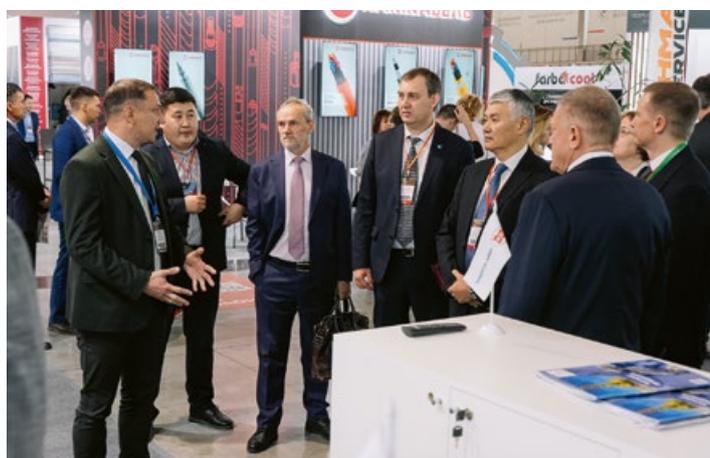
Яна, в чём заключается уникальность выставки «Рудник», и чем она отличается от других отраслевых форумов?

— Наша уникальность в том, что мы индивидуально работаем с запросами участников о приглашении конкретных посетителей — представителей добывающих предприятий. Мы сами организуем эти встречи.

А также предлагаем эксклюзивные форматы делового общения. Например, в рамках Биржи деловых контактов проводим короткие встречи производителей со специалистами горных компаний, в том числе ключевых недропользователей. Это бесплатно для участников и посетителей.



Мы индивидуально работаем с запросами участников о приглашении конкретных посетителей — представителей добывающих предприятий. И сами организуем эти встречи



В 2024 году прошли такие встречи с представителями «Русской медной компании», ЕВРАЗ, Качканарского ГОКа, «Полиметалла», Уральского горнопромышленного холдинга. Участники отмечали, что это было очень продуктивно.

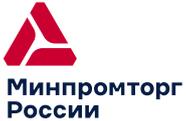
Важная отличительная особенность выставки «Рудник» — аудитория. 65 % наших посетителей не бывают на выставках в других регионах. Встретиться с ними можно только у нас, в Екатеринбурге. 🌐



Масштабное событие горной отрасли в России

«Рудник»

официальная поддержка:



Торгово-промышленная
палата Российской Федерации



Правительство
Свердловской области



НП «Горнопромышленники
России»

22–24 октября 2025
Екатеринбург

10-я Международная выставка современных
технологий, оборудования и спецтехники
для горнодобывающей промышленности

принять участие



посетить



МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»
ЭКСПО-бульвар, дом 2
(342) 206-44-80

mine.proexpo.ru



Реклама

ГГИС MINEFRAME:

отечественное решение
для сопровождения
горных работ



MINEFRAME
Геология

MINEFRAME
Проектирование

MINEFRAME
Маркшейдерия

MINEFRAME
Планирование ПГР

MINEFRAME
Планирование ОГР

info@mineframe.ru
+7 (8152) 21-62-52





OS GROUP®
EXPERIENCE BASED

☎ 8 800 700 44 06

✉ info@qsgrp.com



подрядное дробление



10%

прирост содержания
магнитной руды
в готовом продукте



350 т/ч

производительность
технологии с сухой
магнитной сепарацией

Подрядное дробление с сухой магнитной сепарацией

Преимущества:

- 🏠 Увеличение производительности основной линии ОФ;
- 🏠 Увеличение концентрации железа в конечном продукте за счёт более качественной отработки приконтактных зон;
- 🚫 Отсутствие затрат на содержание собственного ДСК;
- 🚫 Отсыпка дорог на рудном горизонте рудой с высоким содержанием железа → **предотвращение разубоживания.**

