

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАЧ

ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

- ✓ Буровые и взрывные работы:
 - автоматизация работ;
 - технология использования отработанного моторного масла в эмульсионных взрывчатых веществах в качестве горючего с учётом неоднородности масла;
 - эмульсионные взрывчатые вещества с высоким содержанием воды (25% и более) при теплоте горения не менее 2800 КДж.
- ✓ Эффективные безвзрывные способы добычи в условиях глубоких карьеров.
- ✓ Решения проблемы проветривания глубоких горизонтов карьеров.
- ✓ Карьеры:
 - новые схемы вскрытия;
 - новые конструкции бортов;
 - элементы крепления с армирующей, несущей и ограждающей способностями (альтернатива используемой стальной сетке);
 - технологии искусственного укрепления уступов карьеров;
- ✓ Технологическая цепочка, обеспечивающая непрерывный процесс добычи в условиях глубоких карьеров (до 850 метров глубиной).
- ✓ Повышение эффективности маркшейдерской деятельности за счет новых инструментов для проведения полевых работ и камеральной обработки данных, автоматизация процессов.
- ✓ Технологии разработки беднотоварных месторождений.
- ✓ Технические решения для формирования и поддержания дорожного полотна в горных выработках: наливные (текучие) материалы для формирования дорожного полотна (альтернатива бетонному покрытию и георешетке).

ПОДЗЕМНЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

- ✓ Системы контроля и управления процессами самообрушения.
- ✓ Комплексные системы управления шахтной вентиляции в реальном времени (управление вентиляционными устройствами) с учетом показаний датчиков контроля шахтного воздуха.
- ✓ Оборудование для безлюдной (автоматизированной, с удаленным управлением) механизированной проходки по крепким породам, в условиях рудников опасных по газу и пыли.
- ✓ Решения в части повышения эффективности дегазации горного массива рудников Компании.
- ✓ Технологии контроля и управления шахтными водами.
- ✓ Инновационные системы беспроводной связи с автономными источниками питания для рудников опасных по газу.
- ✓ Технические решения для модернизации существующей подъемно-транспортной системы рудника для повышения производительности.

- ✓ Повышение эффективности маркшейдерской деятельности. Создание (адаптация) и производство геодезических электронных тахеометров и лазерных сканеров во взрывозащищенном исполнении для производства маркшейдерских работ на подземных рудниках, опасных по газу.
- ✓ Разработка методики сейсмотомографического обследования рудного тела и вмещающих пород при обработке алмазных месторождений системой с самообрушением и контроль изменения несущей способности пород массива в процессе развития очистных работ.
- ✓ Новые виды горной техники в шахте.
- ✓ Системы беспилотного управления парком горного оборудования, роботизация.
- ✓ Шахтные лифтоподъемники (во взрывозащищенном исполнении).
- ✓ Рельсовые конвейера (во взрывозащищенном исполнении).
- ✓ Облегченные подъемные устройства (скипы, клетки) для рудников.
- ✓ ИТ-решения по мониторингу технического состояния парка горной техники зарубежного производства и производства стран СНГ:
 - системы диспетчеризации горной техники;
- ✓ Технические решения для формирования и поддержания дорожного полотна в горных выработках: наливные (текучие) материалы для формирования дорожного полотна (альтернатива бетонному покрытию и георешетке).
- ✓ Системы индивидуальной связи с персоналом в руднике.
- ✓ Шахтные трубопроводы высокого и низкого давления (альтернатива применяемым металлическим трубопроводам).
- ✓ Геофизическое сопровождение подземных горных работ как основа обеспечения технологической безопасности. Методы электротомографии, радиолокационного зондирования, шахтной сейсмоакустики, сейсмического и радиоволнового просвечивания, электромагнитного индукционного частотного зондирования для:
 - выявления таликовых зон на поверхности, обводненных пластов и пропластов, пустот и зон тектонических нарушений;
 - предсказания и прогноза опасных участков (газодинамические явления; обводненные глинистые массы, на которых возможны провалы горной техники);
 - оценки структурной нарушенности и сплошности массива подкарьерного целика во времени, горно-геологической структуры массива при проходке штольни для водоотведения со дна карьеров, разуплотнения горного массива межкамерных целиков при камерной отработке месторождений, расслоения кровли выработок на рудниках;
 - поиска незатампонированных геологических скважин в рудных телах и вмещающих породах.

ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕНИЯ АЛМАЗОСОДЕРЖАЩИХ РУД И ПЕСКОВ

- ✓ Онлайн системы оценки гранулометрического состава руды в потоке (конвейерный транспорт).
- ✓ Цифровые двойники ключевых обогатительных установок для решения оптимизационных задач до апробации новых решений.

- ✓ Щадящие технологии обогащения, направленные на снижение повреждаемости готовой продукции.
- ✓ Технологии, направленные на снижение затрат процессов обогащения.
- ✓ Технологии для обнаружения алмазов скрытых в куске породы с применением проникающего электромагнитного излучения.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

- ✓ Новые геофизические методы обнаружения кимберлитовых тел (под породами трапповой формации; идентификация кимберлитовых тел, тел контрастных по электрическим свойствам в межскважинном пространстве).
- ✓ Новые алгоритмы обработки и интерпретации многомерных наборов геолого-геофизических данных для решения прогнозных задач и непосредственного выделения кимберлитовых тел со слабыми индикационными свойствами.
- ✓ Практические примеры применения искусственного интеллекта для анализа разнородных геологических данных больших объемов.
- ✓ Геофизические технологии неразрушающего контроля состояния массива горных пород в подземных рудниках АК "АЛРОСА". Технологии выявления и предупреждения опасных газодинамических явлений в массиве горных пород.
- ✓ Методы обнаружения микропрожилковой кимберлитовой минерализации, обусловленной близким внедрением кимберлитов, в керне скважин вмещающих пород.
- ✓ Аппаратура, методы получения и обработки результатов пассивной сейсмики и магнитотелурики.
- ✓ Применение технологий машинного зрения при минералогическом анализе шлиховых проб.

ТРАНСПОРТ

- ✓ Новые виды, электротранспорт (автобусы);
- ✓ Существующие решения или инновационные разработки, позволяющие снизить или устранить нагарообразование в цилиндропоршневой группе ДВС (газовых, двухтопливных) в условиях АК АЛРОСА.
- ✓ Двигатели, работающие на метане, для карьерных самосвалов грузоподъемностью 45, 91, 136 т.
- ✓ Прогнозная аналитика (Big Data) для роста производительности и сокращения ремонтных простоев парка горной техники (в частности для технологического, особенно автопоездов, и почасового транспорта).
- ✓ ИТ-решения по мониторингу технического состояния и эксплуатационных показателей (загрузка, скорость, пробег, часы работы, расход топлива и др.) парка горной техники зарубежного производства и производства стран СНГ;

ЭНЕРГЕТИКА ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

- ✓ Цифровые трансформаторные подстанции (цифровизация энергетики): готовые промышленные технические решения.
- ✓ Умные электрические сети (smart-grids): промышленные технические решения для дистанционного управления потребителями 1-й-2-й категорий в сетях 0,4 кВ.

- ✓ Высокоэффективное управление потреблением электроэнергии: готовые технические решения. Приборы учёта должны быть в реестре средств измерения, соответствовать ГОСТ, во взрывозащищённом исполнении.
- ✓ Автоматический контроль (диагностика) крупных электрических машин (подъёмные машины рудников, мельницы мокрого самоизмельчения обогатительных фабрик, насосы, вентиляторы) мощностью более 1 МВт: инструментарий в виде «цифрового двойника» машины, контролирующего различные параметры (температура, сопротивление изоляции, скорость вращения и др.).
- ✓ Устройства/методы плавного пуска крупных электрических машин (один из вариантов -возможно во взрывозащищённом исполнении): готовые промышленные решения и предложения на уровне идеи.
- ✓ Контроль качества электроэнергии: готовое промышленное решение.
- ✓ Применение тяжелых видов топлива для получения энергоресурсов: технические решения от уровня идеи до промышленных образцов (за исключением решений на угле).
- ✓ Решения в области повышения КПД использования органических видов топлив (ДТ, нефть, отработанное масло, газ) для дизельных электростанций мощностью от 6,5 кВт до 800 кВт; нефтяных, газовых, газодизельных котельных мощностью 13-20 МВт: предложения со стадии идеи.
- ✓ Карьерные источники света на базе светодиодных технологий: промышленные технические решения, обеспечивающие равномерность освещения.
- ✓ Энергоэффективные источники света для шахт опасных по газу (пример светодиодные ленты): готовые промышленные технические решения.
- ✓ Накопители энергии (аккумуляторные батареи) для транспорта (в том числе во взрывозащищённом исполнении). Литий-ионные батарей батареи в северном/арктическом исполнении, зарядные устройства и системы управления батареями (BMS – battery management system), другие новые технологии для накопителей энергии.
- ✓ Альтернативные источники энергии: технические решения, начиная со стадии испытанного пилотного образца.

ЭКОЛОГИЯ

- ✓ Экологически безопасные альтернативные технологии для утилизации минерализованных шахтных и дренажных вод, исключая закачку в недра.
- ✓ Система автоматического контроля на объектах негативного воздействия АК «АЛРОСА» - комплекс технических средств, обеспечивающих автоматические измерения и учет показателей выбросов загрязняющих веществ и сбросов загрязняющих веществ, фиксацию и консолидацию информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.
- ✓ Сертифицированное оборудование, установка, комплекс безопасности для утилизации отходов делопроизводства (бумага различной плотности, картон, периодические издания, визитки, архив) и/или с возможностью производства новой чистой бумаги для дальнейшего использования в делопроизводстве. Желательно простые в эксплуатации, автоматизированные установки с компактными габаритами

с характеристиками: энергоемкие, с высоким уровнем производительности, с нулевым циклом отходов, с минимальным уровнем эксплуатационных затрат, по аналогии с разработкой фирмы Epson PaperLab A-8000.