

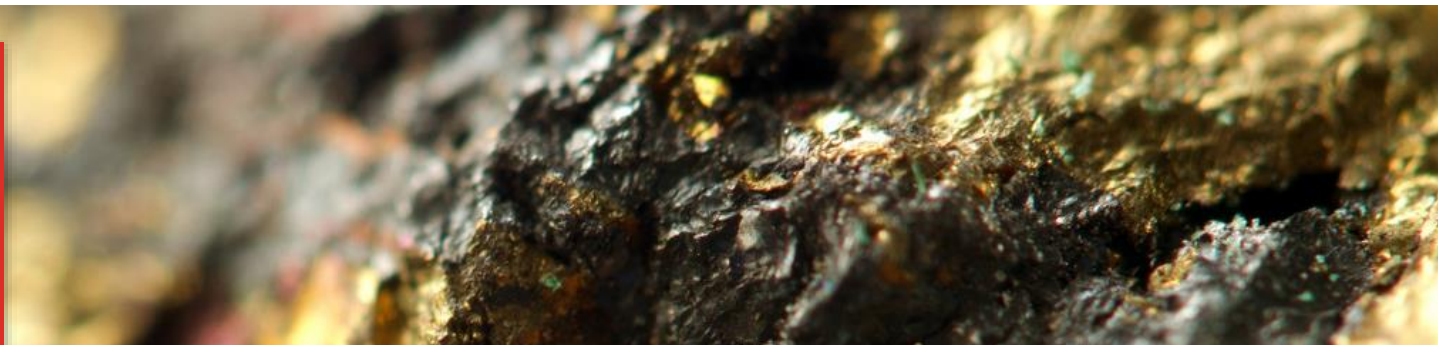


НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР
ИМ.А.В. Зими́на

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

Компания RIBC обладает огромным опытом разработки и внедрения технологий обогащения и гидрометаллургии. В поиске наиболее эффективных решений мы проводим полный комплекс технологических исследований.

Современный Научно-исследовательский центр в составе компании позволяет разрабатывать инновационные технологии обогащения сложных видов сырья.



Состав НИЦ:

- Научно-исследовательская лаборатория
 - сектор технологических исследований
 - сектор минералогических исследований
 - сектор химико-аналитических исследований
 - сектор рентгеноспектрального анализа
- Лаборатория гидрометаллургии
- Лаборатория пробоподготовки
- Полупромышленная установка

НАШИ КОМПЕТЕНЦИИ

ТЕХНОЛОГИИ

ТЕХНОЛОГИИ



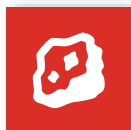
Благодаря современному научно-исследовательскому центру им. А.В. Зимины мы предлагаем инновационные технологии обогащения и гидрометаллургии для разных видов минерального сырья.

Каждая технология разрабатывается с учетом особенностей конкретного месторождения.

— Наши разработки позволяют: —

- повысить извлечение металлов в концентраты
- повысить качество концентрата
- снизить себестоимость переработки 1 тонны руды
- снизить удельный расход электроэнергии
- использовать отвальные хвосты в качестве закладки
- использовать полный водооборот в производственном цикле
- уменьшить эмиссию загрязняющих веществ в окружающую среду

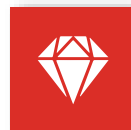
— Мы предлагаем: —



Минералогия



Рудоподготовка



Обогащение



Гидрометаллургия

ТЕХНОЛОГИИ

Мы разрабатываем и внедряем новые технологии для следующих типов минерального сырья:

Руды благородных и цветных металлов, металлов платиновой группы

Железосодержащие магнетитовые и окисленные руды



Нерудные полезные ископаемые

Горно-химическое сырье, техногенное сырье

ПОЛУПРОМЫШЛЕННАЯ УСТАНОВКА

На базе Научно-Исследовательского Центра работает полупромышленная установка

НАЗНАЧЕНИЕ

подбор оптимальных режимов переработки минерального сырья

наработка продуктов обогащения для дальнейших исследований

подтверждение технологических режимов в полупромышленных условиях



Схема цепи аппаратов гибкая и может компоноваться дополнительным оборудованием, по требованию Заказчика в зависимости от поставленных целей и задач

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

до 50 кг/час

НАШИ КОМПЕТЕНЦИИ

МИНЕРАЛОГИЯ

МИНЕРАЛОГИЯ



В основе эффективной технологии обогащения лежит тщательное изучение вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физических свойств и состава минералов.

Комплексный подход к исследованию объекта предполагает **минералогическое сопровождение** при разработке и внедрении новых технологий обогащения различных видов минерального сырья, в процессе эксплуатации существующих предприятий, а также при проектировании новых обогатительных фабрик

При анализе руд и продуктов их обогащения применяются современные методы исследования:

- оптический,
- рентгеноспектральный,
- рентгенофазовый,
- электронно-микроскопический.

Совокупность методов, применяемых в лаборатории, позволяет значительно сократить затраты времени на технологические исследования и задает направления этих исследований.

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- Изучение вещественного состава минерального сырья
- Изучение текстурно-структурных особенностей
- Изучение раскрываемости минералов в ходе процессов рудоподготовки
- Исследование химического состава минералов
- Составление минералогических схем процессов обогащения
- Полное сопровождение технологических исследований
- Консультирование предприятий

СОВРЕМЕННАЯ ПРОБОПОДГОТОВКА

STRUERS DISCOTOM 6



Отрезной станок для крупных образцов



Распил крупнокусового материала для макроисследований

STRUERS DiscoplanTS



Высокоточная отрезная машина для минералогических, петрографических и керамических образцов



Распил небольших образцов, изготовление прозрачно-полированных шлифов

BUEHLER SIMPLIMET 1000



Автоматический станок для горячей запрессовки



Изготовление брикетов и аншлифов

STRUERS Labopol-35

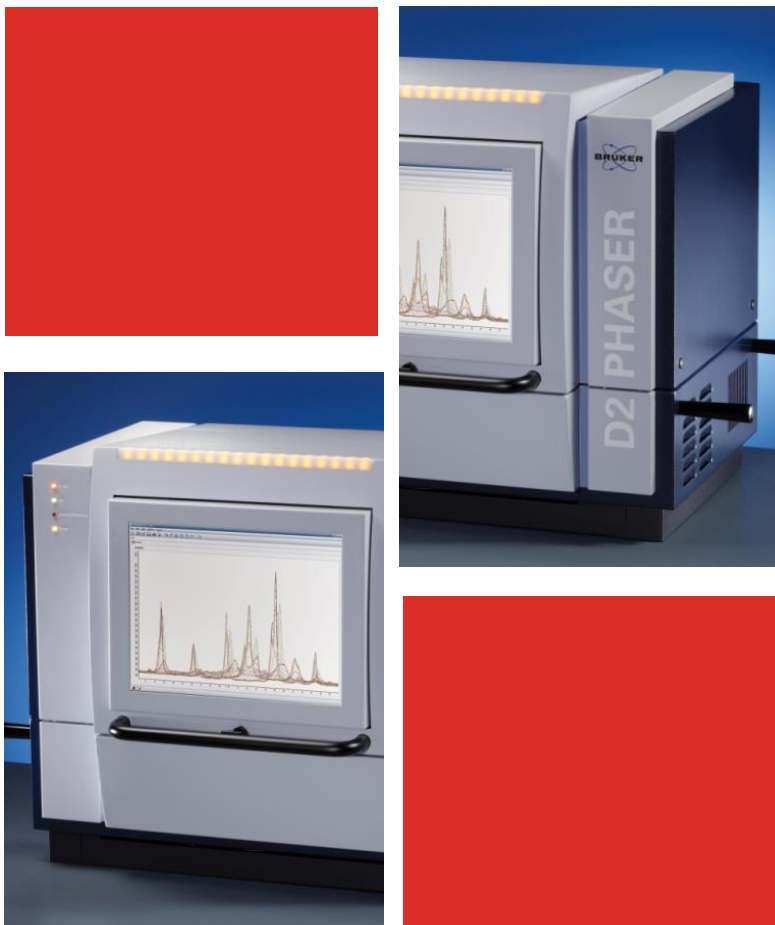


Мощная шлифовально-полировальная установка



Полировка образцов

РЕНТГЕНОФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ



ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА

- | | |
|---|---|
| <p>01 возможность одновременного определения нескольких минералов в одной пробе</p> <p>02 относительно высокая скорость анализа (не более 1 часа)</p> | <p>03 малое количество и сохранность анализируемого вещества</p> <p>04 возможность диагностики дисперсных образований и тонких структурных особенностей минералов</p> |
|---|---|

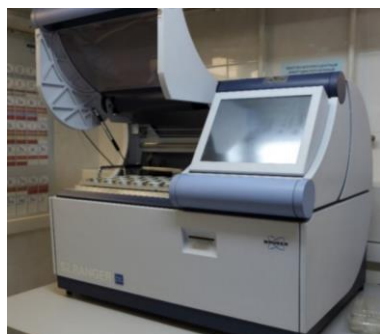
ПРИНЦИП РЕНТГЕНОФАЗОВОГО АНАЛИЗА

Рентгенофазовый анализ порошков (РФА) основан на явлении дифракции рентгеновских лучей при прохождении через кристаллы вещества.

Качественный РФА – идентификация кристаллических фаз в исследуемом образце по набору отражений, однозначно определяющих фазы.

- Дифрактограмма = «отпечаток пальца» кристаллической фазы.
- Относительные интенсивности максимумов от разных фаз связаны с содержанием фаз в смеси – ключ к количественному РФА;
- Сравнение с дифрактограммами стандартов (ICDD PDF-2).

РЕНТГЕНОФАЗОВЫЙ АНАЛИЗ



ПОРТАТИВНЫЙ РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИФРАКТОМЕТР D2 PHASER BRUKER

- 01** Качественная оценка минерального состава руд с целью разработки технологической схемы и определения присутствия влияющих на технологию минералов
- 02** Определение минеральных парагенезисов – типа руд и количества отрицательно влияющих на технологию минералов

- 03** Экспрессная оценка руд и количество в ней отрицательно влияющих минералов в процессе подбора технологических показателей (расход реагентов, регулирование pH среды и т.п.)
- 04** Определение минерального состава продуктов передела руд для составления технологических балансов и анализа потерь

РЕНГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ

Рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный спектрометр Bruker S2 Ranger
Рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный спектрометр INNOV X-5000

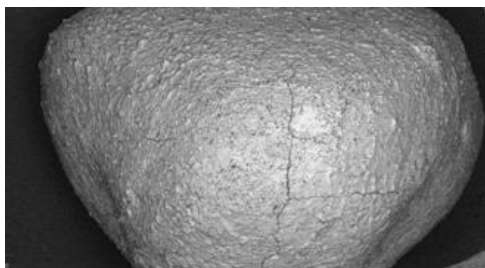
Экспресс-анализ элементного состава руд и продуктов обогащения

- Область обнаружения от Na до U
- Предел обнаружения 10⁻⁴ - 10⁻³ %
- Пробоподготовка - истертые порошки, жидкости, прессованные таблетки
- Время измерения проб от 7 до 15 мин
- Загрузка на 24 пробы
- 7 бескалибровочных методик для измерения
- Возможность построения калибровочных кривых для более точного анализа
- Измерение в вакууме (воздухе) для тяжелых элементов (от Ti), измерение в атмосфере гелия (вакууме) для более легких элементов (до Ti)

ЭЛЕКТРОННАЯ МИКРОСКОПИЯ

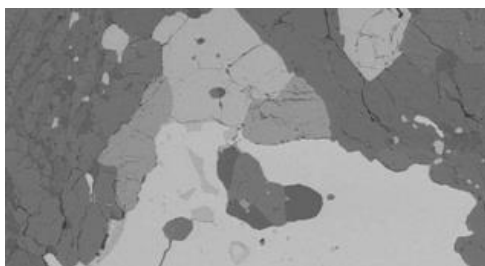
Сканирующий электронный микроскоп TESCAN VEGA 3LMU, оснащенный ЭДС и ВДС

Детектор вторичных электронов
(SE - secondary electrons)



Изображения с топографическим контрастом

Детектор отраженных электронов
(BSE - backscattered electrons)



Изображения с информацией о вариациях состава на основе контраста по среднему атомному номеру



КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

Энергодисперсионный спектрометр (ЭДС), который сортирует фотоны по их энергии



Достоинства

- прост и удобен в использовании
- быстрое определение качественного и количественного состава образца
- картирование одновременно всех элементов в образце

Волнодисперсионный спектрометр (ВДС), использует принцип разделения рентгеновского излучения по длинам волн.



Достоинства

- превосходное спектральное разрешение
- высокая чувствительность (предел обнаружения элемента обычно <0,01 %)

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЭДС и/или ВДС

Программные модули

- Анализатор →
- Point&ID →
- Картирование →
- Частицы →

Результат

- Анализ элементов в точке
- Анализ элементов на участке образца (точечный, по сетке, по линии)
- Элементное картирование участка(ов) образца
- Ручной/автоматизированный поиск и анализ ярких частиц (минералов)

НАШИ КОМПЕТЕНЦИИ

РУДОПОДГОТОВКА

РУДОПОДГОТОВКА

Мы поможем выбрать **оптимальную стратегию** совершенствования рудоподготовительных процессов как на действующем, так и на новом производстве.

Разработка технологий дробления и измельчения ведется на основании статистических данных о работе действующего предприятия, данных, полученных в результате опробования технологических продуктов и результатов тестирования физико-механических свойств перерабатываемого сырья.

РИБС располагает **собственной лабораторией тестирования прочностных свойств**, где изучаются особенности поведения материала в рабочих зонах большинства применяемого промышленного оборудования.

Мы используем методы математического моделирования технологических процессов **дробления, измельчения, грохочения и классификации**, которые позволяют существенно снизить временные и инвестиционные затраты на организацию лабораторных, полупромышленных и промышленных испытаний.

Наряду с собственными методиками мы применяем широко распространенный и общепризнанный в мировой индустрии компьютерный симулятор JKSimMet (JKTech).



ЛАБОРАТОРИЯ ПРОЦЕССОВ ДРОБЛЕНИЯ И ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ



РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РУДОПОДГОТОВКИ

- Традиционные схемы стадийного дробления
- Циклы тонкого дробления на базе ИВВД
- Технологии само- и полусамоизмельчения
- Обособленные циклы и комбинированные стадийные схемы шарового измельчения
- Сверхтонкое измельчение рудных материалов
- Доизмельчение промпродуктов обогащения
- Разработка оптимальных режимов грохочения и классификации

ОПТИМИЗАЦИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ СХЕМ РУДОПОДГОТОВКИ

- Максимизация производительности при сохранении гранулометрической характеристики продукта
- Изменение гранулометрической характеристики продукта при сохранении производительности
- Минимизация эксплуатационных затрат на работу передела
- Повышение энергетической эффективности процессов разрушения
- Повышение технологических показателей последующих обогатительных процессов
- Выявление режима максимальной прибыли

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ



01 Рабочие индексы по методике Ф. Бонда

- Дробление – CWi
- Стержневого измельчения – RWi
- Шарового измельчения – BWi, Mib

02 Абразивное воздействие на сталь

- Индекс абразивности Allis Chalmers - Ai

03 Тест падающего груза по методике JKMRС (JK Drop Weight Test)

- Сопротивление удару – A, b
- Сопротивление абразивному самоистиранию – ta
- Параметры процессов дробления – t10_curves, SCE_curves

04 SMCTesting (SMC Test)

- Физико-механические индексы С. Моррелла – DWi, Mia, Mic, Mih

05 Моделирование процессов

- JKSimMet

06 ИВВД LABWALL

- Удельная пропускная способность;
- Удельный расход энергии;
- Гранулометрический состав продукта;
- Соотношение между продуктами краевых и центральных зон

ОБОРУДОВАНИЕ. ЛАБОРАТОРИЯ ПРОЦЕССОВ ДРОБЛЕНИЯ И ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЩЕКОВЫХ И КОНУСНЫХ ДРОБИЛОК



Щековые дробилки «ВИБРОТЕХНИК»
ЩД-10



Валковые дробилки
«ВИБРОТЕХНИК» ДВГ-200x125

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТЕРЖНЕВЫХ И ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ



Мельница шаровая
«LAARMANN» LMBM \varnothing 300/300



Мельница стержневая
«LAARMANN» LMBM \varnothing 300/600



Тестер абразивности
«LAARMANN» LM-BAT-100

МЕЛЬНИЦЫ САМО-/ПОЛУСАМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ



Тестер падающего груза
«JKTech» JKT13002



Ударный тестер
«LAARMANN» 2011-LMIT

ИЗМЕЛЬЧАЮЩИЕ ВАЛКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



Валковая дробилка высокого давления
«ThyssenKrupp» Labwal PM25

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА



Встряхиватель «Retsch»
AS-450 control



Встряхиватель «Retsch» AS-300



НАШИ КОМПЕТЕНЦИИ

ОБОГАЩЕНИЕ

ОБОГАЩЕНИЕ



Мы проводим широкий спектр исследований

- флотационного,
- гравитационного,
- магнитного и иных методов обогащения горного сырья.

Масштабирование исследований и применяемого для них лабораторного оборудования позволяет с высокой точностью предсказывать уровень технологических показателей в условиях реального производства.

Многолетний опыт взаимодействия с различными производителями флотационных реагентов дает возможность внедрить реагентные режимы в максимально короткие сроки.

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

Научно-исследовательский центр, оснащенный самым современным оборудованием, гарантирует проведение исследовательских работ на мировом уровне.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАБОТ И ИССЛЕДОВАНИЙ

- тестовые испытания;
- определение основных методов обогащения;
- лабораторные исследования;
- полупромышленные испытания;
- разработка технологических регламентов;
- технико-экономическая оценка целесообразности переработки сырья;
- промышленное внедрение технологий.

ОБОРУДОВАНИЕ. ОБОГАЩЕНИЕ

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ



Ситовой анализатор Retsh As 200



Mastersizer 3000



Cyclosizer

МАГНИТНЫЕ МЕТОДЫ ОБОГАЩЕНИЯ



Магнитный сепаратор для сухого обогащения ПБСЦ-30/5



Электромагнитный валковый сепаратор ЭВС-10/5

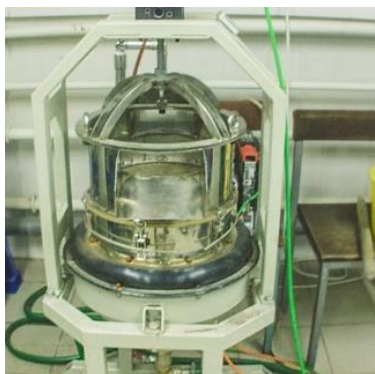


Сепаратор электромагнитный барабанный ЭБМ-32/20

ГРАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД ОБОГАЩЕНИЯ



Концентратор Knelson MD-3



Отсадочная машина с подвижным решетом ОМГР-02-СЦП-ПЦК



Концентрационные столы СКЛ-2М



ФЛОТАЦИЯ



Лабораторная пневмо-механическая флотомашина РИФ-1,5 электронное управление, сьем пены осуществляется пеногоном



НАШИ КОМПЕТЕНЦИИ

ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯ

ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯ

Лаборатория гидрометаллургии оснащена современным оборудованием, позволяющим проводить исследования в области **автоклавного окислительного выщелачивания** золотосодержащего и полиметаллического сырья, **кучного и отвального выщелачивания** золотосодержащего и золото-медного сырья, **сорбционного цианирования** золотосодержащего сырья.

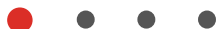
Для масштабирования процессов выщелачивания от лаборатории до полупромышленного производства используется укрупненная установка.

Мы разрабатываем технологии переработки для следующих видов сырья:

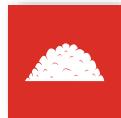
- Руды и концентраты цветных металлов
- Руды и концентраты благородных металлов
- Руды черных металлов
- Техногенное сырьё

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ

- 01 Лабораторные исследования с полным химико-аналитическим сопровождением
- 02 Полупромышленные испытания
- 03 Разработка технологических регламентов
- 04 Сопровождение проектных работ
- 05 Промышленное внедрение технологий
- 06 Техничко-экономическая оценка целесообразности переработки сырья
- 07 Аудит исследований, регламентов и проектов, аудит действующих производств



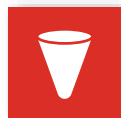
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ И УКРУПНЕННО-ЛАБОРАТОРНЫХ (ПОЛУПРОМЫШЛЕННЫХ) МАСШТАБАХ



Кучное и отвальное
выщелачивание



Биоокисление
(совместно с ФИЦ Биотехнологии РАН)



Агитационное
выщелачивание



Выделение металлов
из растворов



Автоклавное
выщелачивание



Обезвреживание
отходов



Атмосферное окислительное
выщелачивание

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ



Перколяторы для кучного выщелачивания



Автоклавные установки на 2 литра



Чашевый гранулятор



Перколяторы для кучного выщелачивания



Бутылочный агитатор



Реакторы выщелачивания для укрупненных испытаний

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



АО «НПО «РИВС»

Россия, г. Санкт-Петербург, Железноводская ул., 11 лит.А



rivs.ru

rivs@rivs.ru



+7 (812) 321-57-05

+7 (812) 321-57-04



+7 (812) 327-99-61

