

ВОЗМОЖНОСТИ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ЦЕНТРА В ОБЛАСТИ  
РАЗВИТИЯ  
ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

АО «НПО «РИВС»»



Эту презентацию для вас комментируем

**Бодуэн Анна Ярославовна**

Директор по гидрометаллургии АО «НПО «РИВС»



### ЛАБОРАТОРИЯ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

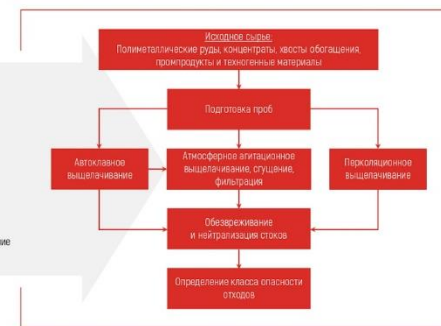
Схема взаимодействия лаборатории гидрометаллургии со смежными подразделениями АО «НПО «РИВС»

**Аналитическая лаборатория:**  
Анализ состава жидких сред, концентраций целевых компонентов.

**Лаборатория инструментального анализа:**  
Анализ химического состава сырья, продуктов переработки.

**Лаборатория проб:**  
Определение физико-механических свойств сырья и продуктов переработки.

**Отдел экологического сопровождения:**  
Оценка экологической опасности продуктов переработки. Определение класса опасности расчетным методом и биотестированием.



#РИВС

[ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯ | Исследования НПО РИВС | Сентябрь 2022](#)



Подписаться



# ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ

**01** Разработка технологических регламентов, ТЭР, ТЭО, ФЭМ

**02** Лабораторные исследования, полупромышленные испытания с полным химико-аналитическим сопровождение

**03** Промышленное внедрение технологий

**04** АСУТП гидromеталл-го отделения (оперативно-диспетчерское управление технологическим процессом (ОДУТП); оптимизация управления технологическим процессом (ОУТП); автоматизированный аналитический контроль (АСАК); автоматический контроль и регулирование (АКИР)

**05** Аудит действующих производств, исследовательских работ, регламентов и проектов

**06** Сопровождение проектных работ (расчет и выбор основного технологического оборудования)

**07** Проектирование гидromеталлургических отделений и заводов (генпроектирование: от генплана и транспорта до экологических аспектов проектирования, включая строительное проектирование, обще строительные и инженерные разделы, технологическое проектирование)

# ЛАБОРАТОРИЯ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

## Схема взаимодействия лаборатории гидрометаллургии со смежными подразделениями АО «НПО «РИВС»:

### Аналитическая лаборатория:

Анализ состава жидкой фазы выщелачивания, определение концентраций целевых компонентов и примесей

### Лаборатория инструментальных методов анализа:

Анализ химического, фазового, минерального состава исходного сырья, продуктов переработки

### Лаборатория пробоподготовки:

Определение физико-механических свойств исходного сырья и продуктов переработки

### Отдел экологического сопровождения :

Оценка экологической опасности продуктов переработки. Определение класса опасности расчетным методом и биотестированием



# ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

## 01 ПОДГОТОВКА ПРОБ

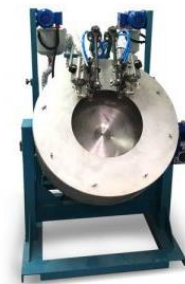
Оборудование предназначено для подготовки исходных материалов к технологическим исследованиям, подготовке проб к химическому анализу

### — Оборудование

- Лабораторные шаровые мельницы
- Мельница тонкого помола Pulverisette 6
- Анализатор ситовой вибрационный (Ротап)
- Лазерный анализатор частиц Микросайзер 201 С
- Делители проб
- Истиратели проб различной конфигурации
- Барабанный и тарельчатый грануляторы



Мельница  
Pulverisette 6



Тарельчатый  
гранулятор



Ротационный  
делитель PT-100



Истиратель  
вибрационный

## 02 АВТОКЛАВНОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ

Автоклавное выщелачивание направлено на вскрытие упорного сырья в условиях высоких температур и давления. Вмещающие объёмы лабораторных реакторов от 1 до 5 л, рабочая температура до 250 °С, давление до 45 бар. В зависимости от технологических задач выщелачивание может осуществляться в кислой, щелочной и нейтральной средах

### — Оборудование

- Автоклавная установка Parr
- Автоклавная установка Buchi



Автоклавная  
установка Parr



Автоклавная  
установка Buchi

# ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

## АТМОСФЕРНОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ, ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СГУЩЕНИЮ И ФИЛЬТРАЦИИ

- 01 Моделирование процессов сернокислого, щелочного и аммиачного выщелачивания руд и материалов различного состава
- 02 Определение рекомендуемых параметров и условий прямого и сорбционного цианирования золота (CIP, CIL, RIL и RIP)
- 03 Определение рекомендуемых параметров и условий прямого и сорбционного цианирования золота (CIP, CIL, RIL и RIP)
- 04 Исследования по подбору флокулянтов, определению оптимальной плотности питающей пульпы и параметров сгущения

### Оборудование

- Перемешивающие устройства
- Нагревательные плитки
- Магнитные мешалки
- Термостат
- Сушильные шкафы
- Центрифуги лабораторные
- Муфельные печи
- Нутч-фильтр и пресс-фильтр
- Бутылочный агитатор
- Кислородный концентратор

### Прямое цианирование



### Лабораторная установка для проведения опытов по атмосферному окислению



# ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

## ПЕРКОЛЯЦИОННОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ

Моделирование процессов кучного и отвального выщелачивания осуществляют в перколяционных колоннах. При необходимости исходный материал предварительно окомковывается в грануляторе, выполняется оценка устойчивости и качества полученных окатышей (агломератов).

Во-время испытаний по перколяционному выщелачиванию определяется влияние нижеперечисленных параметров процесса на степень и динамику извлечения полезного компонента.

### Варьируемые параметры процесса:

- крупность помола материала;
- концентрация выщелачивающего реагента;
- плотность орошения;

При помощи компрессионной установки оцениваются деформационные характеристики (свойства) грунтов

### Оборудование

- Перистальтические насосы L/S;
- Компрессионная установка;
- Установка кюветного выщелачивания;
- рН/мВ-метры HANNA;



Перколяционная установка



Компрессионная установка

# ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИИ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ

## ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ И НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ СТОКОВ

Лаборатория осуществляет исследования по обезвреживанию цианидных пульп растворов с применением различных технологических подходов и химических соединений.

Совместно с ФБГУ "ЦЛАТИ по УФО" выполняются исследования по определению класса опасности хвостов цианирования методом биотестирования.

Оборудование лаборатории позволяет проводить испытания, как в лабораторном, так и в укрупненно-лабораторном масштабе.

### Оборудование

- Реактор нейтрализации (объем-100 л)
- Реакторы (объемом-30 л)
- Нутч-фильтр НФП-0,1-500 ПП
- Вакуумный роторный испаритель
- Охладитель Lauda Ultracool UC 4



Охладитель Lauda  
Ultracool UC 4



Вакуумный роторный  
испаритель



Нутч-фильтр  
НФП-0,1-500 ПП

## УКРУПНЕННО ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ



Реакторы выщелачивания с  
перемешивающими устройствами

# ПЕРСПЕКТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НА МОЩНОСТЯХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА «РИВС»

Описание	Типоразмер	Пропускная способность номинальная/максимальная	Площадь просеивающей поверхности, м <sup>2</sup>	Габаритные размеры, мм (не более)
Погружной грохот ГРП ... РИФ оснащенный рабочим колесом для перекачивания пульпы	ГРП 200 РИФ	200/250 м <sup>3</sup> /ч	2	1100 x 1000 x 1200
	ГРП 400 РИФ	400/450 м <sup>3</sup> /ч	4	1695 x 1620 x 3560
	ГРП 600 РИФ	600/650 м <sup>3</sup> /ч	6	2200 x 2100 x 4300
	ГРП 1000 РИФ	1000/1100 м <sup>3</sup> /ч	10	2435 x 2380 x 5255

## ИСПЫТАНИЯ ЦЕНТРИРОВАНИЯ ВАЛА, ВРАЩАЮЩЕЙСЯ КЛЕТИ



Цилиндрическая сетка, вращающаяся клеть

## ФОТО С ПРОМЫШЛЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ГРОХОТА ГРП 400 РИФ



Наружный вид спиральной камеры



Спиральная камера грохота, рабочее колесо



Внешний вид грохота без настила

# ИТОГИ

---



- 01** В связи с ухудшением качества добываемого сырья и ужесточением экологического законодательства гидрометаллургические технологии имеют высокую степень востребованности
- 02** Компания «РИВС» обладает необходимым оборудованием и компетенциями для выполнения всего спектра НИР в области гидрометаллургии
- 03** Компания «РИВС» имеет опыт и ресурсы для проведения ПИР в области гидрометаллургии
- 04** Основное гидрометаллургическое оборудование (емкости, реакторы с перемешиванием, погружные грохота) аналогично оборудованию применяемому для флотационного обогащения и может быть изготовлено на мощностях Машиностроительного завода «РИВС»
- 05** АСУТП для ГМО может быть разработано и изготовлено департаментом автоматизации компании «РИВС»

# РЕФЕРЕНС-ЛИСТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ЗА 2016-2021

№ п\п	Наименование работ	Заказчик
1	Разработка регламента «Определение целесообразности вовлечения в переработку золотосодержащей руды месторождения «Ширальджин» с возможностью поэтапного строительства ЗИФ»	ОсОО «Алтын Кумуштак Mining», Киргизия
2	Разработка технологического регламента по переработке текущих и отвальных шлаков ОАО «БМЗ» в корпусе самоизмельчения БОФ с техникоэкономическим расчетом целесообразности внедрения выбранной технологии	ТОО «Корпорация Казахмыс», Казахстан
3	Разработка технологического регламента	ТОО «Востокцветмет», Казахстан
4	Проведение полупромышленных испытаний, разработанной СП ЗАО «ИВС» технологии переработки золотосодержащей руды месторождения Ширальджин	ОсОО «Алтын Кумуштак Mining», Киргизия
5	Определение целесообразности вовлечения в переработку золотосодержащих руд месторождения «Джамгыр», в условиях ЗИФ «Ширальджин»	ОсОО «Vertex Gold Company», Киргизия
6	«Повышение извлечения золота из руд текущей добычи, перерабатываемых на обогатительной фабрике ОАО «Учалинский ГОК»	ООО «УГМК-Холдинг», Россия
7	Разработка технологии обогащения смешанных руд Удоканского месторождения	Байкальская горная компания, Россия
8	Корпорация «Казахмыс» Корректировка технологического регламента V «Технология комплексной переработки бедных сульфидных руд Жезказганского месторождения (азотнокислородное выщелачивание)», участие в разработке двухстадийного проекта	ТОО «Корпорация Казахмыс», Казахстан
9	Проведение аудита НИР и Технологических регламентов переработки продуктов ТМО золотоизвлекательных фабрик «Аксу», «Бестобе», «Жолымбет» включая исследования по влиянию механоактивации на извлечение благородных металлов	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан

# РЕФЕРЕНС-ЛИСТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ЗА 2016-2021

№ п\п	Наименование работ	Заказчик
10	Участие в работах по стабилизации действующих ЗИФ «Аксу», «Бестобе», «Жолымбет» (сопровождение технологических процессов; проведение исследований, направленных на повышение извлечения ценных компонентов в ГП, разработка технологических инструкций для модернизированных фабрик)	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан
11	Проведение исследований на флотоконцентрате, полученном при обогащении руды месторождения «Бестобе»	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан
12	Проведение технологических исследований, составление регламента переработки руд месторождения «Аксу»	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан
13	Проведение технологических исследований, составление регламента переработки руд месторождения «Жолымбет»	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан
14	Проведение технологических исследований, составление регламента переработки руд месторождения «Бестобе»	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан
15	Технико-экономические расчёты для определения оптимальной технологии переработки руд месторождений «Аксу», «Бестобе», «Жолымбет»	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан
16	Проведение технологических испытаний сульфидных руд (кварцевые руды, сульфидных руд открытой добычи месторождений Бестобе) для разработки технологического регламента на проектирование ОФ с получением сплава Доре с общей производительность 0,5 млн. тонн в год.	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан
17	Проведение технологических испытаний сульфидных и окисленных руд месторождений Аксу для разработки технологического регламента на проектирование ОФ с получением сплава Доре с общей производительность 0,5 млн. тонн в год.	АО «ГМК Казахалтын», Казахстан
18	Проведение технологического аудита ЗИФ «Светлинская» и участка КВ «Западный Курасан»	АО «Южуралзолото ГК», Россия

# РЕФЕРЕНС-ЛИСТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ЗА 2016-2021

№ п\п	Наименование работ	Заказчик
19	Ознакомление с материалами технологического регламента ин-та «Иргиредмет». Перерасчет качественно количественной и водно-шламовой схем по переделам переработки руды на Новоширокинской ОФ	ОАО «Руссдрагмет
20	Разработка технологического регламента переработки золотосодержащих руд месторождения Жолымбет с получением металла в сплаве Доре на обогатительной фабрике с общей производительностью 500000 т/год»	АО «ГМК Казахалтын»
21	Проведение технологических испытаний кварцевосульфидных руд (шахт 38, 39), окисленных руд (Зоны Котенко и Крутая) месторождения Аксу для разработки технологического регламента на проектирование обогатительной фабрики с получением металла в сплаве Доре с общей производительностью 0,5 млн т/год	АО «ГМК Казахалтын»
22	Проведение технологических испытаний сульфидных руд (кварцевые руды), сульфидных руд (Зона Дальняя), смешанных руд открытой добычи месторождения Бестобе для разработки технологического регламента на проектирование обогатительной фабрики с целью получения металла в сплаве Доре с общей производительностью 0,5 млн т/год	АО «ГМК Казахалтын»
23	Исследование и разработка технологических решений по утилизации цинксодержащих отходов ПАО «Северсталь» с целью дальнейшего использования при производстве продукции	ПАО «Северсталь»
24	Разработка технологического регламента по переработке золотосодержащих руд Амантайского рудного поля, с целью получения металла в сплав Доре, с общей производительностью 5 млн. т/год	«Навоийский горнометаллургический комбинат» («НГМК»)
25	Разработка технологического регламента по обогащению золотосодержащей руды месторождения «Муртыкты»	АО «НПФ «Башкирская золотодобывающая компания»
26	Проведение исследований на обогатимость золотосульфидной руды и расчёт дополнительного флотационного оборудования на производительность 1 млн. т. в год ЗИФ «Березняковский ГОК»	АО «Южуралзолото Групп Компаний» (АО «ЮГК»)
27	Выполнение научно-исследовательской работы «Разработка технологии переработки золотосульфидной руды месторождения «Муртыкты»	АО «НПФ Башкирская золотодобывающая компания»

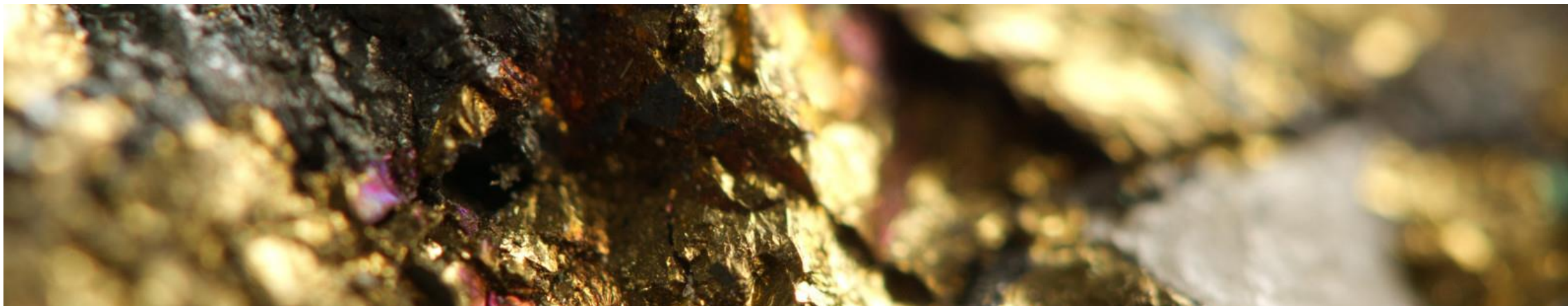
# РЕФЕРЕНС-ЛИСТ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ ЗА 2016-2021

№ п\п	Наименование работ	Заказчик
28	Технологические исследования пробы руды месторождения Заявка-13 с разработкой технологического регламента ее переработки на ЗИФ «Советская»	ООО «Соврудник», Россия
29	Выполнение научно-исследовательской работы Разработка технологии переработки золотосульфидной руды месторождения «Муртыкты»	АО «НФП Башкирская золотодобывающая компания», Россия
30	Проведение исследований по гидрометаллургической переработке окисленной цинковой руды месторождения «Амурское»	УГСЭ ОАО
31	Разработка технологии обогащения золото кварцевых и золото-медно-цинковых руд Восточно-Семеновского месторождения с выпуском технологического регламента. Выполнение проекта строительства обогатительной фабрики	ООО «Семеновский рудник»
32	Выполнение технологических исследований проб окисленных, переходных и сульфидных руд Малмыжского рудного поля и участка северный Малмыж	Амур Минералс
33*	Технологические исследования двух малых технологических проб сульфидных благороднометалльно-медных руд Печищенского и Раисинского месторождений (Красноярский край)	ООО ЭкоСупервайзер
34*	Изучение вещественного состава малой технолог.пробы Ср-111 массой 44,76 кг, представляющую благороднометалльно-медную руду Сарбагольского месторождения	ООО ЭкоСупервайзер
35*	НИР на технолог.пробы золотосодерж.кор выветривания Айдырлинского месторождения золота	ООО ГеоуралРесурс
36	Проведение исследований на обогатимость окисленных золотомедных руд с целью их дальнейшей переработки для ООО ГРК «Быстринское»	ООО ГРК «Быстринское», Россия

\* Отмечены работы в стадии завершения

# БЛАГОДАРИМ 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

