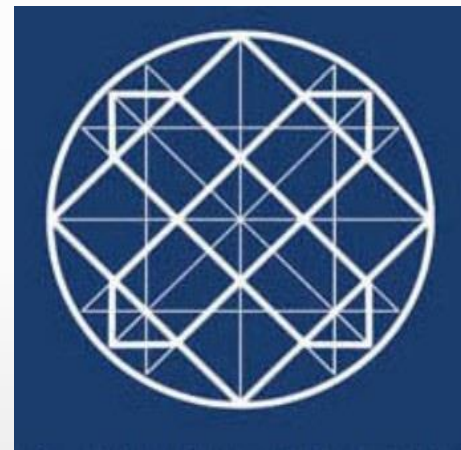


Кинематика

научно-производственное объединение



Метод Целевой Селекции Микроорганизмов

описание ключевой технологии



Описание МЦС-технологии

- ❖ Технология охватывает все области микробиологии и основана на молекулярном уровне воздействия на клетку (её геном), без применения генетических модификаций. Исследования были проведены на обширной фактологической базе.
- ❖ Технология позволила вывести на качественно новый уровень способность микроорганизмов к адаптации и ответной реакции на воздействие внешней среды, а также значительно повысить их репродуктивную способность.



Описание Информационной Молекулы

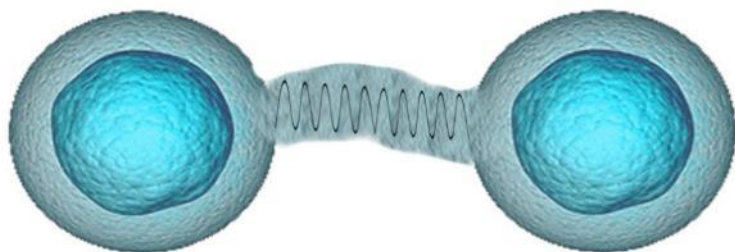
ИНФОРМАЦИОННАЯ МОЛЕКУЛА представляет собой сложный органический комплекс, созданный с помощью Метода целевой селекции микроорганизмов, который при попадании в межклеточное пространство выступает как генератор, модулятор и усилитель биочастот.

С помощью «**Информационной Молекулы**» уменьшается энтропия в клетке и межклеточном пространстве, что приводит к изменениям энергозатратных реакций и «упорядочиванию» биологически активных структур.

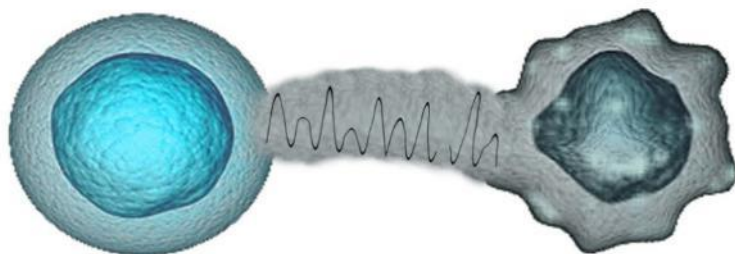


Описание МЦС-технологии

МЕЖКЛЕТОЧНАЯ КОММУНИКАЦИЯ С УЧАСТИЕМ «ИНФОРМАЦИОННОЙ МОЛЕКУЛЫ»



Здоровые клетки



Здоровая и поврежденная клетки

Один из видов межклеточной коммуникации (их множество) происходит посредством электрических сигналов, образуемых внешним полем клетки с длинами волн от 200 до 1 000 нм. В случае с поврежденной клеткой сигнал по каналу нарушается, а с помощью «информационной молекулы» искаженный сигнал выравнивается до «нормального» или блокируется.



Описание МЦС-технологии

МЕЖКЛЕТОЧНАЯ КОММУНИКАЦИЯ С УЧАСТИЕМ «ИНФОРМАЦИОННОЙ МОЛЕКУЛЫ»



Наличие в комплексе молекул рубрена позволяет стабильно генерировать излучения в данном диапазоне. ИМ даёт возможность идентифицировать повреждённые клетки с изменённым ДНК, а так же продуцировать здоровые клетки и включать естественные механизмы нейтрализации чужеродных клеток.



Сертификат соответствия

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НВ61.Н02179
Срок действия с 10.03.2020 по 09.03.2025
№ 0429797

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11НВ61
Орган по сертификации ООО "ЦЕТРИМ". Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон +7 4932773165. Адрес электронной почты info@cetrim.ru

ПРОДУКЦИЯ Наилучшие доступные технологии, продукция микробиологии, услуги, процессы производства, системы менеджмента качества, системы экологического менеджмента, интегрированные системы менеджмента, системы менеджмента качества пищевой промышленности, сельского хозяйства, переработки отходов, косметического производства, сертификация экспертов, персонал, промышленная безопасность и безопасность труда, экологическая безопасность, мониторинг и охрана окружающей среды. Торговая марка НПО Кинематика. Серийный выпуск.

КОД ОК
21.10.60

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ Восстановленные активные микроорганизмы. Технические условия № 21.10.60-001-67764787-2020

КОД ТН ВЭД
3002 90 500 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «НПО Кинематика». ОГРН: 1101690045280, ИНН: 1660143007. Адрес: 420061, РОССИЯ, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Николая Ершова, 29а, а/я 126, телефон: +7(495) 681 - 27 - 11.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «НПО Кинематика». ОГРН: 1101690045280, ИНН: 1660143007. Адрес: 420061, РОССИЯ, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Николая Ершова, 29а, а/я 126, телефон: +7(495) 681 - 27 - 11.

НА ОСНОВАНИИ
Протокол испытаний № 09362-РП/ЦМ/2020 от 10.03.2020 г. выдан испытательной лабораторией Общество с Ограниченной Ответственностью "ЦСМК", свидетельство о подтверждении компетентности испытательной лаборатории № РОСС.RU.31801.RU.ИЦ012 от 12.03.2019

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
Схема сертификации: 3с

Руководитель органа П.Г. Рухляев
Эксперт В.П. Широков


Сертификат не применяется при обязательной сертификации


МЦС-технология имеет сертификат соответствия и готова к промышленному применению.



Биовыщелачивание металлов

Тема: «Изучение влияния информационной молекулы на активность аборигенных гетеротрофных (аэробных и анаэробных) микроорганизмов, выделенных из лежалых отвальных хвостов Учалинской обогатительной фабрики (УОФ) Республики Башкортостан, а также забалансовой руды объединения месторождения Муртыкты»


Учалинский горно-обогатительный комбинат
**ОБОГАТИТЕЛЬНАЯ
ФАБРИКА**
Россия, Башкортостан, г. Учалы.
Тел. 62774.(9)5633.(9)5601




П А С П О Р Т
Хвостов обогащения Учалинской обогатительной фабрики

Наименование материала: лежалые отвальные хвосты УОФ.
Вес пробы: 80 кг
Дата отбора: 13.10.2017 г.
Место отбора: главный корпус ОФ
Метод отбора: ручной, пробоотборником по ГОСТ 14180-80

Содержание полезных компонентов

Наименование продукта	Массовая доля компонентов				
	Cu, %	Zn, %	S, %	As, г/г	Ag, г/г
Лежалые хвосты УОФ От 13.10.2017г.	0,12	0,26	31,8	1,1	15,2

Назначение пробы: для исследований
Место назначения: ООО «НПО Кинематика», р. Татарстан, г. Казань,
ул. Восстания, д. 100.

Главный обогатитель
АО «Учалинский ГОК»:  Р.Х.Шарипов



Биовыщелачивание металлов

ОТБОР ПРОБ: УЧАЛИНСКИЙ ГОК И МЕСТОРОЖДЕНИЕ МУРТЫКТЫ



а) Бактерии

б) Грибы

Рис. 1

Аборигенные гетеротрофные микроорганизмы, выделенные из лежалых хвостов Учалинской ОФ (Башкортостан).



а) Бактерии

б) Грибы

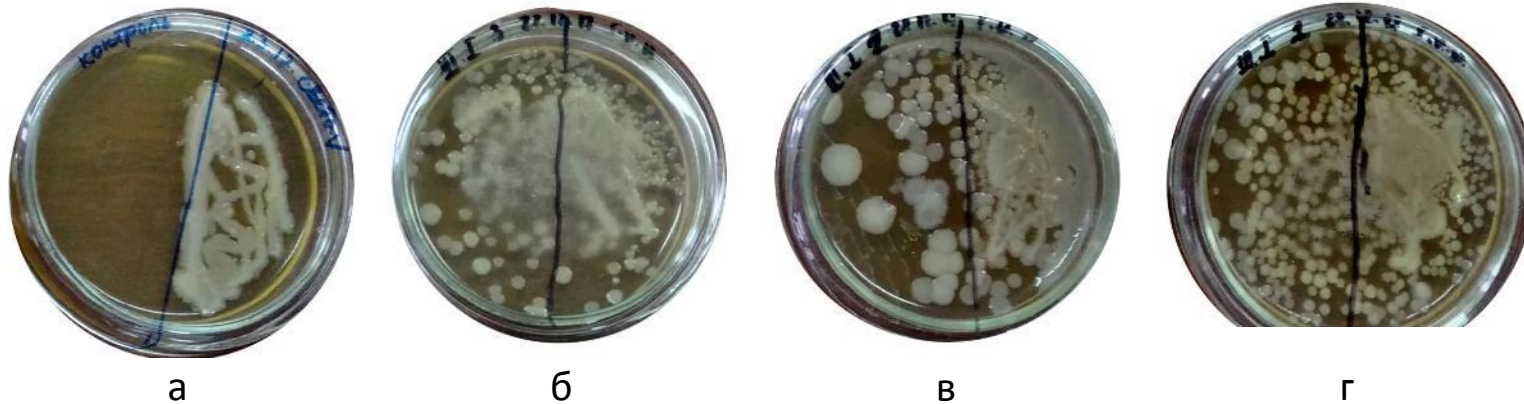
Рис. 2

Получение накопительных сероокисляющих (а) и нитрифицирующих (б) микроорганизмов (факультативно-аэробных, анаэробных) из лежалых хвостов Учалинской ОФ (Башкортостан).



Биовыщелачивание металлов

Фото консорциумов бактерий из лежалых отвальных хвостов Учалинской обогатительной фабрики (включая солелюбивые) на различных этапах развития на 9-е сутки.

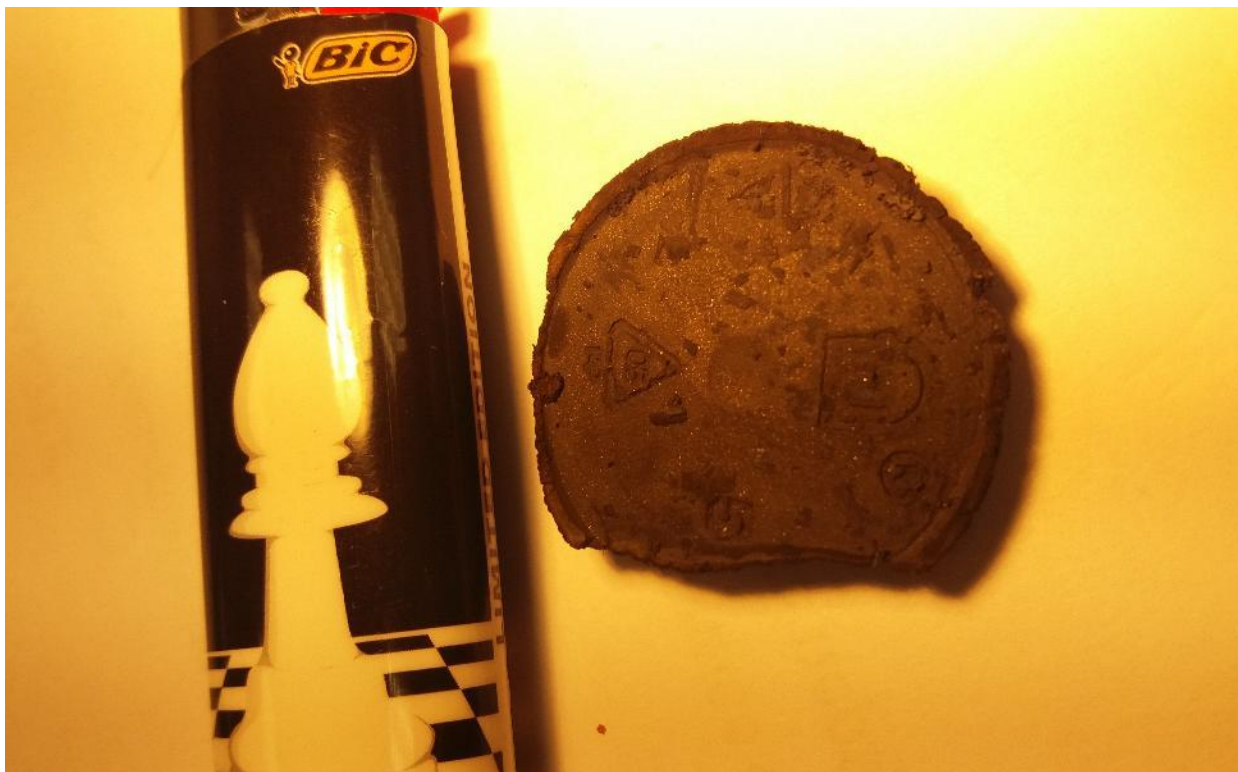


На фото: а - контрольная группа (без внесения ИМ);
б - группа с внесением ИМ в концентрации 1 : 1 000 000;
в - группа с внесением ИМ в концентрации 1 : 100 000;
г - группа с внесением ИМ в концентрации 1 : 10 000.

На фото (3 дня на питательной среде) виден существенный рост активности микроорганизмов после МЦС-обработки по технологии в сравнении с контрольной группой.



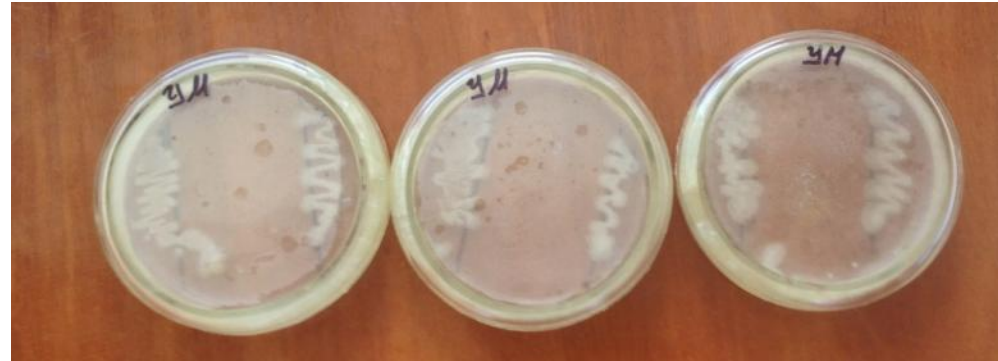
Биовыщелачивание металлов



Биовыщелачивание металлов

Рост стартовой культуры и ассоциации факультативно-аэробных и анаэробных микроорганизмов в опыте с действием ИМ (опыт) и без неё (контроль).

а) Опыт



б) Контроль

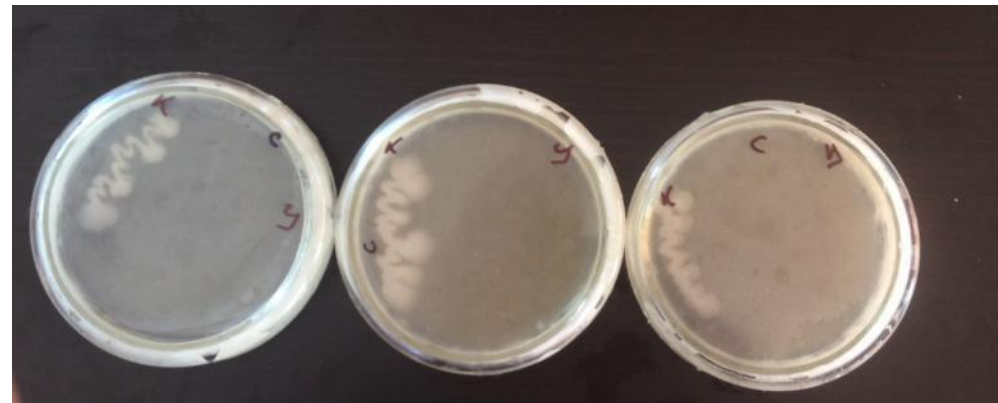
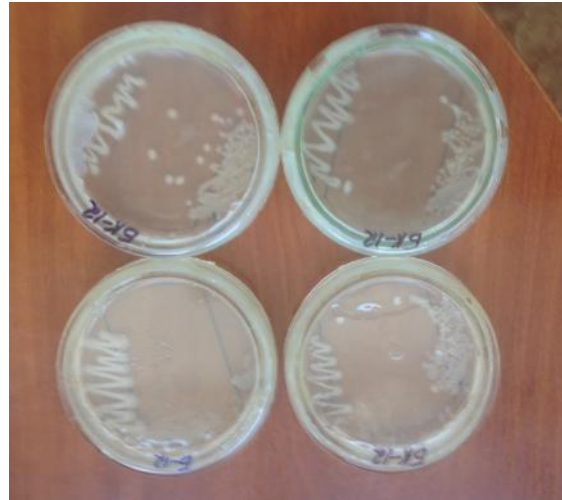


Рис. 5



Биовыщелачивание металлов

Рост стартовой культуры и факультативно-аэробных и анаэробных микроорганизмов (Б-12).
Проба из забалансовой руды месторождения «Муртыкты» (Башкортостан).



а) Опыт



б) Контроль

Виден существенный рост активности микроорганизмов после МЦС-обработки (слева) в сравнении с контрольной группой (без ИМ).



Биовыщелачивание металлов

Показатели бактериального выщелачивания отдельных соединений (мг/дм³) из лежалых хвостов Учалинского комбината и % извлечения.

Опыт № 1 (05– 25.05.2018 г. Продолжительность 20 дней)

Металл мг/дм ³	Исходный грунт	Грунт				Орошаемый раствор состав	
		ИМ 1:100 000	Извлечено в %	ИМ 1:1 000 000	Извлечено в %	1	2
Медь Cu	26,9	11,8	56,2	22,4	16,7	141,3	165,1
Цинк Zn	132,6	82,0	38,2	82,9	37,5	801,9	970,8
Железо Fe	976,0	733,9	24,8	678,4	30,5	6905,0	7784,0
Сульфаты	5202,62	3469,9	33,3	3700,20	28,9	6562,97	3379,0



Биовыщелачивание металлов

Показатели бактериального выщелачивания отдельных соединений (мг/дм³) из лежалых хвостов Учалинского комбината и % извлечения.

Опыт № 2 (25.06.2018– 05.07.2018 г. Продолжительность 40 дней)

Металл мг/дм ³	Исходный грунт	Грунт			
		ИМ 1:100 000	Извлечено в %	ИМ 1:1 000 000	Извлечено в %
Медь Cu	20	10,7	46,5	6,6	67
Цинк Zn	7,2	2,5	65,2	1,2	83,3
Железо Fe	590	279	52,7	210	64,4
Сульфаты	3122	2463	21,1	1800	42,3

Выводы: скорость процесса извлечения целевых металлов удалось увеличить от 7 до 40 раз* (по меди)

Результаты: извлечение меди 56 % за 20 суток

* В сравнении с результатами лабораторного моделирования, описанного в статье А. В. Светлов, Д. В. Макаров, В. А. Маслобоев «Возможности кучного биовыщелачивания некондиционных медно-никелевых руд и техногенного сырья», Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, г. Апатиты, 2016.

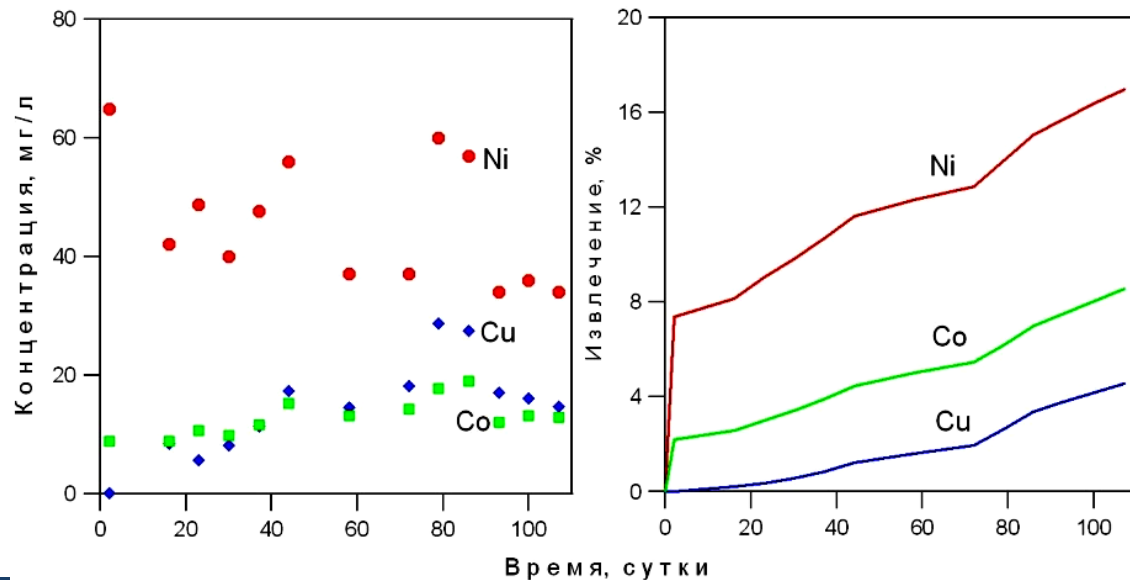


Биовыщелачивание металлов

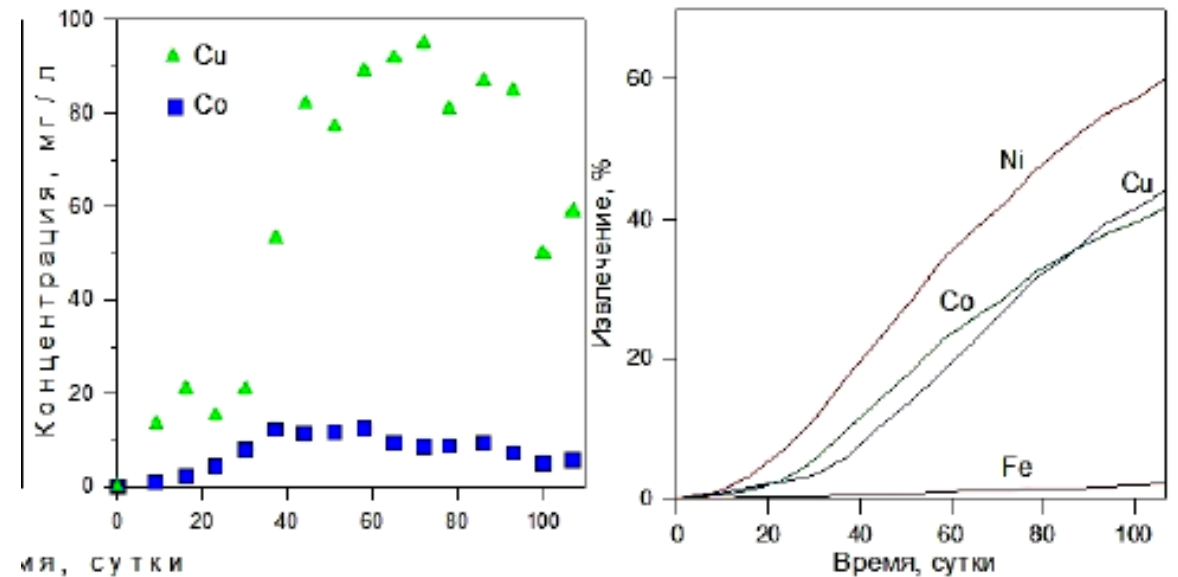
Результаты, полученные с использованием неактивированных бактерий в ходе лабораторного моделирования (А.В. Светлов, Д.В. Макаров, 2016).

Приводятся для сравнения.

Извлечение меди: 4% за 110 суток из отвального гранулированного шлака медно-никелевого производства. Окатыши 40 мкм; серная кислота. На схеме: концентрации металлов в растворах выщелачивания шлаков и кинетика процесса.



Извлечение меди: 44% за 110 суток из хвостов обогащения медно-никелевых руд. На схеме: концентрации металлов в растворах выщелачивания шлаков и кинетика процесса.

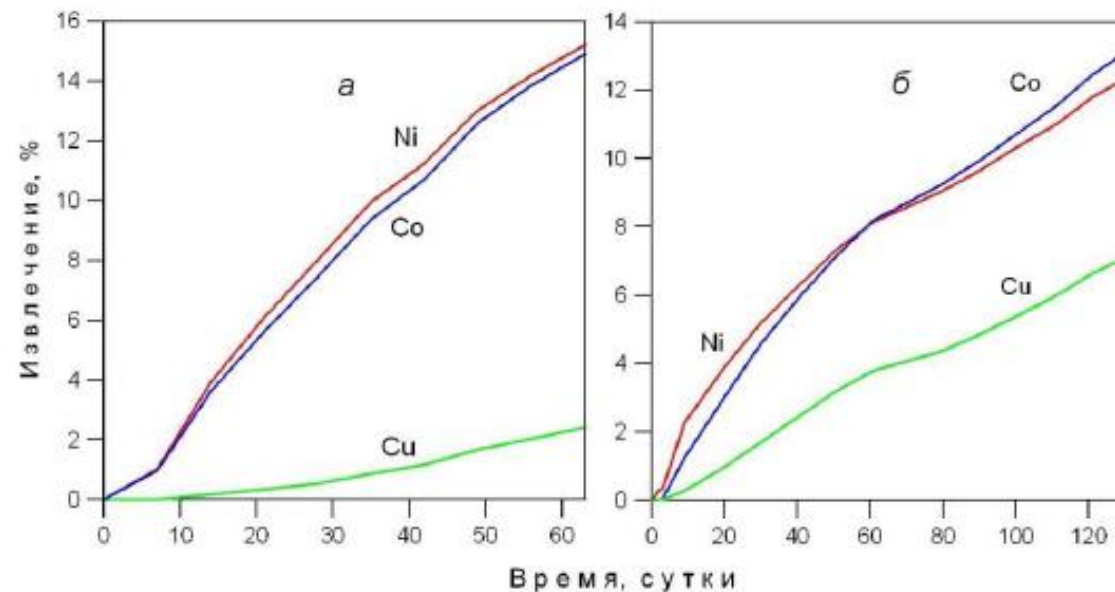


Биовыщелачивание металлов

Результаты, полученные с использованием неактивированных бактерий в ходе лабораторного моделирования (А.В. Светлов, Д.В. Макаров, 2016).

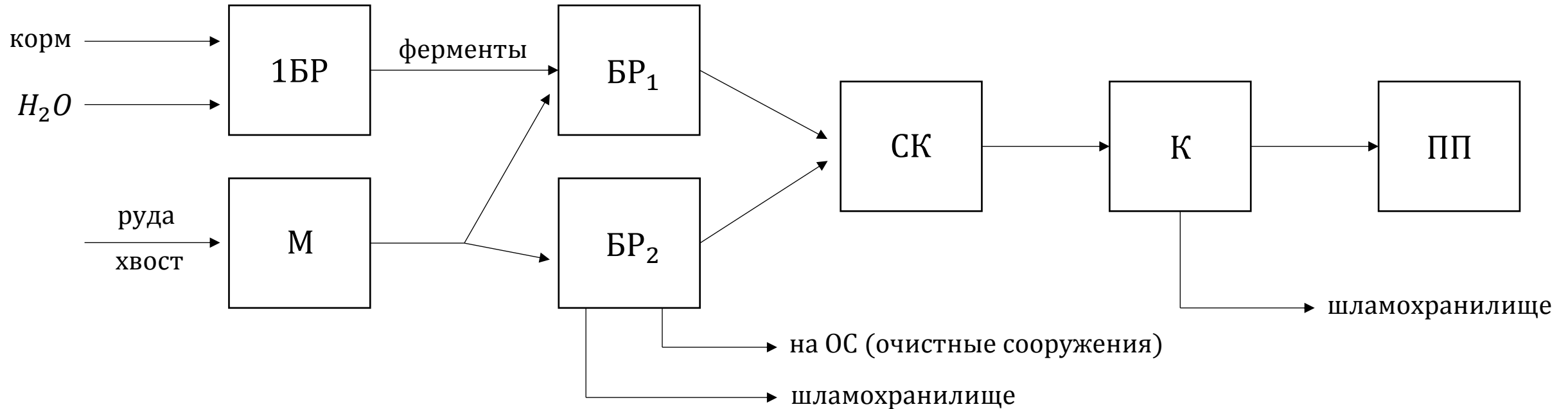
Приводятся для сравнения.

Извлечение меди: 7% за 130 суток из образцов руды. Фракции 3+2 мм; серная кислота. На схеме: концентрации металлов в растворах выщелачивания



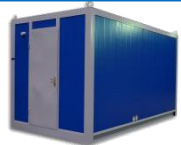
Биовыщелачивание металлов

Технологическая схема биопереработки руды



1. 1БР – ферментер для производства ферментов;
2. М – мельница ультратонкого помола;
3. БР₁, БР₂ – биореакторы 24 часа, промывка;
4. СК – сушильная камера;
5. К – концентратор;
6. ПП – плавильная печь.

1



Дизельный генератор на 220кВт

2



Сбор руды

3



Приемный бункер

4



Дробилка №1

5



Дробилка №2

6



Концентратор №1

7



Мельница

8



Концентратор №2

9



Магнитный сепаратор

10



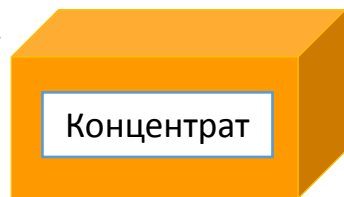
Флотатор

11



Биореактор

12



Концентрат

13.1

Концентратор

13.2

Цианирование

14

Аффинаж



Переработка упорных сульфидных руд

Золото в основном присутствует в виде мелкодисперсных и субмикроскопических форм в тесной связи с сульфидными минералами, обычно арсенопиритом и антимонитом, пирротитом, пиритом и другими

Принципиальные технологические отличия:

Традиционные технологии	МЦС-технология
1. Для переработки 100 т/день объем реакторов 2 200 м ³	1. Для переработки 100 т/день объем реакторов составит 30-50 м ³
2. Время процесса: 130-150 часов	2. Время процесса: 2-3 часа
3. Подается серная кислота в количестве 3-5%	3. Серная кислота не используется: 0%
4. Извлечение золота: 90-97%	4. Соответствует
5. Требуется обновление консорциума микроорганизмов	5. Обновление не требуется Используются аборигенные микроорганизмы
6. Температурный контроль процесса	6. Температурный контроль не нужен
7. Только капитальное строительство	7. Может быть мобильное исполнение
8. Растущие логистические расходы	8. Отсутствуют логистические расходы

Биовыщелачивание металлов

Выводы

- ❖ Технология полностью готова к использованию;
- ❖ Извлечение любых хим. элементов (при подборе соответствующих бактерий); разные типы месторождений;
- ❖ Чрезвычайно низкая себестоимость (позволяет превзойти себестоимость добычи традиционными способами из наиболее богатых месторождений);
- ❖ Высокая скорость извлечения (полный цикл за 2 месяца);
- ❖ Не требует внешнего источника тепла для подогрева бактерий (скорость процесса очень высокая и носит экзотермический характер);
- ❖ Экологичная добыча: без вскрытия слоя, без разрушения ландшафта (позволяет осуществлять кучное выщелачивание в т ч в северных районах, например, в месторождениях с малой концентрацией элементов);
- ❖ В настоящее время продолжаются исследования по биовыщелачиванию редкоземельных металлов и других химических элементов.



Контакты:

Сергей Угловский

+ 7 903 777 83 19

Алексей Сахаров

+ 7 917 244 15 77

Андрей Макаркин

+ 7 926 021 33 99

Email:

usm7@yandex.ru



Спасибо за внимание!