

VII Международная конференция
"AGRITECH-VII - 2022: Агротехнологии, экологический
инжиниринг и устойчивое развитие"

.....
«Моделирование кучного биовыщелачивания техногенных
отходов сульфидных медно-никелевых руд в условиях Арктики»

Латюк Е.С., Макаров Д.В., Горячев А.А.

Проблема

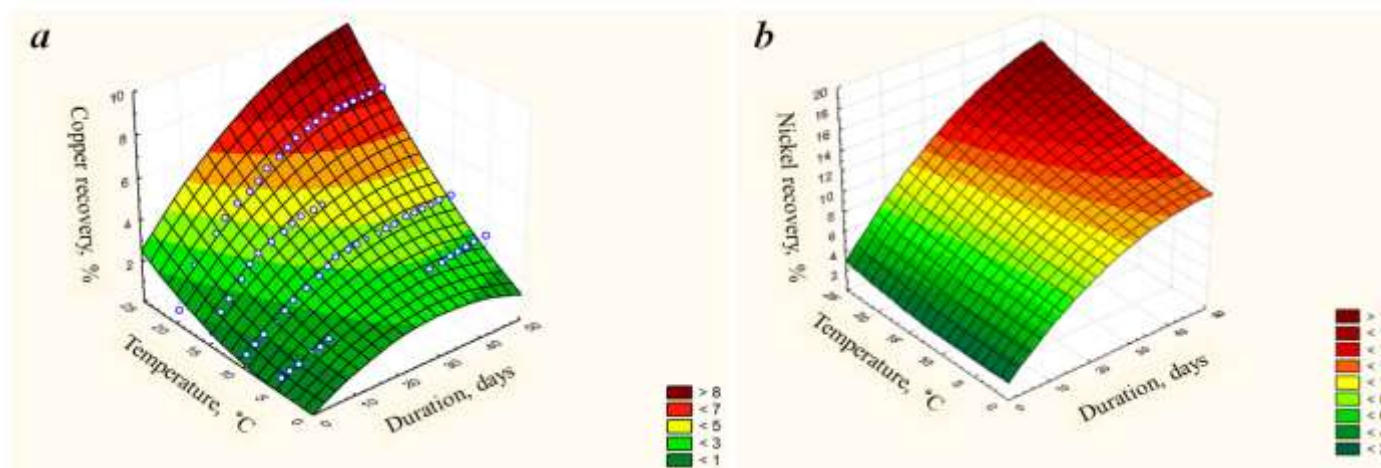
1. Истощение богатых месторождений и вовлечение в переработку некондиционного сырья природного и техногенного генезиса.
2. Отходы горно-промышленного комплекса занимают огромные территории, нарушают природные ландшафты и служат источником загрязнения окружающей среды;
3. Неполное извлечение целевого компонента из уже вскрытых месторождений приводит к миграции тяжелых металлов в окружающую среду;
4. Как результат: а) потеря целевых металлов б) ухудшение состояния водных экосистем; в) деградация почв; г) снижение биоразнообразия.

Методы решения

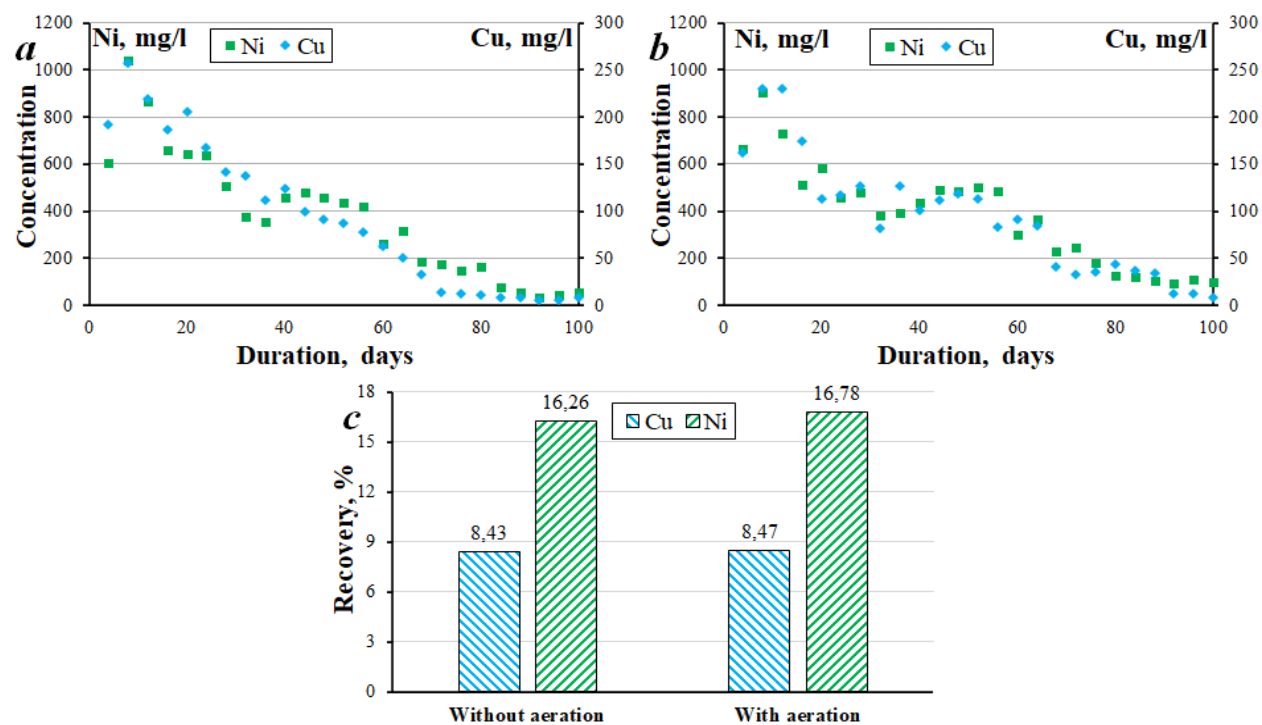
Кучное биовыщелачивание является одним из наиболее удобных способов, с точки зрения экономики и технологического процесса, особенно в тех случаях, когда применяется для переработки бедных руд и техногенных отходов.



- ❑ Руду Аллареченского техногенного месторождения (Мурманская область) измельчали до крупности $-5+2$ мм.
- ❑ В качестве инокулята был использован штамм *Acidithiobacillus ferrivorans*.
- ❑ Отношение Т:Ж составило 4:1. Для поддержания значений рН на уровне 2.0 в продуктивный раствор добавляли 2%-ый раствор серной кислоты.
- ❑ С целью установления влияния температуры окружающей среды на извлечение металлов, биовыщелачивание производили при различных температурах (5, 10, 15 и 20°C) с использованием электрического термостата ТСО-1/80 СПУ (ОАО «Смоленское СКТБ СПУ», Смоленск, Россия).



Зависимости извлечения в раствор никеля (а) и меди (б) от температуры и времени процесса.



Концентрация металлов в продуктивных растворах в ходе кучного биовыщелачивания без аэрации (а) и с аэрацией рудного слоя (б), извлечение металлов в раствор на протяжении эксперимента (с).

Выводы

- Лабораторные исследования кучного биовыщелачивания показали перспективность данного метода для переработки сульфидного сырья Мурманской области.
- Определено влияние температуры окружающей среды на извлечение металлов в раствор. При температуре 5 °С к концу эксперимента удалось извлечь 3.1% меди и 12.3% никеля, тогда как при 20 °С 7.4% меди и 15.9% никеля.
- За 100 суток эксперимента с использованием аэрации из руды Аллареченского техногенного месторождения удалось извлечь 8.47% меди и 16.78% никеля.
- Использованный штамм бактерий показал свою способность эффективно функционировать при низких значениях температуры и рН раствора, а также высоких концентрациях металлов

Контакты:

Латюк Елена Сергеевна

Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН, г.Апатиты

E-mail: latyuk.es@gmail.com