

а также в применении полученных знаний на практике.

В существующую систему критериев, характеризующих различные аспекты качества усвоения выпускниками вуза, необходимых для профессиональной деятельности знаний входят: полнота, глубина усвоения знаний или сформированность мышления, степень научности или абстрактности усвоения знаний, степень автоматизма навыков выполнения усвоенной деятельности в проблемных ситуациях и т. д. Исследуемые параметры можно описать следующими факторами:

- педагогический социум;
- формы учебного процесса;
- самостоятельная работа студентов;
- формы внутриучебной деятельности;
- потребностно-мотивационная сфера;
- личностный потенциал;
- способности;
- социальное окружение.

Профессиональная подготовка студентов инженерно-технических направлений в вузе выступает как процесс формирования продуктивных теоретико-практических представлений о деятельности, осознание личностью своих представлений о профессии, оценка своих возможностей посредством анализа собственных проблем и ошибок.

Геолого-минералогические науки

ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ТУВЫ БИОТЕХНОЛОГИЕЙ

Монгуш Г.Р., Котельников В.И.

*Тувинский институт комплексного освоения
природных ресурсов СО РАН
Кызыл, Россия*

В настоящее время в научном мире все больше развивается биотехнология. Среди ученых нет единого точного определения понятия «биотехнология». Можно сказать, что биотехнология изучает методы получения полезных для человека веществ и продуктов в управляемых условиях, используя микроорганизмы, клетки животных и растений или изолированные из клеток биологические структуры. Биотехнология — понятие более широкое.

Биотехнология вторгается в металлургию и горнодобывающую промышленность, добычу нефти, развивается новая отрасль — биогеотехнология.

Существует множество открытий бактерий, микроорганизмов способствующих извлечению благородных металлов.

Сырьевая база Республики Тыва

В практической деятельности вузов, как образовательных учреждений, если исходить из процесса деятельности и результата, не всегда понятна взаимосвязь практики с теоретической посылкой того или иного уровня научности, поэтому постоянно присутствует необходимость в углубленном подходе к анализу современного состояния профессиональной подготовки студентов различных форм обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьева Л.И., Снегирева Т.В. Психологический опыт личности: к обоснованию подхода. ВП – 1990. – № 2. – С. 5-13
2. Арнольдов А.И. Культурология: наука познания человека и культуры. – М., 1995
3. Деркач А.А. Акмеология: пути достижения профессионализма / А.А. Деркач, Н.В. Кузьмина. – М., 1993
4. Климов Е.А. Психология профессионального самоопределения. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 1996
5. Петровский А.В. Трехфакторная модель значимости. // Вопросы психологии. – 1991. – №1. – С. 7-18.

Республика Тыва обладает уникальным неосвоенным природно-ресурсным потенциалом. Здесь выявлены месторождения каменных углей, черных, цветных, благородных и редких металлов, нерудного сырья, подземных питьевых и минеральных вод. Разведано более 20 месторождений полезных ископаемых.

Горно-металлургический комплекс обеспечен промышленными запасами комплексных серебро-золото-медно-никель-кобальтовых арсенидных руд.

Ресурсный потенциал топливно-энергетического комплекса представлен крупными запасами коксующихся и энергетических каменных углей.

Всего разведано более 20 месторождений различных строительных материалов.

Древесина (общие запасы 1075,9 млн. куб.).

В нашей республике в основном золото добывается россыпное. Организации, предприятия добывающие золото на территории республики Тыва (ООО «Восток», ООО «ТГРЭ», Артель старателей «Ойна», Артель старателей «Тыва», ООО «Тардан Голд»).

Во всем мире дорожают добыча руд и получение из них цветных металлов, особенно благородных, в частности золота и серебра. К основ-

ным причинам этой тенденции относятся следующее:

-уменьшение запасов руд цветных и благородных металлов, увеличение затрат на добычу и производство этих металлов;

-расширение национальных и международных усилий по стабилизации и контролю цен на сырьевые ресурсы;

-необходимость обходиться собственными источниками сырья, особенно стратегическими;

-выполнение международных и государственных требований по охране окружающей среды в связи, с чем удаление и захоронение отходов становятся все более затруднительными;

-быстрое увеличение цен на источники сырья и энергии, что делает рецикл отработанных продуктов и оборудования более эффективным, чем использование первичного сырья.

После обработки руд, артелями, в хвостохранилищах остается вполне богатые по содержанию золота хвосты обогащения и шлаки.

Например: Россыпное месторождение реки Черная входит в состав Амыло-Систигхемского золотоносного района, расположенного на севере Республики Тыва и юге Красноярского края, обрабатывается АС «Ойна».

После обогащения на вибрационном концентраторе (КЦВ) за один цикл в хвостохранилище №1 попадает хвосты с содержанием золота 6,5 мг/м³, а после доводки в хвостохранилище №2 попадает хвосты с содержанием золота 2400 мг/м³. Шлак, с содержанием 4500 мг/м³ от плавки концентрата доводки попадает в хвостохранилище №2.

За весь период эксплуатации месторождения на р.Черная накопилось огромное количество отходов с достаточным содержанием золота, для бактериального выщелачивания.

Целесообразно выщелачивать бактериями (тионовые бактерии *Thiobacillus ferrooxidans*, *Bacillus*, *Bacterium*, *Chromobacterium*) золото с невысоким содержанием в чанах, либо применять кучное выщелачивание, что и используется в некоторых золотоизвлекательных комбинатах России и Зарубежья. (Олимпиадинском месторождении "Полюс Золота" и месторождении Суздаль в Казахстане (разрабатывает Северная золоторудная компания, "Северсталь"))

В результате переработки кобальтовых мышьяксодержащих руд на комбинате «Тувакобальт» образовались шламовые продукты, которые имеют карбонатно-силикатный состав с массовым содержанием (в пересчете на оксиды); SiO₂ - ~30-40%, CaO - ~18 %, Al₂O₃ - ~8%, MgO - ~8%, Fe₂O₃ - ~10%. [9]

Характерной особенностью техногенных отходов является высокое содержание мышьяка

(2,2-5,2 %, среднее 3,5 %), который находится преимущественно в виде малорастворимых соединений – Mg(NH₄)₂AsO₄*nH₂O и Mg₃(AsO₄)₂*nH₂O, образовавшихся в результате применения технологии магнезиальной очистки растворов от мышьяка, что является небезопасно для окружающей среды. Частично (10-20%) мышьяк представлен в форме арсенидов металлов, не разложившихся в процессе автоклавного выщелачивания.

Предлагается селективно извлечь мышьяк, путем бактериального выщелачивания.

Шлам предварительно проходит дробление в конусных, щековых дробилках и измельчение в барабанных мельницах с металлическими измельчающими телами (шарами, стержнями).

Далее продукт поступает на предварительное выщелачивание мышьяка в чаны. Несмотря на относительную высокую стоимость, данный метод обладает рядом достоинств: контролируем и управляем, для тонкоизмельченных продуктов, что ускоряет процесс бактериального окисления, высокая степень селективности при извлечении ценных минеральных продуктов, просто в оборудовании, низкотемпературен, без выбросов в атмосферу вредных отходов, с возможностью создания замкнутого водооборота, т.е. экологически безопасный. Скорость процесса в основном и определяет технологию выщелачивания и ее экономичность.

Нерастворимый остаток, богатый тяжелыми, цветными металлами (Co,Cu,Ni,Au,Ag), отправляется на биовыщелачивание в присутствии тионовых, мутирующих бактерий, а также гетеротрофных микроорганизмов.

После этого раствор отправляется на извлечение золота и серебра, а нерастворимый остаток на извлечение кобальта, никеля и меди.

В мышьяковистый раствор вводятся бактерии, питающиеся мышьяком.

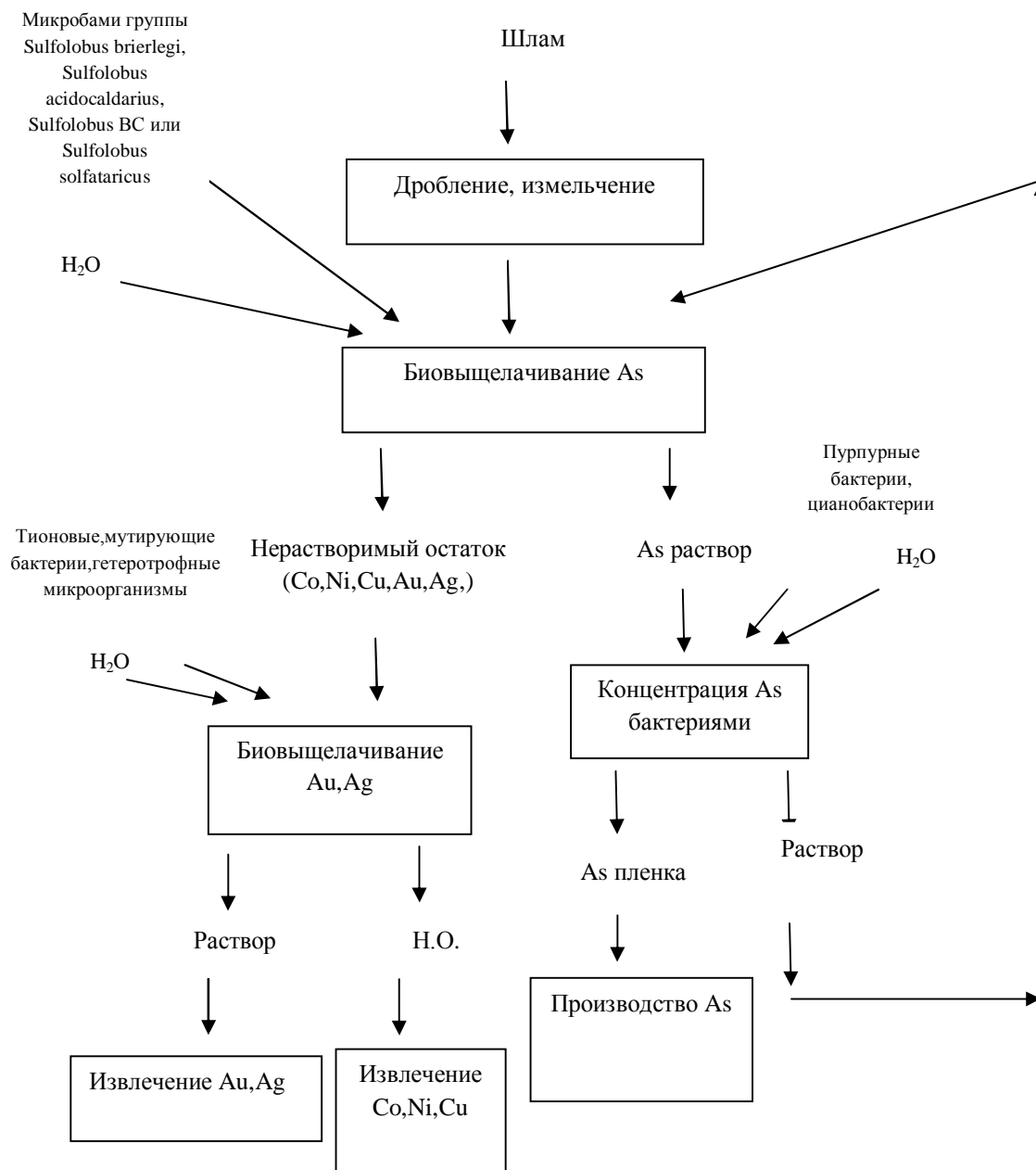
Исследователи из Геологической службы США (USGS) обнаружили штамм бактерий, которые используют соединения мышьяка в качестве источника энергии.

Эти бактерии образуют пленки на поверхности воды, содержащей значительные концентрации соединений мышьяка, вымываемых из горных пород горячими источниками.

Образующаяся пленка отправляется на производство мышьяка

Раствор возвращается в оборот.

Предлагаемая технологическая схема переработки шламов комбината «Тувакобальт»

**Заключение**

Использование биотехнологий является весьма перспективным для всего мира. Если смотреть биогеотехнологии - россыпное золото, которое сравнительно легко добывать, используя гравитационные приемы, в мире и в том числе в России иссякает. Для добычи драгметаллов из рассеянного состояния, из глубоко залегающих и сложносоставных рудных тел, нужны иные тех-

нологии. Из основных технологий обогащения руд драгоценных металлов применяется сейчас несколько. Это кучное выщелачивание, гравитационно-флотационный цикл, уголь в пульпе (CIP), биовыщелачивание. Использование биовыщелачивания металлов является простым, эффективным, экологически чистым и экономически дешевым способом, из существующих технологий переработки руд.