

**ПЕРЕРАБОТКА ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ
РУД МЕТОДОМ КУЧНОГО
И КЮВЕТНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
(учебное пособие)**

Шумилова Л.В., Резник Ю.Н., Трубачев А.И.
ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный
университет», e-mail: myazinvpchita@mail.ru

Учебное пособие восполняет возникший к настоящему времени дефицит в учебных книгах по технологии кучного и кюветного выщелачивания для изучения теоретического материала, в том числе с целью углубления знаний для самостоятельной работы студентов.

На протяжении последних пяти лет отмечается тенденция увеличения количества выполняемых курсовых и дипломных проектов студентами высших и средних специальных учебных заведений по кучному выщелачиванию, что свидетельствует о перспективности данного способа.

Назначение данного учебного пособия – формирование у студентов комплексного подхода к решению важной проблемы по производству готовой конкурентоспособной продукции с учетом развития технологической минералогии и внедрения достижений научно-технического прогресса горнодобывающими и горноперерабатывающими комплексами. Главы 1 и 4 написаны автором А.И. Трубачевым, главы 2, 3 и 5-9 – Л.В. Шумиловой совместно с Ю.Н. Резником.

В учебном пособии даны основные сведения о золоте как о химическом элементе. Рассматриваются основные минералы золота, типы золоторудных месторождений, распределение золота в геологической истории Земли и по ее территории. В обобщенном виде изложен состав руд по формационно-генетическим типам золоторудных месторождений. Кратко перечислены основные способы извлечения золота.

Приведены технические и экономические преимущества процесса кучного выщелачивания (КВ) как прогрессивной технологии XXI в. Перечислены основные предпосылки для разработки и внедрения КВ. Рассмотрены геологические и технологические особенности минерального сырья, пригодного для КВ золота.

В логической последовательности изложена сущность технологических операций переработки руды методом кучного выщелачивания. Приведена принципиальная технологическая схема КВ золота. Изложены сведения об установках КВ в Российской Федерации, прошедших опытно-промышленную апробацию.

Предлагаются инженерные решения по совершенствованию и интенсификации процесса кучного выщелачивания. Дано обоснование области применения кюветно-кучного выщелачивания при переработке золотосодержащих руд и техногенных отходов.

Перечислены факторы, которые в совокупности определяют возможность и успешность осуществления процесса КВ, к которым относятся: географические и связанные с ними экономические и экологические факторы, а также геолого-минералогические, геолого-географические и технологические особенности перерабатываемых руд.

Дана характеристика месторождений золота и их формационных типов. Рассматриваются известные коренные (рудные) и россыпные месторождения золота на территории Забайкалья. Кратко изложены вещественный и минералогический состав золотосодержащих руд и технологии их переработки. Даются качественно-количественные показатели обогащения.

Рассматриваются объекты кучного выщелачивания золота: мелкие месторождения, включающие руды с различной концентрацией ценного компонента; окисленные золотосодержащие руды в корах выветривания сульфидных месторождений; техногенные золотосодержащие отходы.

Перечислены основные показатели эффективности выщелачивания золота из минерального сырья различными растворителями. Изложена сущность химии цианидного выщелачивания.

Рассматриваются все технологические операции, применяемые при переработке руд методом кучного выщелачивания: предварительная подготовка минерального сырья перед кучным выщелачиванием (рудоподготовка, агломерация руды и материалов); выбор месторасположения площадки под кучное выщелачивание; сооружение штабелей, орошение штабелей; сбор и хранение продуктивных и оборотных растворов; транспортировка продуктивных и оборотных растворов; переработка продуктивных золотосодержащих растворов; термическая реактивация угля, электролиз и плавка катодного осадка.

Изложены экологические аспекты безопасности технологии кучного выщелачивания при переработке золотосодержащего минерального сырья. Перечислены требования по охране окружающей среды при организации КВ. Дан анализ проблем, возникающих с экологической точки зрения, при эксплуатации установок кучного выщелачивания.

Рассмотрены особенности переработки золотосодержащего минерального сырья в условиях экологических ограничений. Сделан особый акцент на систематическое проведение экологического мониторинга.

Приведенные сведения по практическому использованию метода кучного выщелачивания для переработки бедных, забалансовых золотосодержащих руд и техногенных отходов в зарубежных странах, СНГ и России, позволяют сделать вывод о том, что данная технология имеет позитивные предпосылки для успешного широ-

кого внедрения в России в суровых климатических условиях, и в том числе в Забайкалье.

Изложены основные сведения о передвижных обогатительных установках и модульных обогатительных фабриках для переработки золотосодержащих руд. Дана сущность биохимического вскрытия золотосодержащих сульфидов с использованием автотрофных бактерий типа *thiobacillus ferrooxidans*. Проанализированы проблемы и обоснованы перспективы внедрения технологии кучного и кюветного выщелачивания при переработке сульфидных золотосодержащих руд и концентратов.

Учебное пособие может быть использовано в учебном процессе для студентов ВУЗов, ССУЗов по специальности «Обогащение полезных ископаемых» направления подготовки «Горное дело» и для студентов вузов, обучающихся по основной образовательной программе подготовки магистра 550610 «Обогащение полезных ископаемых» направления подготовки «Горное дело».

Рецензенты: А.Г. Секисов, д-р техн. наук, проректор по научной работе ИГД СОРАН; О.А. Поляков, министр промышленности и энергетики Забайкальского края.

DELPHI: ПРОГРАММИРОВАНИЕ В ПРИМЕРАХ И ЗАДАЧАХ (практикум)

Эйдлина Г.М., Милорадов К.А.

*ФБГОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: mka.rea@yandex.ru*

В настоящее время уже практически нет области человеческой деятельности, где бы не нашли применение компьютеры. Поэтому как никогда необходима разносторонняя подготовка специалистов по использованию компьютеров.

Безусловно, удобно, когда для решения разнообразных профессиональных задач предлагаются готовые программные средства, и по этому пути идет внедрение вычислительной техники. Однако даже в этом случае пользователю необходимо представление о том, как рождаются программы, он должен быть знаком с основами программирования, с основными принципами устройства и работы персональных компьютеров.

С другой стороны, для решения далеко не всех вычислительных и логических задач существуют готовые программные средства. В этой связи пользователям довольно часто приходится самостоятельно программировать решение своих задач, а не искать исполнителей в сфере профессиональных программистов. Очень часто студентам приходится составлять самостоятельно программы для решения задач, особенно, если они участвуют в каких-либо научных исследованиях. Нередко им приходится сталки-

ваться с проблемами программирования и после окончания обучения на рабочих местах.

В практикуме «Delphi: программирование в примерах и задачах» излагаются основные приемы разработки программного обеспечения с помощью системы программирования Delphi. Рассмотрены примеры разработки интерактивных Windows-приложений и приложений баз данных. Приводятся задачи и упражнения для самостоятельной работы. Практикум предназначен для студентов экономических специальностей, всех читателей, начинающих изучение программирования в Delphi.

Практикум состоит из шести разделов. В первом разделе «Система программирования Delphi» изложен теоретический материал, дано описание системы программирования Delphi, структуры программного проекта в Delphi.

Во втором разделе практикума «Разработка интерактивных Windows-приложений» приведены лабораторные работы, нацеленные на изучение приемов разработки интерактивных Windows-приложений, и методические указания к их выполнению.

В третьем разделе практикума «Приемы работы с базами данных» приведены лабораторные работы, ориентированные на изучение приемов разработки приложений для работы с базами данных, и методические указания к их выполнению.

Четвертый раздел практикума «Задачи и упражнения» содержит задачи и упражнения для самостоятельной работы.

Пятый раздел практикума содержит несколько примеров программ с исходным текстом для решения задач из четвертого раздела.

Шестой раздел практикума содержит примерную тематику курсовых работ.

РАСЧЕТ ПРОЦЕССОВ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ И ОХЛАЖДЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ОТЛИВОК В ФОРМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОМОГРАММ И ПРОГРАММ (монография)

Юрин Ю.М.

*Павловский филиал НГТУ,
e-mail: pfngtulib@nntu.nnov.ru*

В монографии представлены основанные на использовании номограмм и компьютерных программ методики расчета для стальных отливок типа плита, цилиндр и шар: процессов отвода теплоты перегрева, затвердевания и охлаждения после затвердевания; скоростей продвижения фронтов ликвидуса, солидуса и фазовых превращений; времени отвода теплоты перегрева; времени продвижения фронтов ликвидуса и солидуса на заданную глубину и на всю толщину отливки; времени затвердевания; времени охлаждения после затвердевания до любой заданной температуры; времени отвода теплоты фа-