

На основе этих данных составляют баланс распределения германия по продуктам металлургического и химического передела, выясняют причины потерь, рассчитывают сквозное его извлечение в товарную продукцию.

В комплексных германийсодержащих рудных месторождениях практически значим только тот германий, который связан с рудными минералами, извлекаемыми в товарные концентраты, или с рудами, направляемыми на заводы без обогащения, при условии, что степень концентрации рудных минералов в продуктах передела и технология переработки обеспечивают рентабельное его извлечение. Попутный германий, приуроченный к минералам, не образующим промышленных концентраций и не извлекаемым при обогащении руд в концентраты, практического значения не имеет.

Собственно германиевые месторождения разрабатывались в Южной Африке (германий-сульфидные месторождения Цумб и Кипуши) и в Российской Федерации (Новиковское и Тарбагатайское германий-угольные месторождения соответственно в Сахалинской и Читинской областях). Первые из них отрабатываются преимущественно подземным способом, вторые – открытым. Разработка германийсодержащего сырья производится в соответствии с требованиями добычи основных руд. Показатели их добычи приведены в выпусках «Медь», «Свинец и цинк» и «Уголь».

Литература

1. Лукевич Э.Я., Гар Т.К., Игнатович Л.М. и др. Биологическая активность соединений германия / – Рига: Зинатне, 1990.
2. Виноградов В.Н. Промышленная оценка рассеянных элементов в комплексных рудах. – М.: Недра, 1972.
3. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I–IV группы / А.Л. Бандман, Г.А. Гудзовский, Л.С. Дубенковская и др. – Л.: Химия, 1988.
4. Григорьев В.М. Закономерности распределения германия в железорудных месторождениях. – М.: Недра, 1971.
5. Кац А.Я., Денисов М.Н., Регентов С.Н. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. – М.: ВИЭМС, 1986.

МИНЕРАЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОСОБЕННОСТЬ ОБУХОВСКОГО ТИТАН-ЦИРКОНиеВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАЗАХСТАН) И СХЕМА ЕГО КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ

Е.Д. Жуман

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов

Научно исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Обуховское россыпное титан-циркониевое месторождение расположено в Тайыншинском районе Северо-Казахстанской области, в 25 км от села Келлеровка и в 40 км от города Тайынша. В непосредственной близости расположены населенные пункты Обуховка, Горький, Жанатлек, Березовка (в настоящее время нежилой). Областной центр г. Петропавловск расположен в 149 км севернее от месторождения, г. Кокшетау находится в 40 км к югу.

Географические координаты центра месторождения 53°37' северной широты и 69°19' восточной долготы.

Район месторождения относится к густонаселенному и может осваиваться за счет использования местных людских ресурсов. Ведущая отрасль народного хозяйства – сельское хозяйство. Промышленность – в основном перерабатывающая сельхозпродукцию. Собственных топливных ресурсов область не имеет. В районе Обуховского месторождения разведаны запасы местных строительных материалов. Пути сообщений развиты хорошо – сеть асфальтовых и шоссейных дорог, многочисленные грунтовые дороги.

Ближайшая железнодорожная товарно-пассажирская станция Азат (линии Кокшетау – Петропавловск) находится в 12 км восточнее месторождения. В 5 км на юг проходит железнодорожная ветка Каолинового ГОКа, которая примыкает к станции Азат.

Рельеф района имеет переходный характер от мелкосопочника на юге к обширной, плоской, наклоненной в северном направлении (2...3°) аккумулятивной равнине на севере. Поверхность равнины изредка осложнена слабоврезанными в неё эрозионными ложбинами временных водотоков, крутизна склонов ложбин стока не более 10°. Единичные озера имеют небольшие размеры. В 15 км к юго-востоку от месторождения протекает речка Чаглинка. Абсолютные отметки равнины 230...290 м.

Климат района резко континентальный. Лето засушливое. Зима холодная. Среднегодовая температура воздуха 1,3°С. Среднесуточная температура самого жаркого месяца июля 11,2°С. Абсолютная минимальная температура -51°С, максимальная +41°С. Глубина промерзания почвы в среднем 184 мм (наибольшая 260 мм, наименьшая 67 мм).

Количество осадков в зимний период (ноябрь-март) 63 мм, в остальной период (апрель – октябрь) – 250 мм. Высота снежного покрова на открытом поле: максимальная 56 см, минимальная 6 см.

Преобладают ветры юго-западного и западного направлений. Средняя годовая скорость ветра 6 м/сек. Наибольшее число дней с сильным ветром приходится на февраль и март. Наибольшая скорость ветра, возможная один раз в году 32 м/сек., в 5 лет – 37 м/сек., в 10 лет – 39 м/сек.

Рудные пески месторождения представлены мелко- и тонкозернистыми разностями и образуют линейно вытянутые в широтном направлении залежи, располагающиеся субгоризонтально (угол падения 1-3 град) на глубине 0,5...19,0 м.

Средняя мощность рудных песков составляет 1,8 м, максимальная – 8 м. Коэффициент крепости продуктивных песков по шкале проф. М.М. Протодяконова составляет 0,6...2,0 (средний – 0,8...1,0). Горно-технические условия залегания рудных песков и вскрышных пород являются благоприятными для разработки месторождения открытым способом.

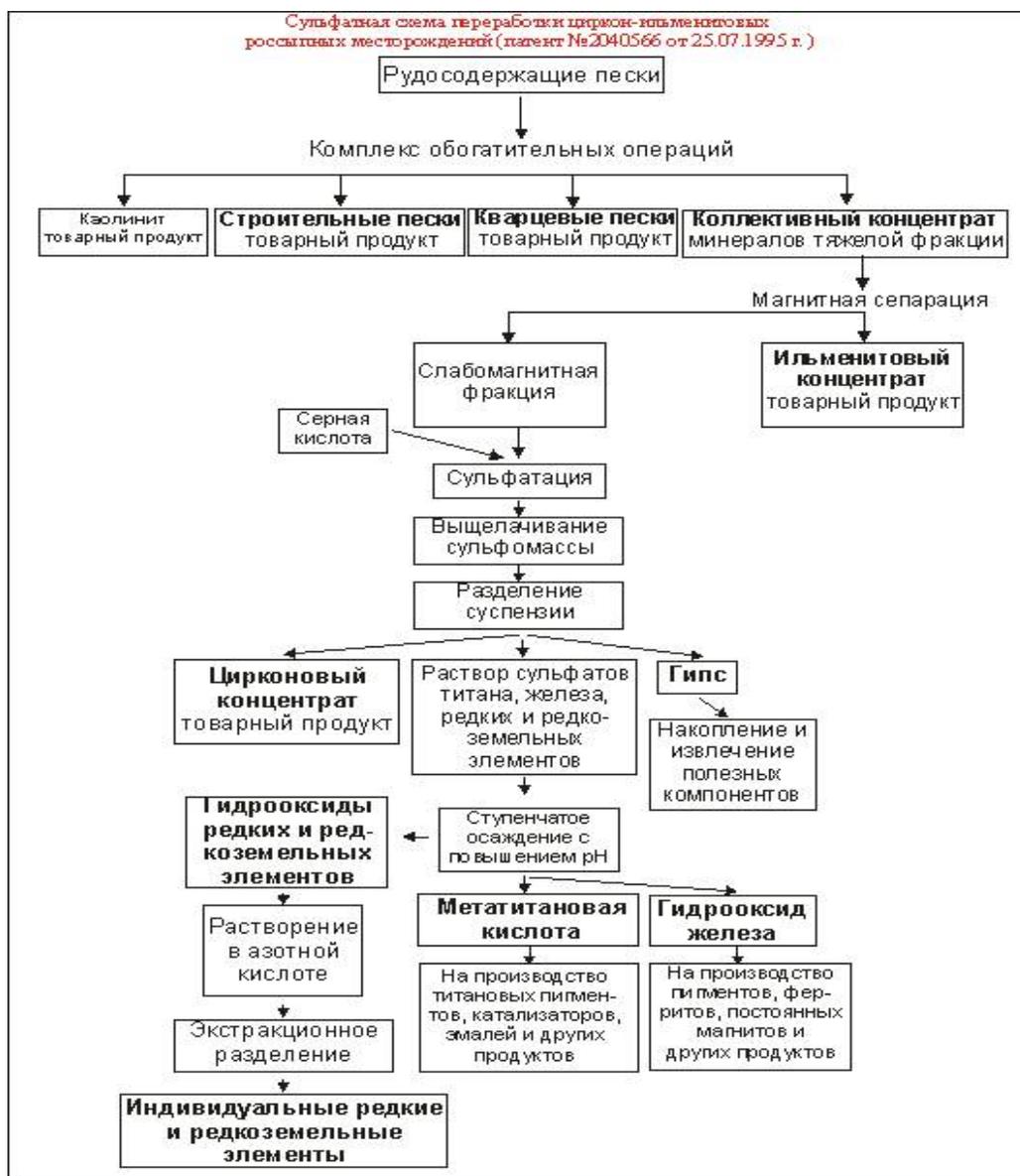


Рис. Сульфатная схема переработки циркон-ильменитовых россыпных месторождений

Обуховское титан-циркониевое месторождение представлено тремя участками: Обуховским, Северным и Горьковским, приуроченным к гравийно-песчано-глинистым образованиям чеганской свиты палеогена, сформировавшихся в прибрежно-морских, частично лагунных условиях.

В разрезе отложения чеганской свиты образуют слабо ($1...2^\circ$) наклоненную на север серию пластовых залежей, состоящих из чередующихся прослоев и линз кварцевых песков различной зернистости, гравия и глин. Наиболее выдержанными по мощности и простиранно являются мелко-тонкозернистые пески, к которым приурочены повышенные концентрации рудных минералов.

В плане отложения чеганской свиты образуют узкую ($4...6$ км) полосу, окаймляющую северные склоны Кокчетавской глыбы на протяжении 30 км.

Мощность отложений свиты колеблется от первых метров до 22 м, в среднем составляя $10...15$ м.

Отложения залегают на коре выветривания пород кристаллического фундамента, а перекрываются песчано-глинистыми, местами гравийными образованиями неоген-четвертичного возраста мощностью от 0,5 до 15,0 м.

Пески месторождения характеризуются тонкозернистостью, о чем свидетельствуют результаты гранулометрического анализа. Зернистая часть песков преимущественно сосредоточена в классе $-0,2+0,04$ мм. По

данным результатов исследовательских работ на долю класса $-0,2+0,04$ мм приходится 80-85%, класса $+0,2$ мм – 5,0...7,5 % и класса $-0,4$ мм – 10..12 % полезных компонентов.

Минеральный состав рудных песков Обуховской россыпи довольно многообразен, и кроме главных минералов: ильменита, рутила, лейкоксена, циркона и монацита в качестве второстепенных присутствуют такие минералы, как турмалин, ставролит, дистен, силлиманит, андалузит, апатит, гранат; к редко встречающимся, содержания которых в песках составляют менее 1 %, относятся магнетит, шпинель, анатаз, брукит, корунд, сфен, эпидот, пироксены, амфиболы, гематит, лимонит и окисленные сульфиды [1].

Среднее содержание ильменита в рудных песках колеблется от 0,46 до 3,66 %, рутила – от 0,19 до 0,92 %, лейкоксена от 0,16 до 0,32 % и циркона от 0,24 % до 3,72 %. Содержание ильменита в тяжелой фракции изменяется от 25 до 42 %, рутила – от 7,8 до 17,6, лейкоксена от 3,2 до 15 % и циркона – от 15,8 до 38,1 %. Содержание монацита в песках колеблется от знаков до 0,67 %.

Исходя из этих результатов было подобрана сульфатная схема переработки циркон-ильменитовых россыпных месторождений (рис.).

Литература

1. Рихванов Л.П. Циркон-ильменитовые россыпные месторождения – как потенциальный источник развития Западно-Сибирского региона. – Кемерово: ООО «Сарс», 2001. – 214 с.

СТРУКТУРА МЕСТОРОЖДЕНИЯ «СЕВЕРНОЕ» (ЭЛЬКОНСКИЙ УРАНОВОРУДНЫЙ РАЙОН, РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ))

А.П. Зайченко

Научный руководитель доцент В.А. Домаренко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Месторождение Северное входит в состав Эльконского рудного район, расположенного в Алданском районе Республики Саха (Якутия) в 50 км к востоку от административного центра г. Алдана (рис. 1). Район месторождения зоны Северной расположен в северо-восточной части Эльконского горста, представляющего собой активизированную в мезозое часть Алданского щита [1].



Рис. 1. Обзорная схема района

В геологическом строении района участвуют образования нижнего и верхнего структурных этажей и продукты мезозойского тектоно-магматического цикла. Образования нижнего структурного этажа представлены глубоко метаморфизованными и сложнодислоцированными архейскими кристаллическими сланцами и гнейсами, ультраметаморфическими и магматическими образованиями архейско-протерозойского возраста. В стве отложений верхнего структурного этажа преобладают горизонтально залегающие осадки нижнего кембрия, сохранившиеся по периферии района в виде останцов на размытой поверхности докембрийских пород [2].

Оруденение контролируется тектоническими зонами, сформированными в кристаллическом фундаменте в эпоху раннего протерозоя. В результате гидротермально-метасоматических процессов мезозойского этапа сформированы метасоматические залежи с золото-урановым оруденением [3].

Анализ тектонических структур, вмещающих оруденение, позволяет грамотно интерпретировать характер рудвмещающих трещин, обогащенные рудные участки [4].