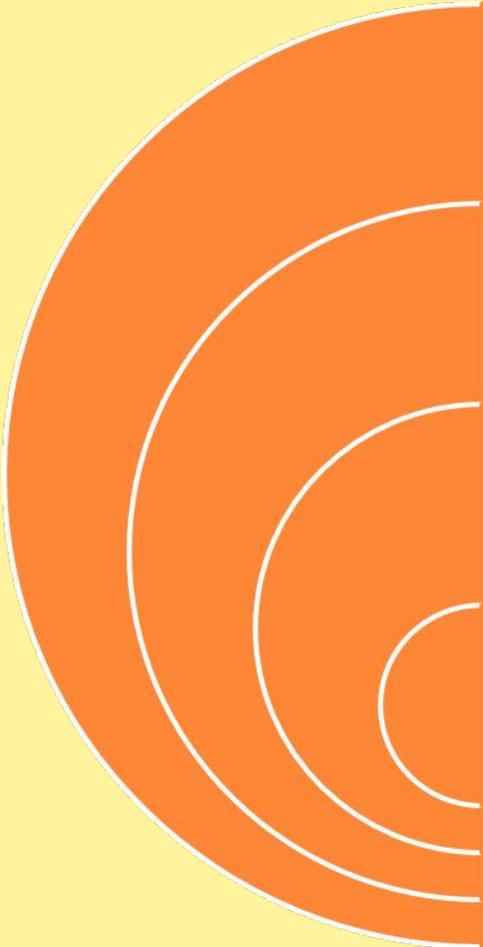


Пегматитовые месторождения

Лекция по курсу
Основы учения о полезных
ископаемых

Основные темы



Общая характеристика

*Формы пегматитовых тел, возраст, глубины
и физико-химические условия формирования*

*Генетические гипотезы образования
пегматитов*

*Полезные ископаемые пегматитовых
месторождений*

Общая характеристика пегматитов

Пегматиты - агрегаты крупных кристаллов, относящихся к алюмосиликатам и обособленных в виде линз, гнезд, жил в магматических породах родственного состава

Гигантский кристалл кварца, найденный в пегматитах Акжайляу (Тарбагатай, Вост. Казахстан)



Фото продемонстрировал В.С. Чернавцев в Минер. музее РГГРУ. 2011.05.

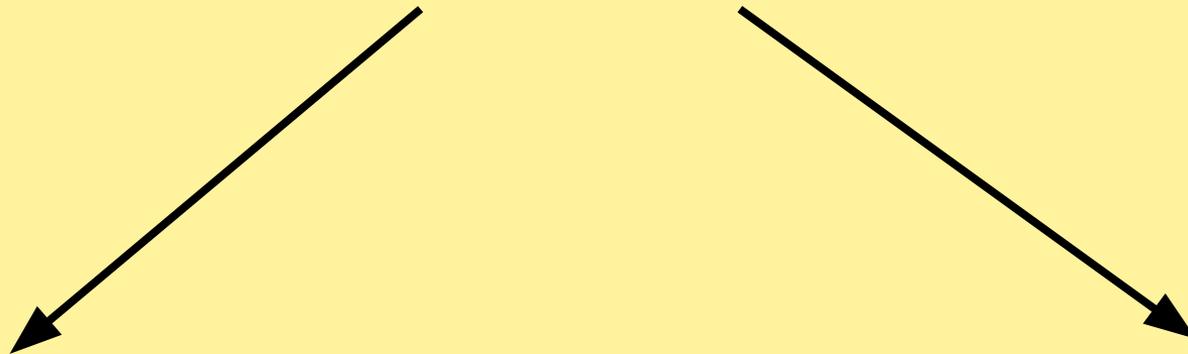
18<http://geo.web.ru/druza/I-Akzhail.htm>

Н.В. Грановская

Кристалл кварца в микроклине (пегматитовое месторождение
Акжайляу, Вост. Казахстан)



По генезису выделяется две разновидности пегматитов



Магматически
е

Метаморфогенные

Магматические пегматиты

- пространственно и генетически связаны с материнскими интрузиями
- представляют собой позднемагматические тела, формирующиеся на завершающих стадиях глубинных массивов
- подавляющее количество месторождений приурочено к пегматитам в гранитоидных или щелочных магматических комплексах

Основные минералы *гранитных пегматитов*

кварц, калиевый полевой шпат, биотит, мусковит

могут присутствовать топаз, касситерит, берилл, флюорит, сподумен, турмалин, апатит, торий, редкие и радиоактивные элементы

Кварц, Микроклин



Топаз



Топаз



Берилл



Берил



Турмалин (Шерл)



Аметист



Основные минералы *щелочных пегматитов*

микроклин или ортоклаз, нефелин, эгирин, арфедсонит, эвдиалит, апатит,

содержат цирконий, ниобий, тантал, церий, лантан, редкие земли



Щелочной пегматит

Т.В. Шарова

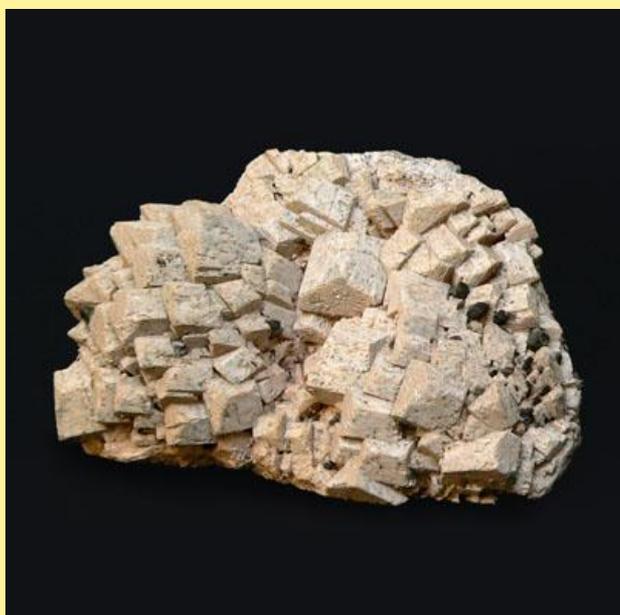
Пегматиты в щелочных формациях



Эгирин



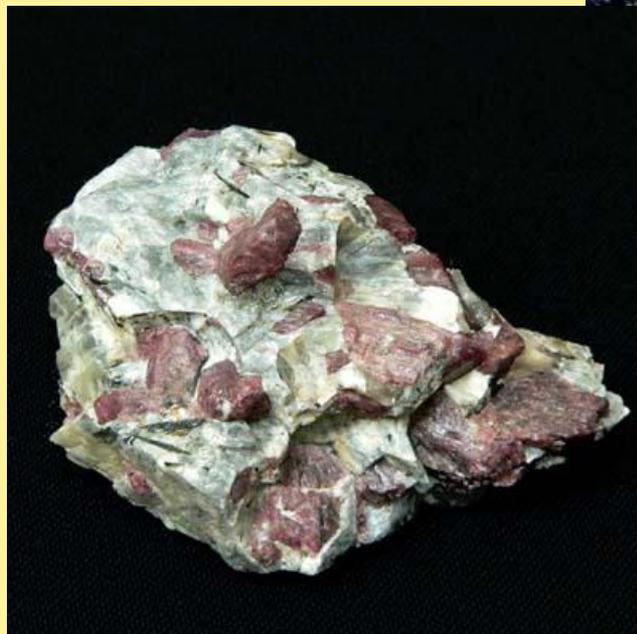
Апатит



Микрокли
н



Нефели
н



Эвдиали

Т Т.В. Шарова

Геодинамические обстановки формирования магматических пегматитов

В коллизионных обстановках распространены
гранитные пегматиты

В зонах тектоно-магматической активизации
континентов – щелочные пегматиты

Метаморфогенные пегматиты

- приурочены к метаморфическим комплексам пород и образуются за счет метаморфических преобразований пород
- Они локализованы преимущественно в древних (докембрийских) гранитогнейсовых формациях
- Их минеральный состав соответствует определенной метаморфической фации
- В обстановке дистен-силлиманитовой фации - мусковитовые пегматиты; андалузит-силлиманитовой – сложные редкометальные пегматиты (например, сподуменовые, т.е. литиевые)

Типоморфные метаморфические минералы



Андалузит



Силиманит

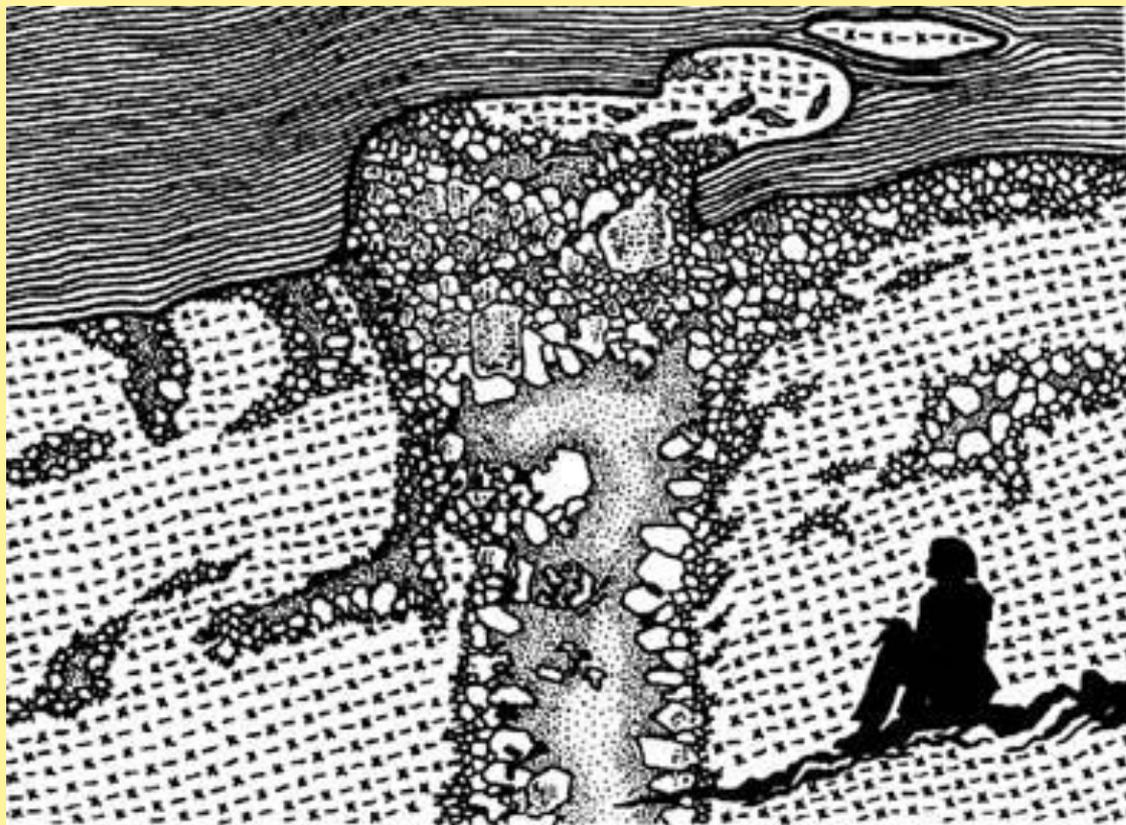


Дистен

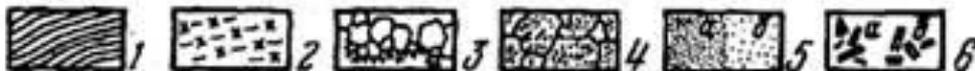
Формы пегматитовых тел, возраст, глубины и термобарические условия формирования

- По форме пегматитовые тела представлены жилами, реже линзами, гнездами, трубами
- на Мамском месторождении мусковита (в Забайкалье) пегматитовые жилы имеют протяженность до 200 м, мощность до 50 м.
- Встречаются в природе пегматитовые жилы и больших размеров (например, в Заире - до 5 км длиной и 400 м мощности).
- Плитообразные жильные тела литиевых (сподуменовых) пегматитов в Афганистане по падению прослежены на 600 м и до конца не вскрыты на глубину

Форма и внутреннее строение пегматитовых жил гольца Оленьего, Забайкалье (Иванов, 1985)



1—метаморфические горные породы; 2—граниты; 3—кристаллы полевого шпата чистые; 4—кристаллы полевого шпата с вростками кварца типа еврейского камня; 5—выделения кварца (а—дымчатого, б—молочного); 6—кристаллы биотита (а) и мусковита (б).



Занорыш с пегматитами (Казахстан, Ортау)



Геологический возраст пегматитов

Преобладают
докембрийские
пегматиты

Физико-химические условия формирования

- *Глубина* формирования пегматитов – от 1,5-2 до 16-20 км
- *Температуры* кристаллизации минералов пегматитов от 800-700°С (биотит, ранний кварц) до 50°С (халцедон)
- Процесс формирования магматогенных пегматитов начинается с отделения остаточного магматического расплава, обогащенного летучими компонентами

Генетические гипотезы образования пегматитов

Гипотеза А.Е.Ферсмана

Пегматиты являются продуктами затвердевания специфического остаточного расплава, обособленного от магматического очага, высокоминерализованного летучими соединениями – H_2O , F, Cl, B, CO_2 и др.

Гипотеза А.Н.Заварицкого,

В.Д.Никитина и др.

- **отрицает значение остаточного магматического расплава**
- ведущую роль в становлении пегматитов отдает процессам собирательной перекристаллизации близких к гранитным пегматитам пород (гранитов, аплитов)
- **1 этап** – система закрытая. Горячие газово-водные растворы находятся в химическом равновесии с вмещающими гранитными породами, **перекристаллизация происходит без изменений состава этих пород**
- **2 этап**- растворы просачиваются через боковые породы, перестают быть химически равновесными, начинаются **процессы растворения, замещения, образуются сложные метасоматические пегматиты**

Гипотеза Р.Джонса, Е.Камерона и др.

- Пегматиты образуются комбинированным путем в два этапа
- На первом магматическом этапе – закрытая система, из остаточного расплава кристаллизуются простые зональные пегматиты (фракционная кристаллизация)
- Затем система открытая, под воздействием газовой-водных минерализованных глубинных растворов осуществляется метасоматическая переработка ранее отложенных минералов с выносом отдельных компонентов.

Метаморфогенная гипотеза

объясняет условия формирования пегматитов в древних метаморфических комплексах

пегматиты – продукты регрессивного метаморфизма

Среди пегматитовых месторождений выделяется три генетических класса:



Простые пегматиты

по минеральному и химическому составу
соответствуют исходным породам

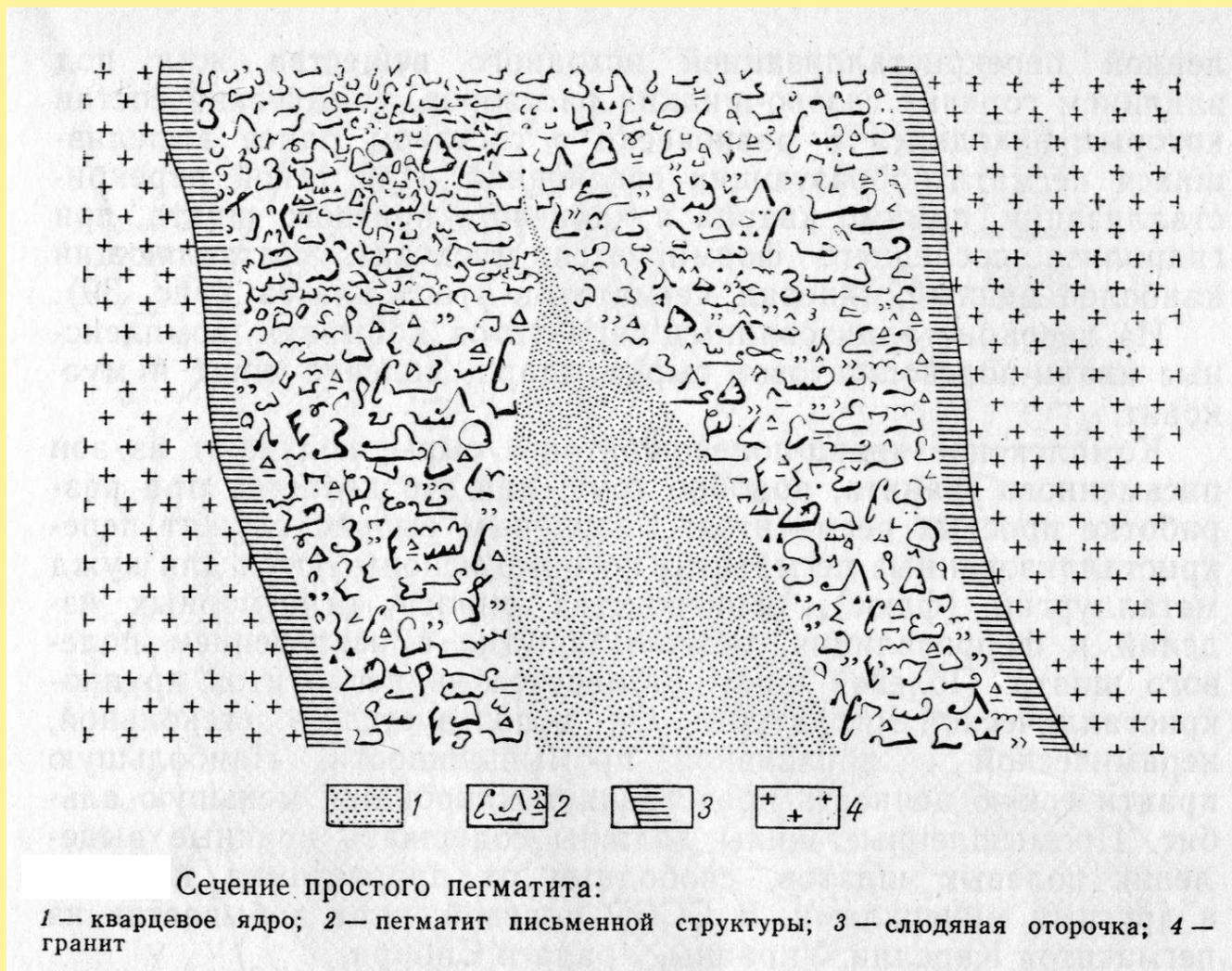
кварц, калиевый
полевой шпат, кислые
плагиоклазы,
бесцветная слюда,
турмалин, гранат

письменная
(графическая)
структура, нет
признаков
перекристаллизации и
метасоматоза

месторождения
керамического сырья - в
Карелии (Хетоламбино,
Чкаловское), на
Кольском полуострове,
Украине (Бельчаковское,
Глубочанское), в
Восточной Сибири
(Мамско-Чуйские)

Простые гранитные пегматиты

Простые недифференцированные пегматиты, сложенные главным образом микроклином и кварцем



Письменный гранит (Еврейский камень)

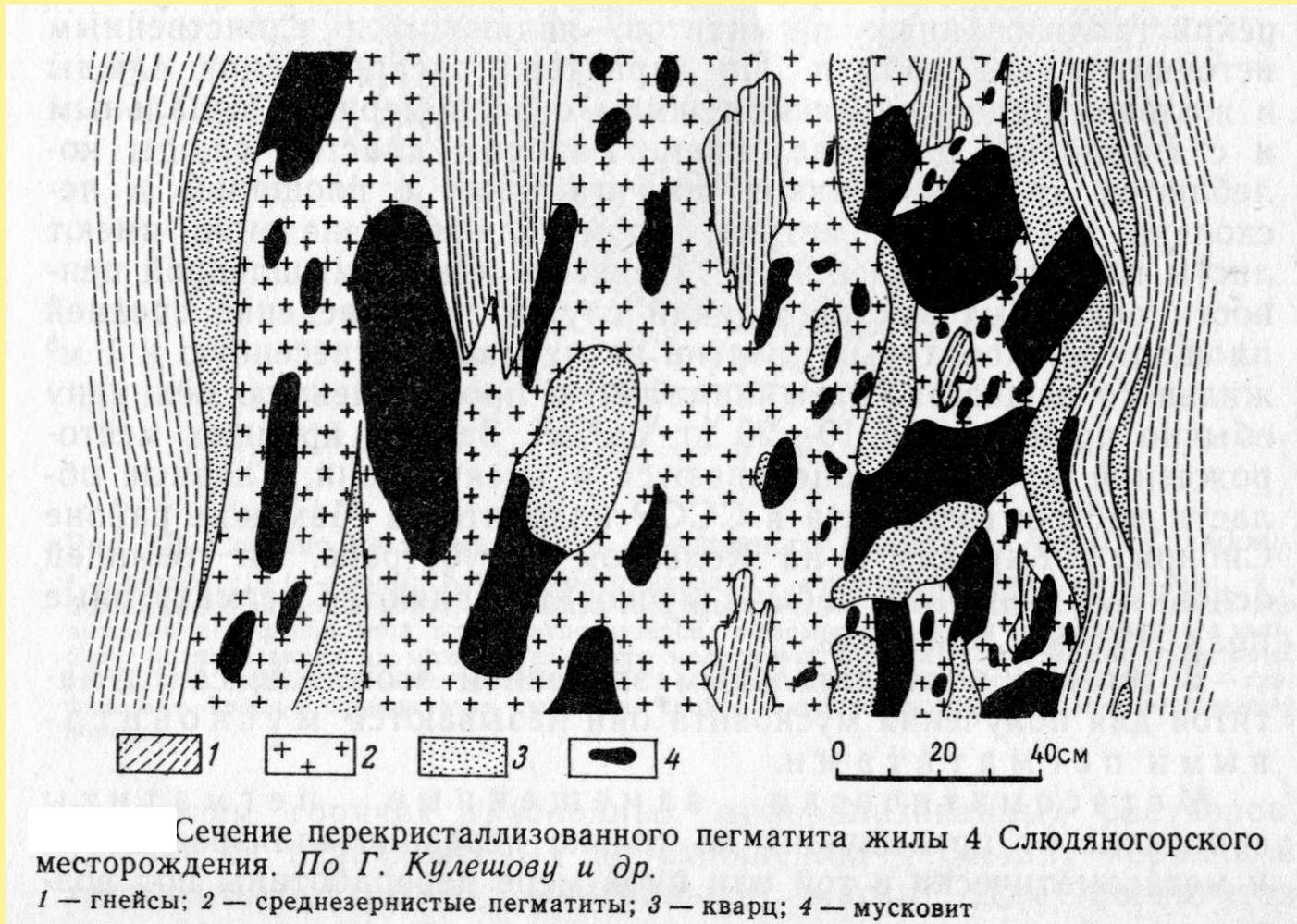


http://geo.web.ru/druza/m-novmirK_27.htm

Керамическое сырье (микроклин)



Сложные дифференцированные пегматиты



Биотит в пегматите

Курочкин лог, Челябинская обл. (http://insminerals.ru/Tour_Vishn2.htm)



Размер выхода биотита 1х 1м

Н.В. Грановская

**Редкометалльные
месторождения относятся
к метасоматически
замещенным пегматитам
сложного строения**

Сподумен (литиевая руда)

Намибия



Танталит с касситеритом

Намибия



Метасоматически замещенный пегматит с изумрудом (Колумбия)



emeraldworlddmcc.com

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ