

Постмагматические процессы

1. Теория
2. Виды процессов
3. Пегматитовый процесс



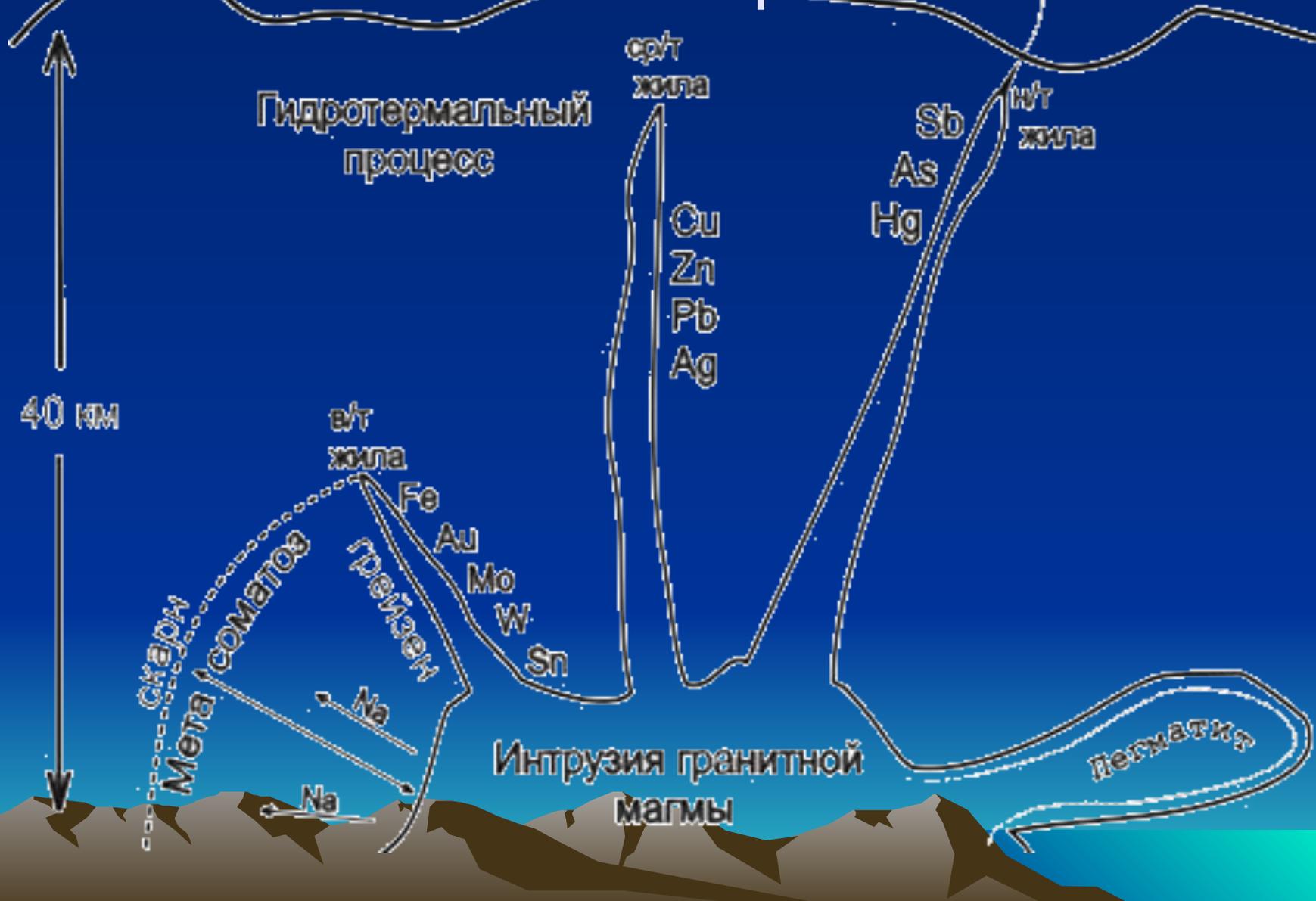
Начало процессов

- Постмагматические процессы начинаются после затвердевания кислой магмы. В процессе магматизма летучие концентрируются в верхней части интрузии, насыщают остаточный расплав и не дают ему затвердеть. Всестороннее давление окружающих пород сдерживает давление летучих и начало постмагматических процессов.
- При возникновении трещин и пор при тектонических движениях протекают постмагматические процессы, поскольку летучие компоненты проникают в них в виде остаточного расплава, растворов или в газовой форме, реагируют с породами.



Пневматолиз Cl, B, CO_2

Постмагматические процессы



Флюид

- Летучие компоненты находятся в остаточном расплаве в виде флюида. Флюид – вещество промежуточного состояния между газом и жидкостью. В составе флюида сгущенные пары воды и кислот, катионы металлов и комплексные анионы.
- Флюид существует при температурах выше +374 градуса С, поскольку ниже этой температуры в условиях высокого давления в земной коре пары воды переходят в жидкое состояние.
- Верхняя граница кристаллизации остаточного расплава определяется пределом растворимости кремнезема в расплаве +675 градусов С.



Виды процессов

- Виды процессов выделяются по месту кристаллизации флюида и минералообразующей среде:
- 1. Пегматитовый процесс осуществляется из остаточного расплава в свободной полости.
- 2. Гидротермальный процесс – отложение минералов из раствора в трещинах.
- 3. Метасоматический процесс происходит в твердой среде пород, окружающих интрузию.
- Постмагматические процессы протекают в интервале температур 675-50 градусов С и почти всегда сопровождаются отложением рудных минералов в виде месторождений.



Образование пегматитов

- Остаточный расплав имеет кислый силикатный состав, из него могут образоваться кислые светлые силикаты – олигоклаз, микроклин, слюды и кварц.
- Флюид содержит в растворенном виде анионные комплексы, металлы и летучие, которые могут входить в силикатные минералы или давать новые редкие минералы. Поэтому в пегматите наблюдаются редкие минералы с летучими компонентами.



Свойства пегматита

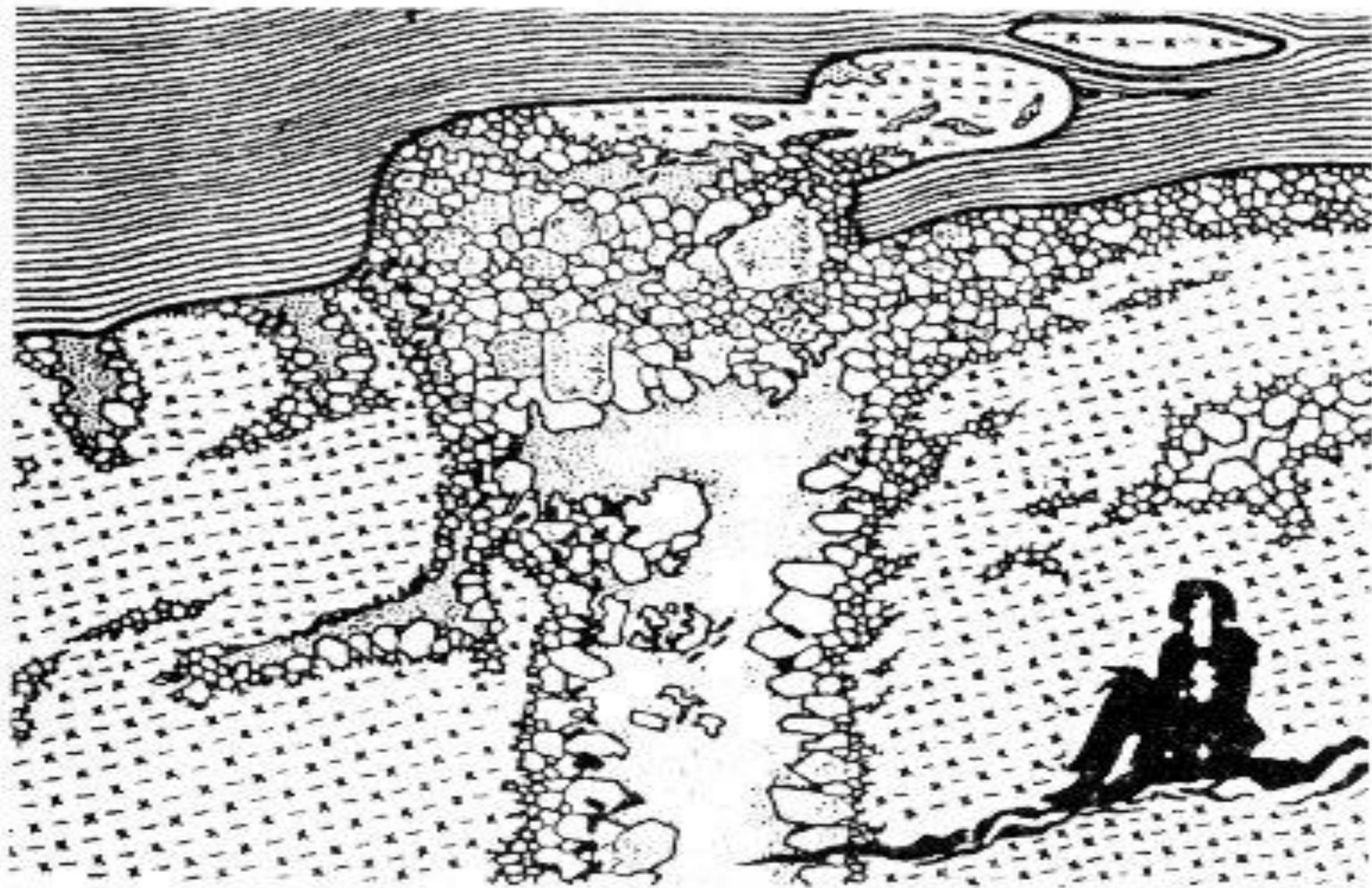
- Пегматит образует линзы, жилы с раздувами мощностью от 0,5 до 20м в краевой части гранитной интрузии и продолжаются во вмещающие породы
- Гиганто- и крупнопятнистая зональная текстура, гиганто- и крупнозернистая структура.
- Главный минеральный состав соответствует граниту, но есть редкие оксидные и силикатные минералы с летучими компонентами – флюорит, турмалин, топаз, колумбит, танталит, берилл, драгоценные разновидности кварца и полевых шпатов, слюды с редкими щелочами.



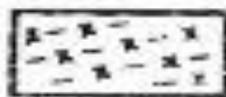
Зональное строение пегматита

- Минералы образуют четыре зоны:
- 1. Альбитовая, состоящая из мелкозернистого альбита и мусковита.
- 2. Графическая, состоящая из закономерных графических прорастаний кварца в микроклине - «письменный гранит». Такая структура указывает на одновременную кристаллизацию минералов из эвтектического расплава.

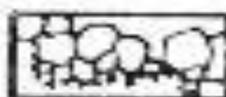




1



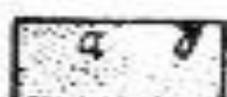
2



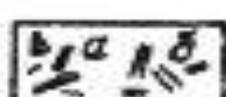
3



4



5

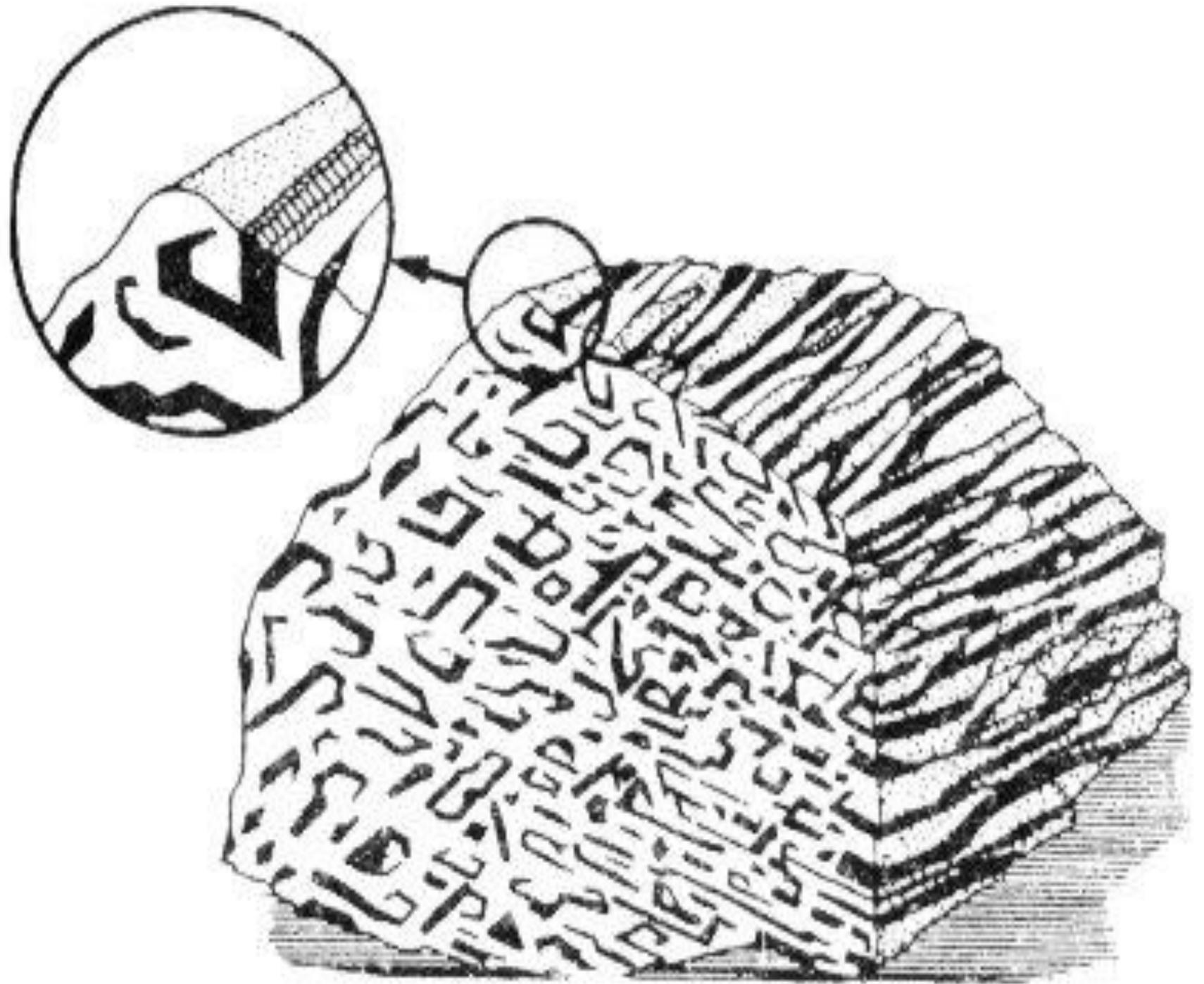


6

Зональное строение пегматита

- 3. Блоковая, состоящая из крупных блоков и кристаллов полевых шпатов – микроклина, олигоклаза, альбита, слюды и редких минералов - сподумен, берилл, турмалин, циркон, слюды размером от 10 см до 5 м.
- 4. Кварцевая с крупными кристаллами кварца до 5 м и рудными оксидами редких металлов – ниобия и тантала, олова, редкоземельных и радиоактивных металлов. Образуются драгоценные разновидности кварца и других минералов - изумруд, alexandrit, рубин, топаз.





Образование пегматита

- В середине 20-го века разработаны две теории образования пегматита – А.Е. Ферсмана и А.Н.Заварицкого.



Гипотеза А.Е.Ферсмана

- Кристаллизация остаточного расплава, обогащенного флюидом, происходит в закрытой камере.
- Закрытая камера – свободная полость, где плотные стенки и нет взаимодействия с окружающими породами. Расплав долго остается жидким под влиянием летучих компонентов и кристаллы растут медленно.
- На стенках полости после остывания расплава до 650-700 градусов начинается кристаллизация краевой зоны пегматита. Затем образуются еще три зоны. В центре полости часто остается свободное пространство.



Теория А.Н.Заварицкого и Д.С. Коржинского

- Флюид воздействует на твердую породу гранита или другую интрузивную породу после ее затвердевания.
- Пегматиты образуются как результат перекристаллизации гранита в краевой части интрузии.
- Флюид, скопившийся в верхней части интрузии, частично растворяет минералы гранита и снова их образует в виде крупных кристаллов и зерен



Теория А.Н.Заварицкого и А.Н. Коржинского

- Доказательства: пегматитовая порода начинается в самой интрузии, причем границы пегматита и гранита постепенные.
- Оставшийся флюид своим давлением раздвигает зерна окружающих пород и формирует трещину, в которой идет дальнейшая кристаллизация пегматита.



Постмагматические породы

- Обнаружить породы пегматита можно по крупно- и гигантозернистой структуре, крупно- и гиганто-пятнистой текстуре.
- Иногда наблюдается зональная, полосовидная текстура.
- Признак пегматитовых пород: отложение белых кварца и полевого шпата и минералов с летучими компонентами.

