



Текстуры и отдельность магматических пород

- Строение магматических пород, их структуры и текстуры несут существенную информацию об условиях образования.
- **Структура** – внутреннее строение горной породы, которое определяется формой, абсолютными и относительными размерами, взаимными отношениями зерен главных минералов и степенью кристалличности вещества.
- **Текстура** – сложение горной породы, которое определяется распределением и расположением зерен главных минералов, а также способом заполнения пространства.
- Применительно к магматическим породам, резкую границу между понятиями структура и текстура не всегда можно провести.
- В настоящее время понятие «структура» и «текстура» четко различаются.
- Но необходимо иметь в виду, что в англоязычной литературе структура обозначается термином «texture», а текстурные особенности – термином «structure».

- Главную роль в образовании текстурных особенностей играет не химизм расплава, а геологические условия формирования породы.
- Текстуры подразделяются по:
 - 1) ориентировке составных частей породы в пространстве;
 - 2) способу заполнения пространства.

Разделение текстур по ориентировке составных частей породы в пространстве

- Текстуры, возникающие в результате внутренних процессов кристаллизации магмы (без влияния внешних факторов), по признаку расположения составных частей породы относительно друг друга разделяются на три вида:
 - 1) однородные (массивные);
 - 2) такситовые (шлировые);
 - 3) сферические (шаровые).

Однородные (массивные) текстуры

- Обусловлены тем, что в любом направлении минеральный состав и структура породы являются одинаковыми, а ориентировка минералов произвольная.
- Такие текстуры возникают в условиях спокойной кристаллизации и отсутствия движений, когда условия кристаллизации во всех участках породы были одинаковыми.

Такситовые (шлировые) текстуры

- 1) *структурно-такситовые*, характеризующиеся изменением структуры в отдельных участках породы;
- 2) *конституционно-такситовые*, обладающие в различных частях породы неодинаковым минеральным составом;
- 3) *структурно-конституционно такситовые*, характеризующиеся неоднородностью структуры и минерального состава.
- Возникновение такситовых текстур обусловлено, в основном, изменением физико-химических условий в процессе кристаллизации магмы, например, различием температур для отдельных участков породы, колебанием давления, диффузией вещества в газовой-жидкой среде.
- Кроме того, такситовая текстура образуется вследствие присутствия в породе ксенолитов – обломков чуждых пород (**шлиров**), захваченных и переработанных магмой при ее внедрении, а также вследствие накопления в определенных участках минералов, образовавшихся в первые этапы кристаллизации минералов.
- Шлиры могут иметь вид слоев, полос и неправильную форму.
- Если шлиры неправильной формы расположены беспорядочно и нечетко ограничены, *текстуру называют атакситовой*.
- Если скопления отдельных минералов небольшие и из таких скоплений сложена вся порода, *текстура называется гломерокристаллической*.
- Когда скопления образуют фенокристаллы в порфириковой породе, *текстура называется гломеропорфириковой*.

Сферические (шаровые) текстуры

- Это текстуры пород, в которых минералы располагаются концентрически вокруг определенных центров, образуя шаровые или эллипсоидальные тела.
- Формирование шаровых текстур, вероятно, связано с повторным пересыщением расплава различными компонентами и его ритмичной кристаллизацией.

Полосатые текстуры

- 1. Характеризуются присутствием в породе полос различного минерального состава.
- 2. Их образование может быть обусловлено гравитационной дифференциацией.
- 3. В этом случае расположение полос-слоев в пространстве обычно горизонтальное, реже слегка наклонное.
- 4. Для гравитационной полосчатости характерна большая протяженность полос.
- 5. Полосатые текстуры могут возникать и при фракционной (неодновременной) кристаллизации различных минералов из расплава, обусловленной колебаниями температур и давлений.
- 6. Кроме того, полосчатость может быть обусловлена неоднократным поступлением и движением магмы во время кристаллизации, вследствие чего ранее выделившиеся минералы отстают от текущей жидкости.

Направленные (директивные) текстуры полнокристаллических пород

- Они возникают вследствие движения кристаллизующейся магмы.
- **Линейные текстуры** обусловлены линейной ориентировкой в пространстве призматических или столбчатых минералов (пироксенов, амфиболов).
- Линейность может проявляться и в субпараллельном расположении шлиров в породе.
- Линейность указывает на направление движения магматических масс во время их остывания.
- **Гнейсовидной называется текстура** полнокристаллических пород с субпараллельным расположением составных частей (главным образом фемических), которое возникает при кристаллизации магмы под воздействием одностороннего давления, а также в периферических частях интрузивов вследствие течения магмы вдоль контактовой поверхности.
- **Трахитоидные текстуры** связаны с субпараллельным расположением в породе таблитчатых или уплощенно-призматических кристаллов (полевых шпатов).

Направленные (директивные) текстуры неполнокристаллических пород

- **Флюидальная текстура**
характерна для неполнокристаллических пород.
- Флюидальность выражается ориентированным расположением микролитов, длинная сторона которых вытянута вдоль направления движения.
- В случае присутствия в породе порфировых вкрапленников микролиты огибают их.
- Флюидальные текстуры могут присутствовать и в стекловатых породах.
- Здесь флюидальность выражается полосами стекла с различной окраской и внутренним строением (например, ориентированным расположением кристаллитов).
- В пористых эффузивных породах иногда прослеживается вытянутость пустот, совпадающих с направлением движения лавового потока.

Брекчиевидно-такситовые текстуры

- Характеризуются неправильно-пятнистым расположением минералов.
- Породы с таким сложением образуются в два приема:
 - 1) после кристаллизации части расплава происходит разламывание затвердевших участков;
 - 2) затем цементация обломков минеральным агрегатом несколько отличного состава, кристаллизующимся из остаточной магмы.
- Как правило, состав цемента является более кислым по сравнению с составом обломков.
- Иногда остаточный расплав проникает в ранее кристаллизовавшуюся породу в виде прожилков.

Разделение текстур по характеру заполнения пространства

- По способу заполнения пространства выделяют плотные (компактные) и пористые текстуры.
- **Плотные текстуры** характеризуются тем, что магматическая масса заполняет все пространство, вследствие чего порода не содержит пустот и пор.
- **Пористые текстуры**, как правило, встречаются в эффузивных породах.
- В зависимости от относительного количества, размеров и формы пустот выделяют пузыристые, шлаковые, пемзовые текстуры.
- **Миндалекаменные текстуры** широко распространены среди эффузивных пород.
- Образование этих текстур связано с циркуляцией растворов и заполнением пор вторичными минералами.
- **Миаролитовые текстуры** характерны для полнокристаллических пород, имеющих пустоты или полости.
- Как правило, *миаролы (пустоты)* бывают частично заполнены продуктами кристаллизации остаточных расплавов, пневматолитовыми или гидротермальными минералами.
- Кристаллы минералов, выполняющих миаролы, часто имеют более крупные размеры, чем зерна, слагающие породу.

Неоднородность эффузивных тел

- Неоднородность эффузивных тел проявляется:
 - 1) в наличии закаленных (менее кристаллизованных) частей потока, покрова и т.д.;
 - 2) в существовании пузыристой или миндалекаменной зон в верхней части потока;
 - 3) в наблюдающейся флюидальности или иных первичных текстурах течения;
 - 4) в существовании отдельности в горной породе, то есть определенной системы явных и скрытых трещин, возникающих в результате сокращения объема любого тела магматической породы при охлаждении.

- 1. Существование закаленных краевых частей не нуждается в пояснении.
- 2. Понятна и пористая корка в верхней части потока.
- 3. Конечно, поры бывают и во всей массе потока, но поскольку газовые пузырьки в лаве перемещаются вверх, то верхние части потока обогащаются ими.
- 4. Некоторые пузырьки имеют трубчатую форму и разветвляются всегда вниз, к почве потока.
- 5. Первичные текстуры течения проявляются как в стекле (флюидальность), так и в кристаллических породах, в которых они возникают как результат движения в момент одновременного сосуществования жидкого расплава и уже выделившихся из него кристаллов.
- 6. При движении кристаллы приобретают определенную ориентировку.

Внутреннее строение интрузивных тел

- Первичными структурными элементами интрузивных тел являются:
- 1) текстуры течения и 2) трещины первичной отдельности.
- Первичные структурные элементы возникают до отвердевания интрузии (текстуры течения) или до остывания (отдельность), но бывают и вторичные структурные элементы, которые возникают после полного остывания в результате воздействия внешних тектонических сил.
- Первичные текстуры течения бывают: линейными и плоскостными.
- 1. Линейная ориентированность игольчатых кристаллов (линии течения, линии максимального вытягивания) происходит в момент формирования интрузии, когда масса интрузии имела кашеобразное состояние.
- Ориентируются не только игольчатые кристаллы, но и сгустки, шлиры и т.д.
- 2. Плоскостные текстуры течения (полосчатость) представляют как бы слои течения, располагающиеся обычно параллельно плоским контактам интрузивного тела.
- В некоторых интрузивных телах полосчатость исключительно развита (псевдостратификация интрузии).

- Практическое значение первичных текстур течения заключается в том, что эти структурные элементы позволяют определить угол падения контакта интрузии с вмещающими породами и выяснить пространственную конфигурацию интрузивного тела.

Отдельность интрузивных тел

- Расположение трещин первичной отдельности в интрузивном теле тоже зависит от формы тела.
- Поскольку в интрузивных телах сокращение объема часто происходит больше в вертикальном направлении, то бывают сильно развиты пологие и горизонтальные трещины.
- Поэтому в интрузиях часто возникает **плитообразная или пластообразная отдельность.**
- Наиболее распространена в интрузивных телах **параллелипипедальная отдельность,** которая при выветривании проявляется сильнее.
- Иногда при выветривании углы параллелепипедов сглаживаются, и отдельность становится **матрацевидной.**

Отдельность эффузивных пород

- 1. Возникает при остывании уже твердой массы магматической породы.
- 2. Расположение трещин первичной отдельности зависит от формы тела и поэтому изучение отдельности помогает понять как форму тела, так и его залегание.
- **Трещины отдельности** располагаются, главным образом, перпендикулярно главной поверхности охлаждения (перпендикулярно направлению наибольшего стяжения).
- Если, например, существует горизонтально лежащий покров (поток), то главная поверхность охлаждения горизонтальна.
- Объем сокращается больше в горизонтальном направлении и при равномерном распределении трещин отдельности (в однородных крупных потоках) вся масса горной породы разобьется на вертикально стоящие столбы (столбчатая отдельность).
- На окончании потоков столбы часто располагаются веерообразно.
- В вертикальных дайках также может быть столбчатая отдельность, но столбы будут располагаться уже горизонтально.
- Если дайка не совсем вертикальна, то по положению столбов можно определить элементы ее залегания.
- Если экструзивное тело имеет более или менее изометричное строение, развиваются не только вертикальные, но и горизонтальные трещины отдельности.
- Возникает параллелепипидальная отдельность.
- Она может переходить в шаровую или концентрически-скорлуповатую.
- При выветривании такая отдельность проявляется сильнее.

- Расположение трещин отдельности закономерно по отношению к контактам и элементам течения в интрузии.
- Различают три главных системы трещин первичной отдельности:
 - 1) вертикальные, продольные по отношению к линиям течения, трещины получили название **«трещин S»**,
 - 2) горизонтальные, также продольные трещины называются **«трещинами L»**,
 - 3) секущие, поперечные по отношению к линиям течения и обычно открытые трещины (**трещины растяжения**) обозначают как **«трещины Q»**.
- Гранит легче всего колется по направлению L , несколько труднее по S и очень плохо поперек линий течения, параллельно Q.
- При плитообразной отдельности наиболее развиты трещины L.
- Обычно в интрузивном массиве наблюдаются еще и **диагональные трещины**, являющиеся уже вторичной отдельностью, трещинами скалывания при сжатии (**трещины Мора**).