

## **Тема 4. Петрография**

### **4.1. Понятие о горных породах и грунтах. Состав, структура и текстура горных пород.**

Горные породы представляют собой агрегаты минералов или обломков разных горных пород. Они различаются по составу, состоянию, а также по структурным и текстурным особенностям.

В строительной практике существуют понятия о горных породах и грунтах.

К грунтам мы относим слабо связные и в силу этого менее прочные горные породы, в первую очередь пески, гравий, галечники и самые разнообразные представители глинистых пород (в том числе суглинки и супеси различного происхождения, торф и илистые отложения

Наиболее характерными представителями горных пород являются разнообразные скальные породы, например: граниты, аргиллиты, габбро, известняки и т.д.

**Состав** горных пород определяется их минералогическим и солевым составом, а состояние – плотностью сложения, влажностью и т.д.

**Структура** – это совокупность особенностей внутреннего строения породы, обусловленных размерами, формой и взаимоотношением ее составных частей (для магматических пород – взаимоотношением минералов).

**Текстура** горных пород определяется их внешним обликом (например массивностью, слоистостью и т.д.), обусловленными некоторыми особенностями слагающих породу частиц.

### **4.2. Происхождение горных пород**

**Магматические породы** – произошли из магмы, расплавленной огненно-жидкой массы земного вещества. Часть магмы, остывая,

превращалась в глубинные (интрузивные) породы, сформировавшиеся в условиях высоких давлений (например: граниты, сиениты, габбро). Другая значительно меньшая часть, излившись на поверхность земли, остывала в атмосферных условиях и получила название излившихся (эффузивных). К ним относятся пемза, базальты. Жильные образования связаны с заполнением магмой трещин. Отходящих от крупных магматических тел.

Магматические породы различаются по **структуре**, зависящей от формы и размеров зерен минералов. При размере зерен  $> 5$  мм порода относится к крупнозернистой, при размере 2-5 мм – к среднезернистой, а при размере зерен  $< 2$  мм – к мелкозернистым. **Текстуру** (сложение) магматических пород определяет взаимное расположение минеральных компонентов.

Характерной особенностью химического состава магматических пород является содержание в них кремнезема  $\text{SiO}_2$  в свободном и связанном состоянии. По содержанию кремнезема эти породы делятся на ультракислые, кислые, средние, основные и ультраосновные.

В кислых породах (группа гранита) содержание  $\text{SiO}_2$  доходит до 65-75%, в средних группа (группа сиенита и диорита) – от 55 до 65%, в основных (группа габбро) - от 45 до 55%. Ультракислые и ультраосновные магматические породы имеют крайне ограниченное распространение и поэтому не рассматриваются.

**Осадочные породы** (составляют 5% от всех пород) – образовались путем осаждения минеральных частиц из воды, воздуха и тающих льдов, а также путем выпадения солей из растворов морей, озер и т.д.

В соответствии с вещественным составом и структурными особенностями они подразделяются на **механические (обломочные)** (например: песок, гравий, галька и т.д.), **химические, глинистые** (различные соли, глина, лесс) и **биохимические (органогенные)** (например: почвы, торф, уголь, нефть, газ). В земной коре они представлены морскими и

континентальными отложениями, которые отличаются весьма важным признаком – слоистостью. Слои осадочных пород – это своего рода летопись геологической истории, о характере морских трансгрессий и регрессий, т.е. о смене на материках морских и континентальных эпох и эволюций органического мира.

В трансгрессивные фазы материки покрывались морями и осадочные породы – глины, пески, опоки, известняки – отлагались на дне моря.

В регрессивные фазы на материках господствовала суша и осадочные породы формировались благодаря деятельности различных природных агентов: воды, ветра, льда.

Речные воды размывали горные породы, а продукты разрушения переносили в пониженные места. Они получили название **аллювия**.

Дождевые воды и мелкие струйки тающего снега, стекавшие со склонов, также складывали мелкозернистый материал. Отложение его на склонах и у подошвы склонов называли **делювием**.

Вода, стекавшая со склонов по балкам и оврагам, несла разнообразный материал (от крупных глыб до глинистых частичек), отлагавшийся в устьевых участках потока. Здесь вода теряла транспортирующую способность. Крупнообломочные отложения в устьевых частях потоков были названы **конусами выноса**, мелкозернистые отложения на равнинах – **пролювием**.

Водные потоки, образовавшиеся при таянии отступивших ледников, несли наносы, получившие названия **флювиогляциальных**.

Песчинки и пыль, принесенные ветром называли **эоловыми**. Породы, подвергшиеся выветриванию и оставшиеся на месте – **элювием**.

**Метаморфические породы** – при изменении магматических и осадочных пород под воздействием давления, температуры, водяных паров и газов.

Различают **региональный** метаморфизм, охватывающий широкие пространства земной коры. Породы регионального метаморфизма являются наиболее распространенным типом метаморфических пород. Он развивается на больших глубинах от поверхности земли, где давление от веса вышележащих пород очень высоко. В процессе метаморфизма эти породы переходят в пластичное состояние, перекристаллизовываются и образуются сланцевые структуры. Если сказывается действие высоких температур, то образуются гнейсы.

**Породы динамометаморфизма.** Под динамометаморфизмом понимают изменение структуры породы под воздействием давления, чаще всего в результате проявления горообразовательных процессов без участия высоких температур и магмы (глинистые сланцы).

**Контактный метаморфизм** проявляется на контакте магмы с вмещающими ее породами. В зоне контактного метаморфизма известняки перекристаллизовываются в мрамор, но имеют ограниченное площадное распространение. Гнейсы относятся к породам контактного и регионального метаморфизма.