

Гидрогеология и инженерная геология

Лекция 3

Водные свойства горных
пород.

- По характеру связей между минеральными частицами в гидрогеологии, инженерной геологии и механике горных пород все породы принято подразделять на три группы: твердые (скальные), связные (глинистые) и раздельнозернистые горные породы.
- Твердые (скальные) горные породы характеризуются наличием жесткой связи между минеральными частицами. К этой группе относятся магматические (гранит, сиенит, габбро, базальт, трахит и др.), метаморфические (гнейсы, кварциты, кристаллические сланцы, мрамор и др.) и сцементированные осадочные породы (известняки, доломиты, песчаники, сланцы и др.).
- У связных (глинистых) пород связи между минеральными частицами очень непрочны и имеют в основном водно-коллоидную природу или характер слабой цементации. Степень жесткости связей между минеральными частицами в значительной степени зависит от влажности породы, поэтому одна и та же порода, например глина может находиться в твердом, пластичном и даже в текучем состоянии. К связным породам относятся глины, суглинки, лёссы, илы, почвы и др.

- **Раздельнозернистые** или рыхлые породы характеризуются отсутствием каких-либо связей между слагающими их зернами, которые находятся в простом соприкосновении друг с другом. Группу раздельнозернистых составляют нецементированные **обломочные горные породы** — **галька, гравий, песок и др.**
- В гидрогеологии, кроме того, все горные породы делят на **водопроницаемые** и **водоупорные**. **Водопроницаемые** — породы, **коллекторы** способные пропускать (фильтровать) через себя воду. Связные и твердые породы при отсутствии в последних трещин чаще являются **водоупорными породами**.
- Основными физическими свойствами горных пород, изучаемыми в гидрогеологии и инженерной геологии, являются: **удельный и объемный вес, скважность**, характерные для всех выделенных групп горных пород, и **гранулометрический** (зерновой) состав рыхлых пород.

- **Влажность (или естественная влажность W)**- это количество воды, находящейся в порах горных пород при естественном их залегании.
- **Влагоемкость**- способность породы впитывать и удерживать в себе то или иное количество воды. Влагоемкость зависит от литологических особенностей, степени сцементированности и структуры пор горной породы.
- По степени влагоемкости выделяют три группы пород:
 - - **влагоемкие** (торф, глина, суглинок и пр.)
 - - **слабовлагоемкие** (глинистые пески, мергель, глинистый песчаник)
 - - **невлагоемкие** (песок, гравий, галечник, монолитные изверженные и метаморфические породы).
- В зависимости от видов воды , содержащейся в порах различают: **гигроскопическую влагоемкость $-W_g$** , **максимальную молекулярную влагоемкость $-W_m$** , **капиллярную влагоемкость $-W_k$** , **полную влагоемкость $-W_p$** .

- **Гигроскопическая влагоемкость- W_g** - способность частиц грунта притягивать из воздуха парообразную влагу
- **Максимальная молекулярная влагоемкость- W_m** –это максимальное количество воды, которое удерживается частицами породы силами молекулярного притяжения (для песков 1,6%, для глин до 44,8%).
- **Капиллярная влагоемкость- W_k** - максимальное количество воды, удерживаемое в капиллярах.
- **Полная влагоемкость- W_p** - максимальное количество воды в породе при полном насыщении пор водой.
- **Водоотдача**- способность водонасыщенных пород отдавать воду путем стекания под действием силы тяжести. Она равна разности между полной и максимальной молекулярной влагоемкостью $\mu = W_p - W_m$
- **Высокая водоотдача у песков, галечников, низкая –у глин, торфа и пр.**

- **Водопроницаемость**-свойство горных пород пропускать воду при наличии перепада давления. Чем крупнее поры и трещины, тем больше водопроницаемость.
- Наиболее проницаемы рыхлые нецементированные, трещиноватые породы, наименее- суглинки и глины.
- .