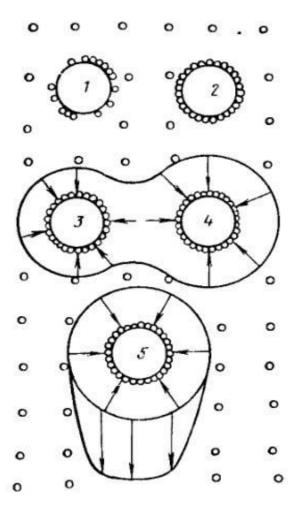
Основные понятия гидрогеологии

Виды воды в грунтах

- 1. Вода в форме пара
- 2. Связанная вода:
- прочносвязанная (гигроскопическая);
- рыхлосвязанная (пленочная)
- 3. Капиллярная вода:
- капиллярно-подвешенная;
- капиллярно-подтянутая
- 4. Гравитационная вода или свободная
- 5. Вода в твердом состоянии
- 6. Химически связанная вода:
- конституционная $(Fe(OH)_3, Al(OH)_3;$
- кристаллизационная CaSO₄•2H₂O гипс



Формы влаги в почве

частицы, покрытые влагой: 1 — гигроскопической; 2 максимальной гигроскопической; 3, 4 — пленочной; 5 гравитационной

Подземные воды. Типы подземных вод

К подземным водам относятся все воды, находящиеся в почвах и горных породах ниже поверхности Земли, которые являются частью водной оболочки Земли - гидросферы, тесно связаны с различными водохранилищами (реками, озерами, морями и океанами) и водами атмосферы. Подземные воды участвуют в общем круговороте воды в природе.

Классификации подземных вод:

- 1)по условиям движения.
- 2)по температуре (холодные до +20 °C, теплые от 20 до 40 °C, горячие свыше 40 °C);
 - 3) по гидравлическому признаку напорные и безнапорные.
 - 4) по происхождению: типы подземных вод:

Инфильтрационные подземные воды

Конденсационные подземные воды.

Седиментогенные подземные воды (лат. «седиментум» — осадок)

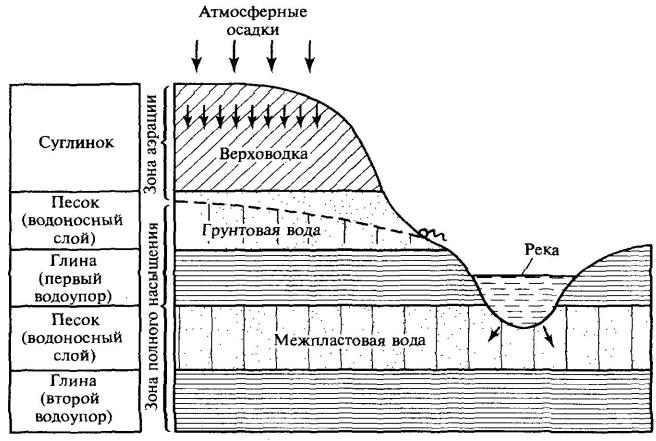
Ювенильные подземные воды (лат. «ювенилис» - юный).

5) по условиям залегания подземные воды верхней зоны земной коры подразделяются на три типа:

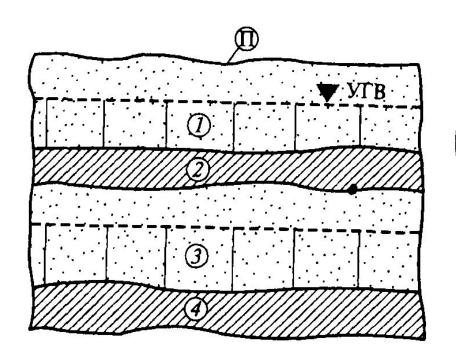
Верховодка

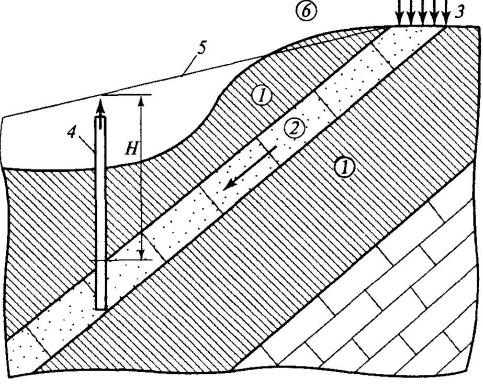
Грунтовые воды

Межпластовые воды.



Классификация подземных вод по условиям в земной коре





Межпластовая ненапорная вода:

- 1.Грунтовая вода,
- 2.Первый водоупор,
- 3. Межпластовая вода,
- 4. Водоупор,

 Π – поверхность земли

Артезианская вода:

- 1.Водоупоры,
- 2.Водоносный слой,
- 3.Область питания водой,
- 4. Буровая скважина,
- 5.Пьезометрический уровень,
- 6.Поверхность земли,

Н - высота напора воды

Химический состав подземных вод

Основные свойства поздемных вод - щелочность, соленость и жесткость

Классы вод: **по анионам** 1) гидрокарбонатные; 2) сульфатные; 3) хлоридные

и несколько промежуточных (сложного сочетания) - гидрокарбонатно-сульфатные, хлоридно-сульфатные, сульфатно-хлоридные и еще более сложного состава.

По соотношению с **катионами** - натриевым, кальциевым, магниевым, смешанным - магниево-кальциевым, кальциево-натриевым, кальциево-магниево-натриевым и др.

Жесткость и агрессивность подземных вод связаны с присутствием солей.

Жесткость воды — это свойство, обусловленное содержанием ионов кальция и магния. Жесткая вода дает большую накипь, плохо мылится. Выражается в мг-экв кальция и магния.

По жесткости воду делят на: Мягкую — менее 3мг-экв, Средней жесткости — 3-6 мг-экв, Жесткую — 6-9 мг-экв, Очень жесткую — более 9 мг-экв

Жесткость бывает постоянной и временной. *Временная жесткость* связана с присутствием бикарбонатов и может быть устранена кипячением. *Постоянная жесткость*, обусловленная серно-кислыми и хлористыми солями, кипячением не устраняется. Сумму временной и постоянной жесткости называют *общей жесткостью*.

Агрессивность выражается в разрушительном воздействии растворенных в воде солей на строительные материалы.

По отношению к бетону различают следующие виды агрессивности подземных вод:

- общекислотная оценивается величиной рH, в песках вода считается агрессивной, если рH < 7, а в глинах рH < 5;
- сульфатная определяется по содержанию иона SO_4^{2-} ; при содержании SO^{2-} в количестве более 200 мг/л вода становится агрессивной;
 - магнезиальная устанавливается по содержанию иона Mg²⁺;
- карбонатная связанная с воздействием на бетоны агрессивной углекислоты, этот вид агрессивности возможен только в песчаных породах.

Подземные воды обладают коррозионными свойствами при содержании в них агрессивной углекислоты, минеральных и органических кислот, солей тяжелых металлов, сероводорода, хлористых и других солей. Наибольшему разъеданию подвергаются металлические конструкции под влиянием сильнокислых (pH< 4,5) и сильнощелочных вод (pH>9).

Водные свойства грунтов

- **Водопроницаемост**ь способность грунта впитывать и пропускать воду, поступающую с поверхности.
- **Водоудерживающая способно**сть способность грунта удерживать содержащуюся в ней воду от стекания под влиянием силы тяжести. Количественной характеристикой водоудерживающей способности грунта является влагоемкость.
- Влагоёмкость это способность грунта почвы поглощать и удерживать определенное количество воды.
- **Водоподъемная способность** свойство грунта вызывать восходящее передвижение содержащейся в нем влаги за счёт капиллярных сил.