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

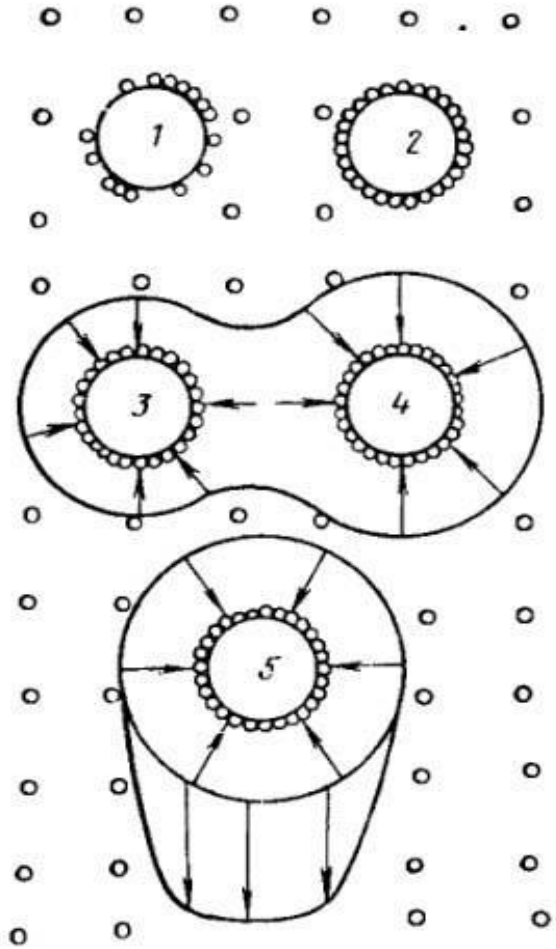
4. Гравитационная вода или свободная

5. Вода в твердом состоянии

6. Химически связанная вода:

конституционная $(Fe(OH)_3, Al(OH)_3$;

кристаллизационная $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ – 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 °С, теплые от 20 до 40 °С, горячие - свыше 40 °С);

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)

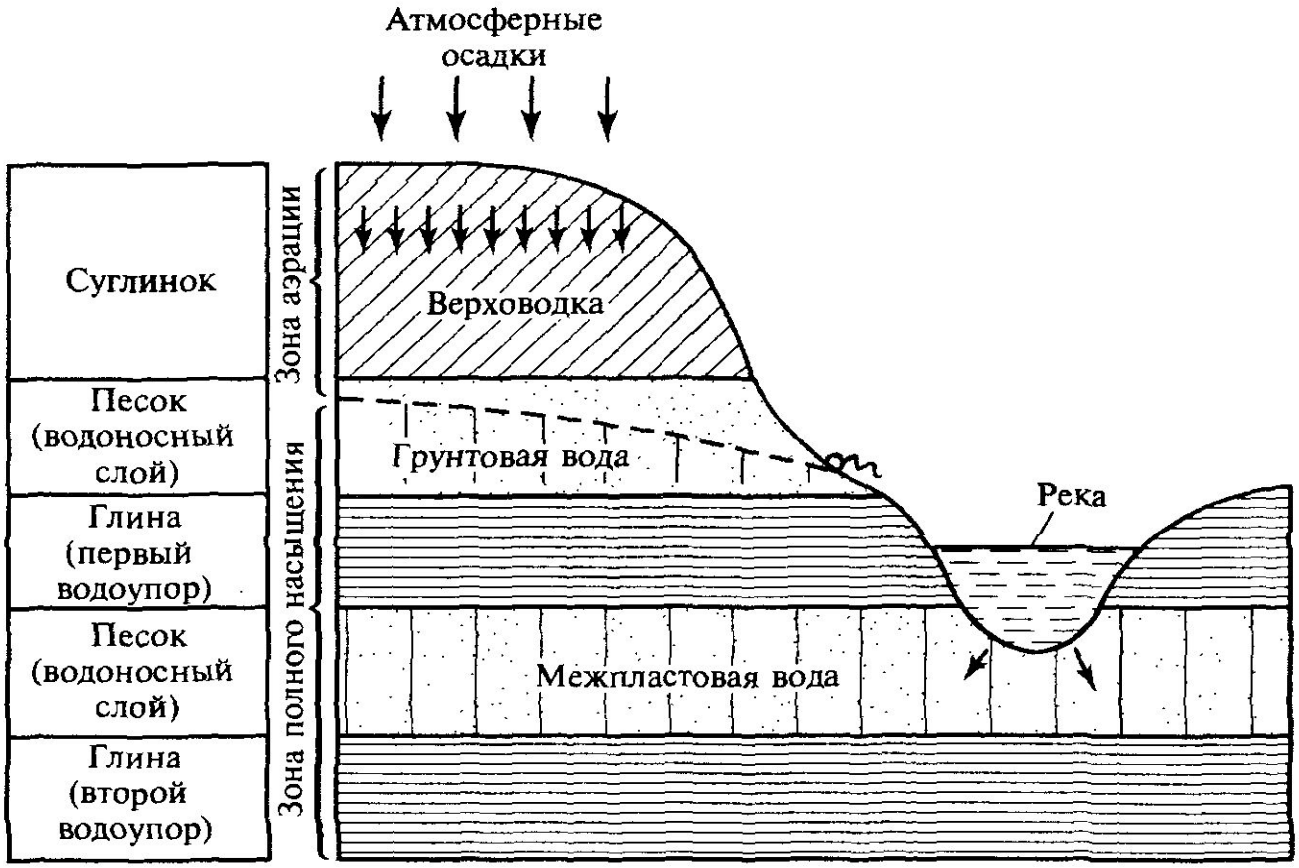
Ювенильные подземные воды (лат. «ювенилис» - юный).

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

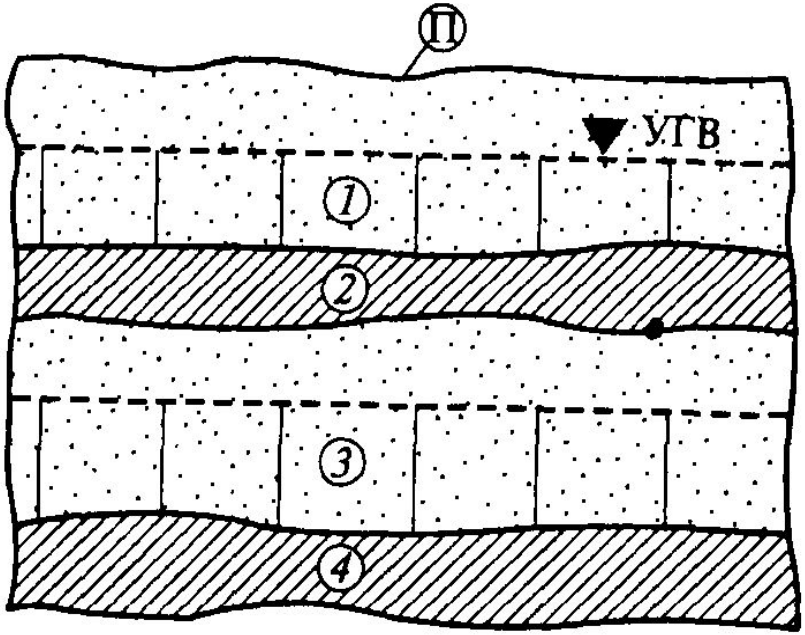
Верховодка

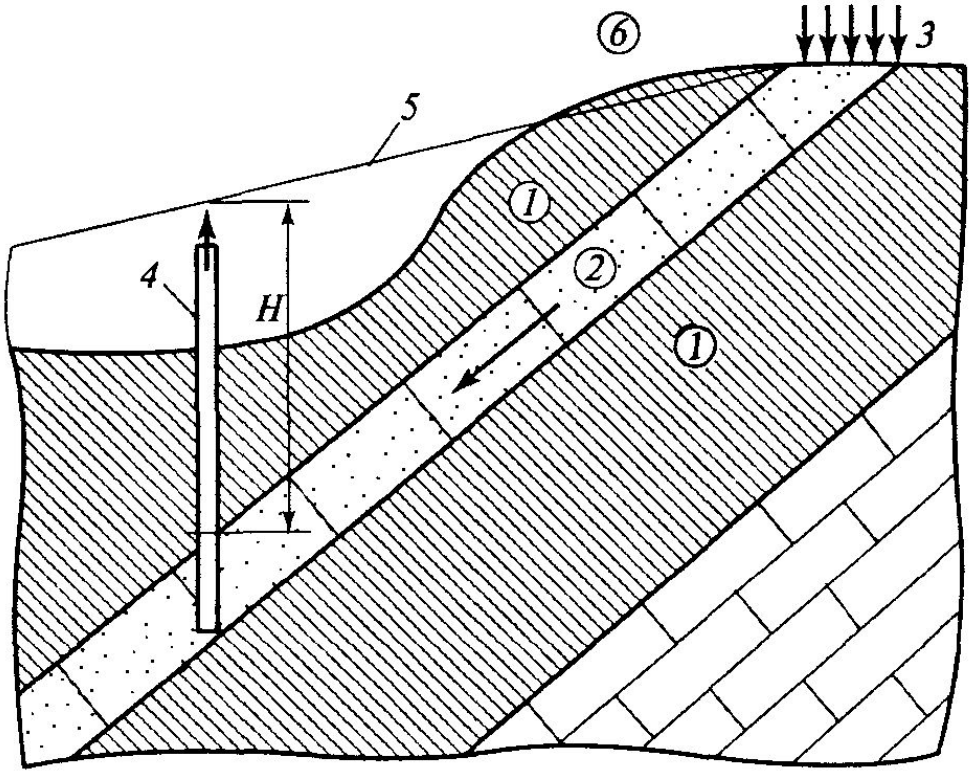
Грунтовые воды

Межпластовые воды.



Классификация подземных вод по условиям в земной коре





Межпластовая ненапорная вода:

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

П – 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

HCO_3^- , SO_4^{2-} , $C1^-$,
Ca^{+2} , Mg^{+2}, Na^+

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 pH, в песках вода считается агрессивной, если pH < 7, а в глинах — pH< 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 Mg^{2+};
- 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.