

**ПРОИСХОЖДЕНИЕ  
ПОДЗЕМНЫХ ВОД.  
ВИДЫ ВОДЫ В  
ПОРАХ ГРУНТА.  
ВОДНЫЕ СВОЙСТВА  
ГРУНТОВ.**

---



# ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

По условиям образования выделяются несколько типов подземных вод:

- I) инфильтрационные;
- I) конденсационные;
- I) седиментогенные;
- I) магматогенные, или ювенильные;
- I) метаморфогенные, или возрожденные.

*Инфильтрационные подземные воды* образуются из наземных вод атмосферного происхождения.

Главный вид питания – инфильтрация, или просачивание в глубь Земли дождевых и талых атмосферных осадков.

В ряде случаев в питании подземных вод принимают участие воды, фильтрующиеся из рек, озер, водохранилищ и из каналов.



*Конденсационные воды* образуются в результате конденсации водяных паров воздуха в порах и трещинах горных пород.

Этот процесс объясняется разностью упругости водяных паров, находящихся в различных зонах аэрации, и взаимосвязанных с ними водяных паров атмосферного воздуха.

Конденсация водяных паров имеет существенное значение для пустынных районов с малым количеством атмосферных осадков.



*Седиментогенные подземные воды* (лат. "седиментум" - осадок)- это высокоминерализованные (соленые) подземные воды в глубоких слоях осадочных горных пород.

Происхождение таких вод, большинство исследователей связывают с захоронением вод морского генезиса, сильно измененных под влиянием давления и температуры.

Другой вариант их происхождения может быть связан с проникновением вод морских бассейнов в ранее сформированные породы, также в последующем захороненные новыми отложениями.



*Магматогенные подземные воды* образуются непосредственно из магмы.

Поступление таких вод происходит, с одной стороны, при извержении вулканов, с другой - из магматических тел, расположенных на глубине, в которых первоначально может содержаться до 7-10% воды.

*Метаморфогенные подземные воды* (возрожденные, или дегидратационные) образуются при метаморфизме минеральных масс, содержащих кристаллизационную воду или газово-жидкие включения.

Под влиянием температуры и давления происходят процессы дегидратации.

Если они протекают длительно, то приводят к образованию капельножидкой воды, вступающей в общий геологический круговорот подземных вод.



# ВИДЫ ВОДЫ В ПОРАХ ГРУНТА

А. Ф. Лебедев выделил в почве и грунтах следующие категории воды:

- вода в виде пара,
- гигроскопическая,
- пленочная,
- гравитационная,
- вода в твердом состоянии,
- кристаллизационная,
- химически связанная.





Химически связанная, или конституционная, вода - входит в молекулу вещества гидроксильной группой.

Удаление химически связанной воды при прокаливании сопровождается распадом минерала.

Кристаллизационная вода - является составной частью многих минералов, например гипса, и удаляется из породы нагреванием до 100-200°С или химическим путем.



Парообразная вода - находится в порах и пустотах пород и перемещается под влиянием разности упругостей пара из областей с большей упругостью в области с меньшей.

Гигроскопическая вода - это вода, адсорбированная частицами породы из воздуха.

- прочно связана с частицами минерального грунта
- увеличивается с увеличением суммарной поверхности частиц породы в единице объема
- перемещается из одних слоев в другие путем перехода в парообразное состояние
- может быть отделена от породы только нагреванием

Пленочная вода - обволакивает частицы породы сверх максимальной гигроскопичности.

- адсорбируется из жидкой фазы
- менее прочно связана с минеральными частицами
  - относится к категории рыхлосвязанной
  - растениями усваивается с трудом
- передвигается от частицы к частице под влиянием сорбционных сил.

Капиллярная вода - заполняет сравнительно мелкие поры породы.

- удерживается и передвигается в почво-грунтах под влиянием капиллярных (менисковых) сил из зоны большего увлажнения в зону меньшего увлажнения

Капиллярная вода:

- ✓ подпертая
- ✓ подвешенная

В первом случае капилляры в нижней части соприкасаются с подземной водой.

Во втором случае капиллярная вода находится в подвешенном состоянии и отделена от оформленного водоносного горизонта.

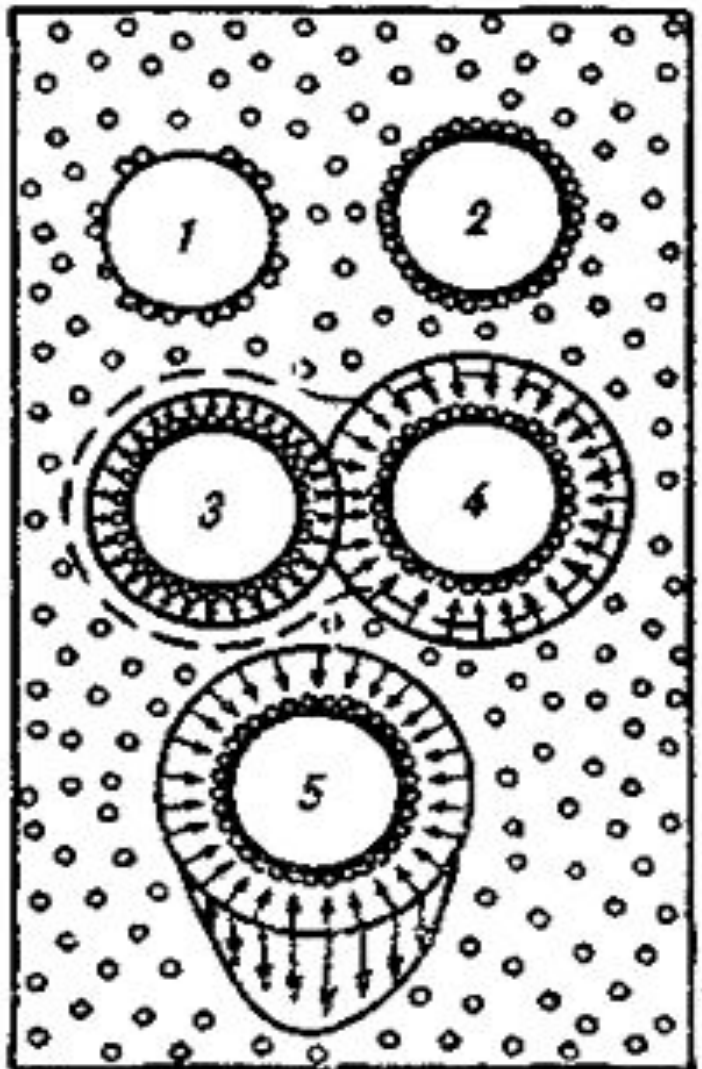


Гравитационная, или свободная, вода - заполняет некапиллярные пустоты породы.

- под влиянием силы тяжести просачивается в породе сверху вниз в виде отдельных струй
- фильтруется в толще насыщенной водой породы в направлении падения уровня подземных вод
- передает гидростатический напор, под действием которого воды могут подниматься вверх, как в сообщающихся сосудах

Внутриклеточная вода - содержится в не полностью разложившихся остатках растений в почве.

В большом количестве такая вода содержится в болотных почвах и особенно в торфах.



### Схема различных состояний воды в почве:

1 - частицы почвы с неполной гигроскопичностью;

2 - частицы почвы с максимальной гигроскопичностью;

3, 4 - частицы почвы с пленочной водой;

5 - частицы почвы с гравитационной водой.

# ВОДНЫЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

## Водные свойства грунтов

- влажность;
- влагоемкость;
- водоотдача;
- водопроницаемость;
- капиллярность.



Влажность – это отношение массы воды к массе сухого грунта.

Влагоемкостью грунта называют его способность вмещать и удерживать определенное количество воды.

Водоотдачей называется способность водонасыщенных грунтов отдавать воду путем свободного стекания.

Водопроницаемостью грунтов называют их способность пропускать через себя воду под действием силы тяжести или градиентов гидростатического давления.

Зависит:

- от размера и формы частиц грунта,
- от размера и количества пор и трещин в грунте, его гранулометрического состава.

Капиллярность грунта – его способность содержать и пропускать капиллярную воду.



**Спасибо за  
внимание!**

# ЛИТЕРАТУРА:

---

- <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1163814&uri=part07-02.htm>
- <http://shpori-vsem.ru/geologia/220-geologiya.html?start=23>