25.09.2024 г.

**Тема**: **Геологическая деятельность поверхностных и подземных вод.**

**Задание:**

1.Изучить материал по теме занятия.

2.Составить краткий конспект

3.Проверка выполненной работы будет осуществлена на ближайшем очном занятии, но не позднее 30.09.2024г.

**Оформление конспекта**

* Конспект оформляется в тетради от руки, разборчивым почерком.
* Используемые рисунки/схемы изобразить от руки.

*Денудационная деятельность текучих вод*

Под текучими водами (или водами поверхностного стока) принято понимать всю воду, стекающую по поверхности суши. Они образуются из атмосферных осадков, при таянии снега и ледников.

Суммарное количество воды, ежегодно стекающей с континентов в Мировой океан, достигает 36 300 км3. Текучие воды — весьма мощный экзогенный фактор, преобразующий поверхность материков. Перенося продукты выветривания и попутно разрушая горные породы, текучие воды выносят в моря в виде гальки, песка и глинистых частиц, а также в растворенном состоянии гигантские объемы земного материала. Так, все реки земного шара (М.М. Жуков и др.) выносят в Мировой океан в растворенном и механически взвешенном состоянии около 17,5 млн т вещества, полученного за счет разрушения суши, что равносильно общему понижению ее поверхности со средней скоростью 0,09 мм в год. В то же время, вынесенные текучими водами в Мировой океан продукты разрушения горных пород служат основным материалом, из которого формируются мощные толщи осадочных горных пород.

Воды поверхностного стока в зависимости от характера течения делятся на воды площадного и линейного (руслового) стока. Эти разновидности текучих вод имеют неодинаковую денудационную способность и различны по своему разрушительному воздействию на горные породы.

Денудационная работа текучих вод почти всегда связана с деятельностью вод площадного стока, которые осуществляют площадный смыв. Под площадным смывом понимается работа воды, стекающей по склонам во время дождей или таяния снегов.

Этот временный склоновый поток воды представляет собой либо сплошную, относительно тонкую пелену воды, движущуюся по пологому склону, либо густую сеть мелких струек, покрывающих склон. Благодаря этим особенностям площадному смыву подвергаются одновременно обширные территории. Под его влиянием продукты, возникшие при выветривании горных пород на «смываемых» участках, приходят в движение и перемещаются вниз по склону, что приводит к сглаживанию, выпола- живанию последних.

В целом, процессы площадного смыва способствуют общему выравниванию поверхности суши, уменьшению ее вертикального расчленения. Живая сила вод площадного стока значительноуступает живой силе вод руслового стока, что сводит к минимуму их разрушительную деятельность. К тому же, действие площадного стока кратковременно, оно быстро прекращается после окончания дождя или таяния снега. Процессы площадного смыва преобладают на территориях с относительно небольшими уклонами поверхностей и способствуют еще более значительному выполаживанию рельефа. Процесс плоскостного смыва, осуществляемый на склонах дождевыми и талыми водами, принято называть делювиальным (от лат. делювио — смываю), а формирующиеся при этом осадки, состоящие из перемещенного материала, — делювием, особенности которого подробно будут рассмотрены в главе «Аккумуляция».

Интенсивность плоскостного смыва зависит от объема стекающей воды, крутизны склона, а также наличия или отсутствия на пути движения воды растительного покрова. Следует помнить, что процессы плоскостного смыва способны оказывать весьма значительные негативные воздействия, осложняющие жизнедеятельность человека. Так, в результате делювиального сноса со склонов возвышенностей смываются почвы, что наносит невосполнимый ущерб сельскому хозяйству. Кроме того, в бортах карьеров, котлованов и дорожных выемок, сложенных рыхлыми породами, не только смывается наиболее подвижный поверхностный слой, но и происходит переувлажнение, что вызывает к жизни водно-гравитационные процессы — оползни и оплывания, часто приводящие к катастрофическим последствиям.

Разрушительная работа текучих вод (водная эрозия), главным образом, связана с деятельностью вод руслового стока, как постоянного (реки, ручьи),так и временного (временные русловые водные потоки). В отличие от вод площадного стока, в этом случае поверхностные воды в виде линейно вытянутых струй и потоков собираются в линейно вытянутые понижения рельефа — ложбины, рытвины, лога, овраги и речные долины. По времени, характеру и результатам действия русловые водотоки принято подразделять на постоянные и временные.

Постоянными поверхностными водотоками являются ручьи и реки различного масштаба. Режим питания рек зависит от географических и геоморфологических особенностей районов их протекания. Питание рек осуществляется за счет атмосферных осадков и подземных вод, за счет озер и болот, за счет таяния ледников и снежников. В зависимости от характера питания меняется и режим течения рек — количество воды, уровень и характер течения.

Среди временных русловых потоков выделяют две контрастные группы — временные русловые потоки равнинных территорий и временные горные потоки. Как правило, временные русловые потоки образуются за счет атмосферных осадков и таяния снегов. Деятельность временных русловых потоков характерна для довольно локальных участков земной коры и зависит от крутизны склонов, скорости движения воды, ее количества в потоке, а также особенностей геологического строения местности.

Разрушительную работу вод руслового стока принято называть эрозией (от лат. разъедание). Эрозионная деятельность водного потока представляет собой сложный процесс, включающий в себя разрушение текучей водой горных пород, слагающих ложе потока, снос обломочного материала и растворение водой всех растворимых минералов в данных горных породах.

Механическое разрушение горных пород текучей водой происходит в результате сверхнормативного давления, создаваемого напором воды, при определенной скорости потока. Горные породы в зависимости от их состава и структурнотекстурных особенностей по-разному противостоят движущемуся потоку воды. Так, песчанистые породы могут разрушиться при скорости воды 0,3—0,4 м/с, слюдяные сланцы — 1,5—1,8 м/с, а габброиды —

3,0—3,2 м/с. Переносимый водяным потоком обломочный материал также воздействует на породы его ложа, царапая и истирая его. Подобное явление, получившее наименование водная коррозия, составляет довольно значительную долю в разрушительной работе текучих вод. На различных стадиях развития водных потоков их эрозионная деятельность меняется не только по интенсивности, но и по направленности. Принято выделять два вида эрозии. С одной стороны — это глубинная эрозия, выражающаяся в размыве и углублении ложа потока, т.е. во врезании потока в породы дна. С другой стороны — это боковая эрозия, связанная с разрушением водным потоком стенок эрозионной борозды, что приводит к

расширению русла потока. В истории развития большинства русловых водотоков выделяют три стадии, постепенно сменяющие друг друга по мере выполаживания уклона русла.

Первая (стадия молодости) характеризуется преобладанием глубинной эрозии, в результате поперечный профиль русла приобретает V-образный вид. На второй стадии (стадия зрелости) глубинная эрозия сменяется боковой эрозией — происходит расширение русла и поперечный профиль приобретает корыто или U-образную форму. Третья стадия (стадия старости) наступает при достижении потоком профиля равновесия и характеризуется

затуханием эрозионных процессов.

Помимо разрушительной деятельности вод руслового стока, следует отметить их денудационную деятельность. Обломочный материал, переносимый русловыми потоками во взвешенном состоянии, а также перекатываемый и волочимый по дну, называется твердым стоком водного потока. Объемы его могут достигать очень больших величин. Так, твердый сток р. Волги оценивается в 40—50 млн т в год, а р. Амазонки достигает 1000 млн т. Химический перенос растворенного в воде минерального вещества не менее значителен, чем твердый сток. Например, р. Волга выносит в море за год около 46 млн т химически растворенных веществ. Переносимый ручьями и реками обломочный материал горных пород подвергается довольно сложной переработке. Одна часть его выносится реками в морские или озерные акватории, другая — задерживается в пределах самой долины, откладываясь на ее дне в виде аллювия.

Аллювий — это отложения, образуемые постоянно движущими водными потоками, текущими вдоль ложбины стока, и откладываемые на дне этой ложбины. Условия отложения аллювия неодинаковы в разных частях русла реки. Принято выделять различные типы аллювиальных отложений — русловый, пойменный, старичный и т.п. В случае временных русловых потоков переносимый ими обломочный материал отлагается в местах выхода русловой ложбины на вы положенные участки в виде конуса выноса, причем отложения, слагающие его, принято именовать пролювием, представляющим собой самостоятельный генетический тип континентальных отложений. Таким образом, текучие воды и ветер обладают как денудационной, так и разрешительной способностями. Одновременно им присуща и аккумулирующая способность, выражающаяся в формировании специфических рыхлых континентальных отложений — аллювия и пролювия.

*Денудационная деятельность*

*подземных вод*

Как уже отмечалось, составной частью гидросферы являются подземные воды, на геологическую деятельность которых нельзя не обратить внимание. С одной стороны, взаимодействие подземных вод с горными породами приводит к их химическому преобразованию. С другой стороны, при воздействии движущихся потоков подземных вод на горные породы могут происходить их механическое разрушение и вымывание полученного обломочного материала. Наиболее интенсивно протекают процессы растворения, выщелачивания, гидратации, гидролиза и окисления минералов горных пород. Интенсивность химического разложения горных пород зависит от химического состава минералов, слагающих их, от химического состава подземных вод, а также от водно-физических свойств преобразуемых горных пород, рельефа поверхности и климатических особенностей.

Перенос вещества подземными водами осуществляется, главным образом, в растворенном виде. Процессы химического разложения горных пород под воздействием подземных вод называются карстом или карстовыми процессами. Наиболее интенсивно карстовые процессы развиваются в горных породах, сложенных минералами, относящимися к типу галогенов, а также к классам сульфатов и карбонатов. Циркуляция подземных вод в подобных породах приводит к их растворению и выщелачиванию, в результате в массивах возникают полости различной формы и размеров. Принято выделять несколько факторов карстообразования, т.е. условий, ускоряющих эти процессы: 1) наличие в подземных водах минеральных или органических кислот; 2) влажный теплый климат, увеличивающий скорость растворения горных пород; 3) наклонное залегание горных пород, обеспечивающее ускоренную циркуляцию подземных вод между слоями; 4) ровный рельеф поверхности, увеличивающий время взаимодействия поверхностных вод с породами.

В зависимости от глубины залегания растворимых горных пород, наличия и отсутствия покровных водоупорных толщ принято выделять открытый (поверхностный) и закрытый (подземный) виды карста. К первому относятся карстовые воронки и неглубокие рытвины и борозды (карры). Ко второму — карстовые пещеры, карстовые колодцы, карстовые шахты. Карстовые пещеры могут достигать огромных размеров и часто служат руслами подземных рек, несущих колоссальные массы воды. Как правило, карстообразование негативно влияет на различные виды человеческой деятельности — и на сельское хозяйство, и на строительство, и на добычу полезных ископаемых.

На территории страны выделены регионы распространения пород, подверженных карсту, и разработан комплекс инженерных мероприятий, применение которых позволяет минимизировать вредное воздействие карстовых процессов.

Наряду с растворением, подземные воды в определенных условиях производят механическое разрушение горных пород. Эти процессы получили название суффозии (от лат. «суффозио»— подкапывание). Наиболее интенсивно суффозионные процессы проявляются в глинистых (глины, суглинки, лессы) и мелкообломочных (алевриты) рыхлых породах. В процессе циркуляции подземные воды захватывают и выносят из горных пород отдельные твердые частицы, в результате происходят нарушение их

общей структуры и образование пустот. В итоге уменьшается устойчивость пород, возникают проседания и обрушения горных пород, расположенных над водоносным горизонтом. В результате суффозионных процессов формируются специфические формы рельефа земной поверхности, а именно: просадочные формы рельефа — суффозионные провалы, воронки, блюдца и т.п. Безусловно, масштаб суффозионных процессов значительно

меньше, чем масштабы растворяющей деятельности подземных вод.