

Н. Я. ДЕНИСОВ

О ГЕНЕЗИСЕ ПРОСАДОЧНЫХ ЛЁССОВИДНЫХ СУГЛИНКОВ

(Представлено академиком В. А. Обручевым 2 VI 1940)

Некоторые лёссовидные суглинки, распространенные в районах с определенными геологическими, гидрогеологическими, геоморфологическими и климатическими условиями, даже при незначительном повышении влажности, деформируются в отсутствие внешней нагрузки, образуют так называемые «просадки». Это свойство грунтов, слагающих обширные территории Восточного Предкавказья и Средней Азии, несомненно, связано с целым рядом обстоятельств, вытекающих как из их генетических особенностей, так и физического строения, в том числе с значительной их пористостью и малой естественной влажностью.

Господствующей среди геологов гипотезой образования лёссовидных суглинков Восточного Предкавказья является делювиально-пролювиальная (2), которая, однако, находится в противоречии с указанными выше их особенностями. В процессе образования водных отложений частицы грунта, в силу их гидрофильности, должны быть покрыты пленками воды предельной толщины, благодаря чему силы молекулярного притяжения, вызывающие образование этих пленок, будут использованы полностью. Поскольку вода в тонких пленках находится в состоянии, отличном от обычного, обладает упругостью, то в непосредственное соприкосновение частицы грунта не вступят и их сближение может произойти лишь в результате уменьшения толщины пленки. Это уменьшение может быть вызвано только испарением, которое, судя по величине естественной влажности просадочных лёссовидных суглинков, должно распространиться на значительную, измеряемую десятками метров глубину. Одновременно с сближением частиц освободится некоторая часть сил молекулярного притяжения, благодаря чему частицы грунта будут обладать потенциальной возможностью адсорбции в дальнейшем. Эта адсорбция молекул воды в высохших отложениях водного типа неминуемо будет сопровождаться набуханием, чего, однако, не происходит в просадочных лёссовидных суглинках.

Общезвестно, что в результате высыхания водных отложений их плотность в значительной степени увеличивается, что совсем не характерно для эоловых образований.

Если же считать, что просадочные лёссовидные суглинки образовались субаэральным путем в условиях сухого климата, то становится понятным рыхлое их сложение, так как отсутствие пленок воды увеличивает трение между частицами (1), что и создает характерную для этих

грунтов структуру с явно случайным неустойчивым положением частиц, впоследствии связанных между собой тонкими пленками воды. Благодаря сухости климата утолщение пленок не могло произойти до настоящего времени, что и вызывает образование просадок, даже и при незначительном повышении влажности. В этом процессе несомненна расклинивающая роль пленок воды, нарушающих связность, имеющуюся в грунтах и за счет цементации карбонатами, коллоидами и других причин. Потенциальная же возможность образования просадок является следствием рыхлого сложения просадочных лёссовидных суглинков, обусловленного, как сказано выше, их генезисом.

Если для лёссовидных суглинков Средней Азии неприменимость золотой гипотезы пытаются обосновать наличием галечных прослоев, то для нашего района этот аргумент, из-за отсутствия прослоев грубых материалов, совсем не является убедительным. Напротив, данные о механическом составе лёссовидных суглинков Восточного Предкавказья (отсутствие частиц крупнее 0,25 мм и малое содержание глинистых частиц при явном преобладании пылеватых фракций) не только не идут в разрез с золотой гипотезой, но являются одним из подтверждений ее правильности.

Если частицы просадочных лёссовидных суглинков в результате инфильтрации атмосферных осадков покрыты пленками воды предельной толщины, то, как показывает опыт Восточного Предкавказья, просадки не образуются. Также нехарактерны просадочные явления для климатических зон с меньшей величиной дефицита увлажнения, в пределах которых лёссовидные суглинки обладают влажностью, близкой или даже большей, чем величина максимальной молекулярной влагоемкости Лебедева, и, следовательно, утолщение пленок воды вызвать расклинивание частиц и снижение трения не может.

Кафедра инженерной геологии
Новочеркасского индустриального института

Поступило
8 VI 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. В. Дерягин и В. П. Лазарев, Журн. физ. химии, 5, 416 (1934).
- ² М. М. Жуков, Тр. Моск. геол.-разв. ин-та, I, 30 (1936).