

УДК 556.382:681.3(476)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ ПРОЯВЛЕНИЯ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Г.А. КОЛПАШНИКОВ, АЛЬ – ХАСНАВИ РАЕД МАХМУД АБДУЛА-
ХУСЕЙН, АЛЬ-ТАМИМИ САИФ САМИ ХУСЕЙН

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Плейстоценовые (четвертичные) отложения повсеместно развиты на территории Беларуси и являются основанием практически всех инженерных сооружений. При этом наблюдается закономерное изменение состава и строения грунтов при переходе от северных районов к южным, что определяет изменение их водно-физических свойств. Выделяются три характерные зоны по содержанию обломочных фракций – северную и среднюю с валунносодержащими фракциями и южную, сложенную преимущественно песчано-глинистыми отложениями. Граница между этими зонами приближено проходит на севере вдоль границы краевых образований позерского оледенения, на юге вдоль краевых образований сожского оледенения.

Для каждой из этих зон имеют место экологические риски в результате проявления опасных геологических процессов. Это должно учитываться при проектировании зданий и сооружений.

Типичными представителями глинистых водно-ледниковых отложений являются, известные в инженерно-геологической практике, ленточные глины широко развитые на севере Республики Беларусь.

Ленточные глины в естественном состоянии без значительных деформаций могут выдерживать нагрузки до 0,3 – 0,4 МПа, даже, если их естественная влажность превышает верхний предел пластичности. Однако осадка толщи водонасыщенных ленточных глин под сооружением усиливается при переслаивании глинистых и песчаных прослоев. Последние играют роль естественных дренажей, отводящих выжимаемую из глинистых прослоев воду.

Ледниковые отложения – моренные супеси и суглинки наиболее детально были изучены в средней зоне. Несмотря на то, что моренные отложения в целом характеризуются значительной плотностью и слабой сжимаемостью, они в периоды переувлажнения превращаются в текучепластичные.

Лёссовидные супеси и суглинки получили развитие на Минской, Новогрудской возвышенностях, в пределах Копыльской, Ошмянской гряд, Оршанско-Могилевского плато.

Особенности инженерно-геологического изучения лёссовидных грунтовых толщ связаны со сложными условиями их залегания.

Лабораторными исследованиями показано, что супеси и суглинки теряют прочность и устойчивость в результате их способности к набуханию и размоканию. Особенно важно учитывать это обстоятельство в откосах и котлованах, которые напрямую подвергаются воздействию атмосферных осадков.

Значительные материальные потери связаны с деформационными процессами в набухающих грунтах, широко развитых в центральной зоне. Особенно отчетливо они проявились в Солигорском горнопромышленном районе, где имели место деформации зданий и сооружений, выход из строя подземных коммуникаций и др. Были проведены экспериментальные исследования по изучению деформационных свойств грунтов, залегающих в основании зданий и сооружений. При свободном набухании относительное линейное приращение высоты для отдельных образцов составило порядка 0,145 – 0,190 и более, что позволило отнести их к набухающим грунтам. Деформация грунтов увеличивается при их промерзании, т.к., при подъеме уровня грунтовых вод, в зоне промерзания оказываются грунты с набухающими свойствами.

Проведенные исследования определили необходимость учета изменений инженерно-геологических свойств оснований под влиянием процессов подтопления на осваиваемых территориях.

Южная зона приурочена к Белорусскому Полесью, где широким распространением пользуются отложения речных террас. На геологических разрезах в составе аллювиальных отложений, покрывающих супесчано-суглинистую толщу повсеместно преобладают слоистые мелкие пески с высоким содержанием тонкодисперсной фракции и выдержанным литологическим составом по простирацию. При проектировании сооружений должно учитываться наличие на малых глубинах (порядка нескольких метров) супесей и суглинков, обладающих высокой степенью просадочности, что подтверждено бурением разведочных скважин.

Выявленные зоны с опасными экологическими рисками ориентируют изыскателей и проектировщиков на получение достоверных данных и на их основе обеспечивают реализацию безопасного строительства инженерных объектов.