

ГРУНТОВЫЕ ТОЛЩИ БЕЛАРУСИ, КАК ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Гладкая П. А., Малафеевская П. Л., Черняк Д. А.

Научный руководитель – Колпашников Г. А.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Аннотация. В статье рассматриваются грунтовые толщи Беларуси как основания зданий и сооружений. Содержатся сведения об условиях залегания горных пород и их инженерно-геологических особенностях. Статья может быть полезно геологам, гидротехникам, экологам, географам, почвоведом, горным инженерам и строителям.

Введение

Плейстоценовые отложения повсеместно развиты на территории Беларуси и являются основанием практически всех инженерных сооружений. Поскольку территория Беларуси в геологическом отношении относится к закрытым районам, имеющиеся сведения получены в результате анализа значительного по объему бурового фактического материала. В Беларуси отложения нижнего и среднего плейстоцена залегают на коренных породах различного возраста - от архейских до плиоценовых. В северных районах - это терригенные и карбонатные породы среднего и верхнего девона, в центральной части - кварцево-глеуконитовые пески и мергельно-меловая толща верхнего мела, на юге - разнообразные (преимущественно терригенные) породы палеогена и неогена.

Плейстоценовый покров повсеместно распространен на территории Беларуси, а его верхняя 10-20 метровая толща в основном находится в зоне активного воздействия сооружений массовых видов строительства. Среди выделенных на этих глубинах четырнадцати типов грунтовых толщ наименьший процент приходится на песчаные и глинистые толщи, подстилаемые скальными (<1%). В ограниченном количестве распространены (<1%) также песчаные,

переслаивающие с грубообломочными. На остальной территории преобладают глинистые и песчаные отложения, представленные 18 типами разрезов. При этом наблюдается закономерное изменение состава и строения грунтов при переходе от северных районов к южным, что определяет изменение водно-физических и физико-механических свойств пород.

Выявлена тесная связь между параметрами физических и прочностных свойств моренных грунтов. Сопряженные уравнения регрессии имеют следующие выражения:

$$\operatorname{tg} \varphi = 0,45 + 0,168 \gamma;$$

$$C = 0,37 + 0,003 W;$$

$$C = 0,06 + 0,32 \gamma;$$

$$\gamma = 2,015 + 0,25 \operatorname{tg} \varphi;$$

$$W = 9,36 + 0,32 C;$$

$$\gamma = 2,11 + 0,19 C.$$

Коэффициент вариации свойств в приповерхностной зоне может в значительной степени изменяться в связи с разбросом их значений. Пылеватые, лёссовидные разности морен обладают свойствами пучения при увлажнении и промерзании, что приводит к деформации зданий и сооружений. Обособленный в пространственном распространении озерно-ледниковые отложения, приуроченные к северной части Беларуси – Полоцкой, Дисненской, Друйской, Сурацкой и Лучосской низинам. При активном дренировании и замачивании ленточных глин в горных выработках возникают оползни, усложняющие эксплуатацию карьеров.

К средней части Беларуси приурочены основные массивы лёссовидных отложений – Новогрудская и Минская возвышенности, Оршанско-Могилёвское плато.

В испытанных 82 образцах при дополнительном давлении 0,2-0,3 МПа просадочными оказались 16. Степень просадочности с глубиной уменьшается, что связано с особенностями гипергенной перестройки верхней части. Наиболее просадочными оказались образцы пород, взятые на Новогрудской возвышенности и Оршанско-Могилёвском плато (0,014-0,047).

Со сложными инженерно- геологическими условиями приходится сталкиваться в пределах вторых надпойменных террас и древних ложбин стока юга Беларуси. Выявленные закономерности в строе-

нии грунтовых толщ показали, что нижняя часть разрезов на глубине 10-15 м сложена супесями и суглинками с низкими показателями несущих свойств. Это в значительной степени усложняет строительство крупных мостовых переходов.

Аллювиальные грунтовые толщи распространены в Белорусском Полесье, где они слагают поймы и обширные надпойменные террасы рек: Днепра, Припяти и др. Значительно меньшую ширину они имеют в долинах Немана, Западной Двины и других рек в средней и северной частях Республики Беларусь.

По степени водонасыщения грунтов территория делится на три обособленные зоны. В пределах этих зон состояние грунтов в разрезе толщи, обусловленное фазовым состоянием воды, однотипно и регионально выдержано.

Первая – это зона преимущественного распространения сильноувлажненных и увлажненных грунтовых толщ. К ней относят Белорусское Полесье и Центрально-Березинскую равнину.

Вторая – зона преимущественно слабоувлажненных толщ, приурочена к Белорусской гряде и Оршанско-Могилевскому плато.

Третья – зона преимущественно увлажненных грунтовых толщ, охватывает Белорусское Поозерье.

Заключение

Таким образом, для территории Беларусь характерны специфические особенности распространения различных по составу дисперсных грунтов, слагающих повсеместно весь разрез толщи. При этом наблюдается закономерное изменение состава, строения и состояния грунтов при переходе от северных районов к южным, что определяет изменение водно-физических и физико-механических свойств пород. В целом можно выделить две характерные зоны по содержанию обломочных фракций – северную, с валунносодержащими фракциями, и южную, сложенную преимущественно песчано-глинистыми отложениями. Граница между этими зонами проходит близко вдоль глубоких региональных разломов на севере Подляско-Бестской и Припятской впадин. Кроме того, этим зонам присущи свои особенности распространения грунтовых толщ различных групп, свойства которых изменяются в субширотном направлении.

Литература

1. Колпашников, Г. А. Инженерная геология: Учебное пособие/ Г.А. Колпашников - Мн.: УП «Технопринт», 2004. - 134 с.
2. Колпашников, Г. А. Инженерная геология : пособие для студентов специальностей 1-70 02 01 "Промышленное и гражданское строительство", 1-70 01 01 "Производство строительных изделий и конструкций", 1-70 02 02 "Экспертиза и управление недвижимостью", 1-70 03 01 "Автомобильные дороги", 1-70 03 02 "Мосты, транспортные тоннели и метрополитены", 1-36 11 01 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование" / Г. А. Колпашников ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Геотехника и экология в строительстве". - Минск: БНТУ, 2017. - 92, [1] с. : ил., табл.