

РОЛЬ СЛАБЫХ ГРУНТОВ В ОЦЕНКЕ ИНЖЕНЕРНО–ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА В Г. ХОЙНИКИ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)

Т.А. Мележ

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, г. Гомель,
Республика Беларусь
e-mail: tatyana.melezh@mail.ru

Согласно ГОСТ Р 54476-2011 *слабые грунты* – связные грунты, имеющие прочность на сдвиг в условиях природного залегания менее 0,075 МПа (при испытании приборами вращательного среза) или модуль осадки более 50 мм/м при нагрузке 0,25 МПа (модуль деформации ниже 5 МПа).

Согласно СТБ 943-2007 «Грунты. Классификация» к слабым грунтам относятся (таблица 1):

Таблица 1
Разновидности глинистых грунтов по результатам зондирования (составлено по данным [1])

Тип, подгруппа (генезис) глинистых грунтов	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда q_c , Мпа	Условное динамическое сопротивление грунта ρ_d , Мпа
Супесь, суглинок, глина (моренные)	$q_c < 1$	$< 1,2$
Супесь, суглинок, глина (кроме моренных)	$q_c < 1$	–

Слабыми принято называть молодые (в геологическом понимании) наносы различного состава и генезиса, которые не получили в естественных условиях достаточного уплотнения.

Понятие слабый грунт в современной технической литературе трактуется довольно широко. По условиям образования и залегания эти грунты можно разбить на три группы: морские и озерные отложения образующие слоистые толщи (пески, супеси, суглинки, глины, органогенные и минеральные илы); покровные отложения, залегающие на плоских участках, на склонах и под склонами (торфяники, глинистый элювий коренных пород, размоченный лёсс, делювиальные отложения склонов, пролювий конусов выноса); техногенные отложения, залегающие в форме бугров, терриконов или во впадинах рельефа, в оврагах, карьерах в форме карманов (городская свалка, культурные слои старых городов, отвалы промышленных отходов, накопления хвостохранилищ и т. П.).

Слабые глинистые грунты – глины, суглинки, супеси, имеют высокую влажность ($\omega > 0,5$), большую пористость ($e > 1$), модуль деформации примерно 1–10 Мпа, низкую водопроницаемость. При воздействии вибрации прочность этих грунтов понижается, т. Е. проявляются тиксотропные свойства. Осадки зданий, возведенных на таких грунтах, развиваются в течение десятков лет и достигают больших величин.

Эти грунты имеют характерную (ленточную) текстуру; т. Е. состоят из большого числа тонких слоев песчаного и глинистого материала, ритмично сменяющих друг друга, поэтому водопроницаемость грунта по вертикали (поперек слоистости) значительно меньше, чем по горизонтали.

Строительная площадка расположена в г. Хойники. Участок изысканий приурочен к плоской озерно-аллювиальной равнине, поозерского возраста. Поверхность пологая.

В геологическом строении участка изысканий до разведанной глубины 15,00 м принимают участие [2]: озерно-аллювиальные отложения (*laIIIpz*) поозерского горизонта: представлены песками пылеватыми, суглинками, супесями; моренные отложения (*gIIId*) днепровского горизонта: представлены супесями; флювиогляциальные межморенные отложения (*flbr-IId*): представлены песками средними, мелкими.

Анализ результатов исследований с учётом возраста, происхождения, номенклатурного вида и состояния грунтов в сочетании с результатами зондирования позволяют выделить в пределах участка проектируемого строительства 8 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) [2]:

Озерно-аллювиальные отложения поозерского горизонта – *laIIIpz*

ИГЭ – 2 Песок пылеватый прочный

ИГЭ – 3 Песок пылеватый водонасыщенный прочный

ИГЭ – 4 Супесь средней прочности

ИГЭ – 5 Суглинок средней прочности

Моренные отложения днепровского горизонта – *gIIId*

ИГЭ – 6 Супесь моренная средней прочности

ИГЭ – 7 Супесь моренная прочная

Флювиогляциальные межморенные отложения – *flbr-IId*

ИГЭ – 8 Песок средний средней прочности

ИГЭ – 9 Песок мелкий прочный

Среди выделенных инженерно-геологических элементов, в пределах ИГЭ – 4, 5 имеются грунты с низкими прочностными и деформационными характеристиками (таблица 2):

–ИГЭ – 4 *Супесь средней прочности*, залегает в виде слоя мощностью 0,40 – 0,50 м в интервале глубин от 4,60 до 5,20 м. В естественных условиях имеет пластичную консистенцию с показателем текучести – 0,44. Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 0,70 – 0,73 ($e = 0,71$) [2].

–ИГЭ – 5 *Суглинок средней прочности*, залегает повсеместно в виде слоя мощностью 0,30 – 2,20 м в интервале глубин от 4,90 до 7,30. В естественных условиях имеет мягкопластичную консистенцию с показателем текучести – 0,53. Коэффициент пористости по данным лабораторных исследований колеблется в пределах 0,67 – 0,70 ($e = 0,69$) [2].

Таблица 2
Физико-механические свойства слабых грунтов, ИГЭ–4, ИГЭ–5 (составлено по данным [1, 2])

Наименование грунта / ИГЭ	Показатель текучести, I_L	Влажность, ω , %	Коэффициент пористости, e	Модуль деформации, МПа	Удельное сопротивление грунта под конусом зонда q_c , МПа
супесь пластичная средней прочности / ИГЭ–4	0,50	21,90	0,73	7,12	1,20
суглинок пластичный средней прочности / ИГЭ–5	0,54	27,20	0,68	7,29	0,90

Из таблицы 2 видно, что, супесь пластичная средней прочности в естественных условиях имеет пластичную консистенцию с показателем текучести равен 0,50; суглинок пластичный средней прочности в естественных условиях имеет мягкопластичную консистенцию с показателем текучести – 0,53, соответственно.

Таким образом, основания зданий и сооружений в составе которых имеются слабые грунты, с малой несущей способностью и высокой деформативностью во многих случаях являются причиной повреждения зданий. Слабыми грунтами оснований фундаментов могут быть различные типы и виды грунтов, например, глинистые водонасыщенные грунты с мягкой или текучей консистенцией, или органогенные и биогенные породы (торфы, илы, сапропели и другие). Такие грунты, способные быстро деформироваться и давать большую осадку. С точки зрения механизма деформации эти грунты характеризуются малым углом распространения давления в стороны. Типичными представителями неустойчивых грунтов являются рыхлые пески, лёссы, рыхлые насыпные грунты.

Список литературы

1. СТБ 943-2007 «Грунты. Классификация». Минск: Госстандарт, 2007. 24 с.
2. Технический отчёт об инженерно-геологических изысканиях по объекту 40/17 «Многоквартирный жилой дом в г. Хойники по ул. Жукова». Гомель: ОАО «Институт «Гомельоблстройпроект», 2017. 13 с.