

Инженерно-геологическое заключение

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В геологическом строении исследованной площадки до разведанной глубины 5,0м участвуют четвертичные суглинистые отложения техногенного (tQ_{IV}), покровного (pQ_{III-IV}), флювиогляциального (fQ_{II}) и озерно-ледникового (lgQ_{II}) генезиса (черт.№ ИГ-Т-09-11-03).

Техногенные отложения (tQ_{IV}) распространены ограничено (скв.23,24), залегают с поверхности до глубины 0,9-1,0м и представлены насыпными грунтами, слежавшимися – *суглинками полутвердыми*, темно-серыми, со щебнем кирпича до 25%. Мощность насыпных грунтов от 0,9 до 1,0м.

Покровные отложения (pQ_{III-IV}) распространены повсеместно, залегают с поверхности или под насыпными грунтами и представлены *суглинками полутвердыми*, реже - тугопластичными, темно-коричневыми и буровато-коричневыми, с растительными остатками. Мощность покровных суглинков изменяется от 0,5 до 2,0м.

Флювиогляциальные отложения (fQ_{II}) распространены повсеместно, залегают под покровными суглинками с глубины 0,9-2,0м и представлены:

а) *суглинками тугопластичными*, реже в кровле слоя – полутвердыми, коричневыми и светло-коричневыми, с темными вкраплениями железистых конкреций, легкими, с включениями гравия и гальки до 3-5%, опесчаненными, с прослойками песка коричневого, мелкого, влажного и водонасыщенного. Залегают выдержанным слоем мощностью 0,9-2,7м.

б) *суглинками (иногда супеси) мягкопластичными*, реже - тугопластичными, серо-коричневыми и желтовато-коричневыми, легкими, сильноопесчаненными, с прослойками и линзами песка серо-коричневого, мелкого, водонасыщенного и влажного. Залегают с глубины 2,5-4,3м слоем мощностью 0,6-1,9м.

Озерно-ледниковые отложения (lgQ_{II}) распространены в юго-западной части площадки, залегают под флювиогляциальными отложениями и представлены *суглинками (до глин) полутвердыми*, реже - тугопластичными, тяжелыми, светло-серыми и серо-коричневыми, с включением гравия и гальки до 10%, слабоопесчаненными. Вскрытая мощность озерно-ледниковых суглинков до 1,3м.

Гидрогеологические условия исследованной площадки характеризуются спорадическим распространением (преимущественно в юго-западной части площадки) безнапорно-субнапорных подземных вод среднечетвертичного

водоносного горизонта, приуроченных к прослойкам и линзам песков мелких во флювиогляциальных сильноопесчаненных суглинках. Относительным водоупором являются озерно-ледниковые тяжелые суглинки (до глин). Подземные воды появляются в юго-западной части площадки на глубинах 2,5÷4,6м (абс. отметки: 163,7÷167,0м), уровни подземных вод устанавливаются (май 2009г.) на глубинах: 0,6÷4,6м (абс.отметки – 165,5÷168,1м). Подземные воды могут обладать незначительным местным напором. Высота напора составляет 0,0÷2,1м. Коэффициент фильтрации водовмещающей толщи изменяется от 0,5 до 0,01 м/сутки.

Результаты наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок приведены в приложении 7.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, пресные, с минерализацией 0,40-0,68 г/л, водородный показатель (рН)=6,0-7,0; неагрессивные к бетонам всех марок, слабоагрессивные к железобетонным конструкциям при периодическом их смачивании, высокоагрессивные к свинцу и среднеагрессивные к алюминию (прил.6).

Во время весенних паводков и осенних дождей обычно отмечается повышение минерализации с увеличением содержания хлоридов и сульфатов, а иногда и нитратов (поверхностное загрязнение).

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков. Атмосферные осадки могут быть причиной некоторого повышения уровня вод в период снеготаяния и интенсивных дождей.

По данным наблюдений за уровнями подземных вод в процессе настоящих изысканий (прил.7), а также в процессе изысканий, проведенных ООО «Геопирс» на сопредельной территории в 2007г. [1], следует отметить, что минимальные отметки уровня подземных вод совпадают с периодами летней и зимней межени (июнь, февраль), а максимальные уровни совпадают во времени с весенним паводком (апрель), летним и осенним периодами дождей (июль, сентябрь-ноябрь). Величина годового колебания уровня подземных вод составляет 0,5-0,8м.

Ведомость результатов наблюдений за уровнями подземных вод май 2009г.

№ п.п	Сведения о выработках	Водоносн горизонт	Появление воды		Установившийся уровень				
	№ скв.		Абс.отм. устья, м	Глубина, м	Абс.отм., м	Глубина, м	Абс.отм., м	Дата замера	Напор, м
1	скв.1	169.98	1	3.80	166.18	3.40	166.6	05.05.09г.	0.40
2	скв.2	171.20	1	4.20	167.00	4.20	167.0	05.05.09г.	0.00
3	скв.3	173.32	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
4	скв.4	173.89	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
5	скв.5	169.16	1	3.40	165.76	2.30	166.9	05.05.09г.	0.90
6	скв.6	172.28	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
7	скв.7	173.35	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
8	скв.8	168.55	1	3.00	165.55	0.90	167.7	05.05.09г.	2.10
9	скв.9	169.84	1	3.30	166.54	2.40	167.4	05.05.09г.	0.90
10	скв.10	173.19	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
11	скв.11	169.69	1	3.20	166.49	1.60	168.1	05.05.09г.	1.60

12	СКВ.12	171.23	1	4.60	166.63	4.60	166.6	05.05.09г.	0.00
13	СКВ.13	172.80	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
14	СКВ.14	167.90	1	2.60	165.30	0.50	167.4	05.05.09г.	2.10
15	СКВ.15	171.28	1	4.50	166.78	4.50	166.8	05.05.09г.	0.00
16	СКВ.16	172.65	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
17	СКВ.17	172.46	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
18	СКВ.18	168.80	1	2.90	165.90	1.30	167.5	05.05.09г.	1.60
19	СКВ.19	167.80	1	2.50	165.30	0.60	167.2	05.05.09г.	1.90
20	СКВ.20	171.83	-	нет	-	нет	-	05.05.09г.	-
21	СКВ.21	171.02	1	4.30	166.72	4.30	166.7	05.05.09г.	0.00
22	СКВ.22	168.40	1	2.90	165.50	0.90	167.5	05.05.09г.	2.00
23	СКВ.23	168.35	1	3.00	165.35	1.70	166.7	05.05.09г.	1.30
24	СКВ.24	166.85	1	3.20	163.65	1.40	165.5	05.05.09г.	1.80

Оценка потенциальной подтопляемости

За критический подтопляемый уровень, согласно техническому заданию, принимается глубина от поверхности земли (H_c), равная 2,0м. Уровни подземных вод устанавливаются (май 2009г.) в юго-западной части площадки на глубинах 0,6÷4,6м. Следует учесть, что в период снеготаяния и ливневых дождей возможно повышение уровня на 0,5-0,8 м по сравнению с зафиксированными.

Таким образом, юго-западная часть территории исследованного участка проектируемого строительства внутриплощадочных трасс коммуникаций для коттеджного поселка «Южные горки» на период проведения изысканий находится в *стадии подтопления подземными водами* (п.п.2.94 – 2.104 “Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНиП 2.02.01-83”, Москва, 1986).

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ

Из физико-геологических явлений и факторов, неблагоприятных для проектируемого строительства внутриплощадочных трасс коммуникаций для коттеджного поселка «Южные горки», необходимо отметить:

- наличие в разрезе пучинистых грунтов;
- высокое положение уровней подземных вод в юго-западной части площадки.

По степени развития карстово-суффозионной опасности территория площадки проектируемых линейных инженерных сетей относится к неопасной категории (МГСН 2.07-01). Поверхностные карстовые формы (провалы, воронки), свидетельствующие о происходивших ранее или активизирующихся в настоящее время карстовых процессах на территории проектируемого участка строительства коттеджного поселка «Южные горки» и за ее пределами, не отмечены.

СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Физико-механические, фильтрационные и химические свойства грунтов исследовались в геотехнической лаборатории ОАО «Мосгипротранс» по образцам ненарушенной структуры.

На основании обработки материалов буровых работ, изучения пространственной изменчивости характеристик грунтов и лабораторных исследований, с учетом архивных материалов в сфере взаимодействия геологической среды и проектируемых внутривозрастных линейных инженерных сетей, согласно ГОСТ 25100-95 выделены 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

Таблица 2

Генезис и возраст	№№ ИГЭ	Наименование грунта	Мощность слоя, м	Группа грунта по трудности разработки по ГЭСН 2001-01
tQ_{IV}	ИГЭ-1	Насыпной грунт, слежавшийся: суглинок полутвердый	0,9-1,0	33г
pQ_{III-IV}	ИГЭ-2	Суглинок полутвердый	0,5-2,0	33в
fQ_{II}	ИГЭ-3	Суглинок тугопластичный	0,9-2,7	33б
	ИГЭ-4	Суглинок мягкопластичный	0,6-1,9	33а
lgQ_{II}	ИГЭ-5	Суглинок полутвердый	вскрытая мощн.-до 1,3	33в

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Инженерно-геологические изыскания на участке проектируемых внутриплощадочных линейных инженерных сетей для коттеджного поселка «Южные горки», расположенного по адресу: Московская область, Ленинский район, вблизи д. Коробово выполнены на стадии П с целью изучения инженерно-геологических условий.
2. В геоморфологическом отношении территория коттеджного поселка приурочена к пологоволнистой водно-ледниковой равнине. Поверхность площадки свободна от застройки и растительности, имеет небольшой уклон к юго-западу. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 166,85 до 173,89м (по устьям выработок).
3. В геологическом строении исследованной площадки до разведанной глубины 5,0м участвуют четвертичные суглинистые отложения техногенного (tQ_{IV}), покровного (pQ_{III-IV}), флювиогляциального (fQ_{II}) и озерно-ледникового (lgQ_{II}) генезиса (черт.№ ИГ-Т-09-11-03).
4. Гидрогеологические условия исследованной площадки характеризуются спорадическим распространением (преимущественно в юго-западной части площадки) безнапорно-субнапорных подземных вод среднечетвертичного водоносного горизонта, приуроченных к прослойкам и линзам песков мелких во флювиогляциальных сильноопесчаненных суглинках. Подземные воды появляются в юго-западной части площадки на глубинах 2,5÷4,6м (абс. отметки: 163,7÷167,0м), уровни подземных вод устанавливаются (май 2009г.) на глубинах: 0,6÷4,6м (абс.отметки – 165,5÷168,1м). Подземные воды могут обладать незначительным местным напором. Высота напора составляет 0,0÷2,1м.
Результаты наблюдений за уровнями подземных вод при проходке выработок приведены в приложении 7.
По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные, кальциево-натриевые, пресные, с минерализацией 0,40-0,68 г/л, водородный показатель (рН)=6,0-7,0; неагрессивные к бетонам всех марок, слабоагрессивные к железобетонным конструкциям при периодическом их смачивании, высокоагрессивные к свинцу и среднеагрессивные к алюминию (прил.6).
Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков. В период снеготаяния и ливневых дождей возможно повышение уровня на 0,5-0,8м по сравнению с зафиксированными.
5. На основании произведенной выше оценки потенциальной подтопляемости площадки, с учетом глубины заложения коммуникаций 1,0-2,0м, юго-западная часть территории исследованного участка проектируемого строительства на период проведения изысканий находится в *стадии критического подтопления подземными водами*.
Для возможного расчета дренажа рекомендуется принять коэффициент фильтрации водовмещающих грунтов

(K_{ϕ}) - 0,5÷0,01м/сутки.

6. В разведанной толще выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), условия залегания которых показаны на инженерно-геологических разрезах I-I ÷ XI-XI (черт.№ ИГ-Т-09-11-03), а рекомендуемые нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунтов выделенных ИГЭ приведены в таблице № 4 текста отчета.
7. Коррозионная агрессивность грунтов к алюминиевым, и к углеродистой стали – средняя, к свинцовым оболочкам кабелей – высокая. Грунты выделенных ИГЭ неагрессивны к бетонам всех марок и к железобетонным конструкциям.
8. По степени развития карстово-суффозионной опасности площадка работ относится к неопасной категории (МГСН 2.07-01).
9. По комплексу факторов инженерно-геологические условия исследованной площадки средней сложности (II кат. сложности по прил. Б СП 11-105-97, ч.1), осложненные высоким положением уровней подземных вод в юго-западной части площадки, и в целом, благоприятные для строительства проектируемых внутриплощадочных коммуникаций.
10. По степени морозоопасности грунты на площадке, согласно п.2.137 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)», залегающие в зоне сезонного промерзания, с учетом сезонного изменения их свойств следует считать:
 - насыпные грунты ИГЭ-1– слабопучинистыми, с относительной деформацией пучения от 0,01 до 0,035 д.е.
 - суглинки ИГЭ-2,3 - среднепучинистыми, с относительной деформацией пучения от 0,035 до 0,07 д.е. (табл. Б-27, ГОСТ 25100 – 95).
11. Нормативная глубина промерзания суглинков – 1,32м.
12. Исходя из инженерно-геологических условий участка проектируемого строительства, в проекте следует предусмотреть защиту стальных, алюминиевых и свинцовых конструкций от агрессивного воздействия грунтов и подземных вод.

