

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 | Водоносный 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.

