

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Об инженерно-геологических изысканиях

Обоснование строительства многофункционального центра

досугового и торгового назначения с двумя корпусами

по адресу:

Московская область,

Согласовано			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						Московская область,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.						Технический отчет для обоснования строительства многофункционального центра досугового и торгового назначения	Стадия	Лист	Листов
Руководител							П		
Н. контр.									

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 Физико-географические и техногенные условия	4
2 Геологическое строение	5
3 Гидрогеологические условия	6
4 Физико-механические свойства грунтов	6
5 Заключение	12

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ	13
----------------------------------	----

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Техническое задание	14
Приложение 2. Результаты лабораторных исследований грунтов	17
Приложение 3. Результаты определения химического состава водной вытяжки грунтов (коррозионной активности)	18

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Схема расположения скважин	21
Инженерно-геологические колонки скважин	22
Инженерно-геологические разрезы	32
Графики статического зондирования	37
Свидетельство СРО	

ВВЕДЕНИЕ

Площадка изысканий расположена

Технические характеристики проектируемого сооружения приведены в приложении 1.

Задачи изысканий: изучить инженерно-геологические условия площадки строительства проектируемого сооружения (1 и 2 очередь строительства); условия залегания литологических разностей и определение их глубины залегания; гидрогеологические условия; наличие неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений; состав, физико-механические свойства грунтов.

Уровень ответственности сооружений II (нормальный).

Согласно СП 11-105-97, часть I (Приложение Б) категория сложности инженерно-геологических условий - II (средней сложности).

При проведении инженерно-геологических изысканий были выполнены следующие виды и объемы работ:

- ❖ разбивка и планово-высотная привязка геоточек 10 точек
- ❖ бурение скважин в грунтах I-III кат. 100,0 п/м
- ❖ статическое зондирование 3 опыта
- ❖ определение физических свойств глинистых грунтов 11 проб
- ❖ определение физических свойств песчаных грунтов 20 проб
- ❖ лабораторное определение механических характеристик грунтов 6 опр.
- ❖ лабораторное определение водной вытяжки грунтов 3 опр. (коррозионной активности)

Работы выполнялись в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Буровые и опытно-полевые работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- статическое зондирование грунтов ГОСТ 19912-2012;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

- колонковое бурение скважин СП 11-105-97;

Статическое зондирование грунтов проводилось зондом II-го типа. Бурение скважин производилось колонковым способом, буровой установкой УКБ 12-25 всухую, коронкой диаметром 85мм.

Плотности грунтов определялись в монолитах, которые отбирались пробоотборником Р-45/85и грунтоносом Ø 85 мм.

Лабораторные исследования грунтов производились в сертифицированной грунтовой лаборатории, в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- определение гран. состава песчаных грунтов ГОСТ 12536 – 89;
- определение плотности и влажности грунтов ГОСТ 5180 – 84;
- определение физических характеристик ГОСТ 5180 – 84;
- определение механических характеристик ГОСТ 12248 - 2010
- определение коррозионной агрессивности грунтов ГОСТ 9.602 – 2005;
- статистическая обработка лабораторных данных ГОСТ 20522 – 96.

Камеральная обработка результатов полевых работ выполнялась. при помощи программного цифрового комплекса «Credo», комплекса «Microsoft Office», программы «AutoCad», «Geotest».

Безопасность труда, в полевой и камеральный периоды, осуществлялась в соответствии с требованиями "Системы стандартов безопасности труда" согласно СТ СЭВ 829-77 и других нормативных документов в разделах охраны труда.

Охрана окружающей среды выполнялась в соответствии с законами РФ и другими нормативными документами.

1 Физико-географические и техногенные условия

Природные условия Красногорского района во многом определяются физико-географическим расположением всего Московского региона, обуславливающим его климатические условия, ландшафтное разнообразие, гидрологический режим, геоморфологическую структуру и множество других природных показателей.

Согласно физико-географическим районированием Московской области, Красногорский район входит в состав Клинско-Московской зоны, расположенной на западе Московской области. По степени преобразования естественных

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

природных ландшафтов эта территория относится к природно-техногенной со средней степенью восстановления ресурсного потенциала. На большей части территории преобладают ландшафты с глубиной преобразования до 3 метров. Характерной особенностью являются глубокие сквозные долины, пересекающие ее с севера на юг, из-за чего она как бы разрезана на ряд отдельных массивов. В связи с такой морфологией здесь довольно широко развита овражно-балочная сеть. Все это способствует хорошему дренажу возвышенности, особенно в ее придолинных частях. Территория района обладает значительным запасом водных и лесных рекреационных ресурсов, благоприятных для отдыха.

Ландшафты Красногорского района приурочены к Клинско-Московской вторичной моренной равнине, сложенную мощной толщей четвертичных отложений. имеющей крутой северный склон (до 80 м), расчлененный глубокими речными долинами. Рельеф, как правило, слабоволнистый и мелковолнистый с небольшими пологими возвышенностями. Хорошо развита эрозионная овражно-балочная сеть. Абсолютные отметки высот междуречий изменяются от 200 м до 270.

2 Геологическое строение

На территории Красногорского района Московской области четвертичные отложения развиты повсеместно, перекрывая водоразделы и спускаясь в речные долины и овраги. Исключение представляют только некоторые участки долин и оврагов, на крутых склонах которых обнажаются более древние отложения. Так, например, по долинам рек выходят на дневную поверхность известняки нижнегжельского подъяруса.

Современный рельеф в значительной степени повторяет погребенный рельеф, сформированный к началу четвертичного периода.

Строение четвертичных отложений, развитых на территории района, не очень сложное. Ледниковые образования, перекрывающие почти всю площадь, представлены тремя моренами и сопутствующими им водно-ледниковыми отложениями. Значительная часть территории сложена аллювиальным комплексом древнечетвертичных и современных речных террас.

В пределах древних долин мощность четвертичных отложений достигает 40 - 50м, в то время как на древних водоразделах она составляет всего 8 - 10м. Морена донского (днепровского) оледенения нижнего плейстоцена развита практически на всей территории. Верхняя морена - московская - присутствует только на юго-западе района на правом берегу р. Москва.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Нерасчлененный комплекс водно-ледниковых, аллювиальных, озерных и болотных отложений залегает под мореной донского оледенения, вскрывается рядом скважин и обнажается по правобережным притокам р. Москвы. Залегают эти отложения, главным образом, в понижениях дочетвертичного рельефа и представлены разнотерристыми песками и гравийно-галечниковым материалом, а местами с прослоями светло-коричневых жирных глин, суглинков и супесей.

В геологическом строении участка проведения работ принимают участие флювиогляциальные пески от мелких до средней крупности, влажные и насыщенные водой. Выше по разрезу до глубин 0,6-0,9м залегают покровные тугопластичные суглинки.

3 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении Красногорский район Московской области относится к Московскому артезианскому бассейну. Подземные воды этого региона приурочены к породам палеозойского возраста. Осадочные породы этого возраста представлены чередованием хорошо проницаемых известняков, песков и слабопроницаемых мергелей, глин. Подземные воды этого района заключены в каменноугольных отложениях, приуроченных к верхнедевонским породам, к отложениям юрской и меловой систем. Повсеместно развиты воды четвертичных отложений, со свободной поверхностью.

В ходе проведения буровых работ подземные воды вскрыты не были.

4 Физико-механические свойства грунтов

На основании данных бурения, результатов лабораторных исследований грунтов в геолого-литологическом разрезе изысканной площадки ГОСТ 20522-96 выделено 3 инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- ИГЭ-1 – суглинок светло-коричневый, тугопластичный, тяжелый, песчанистый, с прослоями песка мелкого, коричневого до 5 см.
- ИГЭ-2 – песок светло коричневого, мелкий, средней плотности, маловлажный.
- ИГЭ-3 – песок светло-коричневый, средней крупности, средней плотности, влажный.

Условия залегания выделенных на участке изысканий инженерно-геологических элементов, их распространение и мощности отражены на геологических разрезах.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

								Лист

ИГЭ-1 – суглинок светло-коричневый, тугопластичный, тяжелый, песчанистый, с прослоями песка мелкого, коричневого до 5 см.

Показатели грунтов, определенные лабораторными методами приведены в текстовых приложениях и в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателей	Буквен. обознач	Един. изм.	Кол-во опред	Норм ат. значе ние
Природная влажность	W	%	11	19,3
Влажность на гр.тек.	W ₁	%.	11	23,1
Влажность на гр.раск.	W _p	%	11	13,1
Число пластичности	I _p	%.	11	10,0
Показатель текучести	I _L	д.ед.	11	0,62
Плотность	ρ	г/см ³	11	2,02
Плотность сух. грунта	ρ _d	г/см ³	11	1,69
Плотность частиц грунта	ρ _s	г/см ³	11	2,71
Коэффициент пористости	e	б/р	11	0,605
Удельное сцепление	C	кПА	6	29
Угол внутрен. трения	φ	град	6	19
Модуль общей деформации	E	МПа	6	14,8

Нормативные значения удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации приняты по данным лабораторных испытаний и приведены в сводной таблице 4.

Расчетные значения характеристик грунтов приведены по I при α=0,95 и II при α=0,85 предельным состояниям в соответствии с п. 5.3.16, 5.3.18 СП 22.13330.2011.

По степени морозоопасности грунты ИГЭ-2 среднепучинистые. Показатель R_f рассчитан по формуле 21 Пособия к СНиП 2.02.01-83

ИГЭ-2 – песок светло коричневого, мелкий, средней плотности, маловлажный.

Показатели грунтов, определенные лабораторными методами приведены в текстовых приложениях и в таблице 2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	Лист

Таблица 2

Характеристики грунтов	Размерность	Значения характеристик грунтов по данным			
		лабораторным исследованием	статического зондирования	Таблица Б2 СП 22.13330.2011 (e=0,66)	Рекомендуемые нормативные характеристики грунтов
W	%	21,1	-	-	21,1
W _l	д.ед.	-	-	-	-
W _p	д.ед.	-	-	-	-
I _p	д.ед.	-	-	-	-
J _l	д.ед.	-	-	-	-
Ps	г/см ³	2,69	-	-	2,69
P	г/см ³	1,90	-	-	1,90
Pd	г/см ³	-	-	-	1,57
e	д.ед.	0,660	-	-	0,660
Sr	д.ед.	-	-	-	-
Ir	%	-	-	-	-
C	КПа	-	-	2	2
φ	град	-	32	32	32
E	МПа	-	22	28	22

По результатам статического зондирования среднее удельное сопротивление суглинка конусу зонда (q_s) равно 5,3 МПа

Нормативные значения удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации приняты по данным испытаний статическим зондированием и приведены в сводной таблице 3

Расчетные значения характеристик грунтов приведены по I при $\alpha=0,95$ и II при $\alpha=0,85$ предельным состояниям в соответствии с п. 5.3.16, 5.3.18 СП 22.13330.2011.

По степени морозоопасности грунты ИГЭ-2 среднепучинистые. Показатель R_f рассчитан по формуле 21 Пособия к СНиП 2.02.01-83

$R_f \times 10^2 = 0,48$ – среднепучинистые (по т.39 “Пособия к СНиП 2.02.01-83”).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Лист

ИГЭ-3 – песок светло-коричневый, средней крупности, средней плотности, влажный.

Показатели грунтов, определенные лабораторными методами приведены в текстовых приложениях и в таблице 3.

Таблица 3

Характеристики грунтов	Размерность	Значения характеристик грунтов по данным			
		лабораторным исследованием	статического зондирования	Таблица Б2 СП 22.13330.2011 ($e=0,80$)	Рекомендуемые нормативные характеристики грунтов
W	%	25,8	-	-	25,8
W _l	д.ед.	-	-	-	-
W _p	д.ед.	-	-	-	-
I _p	д.ед.	-	-	-	-
J _l	д.ед.	-	-	-	-
P _s	г/см ³	2,69	-	-	2,69
P	г/см ³	1,85	-	-	1,85
P _d	г/см ³	-	-	-	1,57
e	д.ед.	0,797	-	-	0,797
S _r	д.ед.	-	-	-	0,61
I _r	%	-	-	-	-
C	КПа	-	-	3	3
φ	град	-	34	35	35
E	МПа	-	28	30	28

По результатам статического зондирования среднее удельное сопротивление суглинка конусу зонда (q_s) равно 2,4 МПа .

Нормативные значения удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации приняты по данным испытаний статическим зондированием и приведены в сводной таблице 4.

Расчетные значения характеристик грунтов приведены по I при $\alpha=0,95$ и II при $\alpha=0,85$ предельным состояниям в соответствии с п. 5.3.16, 5.3.18 СП 22.13330.2011.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

По степени морозоопасности грунты ИГЭ-3 слабопучинистые. Показатель R_f рассчитан по формуле 21 Пособия к СНиП 2.02.01-83
 $R_f \times 10^2 = 0,17$ – слабопучинистые (по т.39 “Пособия к СНиП 2.02.01-83”).

Таблица 4. Рекомендуемые нормативные и расчетные значения показателей свойств грунтов

		ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3
Природная влажность, %	w	19,3	21,1	25,8
Влажность на границе %	w _T	23,1		
Влажность на границе раскатывания, %	w _p	13,1		
Число пластичности,	I _p	10,0		
Показатель текучести, доли ед.	I _L	0,62		
Плотность частиц грунта, г/см ³	ρ _s	2,71	2,69	2,69
Плотность, г/см ³				
нормативное значение	ρ ^H	2,02	1,90	1,85
при 0,85	ρ ["]	2,00	1,89	1,84
при 0,95	ρ [']	1,98	1,87	1,82
Плотность сухого грунта, г/см ³	ρ _d ^H	1,69	1,78	1,48
Коэффициент пористости доли ед	e	0,605	0,660	0,697

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

Модуль общей деформации, кгс/см ²	E	14,8	22	28
Удельное сцепление, кгс/см ²				
нормативное значение	c^H	29	2	3
при 0,85	c''	28	2	2
при 0,95	c'	27	1	1
Угол внутреннего трения, град				
нормативное значение	f^H	19	32	35
при 0,85	f''	18	31	34
при 0,95	f'	17	30	32

По результатам лабораторных исследований выделенные грунты согласно СНиП 2.03.11-85 неагрессивны по отношению к бетону и железобетону. Согласно ГОСТ 9.602-2005 степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля средняя; к алюминиевой оболочке кабеля средняя.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист

Заключение

1. Площадка изысканий расположена в деревне Грибаново, Красногорского района, Московской области

В геоморфологическом отношении Красногорский район входит в состав Клинско-Московской зоны, расположенной на западе Московской области.

2. В результате анализа пространственной изменчивости характеристик грунтов, определенных полевыми и лабораторными методами в пределах участка изысканий на разведанную глубину до 10,0 м, выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 – суглинок светло-коричневый, тугопластичный, тяжелый, песчанистый, с прослоями песка мелкого, коричневого до 5 см.

ИГЭ-2 – песок светло коричневым, мелкий, средней плотности, маловлажный.

ИГЭ-3 – песок светло-коричневый, средней крупности, средней плотности, влажный.

Распространение и характер залегания выделенных элементов по на площадке строительства - на инженерно-геологических разрезах.

Полное описание выделенных элементов приведено в главе 4

3. В период проведения буровых работ подземные воды не были вскрыты

4. Степень агрессивного воздействия грунтов ИГЭ-2 и ИГЭ-3 по сульфатам для бетонов на портландцементе по ГОСТ 10178-85 – неагрессивная, для бетонов с содержанием С3S не более 52%, С3А не более 11%, С3Ф+С4АФ не более 37% - слабоагрессивная; по хлоридам для бетонов на портландцементе по ГОСТ 10178-85 – неагрессивная.

5. Нормативная глубина сезонного промерзания, рассчитанная по формуле 5.3 п.5.5.3 СП 22.13330.2011 с использованием данных ТСН 23-011-2007, песков мелких и средней крупности – 228 см.

6. По степени морозоопасности согласно ГОСТ 25100-2011 (табл. Б.27) грунты грунт ИГЭ-1 и ИГЭ-2 относится к среднепучинистым, ИГЭ-3 – к слабопучинистым

7. В результате проведенных изысканий, негативных инженерно-геологических факторов, существенно влияющих на нормальное функционирование объекта строительства не выявлено.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Лист

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация».
2. СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства».
3. СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства».
4. СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».
5. СНиП 2.02.03-85 (1995) «Свайные фундаменты».
6. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства».
7. СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства».
8. СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Ивв. № подл.									
Подп. и дата									
Взам. инв. №									
									Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				