

**НП СРО «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве»
(АИИС)**

ООО «ГЕОСФЕРА»

Россия, 156000, г. Кострома, ул. Ленина, д. 10, офисы 57, 55

Тел/факс (4942) 45-02-52, 37-36-93

E-mail cash@kmtn.ru

Экз. ____

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по инженерным изысканиям на объекте

Рекультивация свалки ТБО г. Юрьевец Юрьевецкого муниципального района Ивановской области

Стадия – проектная документация

Том – инженерно-геологические изыскания

Заказ: 10/14-10

Заказчик: ООО «ИВГИПРОВОДХОЗ»

г. Кострома – 2010 г.

**НП СРО «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве»
(АИИС)
ООО «ГЕОСФЕРА»**



ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по инженерным изысканиям на объекте

**Рекультивация свалки ТБО г. Юрвец
Юрвецкого муниципального района
Ивановской области**

Стадия – проектная документация

Том – инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания

Заказ: 10/14-10

Заказчик: ООО «ИВГИПРОВОДХОЗ»

Директор ООО «ГЕОСФЕРА»

Н. Д. Логинова

Главный геолог

В. В. Федоров

г. Кострома – 2010 г.

Содержание

Пояснительная записка

1. Введение.....	4
2. Изученность инженерно-геоэкологических условий.....	7
3. Физико-географические и техногенные условия.....	8
3.1. <i>Климат</i>	8
3.2. <i>Геоморфология и рельеф</i>	12
3.3. <i>Гидрография, почвы и растительность</i>	13
4. Геологическое строение.....	14
5. Гидрогеологические условия.....	15
6. Свойства грунтов.....	16
7. Геологические и инженерно-геологические процессы.....	18
8. Заключение.....	20
Список использованных материалов.....	22

Текстовые приложения

1. Техническое задание на производство изысканий.....	23
2. Свидетельство СРО о допуске к работам	24
3. Сертификат соответствия.....	26
4. Каталог координат и отметок устья скважин.....	28
5. Сводная ведомость лабораторных определений физических свойств песчаных грунтов.....	29
6. Сводная ведомость лабораторных определений физических свойств глинистых грунтов.....	30

Графические приложения

1. Карта фактического материала.....	ИГ-1
2. Инженерно-геологические разрезы по линиям I-I, II-II.....	ИГ-2
3. Инженерно-геологические разрезы по линиям III-III, IV-IV	ИГ-3

Пояснительная записка

1. Введение

Инженерные изыскания для рекультивации свалки ТБО города Юрьевец Юрьевецкого муниципального района Ивановской области проводились ООО «Геосфера» на основании свидетельства СРО о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий (АИИС И-01-0774-24122009 от 24 декабря 2009 г). Работы выполнялись в соответствии с требованиями технического задания, выданного ООО «Ивгипроводхоз» для стадии – проектная документация.

Изыскания выполнялись с целью изучения геолого-литологического разреза, гидрогеологических и гидрологических условий площадки и прилегающих к ней территорий, определения физических свойств грунтов, экологического состояния участка, радиационной обстановки, а также с целью выявления предпосылок и признаков развития опасных физико-геологических процессов.

Исследуемый участок расположен слева от автодороги Кинешма – Пучеж в 6 км на запад от г. Юрьевец и в 2 км восточнее д. Пелевино. Расстояние от свалки до правого берега р. Волги (Горьковского водохранилища) около 4 км (рисунок 1).



Рис. 1. Обзорная карта района работ.

В плане площадка имеет размеры примерно 580 x 50 м и вытянута вдоль автодороги Кинешма – Пучеж, занимая отрезок бывшей дороги (рисунок 2).



Рис. 2. Вид на свалку с восточной стороны.

Со стороны заезда территория свалки огорожена железобетонным забором с воротами (рисунки 3). От автодороги первые 150 м, начиная от ворот, свалка отделена низкорослым заболоченным кустарником и далее – лесополосой (рисунки 4). С северной стороны свалка закрыта от поля двухрядной лесополосой (рисунки 5), за которой прокопана водоотводная канава (рисунки 6).



Рис. 3. Заезд на территорию свалки



Рис. 4. Заболоченность вдоль автодороги



Рис. 5. Двухрядная лесополоса



Рис. 6. Водоотводная канава

Согласно техническому заданию инженерные изыскания должны решить задачи по рекультивации свалки с целью ее дальнейшей более рациональной и эффективной эксплуатации с нанесением минимального вреда геологической среде.

Виды и объемы работ назначены в соответствии с требованиями СП-11-105-97 и СНиП-11-02-96 (таблица 1.1).

Таблица 1.2. Виды и объемы выполненных работ

Виды работ	Единица измерения	Объемы
Рекогносцировочное обследование местности	га	16
Радиометрические исследования	га	16
Плано-высотная разбивка и привязка скважин	точка	5
Бурение скважин	п. м.	30
Отбор монолитов из скважин глубиной до 10 м	монолит	12
Отбор проб грунтов на загрязнение	проба	10
Физические свойства глинистых грунтов	проба	10
Гранулометрический состав песчаных грунтов	проба	4
Полный химический анализ грунтовых вод	проба	1
Обработка материалов работ и составление отчета	отчет	1

В процессе полевых работ на площадке пробурено 5 скважин глубиной по 6,0 м. Скважины пробурены «конвертом» – 4 скважины по углам и одна посередине площадки. Расстояние между скважинами по диагональным разрезам 257-296 м. Общий объем буровых работ составил 30,0 п. м.

Бурение осуществлено буровой установкой УГБ-50М вращательным способом методом шнекового бурения ($d = 135$ мм, длина рейса 1,5 м) с применением грунтоноса (ГК $d = 127$ мм) для отбора монолитов способом задавливания.

В процессе бурения отобрано 12 проб глинистых грунтов ненарушенной структуры, 14 проб грунтов нарушенной структуры и 1 проба грунтовых вод из водоносного горизонта. По отобраным пробам выполнен комплекс лабораторных исследований с целью определения физико-механических свойств грунтов, степени их загрязнения, а также с целью определения химического состава и загрязненности грунтовых вод.

В процессе полевых работ велись гидрогеологические и радиометрические наблюдения, а через сутки после бурения в скважинах выполнены замеры установившихся уровней грунтовых вод. По окончании полевых работ скважины затампонированы глиной.

Полевые работы проведены в ноябре 2010 г. отрядом под руководством главного инженера Воронина Д. А. геологом Тарасовым А. В. и инженером-экологом Никулиным И. В.

Физические исследования грунтов выполнили лаборанты Ярыш Л. В., Черепова О. Б. Химические анализы грунтов и грунтовых вод выполнены ФГУ ГСАС «Костромская».

Камеральные работы выполнили геологи Тарасов А. В., Петрова Т. В. и инженер-эколог Никулин И. В.

Контроль над всеми работами произвел главный геолог Федоров В. В.

2. Изученность инженерно-геоэкологических условий

В марте 2010 г. на исследуемой площадке были пробурены две разведочные гидрогеологические скважины глубиной по 20 м для проведения в них опытно-фильтрационных работ и проведено геоэкологическое обследование территории свалки. Результаты этих исследований отражены в заключении ТЦ «Иваново-Геомониторинг».

По результатам этих работ с учетом данных комплексной геолого-гидрогеологической съемкой масштаба 1:200000 инженерно-геоэкологические условия района работ представляются следующими.

По геоморфологическим условиям исследуемый район приурочен к полого-холмистой ледниковой равнине времени днепровского оледенения, расчлененной долинами волжских притоков и овражно-балочной сетью.

В геологическом строении территории принимают участие *среднечетвертичные ледниковые отложения* времени днепровского оледенения (*gII_{dn}*). Представлены они моренными суглинками (реже супесями и глинами) с большим содержанием плохо окатанного гравия и гальки известняковых пород и валунами магматических пород. Нередко в теле морены на разных глубинах встречаются линзы и прослои разнозернистых песков. Залегает днепровская морена на ниже-среднечетвертичных водно-ледниковых отложениях (*fgII-II*), которые часто обнажаются по берегам рек и оврагам. Представлены эти отложения разнозернистыми песками нередко с гравием и галькой, супесями суглинками и глинами.

Сверху ледниковая толща, как правило, перекрыта *нерасчлененным комплексом средне-верхнечетвертичных отложений* неясного генезиса (покровные безвалунные суглинки).

Четвертичная толща с несогласием лежит на верхнеюрских глинах оксфордско-кимериджского яруса.

Гидрогеологические условия характеризуются развитием ниже-среднечетвертичного водно-ледникового водоносного комплекса. Реже встречаются грунтовые воды современного аллювиального горизонта и среднечетвертичного локального слабоводоносного ледникового комплекса. Последний тип грунтовых вод распространен в морене хаотически в линзах и прослоях разнозернистых песков и не имеет единого выдержанного в плане водоносного горизонта.

Грунтовые воды непосредственно на участке свалки встречены на глубинах 1,7-2,7 м (февраль 2010 г). В условиях близкого их залегания к поверхности земли степень естественной защищенности от возможного загрязнения оценивается как весьма невысокая. В процессе откачек было проведено опробование грунтовых вод, характеризующихся превышениями ПДК по обобщенным и органолептическим показателям, в том числе по сухому остатку до 2,8, по общей жесткости до 4,4, по марганцу до 30 ПДК. Содержание в воде токсичных элементов 2 и 3-го классов не обнаружено.

Таблица 3.1.1. Климатические параметры холодного периода года.

Температура воздуха наиболее холодных суток (°C) обеспеченностью		Температура воздуха наиболее холодных суток (°C) обеспеченностью		Температура воздуха (°C) обеспеченностью 0,94	Абсолютная минимальная температура воздуха (°C)	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха (°C) наиболее холодного месяца	Продолжительность (сут) и средняя температура воздуха (°C) периода со среднесуточной температурой воздуха						Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца (%)	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца (%)	Количество осадков за ноябрь – март (мм)	Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь (м/с)	Средняя скорость ветра (м/с) за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8° C
							≤ 0° C		≤ 8° C		≤ 10° C							
							продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура						
0,98	0,92	0,98	0,92	-17	-45	6,4	155	-7,6	221	-4,1	238	-3,2	84	83	268	ЮЗ	-	4,1

Таблица 3.1.2. Климатические параметры теплого периода года.

Барометрическое давление	1000	Температура воздуха (°C) обеспеченностью 0,95	21,4	Температура воздуха (°C) обеспеченностью 0,98	25,6	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (°C)	23,8	Абсолютная максимальная температура воздуха (°C)	38	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца (°C)	11,3	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца (%)	71	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее теплого месяца (%)	56	Количество осадков за апрель – октябрь (мм)	450	Суточный максимум осадков (мм)	60	Преобладающее направление ветра за июнь - август	ЮЗ	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль (м/с)	-
--------------------------	------	---	------	---	------	---	------	--	----	---	------	--	----	---	----	---	-----	--------------------------------	----	--	----	--	---

Зима продолжительная (около 5-и месяцев), умеренно морозная со значительным снежным покровом. Самый холодный месяц года – январь со среднемесячной температурой $-11,8^{\circ}\text{C}$. Период со среднесуточной температурой ниже -5°C длится около 4-х месяцев. Вторжение арктических воздушных масс вызывают похолодания до $-25-30^{\circ}\text{C}$. Один раз в 4 года морозы могут достигать $-35-40^{\circ}\text{C}$. Абсолютный минимум температуры -45°C приходится на январь.

Лето относительно короткое (около 3-х месяцев), умеренно теплое и влажное. Самый теплый месяц года – июль, средняя месячная температура которого составляет $17,8^{\circ}\text{C}$. В июне – августе в дневные часы температура воздуха может подниматься до $28-29^{\circ}\text{C}$, а в особо теплые годы – до $30-35^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум температуры плюс 38°C приходится на июль. Летом нередко похолодания, вызываемые вторжением арктического воздуха. При этом в отдельные дни даже в июле температура может держаться в пределах $5-10^{\circ}\text{C}$. Такие похолодания возможны в течение 2-х лет из 10.

Характерные *температуры воздуха* для района строительства объекта приведены в *таблице 3.1.3*.

Таблица № 3.1.3. Средняя месячная и годовая температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя температура	-11,7	-11,3	-5,6	3,4	11,1	15,9	18,2	15,9	10,0	3,3	-3,5	-9,1	3,0

Ветровой режим территории зависит от общей циркуляции атмосферы и от типа подстилающей поверхности.

В *зимний период* преобладают ветры южного и юго-восточного направления. В *весенний период* преобладающими направлениями ветра являются южное и юго-западное, однако в мае направление меняется на северо-западное. В *летнее время* дует ветер западного и северо-западного направления. Преобладающее направление ветра в *осенний период* – юго-западное.

Средняя годовая скорость ветра составляет 5,1 м/с. В годовом ее ходе максимальное значение наблюдается в ноябре-декабре (5,8 м/с), минимальное – в июле-августе (3,8 м/с). Западные и северные ветры имеют большие скорости, чем восточные.

Средний модуль скорости ветра по месяцам и наибольшие скорости ветра различной вероятности представлены в *таблицах №№ 3.1.4 и 3.1.5*.

Таблица 3.1.4. Средняя скорость ветра (м/с) по месяцам

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Скорость ветра, м/с	5.6	5.5	5.6	5.0	5.0	4.4	3.8	3.8	4.8	5.5	5.8	5.8	5,1

Таблица № 3.1.5. Наибольшие скорости ветра различной вероятности

Наименование параметра	Скорости ветра возможные один раз за ...				
	1 год	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет
Скорость ветра, м/с	21	24-28	29	30	31

Большая часть **атмосферных осадков** приходится на теплое полугодие (с апреля по октябрь их выпадает 70 %). В годовом ходе осадков минимум наблюдается в ноябре-марте, максимум в июле-августе (таблицы 3.1.6, 3.1.7).

Таблица № 3.1.6. Среднее кол-во осадков по месяцам (мм)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Без поправок	31	28	28	36	46	58	71	61	60	54	41	32	546
С поправкой на смачивание	34	31	31	39	50	61	75	65	64	60	47	36	593

Таблица № 3.1.7. Среднее число дней с осадками различной величины

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Число дней	19,5	16,4	14,8	9,1	11,9	13,7	14,0	14,3	15,6	14,4	19,1	20,2	183

Изменчивость годовых величин очень велика: в засушливые годы осадков может быть почти вдвое меньше нормы, а во влажные годы – почти вдвое больше нормы. За год отмечается в среднем 88 дней только с жидкими осадками и 66 дней – только с твердыми, а 29 дней – со смешанными осадками.

Облачность значительна в течение всего года. В годовом ходе наибольшая облачность наблюдается в холодное время года, особенно в ноябре – декабре (повторяемость 8-10 балльной облачности 58-76 %). В летние месяцы повторяемость ясного и полуюсного неба может достигать 54 %. Среднегодовое количество общей облачности составляет около 7 баллов, а нижней – около 5,5 баллов. Годовая амплитуда общей облачности составляет до 2,7 баллов.

В таблице 3.1.8 приведены средние месячные и годовые характеристики облачности.

Таблица 3.1.8. Средняя месячная и годовая облачность (баллы)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Общая	8,3	7,7	7,3	6,6	6,7	6,4	6,2	5,9	7,1	8,2	8,4	8,7	7,3

Годовой приход суммарной солнечной радиации составляет около 75 – 80 ккал/см². Годовой радиационный баланс положительный и достигает 23 - 25 ккал/см².

В году число дней с **туманами** колеблется от 30 до 40. Наименьшей продолжительностью характеризуются туманы весной и в начале лета, наибольшей – в конце лета и осенью. В холодный период года возникновение туманов возможно в любое время суток. В теплый период туманы обычно возникают после полуночи и наибольшего развития достигают в предрассветные часы.

Влажность воздуха характеризуется несколькими параметрами, но наибольший практический интерес представляет относительная влажность, так как она является показателем насыщенности воздуха водяным паром. (таблица 3.1.9).

Таблица 3.1.9. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%)

Время, час.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	86	84	81	78	77	82	86	88	89	89	88	87	85
13	84	80	73	62	53	56	61	60	68	78	84	86	71

Начало **замерзания почвы** приходится в среднем на вторую или третью декаду ноября, за одну-две недели до установления устойчивого снежного покрова. Максимальная глубина промерзания почвы наблюдается в марте. Средняя глубина промерзания почв района составляет 40-50 см, в зависимости от высоты снежного покрова. Средняя глубина промерзания почвы под голый поверхностью – 1,5 м. Начало весеннего оттаивания почвы до глубины 10 см наступает 18 апреля, полное оттаивание почвы – 4 мая. Характеристики температуры почвы представлены в *таблице 3.1.10*.

Таблица № 3.1.10. Характеристика температуры почвы (°C)

__Месяц__ температура	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя месячная	-12	-12	-7	1	12	18	20	17	10	3	-4	-9	3
Абс. максимум	4	5	15	37	47	54	60	52	40	26	15	7	60
Абс. минимум	-48	-43	-37	-26	-10	-5	2	-2	-8	-24	-35	-42	-48

Сроки образования и схода **снежного покрова** представлены ниже на следующей странице в *таблице 3.1.11*.

Таблица 3.1.11. Даты появления и схода снежного покрова

Процесс	Средняя	Самая ранняя наибольшая	Самая поздняя наименьшая
Выпадение первого снега	4 октября	15 сентября	10 ноября
Образование устойчивого снежного покрова	21 ноября	23 октября	2 января
Разрушение устойчивого снежного покрова	14 апреля	22 марта	29 апреля
Выпадение последнего снега	8 мая	1 апреля	10 июня
Число дней со снежным покровом	156	175	107

3.2. Геоморфология и рельеф

Формирование современного рельефа описываемой территории началось еще в доледниковое время, но окончательно он был сформирован в ледниковый период и в постледниковое время, благодаря эрозионно-аккумулятивной деятельности постоянных и временных водотоков по мере развития гидрографической сети.

В настоящее время район работ представляет собой пологохолмистую ледниковую равнину, на которую наложен флювиальный рельеф речных долин и временных водотоков.

Таким образом, в пределах исследуемой территории выделяются три основных типа рельефа:

- *рельеф ледниковой аккумуляции* (пологохолмистая моренная равнина днепровского оледенения с покровом безвалунных суглинков);
- *рельеф водноледниковой аккумуляции* (плосковолнистая зандровая равнина московского оледенения);
- *рельеф речной аккумуляции* (пойма, речные надпойменные террасы).

Помимо основных, крупных форм, встречаются малые формы рельефа временных водотоков (овраги, балки и т. п.), приуроченные к речным долинам. Реже встречаются эрозионно-денудационные формы рельефа (солифлюкционно-гравитационные склоны, переработанные последующим плоскостным смывом). Приурочены они, как правило, к коренным берегам речных долин.

В пределах населенных пунктов в больших масштабах проявляются техногенные формы рельефа.

3.3. Гидрография района, почвы и растительность

Гидрографическую сеть района образует река Волга с ее притоками, наиболее крупным из которых являются река Елнать, а также временные водотоки. Вся гидрографическая сеть берет свое начало из родников и болот и питается за счет атмосферных осадков в летнее время и за счет подземных вод зимой.

Территория свалки расположена на расстоянии около 4 км от правого берега р. Волги (Горьковского водохранилища с НПУ 84,00). Превышение поверхности земли над урезом реки около 38 м.

Речная сеть развита сравнительно равномерно, коэффициент густоты речной сети 0,6-0,7 км/км². Долины рек трапецеидальные или ящикообразные, террасированные. Русловые берега высотой до 2-х метров, крутые и обрывистые, заросшие кустарником. Средневзвешенные уклоны малых рек 0,7-1,1 промили. Форма продольных профилей рек в различной степени вогнутая, в отдельных случаях ступенчатая. Дно преимущественно песчаное, на перекатах песчано-гравелистое. Малые реки в летний период зарастают водной растительностью. Скорости течения на плесах в межень составляют 0,2-0,4 м/сек, на перекатах 0,7-1,3 м/сек.

Режим уровней рек характеризуется четко выраженным высоким весенним половодьем, низкой летней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой продолжительной зимней меженью. Среднегодовые уровни воды на Волге составляют 3,75 м над нулем графика. Высота паводка на Волге отмечались на уровне 4,32 м, а межени – 1,75 м.

Подъем уровня весеннего половодья начинается обычно в среднем 1-25 апреля. Наивысшие уровни весеннего половодья наблюдаются на реке Волга в третьей декаде апреля, первых числах мая, а на малых реках соответственно на 7-10 дней раньше. Амплитуда колебания уровня воды изменяется от 0,7 до 1,0 м относительно летне-осенней межени. Обычно весеннее половодье заканчивается на малых реках в третьей декаде апреля, первой декаде мая, на реке Волга – в конце мая.

Летне-осенняя межень наступает преимущественно в июле-августе и почти ежегодно нарушается дождевыми паводками. Зимняя межень обычно устойчивая, характеризуется незначительными колебаниями уровня.

Норма стока по территории района изменяется от 9 до 8 л/сек км². Доля весеннего стока составляет 74% от годового, летне-осеннего стока – 20%, зимнего – 6%.

Первые ледяные образования – сало и забереги появляются обычно в срок с 25 октября по 26 ноября (в среднем 12 ноября) почти одновременно на всех реках бассейна независимо от величины реки и направления течения. Для большинства рек района характерно наличие устойчивого ледостава, средняя продолжительность которого 160-170 дней. Наибольшая интенсивность роста толщины льда наблюдается в начале ледостава, когда снег на льду отсутствует или имеет небольшую высоту. Наибольшая толщина льда на реках отмечается обычно в марте. В наиболее суровые зимы толщина льда на реках составляет 70-90 см. За 20-30 дней до вскрытия появляются промоины и закраины.

Вскрываются реки через 7-10 дней после даты перехода температуры воздуха через 0⁰С. Весенний ледоход наблюдается на реке Волга ежегодно, на малых реках возможно таяние льда на месте. Продолжительность весеннего ледохода до 6 дней.

В хозяйственном отношении реки района используются главным образом для водоснабжения, а также для любительского лова рыбы и отдыха населения, а Волга, помимо всего прочего, является важнейшей транспортной артерией европейской части России.

Почвы в районе преимущественно дерново-подзолистые, супесчаные, луговые, бедные гумусом. В речных долинах прослеживаются полосы пойменных аллювиальных почв, а на речных террасах достаточно широко распространены болотные почвы. Мощность почвенного слоя не более 1,0 м.

Исследуемый район относится к зоне смешанных лесов, которые занимают около 40% его территории. Остальные земли принадлежат к разряду сельхозугодий. Господствуют смешанные леса с преобладанием березы и осины, а вдоль некоторых рек растут сосновые леса. Из других видов лиственных деревьев реже встречаются дуб, лещина, клен остролистный и ясень обыкновенный.

4. Геологическое строение

В геоморфологическом отношении территория свалки расположена в пределах пологохолмистой ледниковой равнины с покровом безвалунных суглинков.

Естественный рельеф площадки ровный с малозаметным уклоном в восточном направлении. Высотные отметки на площадке меняются очень незначительно от 100,50 до 99,30 м. Перепад высот составляет 1,2 м на расстоянии около 500 м.

Тип естественного рельефа – аккумулятивный.

Геологический разрез до глубины 6,0 м сложен верхнечетвертичными покровными суглинками неясного генезиса, ниже-среднечетвертичными водно-ледниковыми отложениями (пески с прослоями суглинка) и коренными верхнеюрскими отложениями оксфордско-кимериджского яруса (глины). Сверху по всей площадке залегают современные техногенные отложения в виде бытового и промышленного мусора, а местами по краям свалки современные почвенно-дерновые отложения.

В геологическом разрезе сверху вниз в возрастной последовательности на глубину бурения скважин в соответствии с номенклатурой грунтов и по ГОСТ-25100-96 выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

Современные техногенные отложения – thIV

ИГЭ-0. Насыпной грунт: шлак, строительный мусор, твердые бытовые отходы (бумага, картон, ткань, полиэтилен, пластик, древесина, стекло, черные и цветные металлы). Распространен относительно равномерным слоем по всей площадке. Мощность до 1,8 м.

Современные почвенно-дерновые отложения – prIV

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой. Вскрыт в скважинах №№ 1 и 2, пробуренными по краям свалки. Мощность до 0,4 м.

Нерасчлененный комплекс верхнечетвертичных отложений неясного генезиса – prIII

ИГЭ-2. Суглинок коричневый, серо-коричневый, серый, тугопластичный, опесчаненный, местами с пятнами ожелезнения. Вскрыт всеми скважинами. Мощность 1,1-1,8 м.

Ниже-среднечетвертичные водно-ледниковые отложения – f,II-II

ИГЭ-3. Песок коричневый, серо-коричневый, желто-коричневый, пылеватый, однородный, глинистый, средней плотности, водонасыщенный. Вскрыт скважинами № 1, 3-5. Вскрытая мощность 0,2-1,1 м.

ИГЭ-3а. Суглинок красно-коричневый, мягкопластичный, опесчаненный. Вскрыт скважинами № 3, 5 в виде линзы в песке пылеватом (ИГЭ-3). Мощность 0,3 м.

Верхнеюрские отложения оксфордско-кимериджского яруса – J3o-kt

ИГЭ-4. Глина темно-серая полутвердая, слоистая, с включениями чешуек перламутра. Вскрыта всеми скважинами. Вскрытая мощность 1,0-4,4 м.

Слои в разрезе площадки залегают практически горизонтально.

5. Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия в пределах площадки, исходя из возраста и генезиса водовмещающих пород, характеризуются развитием *нижне-среднечетвертичного водно-ледникового водоносного комплекса*. Водовмещающими грунтами являются пылеватые пески (ИГЭ-3). Мощность обводненной толщи 0,2-1,1 м. Общее направление движения фильтрационного потока на север к реке Волге.

Грунтовые воды вскрыты скважинами № 1, 3-5 на глубине 1,6-3,6 м, что соответствует абсолютным отметкам 97,70-98,20 м. В конкретной ситуации горизонт безнапорный – уровни установления отмечены на тех же глубинах.

По многолетним данным в течение года наблюдаются одно ярко выраженное максимальное положение уровней грунтовых вод и одно минимальное. Резкий подъем уровня происходит весной в конце апреля, что вызвано таянием снегового покрова. Наиболее низкое положение уровня отмечается в зимний период – в феврале, марте, так как все реки в районе работ в это время питаются исключительно за счет подземных вод.

В интервале между весенним максимумом и зимним минимумом наблюдается неустойчивая летне-осенняя межень со значительными колебаниями уровней грунтовых вод.

Хотя и редко, но случаются аномальные повышения и понижения уровней грунтовых вод в летне-осенний период. В засушливые периоды он может понизиться до зимнего минимума, а в периоды проливных дождей он может подняться до весеннего максимума, а в редких случаях и превзойти его.

Замеренные на момент проведения изысканий (середина ноября) уровни грунтовых вод соответствуют летне-осенней межени. В периоды с интенсивной инфильтрацией осадков (весенний паводок, ливневые дожди) они могут подняться на величину 0,3-0,5 м и горизонт приобретет слабые напорные характеристики.

По данным химического анализа грунтовые воды характеризуются превышениями ПДК по обобщенным и органолептическим показателям.

6. Свойства грунтов

Физико-механические свойства грунтов изучались органолептическими методами в процессе документации скважин и по данным лабораторных исследований с применением соответствующих таблиц действующих нормативных документов.

Специфических грунтов (просадочные, набухающие, заторфованные засоленные, элювиальные, с текучей консистенцией), которые обладают низкими значениями показателей физико-механических свойств, в процессе изысканий не обнаружено.

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов для всех, выделенных в разрезах инженерно-геологических элементов, приведены в *таблице № 6.1* на странице 17.

Таблица № 6.1. Физико-механические свойства грунтов.

№ п/п	№ инженерно-геологических элементов	2	3	3а	4
	Наименование грунтов → Характеристики↓	Суглинок тугопла- стичный	Песок пылеватый	Суглинок мягкопла- стичный	Глина полутвердая
	Генезис	prIII	fII-II		J30-km
А. Нормативные значения					
1	Влажность природная W%	22,7	24,1	25,2	34,1
2	Влажность на границе текучести W_L%	29,1	-	31,1	53,2
3	Влажность на границе пластичн. W_p%	18,8	-	18,9	29,8
4	Степень влажности S_r	0,94	0,87	0,95	0,93
5	Показатель текучести J_L	0,38	-	0,52	0,18
6	Коэффициент пористости e	0,650	0,730	0,720	1,000
7	Плотность (г/см ³) P	2,01	1,89	1,98	1,84
8	Плотность скелета (г/см ³) P_d	1,64	1,52	1,58	1,37
9	Удельное сцепление (кгс/см ²) C	0,27	0,02	0,22	0,38
10	Угол внутреннего трения (град) Φ	22	27	18	15
11	Модуль деформации (кгс/см ²) E	95	120	60	190
12	Коэфф. консолидации (см ² /год) C_v	-	-	<1x10 ⁷	-
13	Коэфф. фильтрации (м/сутки) K_ф	0,01	0,6	0,01	<0,001
14	Расчетное сопротивление (кгс/см ²) R₀	2,6	1,0	2,5	2,5
15	Содержание органики J_{орг}	-	-	-	-
Б. Расчетные значения					
1	Удельное сцепление (кгс/см ²) C при доверительной вероятности = 0,95	0,18	0,01	0,15	0,25
	= 0,85	0,27	0,02	0,22	0,38
2	Угол внутреннего трения (град) Φ при доверительной вероятности = 0,95	19	24	16	13
	= 0,85	22	27	18	15
3	Плотность (г/см ³) P при доверительной вероятности = 0,95	-	-	-	-
	= 0,85	2,01	1,89	1,98	1,84
4	Плотность скелета (г/см ³) P_d при доверительной вероятности = 0,95	-	-	-	-
	= 0,85	1,64	1,52	1,58	1,37

Примечания к таблице № 6.1

- *физические свойства глинистых грунтов определены, как среднее значение по ряду частных лабораторных определений; результаты лабораторных определений обработаны методом математической статистики, согласно ГОСТ 20522-96;*
- *плотность сложения песчаных грунтов определена в полевых условиях методом зондирования буровым снарядом с помощью пружинного компенсатора;*
- *нормативные значения прочностных и деформационных свойств песчаных грунтов приведены по таблице Г1 приложения Г СП 50-101-2004;*
- *нормативные значения прочностных свойств глинистых грунтов приведены по таблице Г2 приложения Г СП 50-101-2004;*
- *нормативные значения деформационных свойств суглинка мягкопластичного приведены по таблице 15 приложения 12 из фондов ТИСИЗа, а глины полутвердой (ИГЭ-4) – по таблице Г3 приложения Г СП 50-101-2004 с;*
- *расчетные значения характеристик приведены с учетом коэффициентов надежности по грунту согласно п.п. 5.3.14 и 5.3.17 прим. СП 50-101-2004;*
- *расчетные сопротивления R_0 даны по таблицам 2, 3 приложения Д СП 50-101-2004; и предназначены только для предварительных расчетов;*
- *коэффициенты фильтрации даны по таблице 3.1 сборника “Инженерно-геологические изыскания для строительства гидротехнических сооружений”;*

7. Геологические и инженерно-геологические процессы

Из-за общей выравненности рельефа, значительной залесенности и задернованности территории физико-геологические процессы на территории района работ обладают малой активностью, и преобразование современного рельефа происходит относительно медленно.

Из всех геологических процессов наибольшее рельефообразующее значение имеют такие, как речная эрозия и связанные с ней береговые процессы (оползни, обвалы), плоскостной смыв, струйная эрозия, вызывающая рост овражно-балочной сети и заболачивание.

В результате образования Горьковского водохранилища из-за медленного течения Волги и подъема базиса эрозии ее притоков речная эрозия, связанные с ней береговые процессы и рост овражно-балочной сети протекают вяло. На склонах водораздельных холмов и речных долин можно наблюдать следы *плоскостного смыва* и *струйной эрозии* в виде песчаных наносов и небольших промоин, а на глубине в пределах водоносных горизонтов идут процессы *суффозии*, приводящие к выносу частиц грунта вместе с фильтрационным потоком.

Из всех вышеперечисленных процессов в пределах исследуемой территории можно наблюдать локальное заболачивание вдоль автодорожной насыпи, преградившей путь естественному поверхностному стоку (рисунок 8).



Рис. 8. Схематическая карта климатического районирования

В пределах исследуемой площадки возможно морозное пучение грунтов в результате сезонного промерзания. Согласно п. 2.27 СНиП 2.02.01-83* нормативная глубина промерзания песчаных грунтов – 1,80 м, глинистых – 1,48 м. Ниже, в *таблице 7.1* приведены характеристики ИГЭ по степени пучинистости, в соответствии с таблицей Б.27 ГОСТ 25100-95.

Таблица 7.1. Пучинистость грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	Степень пучинистости
2	Суглинок тугопластичный	среднепучинистый
3	Песок пылеватый водонасыщенный	сильнопучинистый
3а	Суглинок мягкопластичный	сильнопучинистый
4	Глина полутвердая	практически непучинистая

Согласно таблице 5.2 СП 11-105-97 район работ относится к категории устойчивости VI-Г, на котором возникновение карстовых провалов земной поверхности невозможно из-за отсутствия растворимых горных пород.

В соответствии с картой общего сейсмического районирования СНиП II-7-81 «Строительство в сейсмических районах» сейсмичность исследуемой территории менее 6 баллов.

По гидрогеологическим и гидрологическим условиям исследуемая площадка *не подтопляемая*, согласно приложения И СП 11-105-97.

8. Заключение.

Инженерно-геологические условия исследуемого участка согласно приложению Б СП 11-105-97 оцениваются как средние (II категория сложности).

В геоморфологическом отношении территория свалки расположена в пределах пологохолмистой ледниковой равнины с покровом безвалунных суглинков.

Естественный рельеф площадки ровный с малозаметным уклоном в восточном направлении. Высотные отметки на площадке меняются очень незначительно от 100,50 до 99,30 м. Перепад высот составляет 1,2 м на расстоянии в 500 м.

Тип естественного рельефа – аккумулятивный.

Геологический разрез до глубины 6,0 м сложен верхнечетвертичными покровными суглинками неясного генезиса, ниже-среднечетвертичными водно-ледниковыми отложениями (пески с прослоями суглинка) и коренными верхнеюрскими отложениями оксфордско-кимериджского яруса (глины). Сверху по всей площадке залегают современные техногенные отложения в виде бытового и промышленного мусора, а местами по краям свалки современные почвенно-дерновые отложения.

Физико-механические характеристики всех, выделенных в разрезе, ИГЭ приведены в таблице 6.1 на странице 17. Специфических грунтов (просадочные, набухающие, заторфованные засоленные, с текучей консистенцией и т. д.) с низкими показателями физико-механических свойств, в процессе изысканий не обнаружено.

Грунтовые воды вскрыты скважинами № 1, 3-5 на глубине 1,6-3,6 м, что соответствует абсолютным отметкам 97,70-98,20 м. В конкретной ситуации горизонт безнапорный – уровни установления отмечены на тех же глубинах. Общее направление движения фильтрационного потока на север к реке Волге.

Замеренные на момент проведения изысканий (середина ноября) уровни грунтовых вод соответствуют летне-осенней межени. В периоды с интенсивной инфильтрацией осадков (весенний паводок, ливневые дожди) они могут подняться на величину 0,3-0,5 м и горизонт приобретет слабые напорные характеристики.

Из физико-геологических процессов в пределах площадки имеют место локальное заболачивание и морозное пучение грунтов. Нормативная глубина промерзания глинистых грунтов – 1,48 м, песчаных – 1,80 м. В соответствии с таблицей Б.27 ГОСТ 25100-95 суглинков тугопластичный (ИГЭ-2) – среднепучинистый, песок пылеватый водонасыщенный (ИГЭ-3) и суглинков мягкопластичный (ИГЭ-3а) – сильнопучинистые, глина полутвердая (ИГЭ-4) – практически непучинистая.

Согласно таблице 5.2 СНиП 11-105-97 район работ относится к категории устойчивости VI-Г, на котором возникновение карстовых провалов земной поверхности невозможно, из-за отсутствия растворимых горных пород.

По гидрогеологическим и гидрологическим условиям исследуемая площадка не подтопляемая.

В соответствии со СНиП II-7-81 «Строительство в сейсмических районах» участок работ находится в районе с сейсмической активностью менее 6 баллов (район 6С).

Согласно СанПиН 2.1.7.1287-03, Приложение 1, и расчетам суммарных показателей химического загрязнения, почвы участка классифицируются как почвы с допустимым загрязнением.

Согласно протоколу лабораторных испытаний № 1575, представленная проба воды по санитарно-химическим показателям соответствует требованиям ГН 2.1.5.1315-03.

В соответствии с «Критериями оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия», утвержденные Минприроды РФ 30.11.1992 г., грунтовые воды на рассматриваемом участке классифицируется как относительно удовлетворительные.

Согласно СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства», нормальный естественный уровень мощности гамма-излучения на открытых территориях в средней полосе России составляет 0.1-0.2 мкЗв/час, мощность дозы гамма-излучения на обследованном участке не превышает гигиенических нормативов.

Составили: геолог

Т. В. Петрова

эколог

И. В. Никулин

14 декабря 2010 г.

Список использованных материалов.

- 1.СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- 2.СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ.
- 3.СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.
- 4.СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов.
- 5.СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
- 6.СНиП 2.02.01-83. Инженерные изыскания для строительства. Грунтовые основания.
- 7.СНиП 23-01-99. Строительная климатология.
- 8.ГОСТ – 19912-2001. Грунты. Метод полевого испытания статическим и динамическим зондированием.
9. ГОСТ 12071-2000. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
10. ГОСТ – 30416-96. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
11. ГОСТ – 5180-84. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.
12. ГОСТ – 20522-96. Грунты. Методы статистической обработки результатов лабораторных определений.
13. ГОСТ – 25100-95. Грунты. Классификация.
14. ГОСТ 21.302-96. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
15. Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. Инженерная геология. Ростов н/Д, «Феникс», 2006 г.
16. В. Д. Ломтадзе. Инженерная геология. Инженерная петрология. М. «Недра» 1984 г.
17. Справочник по инженерной геологии (под общей редакцией М. В. Чуринова). Москва, «Недра», 1974 г.
18. О. К. Леонтьев, Г. И. Рычагов. Общая геоморфология. М. «Высшая школа», 1979 г.
19. Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. Инженерно-геологические изыскания. М. «КДУ», 2008 г.
20. Механика грунтов (под редакцией профессора С. Б. Ухова) Москва, «Высшая школа», 2007 г.
21. Справочник современного изыскателя (под общей редакцией Л. Р. Маиляна) Ростов н/Д, «Феникс», 2006 г.
22. Геологическая карта Русской платформы со снятым покровом мезозойских и кайнозойских отложений. Москва, «Недра», 1964 г.
23. Заключение ТЦ «Иваново-Геомониторинг» о проведении геоэкологического обследования территории свалки, 2010 г.

УТВЕРЖДАЮ:

« » ноября 2010 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на проведение инженерных изысканий к заказу № 10/14-10

1	Наименование объекта	Рекультивация свалки ТБО г. Юрвец Юрвецкого муниципального района Ивановской области
1	Заказчик	ООО «ИВГИПРОВОДХОЗ»
2	Исполнитель	ООО «ГЕОСФЕРА»
3	Основание	Договор
4	Срок выполнения работы	Согласно договору
5	Цель работы	Инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания
6	Район работ	Юрвецкий муниципальный район Ивановской области
7	Требования к выполнению работ	Работу выполнить в соответствии с законодательством РФ и другой нормативной документацией
8	Содержание работы	В работе осветить следующие сведения: Краткая характеристика состояния окружающей природной среды: -геологическое строение -свойства грунтов -гидрогеологические условия -почва -грунтовые воды -радиационная обстановка Сделать выводы о состоянии окружающей среды.
9	Исходные данные	-Геолого-гидрогеологические условия участка под свалкой ТБО г. Юрвца и оценке его остаточной вместимости. -топографический план территории свалки М 1:500
10	Ожидаемые результаты	Определение категории состояния окружающей среды
11	Перечень отчетных материалов, предоставляемых Заказчику	Том – инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания - 3 экземпляра на бумажных носителях + электронный носитель (ICD).

Зарегистрировано в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору с внесением сведений
в государственный реестр саморегулируемых организаций
от 28 апреля 2009г. № СРО-И-001-28042009

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ
ИНЖЕНЕРНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКОЙ ОТРАСЛИ
«АССОЦИАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»
САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий,
которые оказывают влияние на безопасность объектов
капитального строительства**

«24» декабря 2009 г.

01-И-№0774

Выдано члену саморегулируемой организации: Общество

с ограниченной ответственностью «ГЕОСФЕРА»

(полное и сокращенное наименование юридического лица, фамилия, имя отчество индивидуального предпринимателя,

(ООО «ГЕОСФЕРА»)

место жительства, дата рождения предпринимателя)

ОГРН 1084401009472 ИНН 4401093948

156000, г. Кострома, ул. Ленина, д. 10, оф. 57

(адрес местонахождения организации)

Основание выдачи: решение Координационного совета (Протокол № 25 от 24.12.2009 г.)

**Настоящим Свидетельством подтверждается право на выполнение работ,
оказывающих влияние на безопасность объектов капитального строительства:**

согласно Приложению

Свидетельство без Приложения не действительно

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия

Область действия: территория Российской Федерации

Президент Координационного совета

М. И. Богданов

Исполнительный директор

Е.В. Леденева

Регистрационный номер: АИИС № 01-0774-2402309



Приложение к свидетельству 01-И-№0774 от «24» декабря 2009 г.

ПЕРЕЧЕНЬ

разрешенных видов работ по инженерным изысканиям, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

1. Работы по выполнению инженерно-геодезических изысканий
2. Работы по выполнению инженерно-геологических изысканий
3. Работы по выполнению инженерно-гидрометеорологических изысканий
4. Работы по выполнению инженерно-экологических изысканий
5. Работы по выполнению инженерно-геотехнических изысканий
6. Работы по обследованию состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их строительных конструкций

Всего 6 (Шесть) видов работ.

Президент Координационного совета

Богданов

М. И. Богданов

Исполнительный директор

Е.В. Леденева



Регистрационный номер: АИИС И- 01- 0774- 24122009

Система добровольной сертификации «СТРОИТЕЛЬНЫЙ РЕГИСТР КАЧЕСТВА»
зарегистрирована в едином реестре добровольных систем сертификации
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
регистрационный номер № РОСС RU. 3532.04ИШ00



Орган, создавший систему сертификации
«СТРОИТЕЛЬНЫЙ РЕГИСТР КАЧЕСТВА»
«Экспертный центр сертификации систем менеджмента»

Орган по сертификации
«Центр внедрения стандартов ИСО»
107023, г. Москва, Барабанный переулок, д. 4
т.(495) 730-52-04

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер № РОСС RU.OC04.СМК.09-00013

ООО "ГЕОСФЕРА"

156000, г. Кострома, ул. Ленина, д. 10
ИНН 4401093948

**НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:
СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА**

Применительно к выполнению проектирования зданий и сооружений, в том числе водозаборов подземных вод, систем водоснабжения и канализации, гидротехнических сооружений, охраны окружающей среды, организации строительства, инженерных изысканий для строительства, в том числе геодезических, геологических, гидрометеорологических, геотехнических, экологических, в том числе радиационных исследований и экологического мониторинга

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ISO 9001:2008)**

Сертификат выдан 28 мая 2009 г.
Действителен до 28 мая 2012 г.

Руководитель Органа по сертификации



Н.А. Бусеахи

Эксперт

У.Н. Небогатикова

Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет находиться под контролем органа по сертификации и подтверждаться при прохождении ежегодного инспекционного контроля.

1. СЕРТИФИКАТ ОБЯЗЫВАЕТ ЕГО ВЛАДЕЛЬЦА:

- обеспечить соответствие объекта сертификации требованиям документов, на соответствие которым он был сертифицирован;
- создавать условия для проведения органом по сертификации инспекционного контроля по правилам, принятым в Системе сертификации «СТРОИТЕЛЬНЫЙ РЕГИСТР КАЧЕСТВА»;
- применять знак соответствия по правилам, установленным в Системе сертификации «СТРОИТЕЛЬНЫЙ РЕГИСТР КАЧЕСТВА»;
- приостанавливать (прекращать) применение знака соответствия в случае приостановки действия (аннулирования) сертификата;
- своевременно извещать Орган по сертификации, выдавший сертификат, о произошедших у владельца сертификата изменениях.

2. СЕРТИФИКАТ БЕЗ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВЫХ ИНСПЕКЦИОННЫХ ПРОВЕРОК СЧИТАЕТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ.

Подтверждение проведения плановых инспекционных проверок			
Номер инспекционной проверки	1	2	3
Дата плановой проверки	12.05.2010.		
Подпись руководителя Органа по сертификации			
Место печати Органа по сертификации		М. П.	М. П.

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ
результатов лабораторных определений физико-механических свойств глинистых грунтов

№ заказа	№ п/п	№ скв.	Глубина отбора проб, м	Влажность, %			Число пластичности J_p	Показатель текучести J_L	Удельный вес, г/см^3 P_s	Плотность грунта, г/см^3		Коэффициент пористости e	Степень влажности S_r	Содержание органики J_L	Удельное сцепление C	Угол внутреннего трения ϕ	Модуль деформации E
				природная W	на границе					природного сложения P	сухого P_d						
					текучести W_L	пластичности W_p											
ИГЭ-2. Суглинок тугопластичный (prIII)																	
10/14-10	1	1	1,0	22,4	29,3	19,1	10,2	0,32	2,71	2,00	1,63	0,662	0,92				
-	2	2	1,0	22,2	28,2	18,6	9,6	0,38	2,71	2,02	1,65	0,642	0,94				
-	3	3	1,7	24,0	30,6	19,3	11,3	0,42	2,71	1,99	1,60	0,694	0,94				
-	4	4	2,0	23,5	29,9	20,1	9,8	0,35	2,71	1,98	1,60	0,694	0,92				
-	5	5	2,5	21,3	27,3	16,8	10,5	0,43	2,71	2,04	1,68	0,613	0,94				
			Σ	113,4	145,3	93,9			13,55	10,03							
			n	5	5	5			5	5							
			A	22,7	29,1	18,8	10,3	0,38	2,71	2,01	1,64	0,652	0,94		0,27	22	95
ИГЭ-3а. Суглинок мягкопластичный (f,II-II)																	
-	1	3	2,7	23,8	29,9	18,0	11,9	0,49	2,71	2,00	1,62	0,670	0,96				
-	2	5	4,2	26,5	32,3	19,7	12,6	0,54	2,71	1,95	1,54	0,760	0,94				
			A	25,2	31,1	18,9	12,2	0,52	2,71	1,98	1,58	0,72	0,95		0,22	18	60
ИГЭ-4. Глина полутвердая (J_{30}-km)																	
-	1	1	4,0	32,0	54,7	28,5	26,8	0,13	2,74	1,83	1,39	0,98	0,90				
-	2	2	4,0	36,8	55,2	32,1	23,1	0,20	2,74	1,84	1,35	1,04	0,97				
-	3	3	4,5	34,7	53,1	29,9	23,2	0,21	2,74	1,85	1,37	1,00	0,96				
-	4	4	4,5	32,0	49,6	27,6	22,0	0,20	2,74	1,83	1,39	0,98	0,90				
-	5	5	5,5	35,1	53,4	30,9	22,5	0,19	2,74	1,84	1,36	1,01	0,95				
			Σ	170,6	266,0	149,0			13,55	10,03							
			n	5	5	5			5	5							
			A	34,1	53,2	29,8	23,4	0,18	2,74	1,84	1,37	1,00	0,93		0,38	15	190

Составил

Петрова Т. В.

