

Латвийские геологические
ФОНДЫ

Инв. №

4158

Основной экз.

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

Государственный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт морского транспорта

„Союзморниипроект“

Ленинградское отделение

„ЛЕНМОРНИПРОЕКТ“

Арх. №: 23442

РИЖСКИЙ МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

о произведенных изысканиях в Новом участке
Рижского морского торгового порта по разде-
лу инженерной геологии /для рабочих чертежей/
Книга I. Текст, графические приложения.

Экз. № 3

196 г.г.

Зак. №

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА
„Союзморниипроект“
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
„ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ“

Арх. № 23442

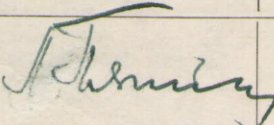
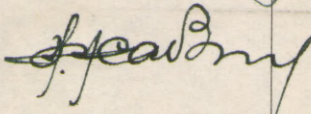
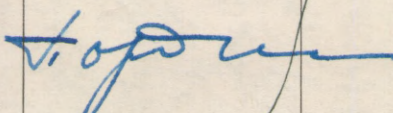
РИЖСКИЙ МОРСКОЙ ТОРГОВЫЙ ПОРТ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

о произведенных изысканиях в Новом участке
Рижского морского торгового порта по разделу
инженерной геологии (для рабочих чертежей)
(склад генгрузов, гараж, столовая, котельная, блок бытовых)

КНИГА I. Текст, графические
приложения.



Должность	Подпись	Дата	Фамилия
Гл. инженер			Иогансен Н.И.
Гл. инженер проекта			Жабин Н.П.
Нач.-к отдела изысканий			Павлов С.А.

ЛЕНИНГРАД
1964 г.

Отпечатано 6 экземпляров.

РАЗОСЛАНО:

Экз. № 1,6 - Ленинградскому проекту
Экз. № 2,4,5 - Рижскому МТП
Экз. № 3 - Геофонду г. Риги.
Экз. № _____
Экз. № _____
Экз. № _____

Шифр № _____

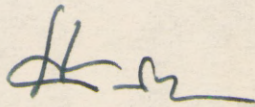
Текстовый материал 23 _____

Тираж 6 _____ экз.

Графический 14 _____ стр.

Экземпляр № 3 _____

Фотоснимков _____ шт.

Нач. отдела оформления 

"1" "Октября" 1967 года

СОСТАВ ОТЧЕТА:

Книга I: Текст, графические приложения.

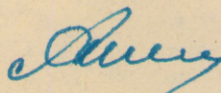
Арх. № 23442.

Книга 2. План расположения и реестр
буровых скважин.

Инв. №

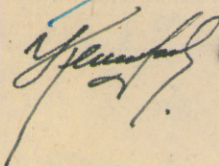
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ.

Главный специалист



/АТЗЕНКО М.С./

Руководитель группы



/КЕЛЛАРЕВ В.П./

О Г Л А В Л Е Н И Е .

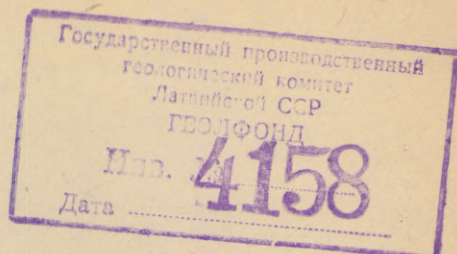
№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	№ листов	№ черт.
I	2	3	4
	А. ТЕКСТ ОТЧЕТА		
	Введение	7	
I	Местоположение и геоморфологическая характеристика участка	8	
II	Геолого-литологическое строение участка	8	
III	Гидрогеологические условия участка	9	
IV	Физико-механические свойства грунтов	10	
У	Инженерно-геологические условия строительных площадок	11	
	1. Площадка склада генгрузов	11	
	2. Площадка гаража	12	
	3. Площадка столовой	14	
	4. Площадка котельной	13	
	5. Площадка блока бытовых помещений № 1	14	
	6. Площадка блока бытовых помещений № 2	15	
	Список использованной литературы	17	
	Б. ПРИЛОЖЕНИЯ		
	а/ Текстовые		
	Ведомость результатов определений физико-мех. свойств грунтов. Приложение № 1.	18	

I	2	3	4
	<p>Ведомость результатов лабораторных определений химического состава грунтовых вод.</p> <p style="text-align: right;">Приложение № 2.</p> <p>б/ Графические.</p>	23	
I	<p>План расположения скважин и линий геолого-литологических разрезов. Площадка склада генгрузов.</p>		91229
2	<p>План расположения скважин и линий геолого-литологических разрезов. Площадка гаража.</p>		91230
3	<p>План расположения скважин и линий геолого-литологических разрезов. Площадка столовой, котельной и блока бытовых помещений № I.</p>		91231
4	<p>План расположения скважин и линий геолого-литологических разрезов. Площадки блока бытовых помещений № 2.</p>		91232
5	<p>Геолого-литологические разрезы по линиям I-I - II-II.</p>		91205
6	<p>Геолого-литологические разрезы по линиям III-III - У-У:</p>		91206
7	<p>Геолого-литологические разрезы по линиям VI-VI - X-X и XIV-XIV</p>		91207
8	<p>Геолого-литологические разрезы по линиям XI-XI - XIII-XIII</p>		91208
9	<p>Колонки скважин №№ 598-604. Площадка склада генгрузов.</p>		91209
10	<p>Колонки скважин №№ 605-609. Площадка гаража.</p>		91210
11	<p>Колонки скважин №№ 610-614а. Площадки столовой, котельной, блока бытовых помещений № I.</p>		91211
12	<p>Колонки скважин №№ 595-597. Площадки блока бытовых помещений № 2.</p>		91212

1	2	3	4
13	Колонки скважин 560 и 561. Площадки гаража и блока быто- вых помещений № 1.		90522
14	График рассеяния показателей физико-механических свойств грунтов.		91213

- 7 -

В В Е Д Е Н И Е.



В соответствии с планом Ленморниипроекта и договором № 1333 от 8/III-1963 года с Рижским МТП отделом изысканий были произведены инженерно-геологические работы для рабочих чертежей наземных сооружений Нового участка Рижского МТП.

Заказчиком и финансирующей организацией является Рижский МТП.

Инженерно-геологические работы проводились с целью выяснения геолого-литологического строения участка и определения физико-механических свойств грунтов и их несущей способности.

Изыскания проведены под следующие сооружения: склад генгрузов, гараж, столовую, котельную и два блока служебно-бытовых помещений.

Для решения поставленных вопросов в соответствии с программой были выполнены следующие виды и объемы работ:

1. Пробурено 19 скважин /скв. №№ 595-615/ глубиной от 8 до 25,0 м, общим метражом 274 м.

2. Произведен комплекс лабораторных определений гранулометрического состава, объемного и удельного веса, коэффициента фильтрации, угла естественного откоса.

3. Определен химический состав и степень агрессивности грунтовых вод по отношению к бетону.

Полевые инженерно-геологические работы выполнены комплексной партией № 5 в составе: начальника партии Башко Р.П., старшего инженера-геолога Баженовой А.Н., техников-геологов Герской Р.В. и Титова С.А. и бурмастеров Соседова М.К. и Нокалса Я.П.

Плано-высотная привязка скважин осуществлена старшим техником-топографом Весеяловым Н.А.

Лабораторные исследования грунтов произведены в полевой лаборатории партии лаборантами Орловой Л.М. и Элькиной З.М.

Химические анализы воды выполнены в Центральной лаборатории Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Латвийской ССР.

Камеральная обработка полевых материалов произведена старшими инженерами-геологами Баженовой А.Н. и Кравченко А.Н., старшим техником Ворониной А.Б. и техником Герской Р.В.

Отчет составлен Баженовой А.Н.

I. Местоположение и геоморфологическая характеристика участка.

Исследуемый участок расположен в северной части острова Кундзиньсала.

Остров имеет ровную поверхность, покрытую травянистой растительностью, низким кустарником и редкими деревьями.

Отметки поверхности участка колеблются от 0,4 до 2,6 м.

В пределах площадок гаража, котельной, блока битовых помещений № I наблюдаются заболоченные, поросшие осоклой и тростником, участки.

В период нагонных северо-западных ветров пониженные участки острова заливаются речными водами.

II. Геолого-литологическое строение участка.

Геолого-литологическое строение участка на разведанную скважинами глубину / от 8,0 до 25,0 м / характеризуется развитием четвертичных отложений / см. геолого-литологические разрезы I-I - XIII-XIII, черт. № № 91205-91208 /.

В толще четвертичных отложений выделяются следующие стратиграфические горизонты:

- | | | | |
|--------------------------------|---|-----------------|---|
| 1. Современные образования | / | Q_{IV}^{antz} | / |
| 2. Аллювиальные отложения | / | Q_{IV}^{al} | / |
| 3. Озерно-ледниковые отложения | / | Q_{IV}^{egl} | / |

Литологически четвертичные отложения представлены песками с различной крупностью зерен, с преобладанием средней крупности и мелких.

1. Современные образования / Q_{IV}^{antz} / представлены насыпными грунтами - пылеватými песками с включением ила, гальки, гравия, битого кирпича, растительных остатков.

Насыпные грунты вскрыты скважинами № № 601, 602, 603. Залегают они с поверхности слоем мощностью от 0,4 до 1,8 м.

2. Аллювиальные отложения / Q_{IV}^{al} / в разрезе площадки имеют наибольшее развитие, залегая или с поверхности, или под насыпными грунтами. Представлены они песками различной крупности - от пылеватых до крупных. В толще аллювиальных отложений содержатся включения гравия, гальки, дробевики, а также тонких прослоек и линз ила. Полная мощность аллювиальных отложений вскрыта скважинами на площадке склада генгрузов, где она составляет от 17,6 до 23,9 м.

3. Озерно-ледниковые отложения / Q_{IV}^{egl} /.

Вскрыты скважинами на площадке склада генгрузов, отметками кровли слоя от 16,5 до 21,4 м.

Представлены они пылеватыми песками коричневато-розовой окраски, с прослойками ила.

III. Гидрогеологические условия участка.

Гидрогеологические условия участка определяются его местоположением в пределах острова, сложенного хорошо фильтрующими песчаными грунтами и характеризуются наличием горизонта грунтовых вод, приуроченного к толще песков.

Горизонт грунтовых вод имеет тесную связь с водами реки Даугавы.

Уровень грунтовых вод практически совпадает с уровнем в реке, в связи с чем на каждый период времени расчетное значение уровня грунтовых вод можно установить по данным гидрологических наблюдений.

Паводковый уровень реки Даугавы в районе острова достигает отметки около 1,9 м.

В период наводков и нагонных вод большая часть территории острова затопляется.

Уровень грунтовых вод, определявшийся в скважинах в период производства буровых работ /июль-сентябрь 1963 года/ зафиксирован на отм. от 0,1 до минус 0,3 м.

По химическому составу грунтовые воды, согласно классификации СН-249-63, обладают углекислой агрессивностью по отношению к бетону бетонных и малоармированных конструкций.

Нормативная глубина промерзания для г. Риги равна 1,0 м.

IV. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.

В пределах разведанных глубин основным литологическим типом грунтов на площадке являются пески.

Лабораторные исследования показали, что по классификации СНиП-И-Б-62 в толще песков, составляющих участок, по гранулометрическому составу выделяются: пески пылеватые, мелкие, средней крупности, крупные.

Ниже приводятся физико-механические свойства каждой выделенной разновидности песков.

а/ Пески пылеватые

фракции	> 2 мм	-	2 %
-"	от 2 до 0,5 мм	-	3 %
-"	от 0,5 до 0,25 мм	-	5 %
-"	от 0,25 до 0,1 мм	-	43 %
-"	от 0,1 до 0,002 мм	-	47 %.

Объемный вес пылеватых песков рыхлого сложения равен 1,33, плотного 1,7. Удельный вес - 2,65.

Коэффициент фильтрации пылеватых песков равен 0,94-0,98 м/сутки.

б/ Пески мелкие

фракции	> 2 мм	-	1 %
-"	от 2 до 0,5 мм	-	5 %
-"	от 0,5 до 0,25 мм	-	14 %
-"	от 0,25 до 0,1 мм	-	70 %
-"	от 0,1 до 0,002 мм	-	10 %.

Объемный вес мелких песков рыхлого сложения равен 1,35, плотного - 1,64. Удельный вес равен 2,66.

Угол естественного откоса песка в сухом состоянии изменяется от 34° до 36°, под водой - от 31° до 32°.

Коэффициент фильтрации изменяется от 3,11 до 7,45 м/сутки.

в/ Пески средней крупности

Фракции	> 2 мм	-	4%
-"	от 2 до 0,5 мм	-	13%
-"	от 0,5 до 0,25 мм	-	46%
-"	от 0,25 до 0,1 мм	-	28%
-"	от 0,1 до 0,002 мм	-	4%.

Объемный вес песков средней крупности рыхлого сложения равен 1,42, плотного - 1,81. Удельный вес равен 2,63. Угол естественного откоса в сухом состоянии изменяется от 31° до 36°, под водой - от 31° до 34°.

Коэффициент фильтрации изменяется от 8,29 до 19,52 м/сутки.

г/ Пески крупные

Фракции	> 2 мм	-	10%
-"	от 2 до 0,5 мм	-	46%
-"	от 0,5 до 0,25 мм	-	30%
-"	от 0,25 до 0,1 мм	-	14%.

У. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ

ПЛОЩАДОК.

Площадка склада генгрузов.

Поверхность площадки ровная. Естественные отметки поверхности колеблется в пределах 1,5-2,75 м.

Площадка освещена скважинами № 598-604, пробуренными на глубину от 20,0 до 25,0 м /см. чертежи № 91205, 91206, 91209/.

Геологический разрез площадки ^{представлен} насыпными грунтами, песками аллювиальных отложений и подстилающими их песками озерно-ледниковых отложений.

Насыпные грунты имеют на площадке ограниченное распространение, залегая слоем мощностью от 0,4 до 1,8 м север-восточной части площадки.

Представлены они песками пылеватыми, серыми, с корнями растений, с включением битого кирпича, гравия, гальки.

Пески аллювиальных отложений имеют в разрезе площадки широкое развитие, залегая непосредственно с поверхности или под насыпными грунтами слоем мощностью от 17,6 до 23,9 м.

По гранулометрическому составу в толще аллювиальных песков выделяются: пылеватые, мелкие, средней крупности и крупные, с преобладанием песков средней крупности и мелких.

Пески содержат прослойки и линзы суглинистого и супесчаного ила.

Прослойки ила отмечены в верхней части разреза до отм. - 2,0 м, и в нижней - в интервале отметок от - 11,1 м до - 17,1 м.

Кроме того, пески содержат включения гальки, гравия, ракушки, древесины единичной и растительных остатков, торфа. В нижней части разреза содержание гравия и гальки местами достигает 25 и более процентов.

Аллювиальные пески имеют среднюю плотность сложения и находятся в водонасыщенном состоянии.

Озерно-ледниковые отложения залегают под толщей аллювиальных песков. Кровля их прослеживается на отметках - 16,5 - 21,4 м. Представлены они пылеватыми песками с содержанием прослоек суглинка и ила.

Окраска песков коричневато-розовая.

Пески имеют плотное сложение и находятся в водонасыщенном состоянии.

Грунтовые воды встречены на площадке на отм. от - 0,1 до - 0,6 м.

Уровень грунтовых вод практически совпадает с уровнем воды в реке, в связи с чем на каждый период времени расчетное значение уровня грунтовых вод можно установить по данным гидрологических наблюдений.

Рекомендуемые расчетные показатели физико-механических свойств грунтов - см. в таблице № I в конце настоящей главы.

Площадка гаража.

Площадка имеет ровную, задернованную, местами слабо заболоченную поверхность с естественными отметками от 0,5 до 1,0 м.

Освещена она скважинами № 605-609, пройденными до глубины 8,0 - 10,0 м /см. черт. № 91207 и 91210/.

Геологический разрез площадки представлен песками аллювиальных отложений, в толще которых по гранулометрическому составу выделяются пески пылеватые, мелкие и средней крупности.

В разрезе преобладают мелкие пески.

Пески содержат редкие прослойки ила, ракушку, растительные остатки.

В северной части площадки, в нижней части разреза в песках наблюдается содержание гравия до 5 %.

Пески имеют среднюю плотность сложения и находятся в водонасыщенном состоянии.

Грунтовые воды на площадке встречены на отметках от - 0,2 до - 1,2 м. Уровень грунтовых вод практически совпадает с уровнем воды в реке, в связи с чем на каждый период времени расчетное значение уровня грунтовых вод можно установить по данным гидрологических наблюдений.

Рекомендуемые расчетные показатели физико-механических свойств грунтов см. в таблице № I в конце настоящей главы.

Площадка котельной.

Поверхность площадки ровная, заболоченная, с естественными отметками 0,6 - 0,7 м.

Площадка освещена скв. № 612, пройденной до гл. 10,0 м /см. черт. 91208, 91211/.

Геологический разрез площадки представлен песками аллювиальных отложений, в толще которых по гранулометрическому составу выделяются пески от пылеватых, до средней крупности.

Пески содержат прослойки ила, включения древесных и растительных остатков, ракушки.

Пески имеют среднюю плотность сложения и находятся в водонасыщенном состоянии.

Грунтовые воды на площадке встречены на отм. - 0,3 м. Уровень грунтовых вод практически совпадает с уровнем воды в реке, в связи с чем на каждый период времени расчетное значение уровня грунтовых вод можно установить по данным гидрологических наблюдений.

Рекомендуемые расчетные показатели физико-механических свойств грунтов см. в табл. № I в конце настоящей главы.

Площадка столовой.

Поверхность площадки ровная, задернованная, местами слабо заболоченная.

Площадка освещена скважинами № 610 и 611, пройденными на глубину 8,0 - 10,0 м.

Площадка сложена песками аллювиальных отложений, среди которых по гранулометрическому составу выделяются пылеватые и мелкие пески. В толще песков содержатся прослойки ила, включения растительных и древесных остатков, ракушки.

Пески имеют среднюю плотность сложения и находятся в водонасыщенном состоянии.

Грунтовые воды на площадке встречены на стм. - 0,2 м.

Уровень грунтовых вод практически совпадает с уровнем воды в реке, в связи с чем на каждый период времени расчетное значение уровня грунтовых вод можно установить по данным гидрологических наблюдений.

Рекомендуемые расчетные показатели физико-механических свойств грунтов см. в таблице № I в конце настоящей главы.

Площадка блока служебных помещений № I.

Поверхность площадки ровная, задернованная, местами заболоченная, с естественными отметками 0,4 - 0,6 м.

Площадка освещена скважинами № 613, 614, 614-а /см. черт. № 91208, 91211/.

Геологический разрез площадки представлен песками аллювиальных отложений, в толще которых по гранулометрическому составу выделяются пески средней крупности и пылеватые.

Пески содержат прослойки ила, включения растительных и древесных остатков, а в нижней части разреза - редкую гальку и гравий.

Толща песков имеет среднюю плотность сложения и находится в водонасыщенном состоянии.

Грунтовые воды на площадке встречены на отметках 0,2 м - 0,3 м.

Уровень грунтовых вод практически совпадает с уровнем воды в реке, в связи с чем на каждый период времени расчетное значение уровня грунтовых вод можно установить по данным гидрологических наблюдений.

Площадка блока служебных помещений № 2.

Поверхность площадки ровная, задернованная, с естественными отметками 1,2-1,4 м.

Площадка освещена скважинами № 595-597 /см. черт. № 91208 и 91212/.

Геологический разрез площадки представлен аллювиальными песками, по гранулометрическому составу относящимися к пескам средней крупности.

Пески имеют среднюю плотность сложения и находятся в водонасыщенном состоянии.

Грунтовые воды встречены на отметках 0,0-0,1 м. Уровень грунтовых вод практически совпадает с уровнем воды в реке Даугаве, в связи с чем на каждый период времени расчетное значение уровня грунтовых вод можно установить по данным гидрологических наблюдений.

Рекомендуемые расчетные показатели см. в ниже следующей таблице:

ТАБЛИЦА № 1

основных расчетных показателей физико-механических свойств выделенных типов грунтов.

№ п/п	Наименование грунтов	Объемный вес под водой г/см ²	Угол внутреннего трения φ	Сцепление с	Модуль общей деформации при нагрузках сверх природной			
					0,5	1,0	2,0	3,0
1.	Песок пылеватый	1,0	28	0,0			100	
2.	Песок мелкий	1,0	30	0,0			120	
3.	Песок средней крупности и крупный	1,0	34	0,0			160	

Нормативные давления на грунты - основания принимаются при проектировании согласно СНиП-ПБ-1-62.

Нормативные сопротивления грунтов основания по боковой поверхности и в нижних концах свай принимаются согласно таблиц № 1 и 2 СНиП-Б-5-62г.

/ Составил:

Петров

/БАЛЕНОВА/.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Технический отчет о произведенных в 1962 году изысканиях на участке проектируемого причала и склада сахара.

Арх. № 21384.

2. Проектное задание на развитие и расширение порта. Кн. 2. Инженерно-геологические работы. Пояснительная записка и текстовые приложения.

Арх. № 20866.

3. Технический отчет по изысканиям на территории Экспортного района и на островах Кундзинь, Лакстригалу, Мазавайзакьсалу, для составления схемы развития порта. Ч. II.

Арх. № 20526.

ВЕДОМОСТЬ
 результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов

№ пп	№ выработок	Глубина взятия образца		Гранулометрический состав %											Влажность образца по отношению к сухой навеске	Пределы Аттерберга			Объемный вес			Угол естествен. откоса		Наименование грунта по СНиП П-Б.1-62	
				Гравий, галька			Песок					Пыль	Ил	Глина		Предел текучести	Предел пластичн.	Число пластичн.	Рыхлого	Уплотненного	Удельный вес	В сухом состоянии	Под водой		Коэффициент фильтрац. м/сутки
				10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,01	0,1-0,05														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<u>Площадка склада генгрузов</u>																									
1	598	2.0	3.1	-	1	5	5	24	35	29	1	-	-	-	-	-	-	-	1.51	1.88	-	-	-	19.52	Песок ср. крупности
2	"	8.7	9.7	-	сл	6	10	34	30	17	3	-	-	-	-	-	-	-	1.53	1.91	-	32°	32°	-	"
3	"	9.7	14.7	-	-	1	1	4	11	76	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок мелкий
4	"	17.0	18.3	2	1	1	1	8	48	37	2	-	-	-	-	-	-	-	1.41	1.78	2.58	34°	34°	-	Песок ср. крупн.
5	"	19.1	20.0	-	-	сл	сл	1	5	37	53	4	-	-	-	-	-	-	1.33	1.70	-	39°	35°	-	Песок пылеватый
6	600	3.1	4.0	-	-	-	-	сл	1	8	54	17	10	10	40	-	-	-	-	-	2.69	-	-	-	Ил суглинистый
7	"	5.0	6.0	-	-	сл	1	4	28	63	4	-	-	-	-	-	-	-	1.40	1.75	-	-	-	-	Песок мелкий
8	"	9.6	10.3	-	-	P.O.	P.O.	P.O.	6	87	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.24	"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
9	600	17.5	17.8	сл	1	11	6	11	40	29	2	-	-	-	-	-	-	-	1.41	1.77	-	32°	31°	-	Песок ср. крупн.
10	"	17.8	18.2	-	-	6	1	1	2	4	21	22	16	27	24	27	15	12	-	-	-	-	-	-	Из суглинистый
11	"	18.6	19.2	-	-	1	1	2	7	32	43	12	2	-	-	-	-	-	1.38	1.73	-	38°	36°	-	Песок пылеватый
12	"	19.7	20.2	-	-	сл	1	1	3	39	44	12	сл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"-
13	601	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	74	43	31	-	-	-	-	-	-	Ил суглинистый
14	"	2.1	2.6	-	-	1	1	8	30	55	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.45	Песок мелкий
15	"	5.3	6.7	-	-	1	2	8	40	44	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.68	-	-	-	Песок ср. крупн.
16	"	7.6	8.6	-	-	сл	1	19	48	29	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.61	-	-	8.03	"-
17	"	8.6	10.0	-	-	3	8	44	33	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок крупный
18	"	13.0	14.0	-	-	P.0	P.0	P.0	4	83	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.63	-	-	7.23	Песок мелкий
19	"	15.0	16.0	1	сл	2	3	29	46	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.82	Песок ср. крупн.
20	"	17.0	18.0	1	1	7	6	24	47	13	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"-
21	"	21.7	22.7	-	1	7	6	14	47	23	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.64	-	-	-	"-
22	"	25.0	-	-	-	-	сл	1	5	12	44	38	сл	-	-	-	-	-	-	-	2.65	-	-	-	Песок пылеватый
23	603	4.0	4.4	-	-	3	8	27	23	25	9	-	-	-	-	-	-	-	1.42	1.83	-	-	-	9.16	Песок ср. крупн.
24	"	6.0	6.5	1	сл	3	10	23	23	21	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"-
25	"	14.5	14.9	-	1	← 1 →	2	4	69	15	8	-	-	-	-	-	-	-	1.27	1.61	2.72	-	-	3.55	Песок мелкий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
26	603	17.0	17.5	-	2	18	15	25	14	22	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок крупный	
27	"	18.5	19.0	-	-	-	-	сл	1	32	59	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40°	33°	-	Песок пылеватый	
28	604	3.0	4.0	-	сл	2	3	12	39	38	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок ср. крупн.	
29	"	6.0	8.0	-	-	-	сл	1	15	79	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок мелкий	
30	"	18.4	19.6	-	-	сл	1	7	52	36	4	-	-	-	-	-	-	-	1.37	1.76	-	35°	33°	8.29	Песок ср. крупн.	
<u>Площадка гаража</u>																										
31	605	2.2	2.5	-	-	-	сл	сл	3	71	23	3	-	-	-	-	-	-	1.35	1.68	-	36°	33°	0.98	Песок пылеват.	
32	"	7.5	7.8	-	-	1	2	9	56	28	4	-	-	-	-	-	-	-	1.39	1.77	-	-	-	-	-	Песок ср. крупн.
33	607	2.0	2.5	-	-	-	-	сл	5	83	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок мелкий	
34	"	6.3	6.7	-	сл	сл	2	5	22	63	8	-	-	-	-	-	-	-	1.37	1.64	-	34°	32°	-	-	
35	"	9.0	9.3	-	-	1	1	5	51	38	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок ср. крупн.	
36	609	2.0	2.4	-	-	-	Р.0 2	3	15	62	12	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок мелкий	
37	"	6.0	6.4	-	-	-	-	Р.0.	сл	76	23	1	-	-	-	-	-	-	1.30	1.63	-	34°	32°	3.11	-	
38	<u>Площадка столовой</u>																									
38	610	1.9	3.0	-	сл	4	2	6	9	32	30	15	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок пылеватый	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
54	595	6.5	7.0	-	-	6	9	22	47	15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Песок средней крупн.
55	596	1.5	2.0	-	-	-	1	9	65	21	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
56	"	6.5	7.0	-	1	4	7	29	40	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
57	597	2.2	2.5	-	-	сл	сл	3	57	35	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
58	"	4.0	4.5	-	-	-	6	26	57	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
59	"	7.0	7.5	-	-	4	7	30	35	22	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"

59

Анализ произвел:

М.М.

/Элькина, Орлова/

/ Анализ проверил:

Тетров

/Базенова А.Н./

Таблица

результатов лабораторных определений химического состава грунтовой воды

Элементы химического анализа воды	Место взятия пробы		Место взятия пробы		Место взятия пробы	
	мг/л	мг/экв	мг/л	мг/экв	мг/л	мг/экв
	скв. 599 7.1-63г. гп. 2. 10-2. 40м		скв. 600 20. IX-63г. гп. 2. 30-2. 60м		скв. 615 10. VII-63г. гп. 20. 0м	
Ca ⁺⁺	98.6	4.7	198.2	9.9	113.0	5.7
Mg ⁺⁺	55.7	2.9	2.7	0.2	5.1	0.4
K ⁺ + Na ⁺	262.9	-	179.2	-	220.3	9.7
NH ₄ ⁺	2.0	-	4.0	-	4.0	-
сумма						
SO ₄ ^{''}	158.9	3.2	53.1	1.1	9.5	0.2
Cl [']	310	8.7	46	1.2	40	1.0
HCO ₃ [']	439.8	7.2	879.6	14.4	1266.9	20.8
NO ₃ ['] + NO ₂ [']	не обн.	-	80	-	2	-
сумма						
Окисляемость	10.1	-	10.9	-	45.6	-
Жесткость общая	21.3	7.6I	28.2	10.1I	17.10	6.1I
" карбонатная в нем. град.	20.2	7.2I	40.4	14.42	58.1	20.8
Fe ⁺⁺ + Fe ⁺⁺⁺	0,04	-	0,03	-	0,78	-
pH	7.5	-	7.0	-	7.4	-
Агрессивная CO ₂	не обн.	-	не обн.	-	48.4	-
Свободная CO ₂	96.4	-	438.2	-	370.0	-
Прозрачность	прозрачн.	-	прозрачн.	-	прозрачн.	-
Цветность в град.	45	-	200	-	150	-
Запах	б/запах	-	б/запах	-	б/запах	-
Осадки	осадок	-	осадок	-	осадок	-

Анализована : подпись

верно:

Петров