

Латвийские
геологические фонды

Инв. №

2544

Основной экз.

3. II-61 г.

PRP 36. tip. Smiltene P. 832 M. 5,000

О МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ектно-конструкторский и научно-
исследовательский институт морского транспорта

„Союзморниипроект“

Ленинградское отделение

„ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ“

арх. № 18424

Рижский морской торговый порт

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

об изысканиях на участке склада бана-
нов и цитрусовых в Экспортном районе
по разделу инженерной геологии
(для рабочих чертежей)

Экз. № 6

19 61 г.

Зак. №

164X 1060

MT 2 M 1075 5000

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

18424

Арх. № _____

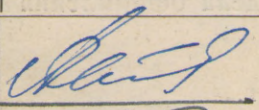
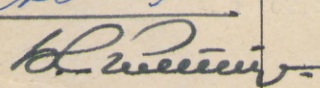
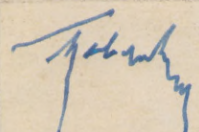
Рижский морской торговый
порт

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 2544
Дата 3. II - 61г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

об изысканиях на участке склада бананов и
цитрусовых в Экспортном районе по разделу
инженерной геологии

/для рабочих чертежей /

Должность	Подпись	Дата	Фамилия
Гл. инженер			ИМ. Парфианович
Гл. инж. проекта			БН. Филиппов
Нач. отдела изысканий			СА. Павлов

ЛЕНИНГРАД
1961 г.

Отпечатано 6 экз.

РАЗОСЛАНО:

Экз. № 2,3,4,5 - заказчику
Экз. № 1 - архив Ленморниипроекта
Экз. № 6 - Управление геологии и охраны недр
Экз. № при С.М. Ледвильской ССР г. Рига Дзирнову 91.
Экз. № _____
Экз. № _____

Шифр № _____

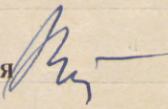
Текстовый материал 23 стр.

Тираж 6 экз.

Графический " 24 стр.

Экземпляр № 3

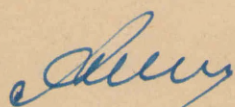
Фотоснимков нет шт.

Начальник отдела оформления 

28 " Инварь 1961 г.

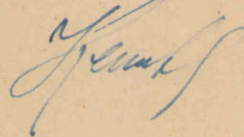
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Главный специалист



/Агеенко М.В./

Руководитель группы



/Келлерев В.П./

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ № п.п	Наименование	№ стр	№ черт.
1	2	3	4
1	Введение	6	
II	Местоположение и рельеф участка	7	
III	Геолого-литологическое строение участка	7	
IV	Гидрогеологические условия	9	
V	Физико-механические свойства грунтов	10	
VI	Заключение	12	
	<u>Приложения текстовые</u>		
1	Реестр буровых скважин	15	
2	Ведомость лабораторных анализов грунтов	16	
3	Ведомость лабораторных определений естественной влажности грунтов	19	
4	Химический анализ проб воды из скв. № 571, 573	22	
	<u>Приложения графические</u>		
1	План расположения буровых скважин и линий геолого-литологических разрезов		66085

1	2	3	4
2	Геолого-литологические разрезы по линиям 1-1, II-II		66086
3	То же, по линии III-III		66087
4	" " 1У-1У, У-У, У1-У1, УП-УП		66088
5	Колонки буровых скважин №№ 567-570		66089
6	То же, №№ 571-577		66090
7	График компрессионной зависимости		66091
8	То же		66092
9	То же		66093
10	То же		66094
11	То же		66095
12	То же		66096
13	То же		66097
14	То же		66098
15	То же		66099
16	То же		66100
17	График угла внутреннего трения		66101
18	То же		66102
19	То же		66103
20	То же		66104
21	То же		66105

1	2	3	4
22	То же		66106
23	То же		66107
24	То же		66108

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 2544
Дата 3. II - 61г.

1. ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с дополнительным соглашением № 1 от 24.XI-1960 г к договору № 435 с Рижским МПИ отделом изысканий Ленморниипроекта в период с ноября 1960 года по январь 1961 года были выполнены изыскательские работы для инженерно-геологического обоснования рабочих чертежей строительства склада бананов Рижского МПИ.

Целью изысканий явилось уточнение геологических данных и расчетных физико-механических показателей грунтов участка, принятых в качестве геологического обоснования проектного задания.

В соответствии с техническим заданием и программой полевой период были выполнены следующие виды и объемы работ:

1. Пройдено 11 скважин / № 567-577/ общим метражом 160,0 м

2. Произведено 39 определений гранулометрического состава грунтов, 32 определения пределов Аттерберга, 74 определения естественной влажности грунтов, 15 определений объемного веса для образцов ненарушенной структуры.

Для определения химического состава грунтовых вод и степени их агрессивности отобраны 2 пробы воды.

Химический анализ воды произведен в Центральной лаборатории Управления геологии и охраны недр при СМ ЛССР.

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в период с 30 ноября по 16 декабря 1960 года Рижской комплексной изыскательской партией Ленморниипроекта в составе: начальника комплексной партии Башко Р.П., инженера-геолога Павловой П.В., техников-геологов Титова С.А., Ватенцова В.В., буровых мастеров Русакова М.М., Воронова А.И., Шалаевского М.И.

Лабораторные работы выполнены в лаборатории Ленморниипроекта.

Планово-высотная привязка скважин произведена ст.техником Мердиным В.И.

Инв. № 2544

Дата 3. II - 61г

- 7 -

Камеральные работы выполнены в отделе изысканий Ленморниипроекта ст.техником Комаровой Е.И. и инженером-геологом Балакиной Л.А., которой и составлен настоящий отчет.

II. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И РЕЛЬЕФ УЧАСТКА

Участок проектируемого склада бананов расположен в Экспортном районе Рижского морского торгового порта в тылах причалов № 10 и 11.

Территория участка создана искусственно путем насыпки и спланирована до абсолютных отметок 2,5-3,4 м.

Рельеф участка сравнительно ровный.

Морфологически участок находится на правобережной пойменной террасе реки Западной Двины.

III. ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЧАСТКА

В геолого-литологическом строении участка/на разведанную глубину до 20,0 м / принимает участие четвертичные отложения следующих генетических типов :

1. Насыпной слой - Q_{IV}^{antz}
2. Послеледниковые отложения - Q_{IV}^{al+m}

1. Насыпной слой имеет повсеместное распространение в пределах исследуемого участка /см. черт. № 66086, 66087/. Мощность насыпного слоя изменяется в пределах от 1,8 до 3,4 м. Подошва насыпного слоя прослеживается на абсолютных отметках от 1,4 м до минус 1,2 м.

Насыпной слой представлен преимущественно мелкими песками желтого и коричневатого-желтого цвета. Пески местами содержат гравий, гальку, щебень и строительный мусор в виде обломков битого кирпича, угля и древесины. Наиболее многочисленные включения строительного мусора наблюдаются в верхней части слоя мощностью до 1,0 м. В нижней части слоя

встречаются лишь отдельные мелкие обломки кирпича и древесины .

В верхней части разреза грунты насыпного слоя находятся во влажном состоянии, в нижней части - в водонасыщенном.

В процессе бурения насыпные грунты отмечались как среднеуплотненные.

2. Последлединовая толща залегает непосредственно под насыпным слоем и представлена комплексом песчано-илистых отложений, вскрытых скважинами до отметки минус 17,5 м.

В разрезе послелединовых отложений на участке склада бананов прослеживаются два слоя илов, залегающие в слоистых песках /см.разрезы черт. № 66086, 66087/.

Кровля верхнего слоя илов в пределах описываемого участка зафиксирована на отметках от минус 0,3 /скв. 567/ до минус 3,1 /скв. 576/. Мощность верхнего слоя не выдержана. Наибольшая мощность отмечена в скв. 568 и составляет 4,6м.

Скважиной № 572 верхний слой ила не встречен. Он распадается на этом участке на мелкие илистые прослойки, значительное количество которых отмечено в песках при проходке скважины.

Нижний слой илов является более выдержанным по мощности, которая изменяется в пределах участка от 5,2 м до 6,3 м.

Кровля нижнего слоя илов прослеживается на отметках от минус 7,9 м до минус 9,1 м.

Отметки подошвы слоя изменяются в пределах от минус 13,1 м до минус 15,4 м.

В илах верхнего и нижнего слоя содержится значительное количество мелких прослоек песка и растительные остатки.

Консистенция илов изменяется от скривотекучей до пластичной.

Пески послеледниковой толщи разделяются в разрезе участка на 3 слоя, первый из которых залегает между насыпным слоем и верхним слоем ила, второй между верхним и нижним слоями ила и третий подстилает нижний слой ила.

Все три слоя сложены песками, изменяющимися по крупности от пылеватых до средних при преимущественном преобладании мелких и пылеватых разностей.

Пески содержат значительное количество прослоек ила, включения гравия, битую ракушку и растительные остатки, являются водо насыщенными и имеют среднюю плотность. Цвет песков - серый с различными оттенками.

Количество прослоек ила и пылеватость песков несколько убывает с глубиной от слоя к слою.

1У. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Гидрогеологические условия участка характеризуются наличием водоносного горизонта, приуроченного к пескам насыпного слоя и лагунно-дельтовым и морским пескам нерасчлененной толщи послеледниковых отложений.

Верхний и нижний слой ила делят водоносную толщу на отдельные водоносные горизонты, имеющие между собой гидравлическую связь.

Связь между верхним и средним водоносными горизонтами наблюдается в пределах рассматриваемого участка, а связь с нижним водоносным горизонтом осуществляется за его пределами.

Водоносный горизонт имеет свободную поверхность.

Режим грунтовых вод в основном связан с режимом вод р. Западной Двины и в меньшей степени с атмосферными осадками.

В процессе полевых работ, которые производились в осеннее время, уровень грунтовых вод был зафиксирован на максимальной отметке, равной 1,9 м, которую следует принять за расчетную.

По данным химического анализа грунтовые воды являются агрессивными к бетону по углекислотной агрессивности /см. приложение № 4/.

У. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

По данным лабораторных исследований грунты участка обладают следующими физико-механическими свойствами:

1. Насыпной слой представлен в основном мелкими песками с включением гравия и строительного мусора.

Угол естественного откоса сухого грунта - 35° , под водой - 33° ; коэффициент фильтрации - $1,09 \times 10^{-1}$ см/сек.

Пески насыпного слоя в естественном залегании среднеуплотненные.

Естественная влажность их изменяется в пределах 1-22%.

2. Пески послепледниковой толши преимущественно мелкие и пылеватые, реже средней крупности.

Соотношение отдельных фракций в песках изменяется в следующих пределах :

Фракции > 2 мм	-	1 до 6%
-"- 2,0-0,1 мм	от	28 до 96%
-"- 0,1-0,002	от	1 до 64%
-"- < 0,002	от	1 до 2%

Угол естественного откоса сухих песков составляет $34-36^{\circ}$, под водой - 33° .

Объемный вес песков рыхлого сложения изменяется в пределах от 1,40 до 1,57 г/см³, уплотненных - от 1,67 до 1,79 г/см³.

Коэффициент фильтрации песков изменяется от $1,81 \times 10^{-2}$ до $4,86 \times 10^{-2}$ см/сек.

Пески в естественном залегании имеют среднюю плотность

3. Илы по данным лабораторных определений являются в основном суглинистыми, реже супесчаными и в единичных случаях глинистыми.

Основные физические показатели илов сведены в таблицу:

Показатели	Значения	
	наиб.	наим.
Соотношение фракций в %		
< 0,002 мм	31	2
0,002-0,1	94	59
0,1 - 2,0	36	1
Естественная влажность в%	78	28
Предел текучести	72	25
Предел пластичности	55	20
Число пластичности	27	3
Объемный вес г/см ³	1,84	1,42
Объемный вес скелета г/см ³	1,44	0,82
Удельный вес г/см ³	2,68	2,50
Коэффициент пористости	2,050	1,000
Потери от прокаливания %	18,1	6,6

Разброс приведенных в таблице значений физических показателей илов объясняется главным образом слоистой структурой грунтов, содержащих тонкие песчаные прослойки, количество которых изменяется в довольно широких пределах без какой-либо видимой закономерности.

По этой же причине значительный разброс лабораторных данных испытаний грунтов на сдвиг не позволяет применить для их обработки статистические методы.

По данным лабораторных испытаний величина угла внутреннего трения илов, определенная при естественной плотности грунтов, изменяется в пределах от 9° до 21° . Сцепление илов изменяется в пределах от $0,02 \text{ кг/см}^2$ до $0,18 \text{ кг/см}^2$.

Расчетные величины угла внутреннего трения и сцепления для илов, определяемые с учетом данных лабораторных испытаний, условий естественного залегания грунтов, их слоистой структуры и наличия в илах песчаных прослоек, рекомендуется принимать равными $\varphi = 14^\circ$, $c = 0,05 \text{ кг/см}^2$.

По данным компрессионных испытаний, илы являются сильно сжимаемыми грунтами, модуль осадки илов при нагрузке $2,0 \text{ кг/см}^2$ изменяется в пределах от $33,9 \text{ мм/м}$ до $163,9 \text{ мм/м}$ /см. графики компрессионных испытаний черт. 66091-66100/.

В естественном залегании консистенция илов изменяется от скругло-текучей до пластичной.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В геолого-литологическом строении участка принимают участие насыпные грунты и грунты послеледникового комплекса четвертичных отложений, представленные слоистыми песками и суглинистыми илами, залегающими в геолого-литологическом разрезе в виде чередующихся слоев.

Ниже приводится послойный литологический разрез участка /сверху вниз/.

Наименование слоя	Мощность слоя в м		Отметки кровли слоя в м	
	от	до	от	до
Насыпной слой	1,8	3,4	-	-
Первый слой песков	0,8	3,1	1,4	-1,2
Верхний слой илов	1,3	4,6	-0,3	-3,1
Второй слой песков	2,8	4,6	-4,5	-5,5
Нижний слой илов	5,2	6,3	-7,9	-9,1
Третий слой песков		> 2,0	-13,1	-15,4

Таблица

основных расчетных показателей физико-механических свойств грунтов

№ п.п.	Наименование слоя	Объем. вес г/см ³	Угол внутр. трян.	Сцеп- ление г/см ²	Трение по бокам повер. дерев. сваи т/м ²	Расч. по Н и ТУ 127-51 кг/см ²
1	Грунты насыпного слоя	1,7	28°	0	2,0	1,0
2	Первый слой песков	1,7	28°	0	2,0	2,0
3	Верхний слой илов	1,68	14°	0,05	1,0	0,5
4	Второй слой песков	1,7	30°	0	3,0	1,5
5	Нижний слой илов	1,68	14°	0,05	1,5	0,5
6	Третий слой песков	1,7	32°	0	3,5	2,5

Расчетные сопротивления грунтов даны для глубины 1,5-2,0 м. Для других глубин расчетные сопротивления должны быть пересчитаны в соответствии с § 62 И и ТУ 127-55.

3. Пески первого, второго и третьего слоев имеют среднетесное сложение, однако учитывая наличие в них значительного количества илистых прослоек, модуль осадки для песков рекомендуется принять для нагрузки 1,0 кг/см² равным 25 мм/м и для нагрузки 2,0 кг/см² равным 30 мм/м.

4. Илы являются сильно сжимаемыми грунтами. Модуль осадки для илов по данным компрессионных испытаний изменяется в широких пределах от 40 мм/м до 169 мм/м, что вызвано значительным содержанием песчаных прослоек в грунте, количество которых сильно изменяется в каждом из двух выделенных слоев как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

5. Расчетную отметку уровня грунтовых вод в пределах участка рекомендуется принять равной 1,9 м.

6. Грунтовые воды являются агрессивными по отношению к бетону по углекислотной агрессивности. Бетонные конструкции находящиеся ниже уровня грунтовых вод необходимо гидроизолировать.

7. Нормативная глубина промерзания песчаных грунтов для г. Риги составляет 1,1 м.

Составила инженер-геолог *Валеева* / Балакина Л.А. /

Приложение № 1

РЕЕСТР
буровых скважин

№ № п.п	№ № скваж.	Абсолют. отметки устья скважин в мт	Координаты		Глуби - на сква- жины в м	Дата бурения
			х	у		
1	567	3.4	390.40	-804.20	20.0	12-14.XII-60
2	568	2.5	386.40	-766.40	20.0	15-18.XII-60
3	569	3.1	456.80	-776.60	20.0	9-10.XII-60
4	570	2.8	537.80	-793.50	20.0	30.XI-2.XII-60
5	571	2.6	500.60	-755.10	20.0	2-6.XII-60
6	572	3.2	435.20	-800.90	10.0	13-14.XII-60
7	573	3.1	489.30	-796.90	10.0	8.XII-60
8	574	2.8	411.00	-783.70	10.0	10.XII-60
9	575	2.9	509.50	-777.00	10.0	8.XII-60
10	576	2.6	432.00	-762.40	10.0	12-13.XII-60
11	577	2.8	487.20	-758.40	10.0	7.XII-60

Составил *В.И. Мердин* / Мердин В.И./

Приложение № 2

Район работ Рига
Объект - Склад бананов
Госзаказ №

ВЕДОМОСТЬ

результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов

№ п.п.	№ выработки	Глубина заложения скважины		Гранулометрический состав %											Влажность образцов по отношению к сухой массе	Пределы Аттерберга			Объемный вес		Удельный вес	Пористость	Коэф. пористости	Угол естеств. откоса		Угол внутреннего трения	Сцепление в кг/см ²	Коэф. фильтрации см/сек	Потери от проливания	Полная влажность	Коэф. фильтрации водонас.	Наименование грунта					
		от	до	Галька, гравий			Песок					Иль	Глина	Предел текучести		Предел пластичности	Число пластичности	При сжатии	Сжимаемость	В сухом состоянии				Под водой													
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16												17								18	19	20	21	22
1	567	3,7	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	43	28	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ил суглинистый
2	"	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61	61	45	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"	
3	"	5,7	6,4	-	-	сл	3	3	18	67	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	33	-	-	-	2,87x10 ⁻²	1,6	-	-	-	песок мелкий		
4	"	7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	44	11	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ил суглинистый		
5	"	6,1	8,1	-	-	-	-	сл	1	23	39	21	10	6	-	33	24	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	-	-	-	"	
6	"	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	54	36	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,0	-	-	-	"	
7	"	8,1	8,7	-	-	4	19	6	12	24	19	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	песок мелкий		
8	"	12	12,4	-	-	-	-	сл	1	3	34	40	12	10	-	50	30	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ил суглинистый		
9	"	12,9	13,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	53	40	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,0	-	-	-	"	
10	"	13,6	13,9	-	-	-	-	сл	6	23	47	6	2	2	55	34	27	7	1,67	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"		
11	"	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	61	45	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"		
12	"	15,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	66	55	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"		
13	"	15,6	15,9	-	-	-	-	древ. ост.	26	47	9	3	5	30	34	30	4	1,32	1,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21° 50'	0,20	-	5,7	34,1	0,88	супесь

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	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
37	572	1,0	1,8	-	-	1	2	16	21	57	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,56	1,79	-	-	-	35°	33°	-	-	1,09x10 ⁻¹	-	-	-	песок мелкий	
38	"	2,5	3,2	-	-	1	2	3	8	74	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"	
39	"	4,2	5,6	-	-	-	4	9	30	44	10	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1,57	1,72	-	-	-	36°	33°	-	-	-	-	-	-	"	
40	"	6,2	7,2	-	-	-	-	сл	2	34	35	21	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"	
41	"	8,2	9,2	-	-	-	-	5	16	70	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	-	-	песок пылеватый	
42	574	4,8	5,1	-	-	-	-	древ.остатки	3	3	37	27	30	63	47	28	19	1,65	1,01	-	-	-	2,66	63,4	1,630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	песок мелкий
43	575	5,4	5,6	-	-	-	-	др.ост	28	53	13	5	1	28	-	-	-	1,79	1,39	-	-	-	2,67	47,9	0,920	-	-	20°50'	0,0	-	10,3	61,6	1,0	ил глинистый	
44	576	5,2	5,8	-	-	-	-	-	-	1	27	46	21	5	-	45	31	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	34,5	0,83	песок пылеватый	
45	"	5,8	6,1	-	-	-	-	сл.	7	7	49	24	13	50	39	23	16	1,62	1,18	-	-	-	2,68	60,0	1,270	-	-	9°50'	0,02	-	12,0	-	-	ил суглинистый	
46	"	5,8	6,6	-	-	-	-	след	15	47	28	5	5	-	29	22	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,9	47,5	1,0	"	
47	"	7,2	7,5	-	-	-	-	1	2	11	25	40	13	8	-	45	30	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"	
48	"	8,5	10,0	-	-	-	-	2	17	73	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"	
																																			песок мелкий

Зав. лабораторией *Соболев* /Соболев А.М./
 Анализ произвел *Казаков* /Казаков Р.А./

Географический институт
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инд. № 2544
Дата 3. II - 61 г.

Приложение № 3

ВЕДОМОСТЬ

лабораторных определений естественной
влажности грунтов

№ № п.п	№ скважин	Глубина от - бора в м	Влажность в %
1	2	3	4
1	567	0.5	7
2	"	1.0	5
3	"	1.5	7
4	"	2.0	18
5	"	3.9	45
6	"	5.7	61
7	"	7.6	42
8	"	8.1	44
9	"	12.4	50
10	"	13.1	51
11	"	13.9	57
12	"	14.9	56
13	"	15.9	60
14	"	17.2	67
15	568	0.5	3
16	"	1.0	5
17	"	4.4	61
18	"	6.1	28

1	2	3	4
19	568	12.4	46
20	"	12.6	56
21	"	13.7	43
22	"	14.3	44
23	"	15.4	61
24	"	16.9	78
25	569	0.5-1.0	5
26	"	1.5	16
27	"	5.7	40
28	"	6.0	47
29	"	7.6	41
30	"	11.4	41
31	"	12.6	55
32	"	12.8	40
33	"	13.4	52
34	"	14.0	56
35	"	14.6	60
36	"	15.5	44
37	"	6.2	51
38	"	16.7	35
39	570	0.7	6
40	"	1.5	5
41	"	2.0	22
42	"	6.2	53
43	"	6.9	45
44	"	11.2	48
45	"	11.7	53
46	"	12.1	57
47	"	12.5	44
48	"	14.8	56

1	2	3	4
49	570	14.1	74
50	571	1.4	12
51	"	2.0	9
52	"	6.8	32
53	"	7.1	49
54	"	12.7	60
55	"	13.0	48
56	"	16.4	59
57	573	0.6	5
58	"	1.5	21
59	"	6.3	36
60	574	0.8	4
61	"	5.1	63
62	575	1.5	8
63	"	5.7	28
64	"	6.4	37
65	"	7.0	43
66	576	0.7	1
67	"	4.9	65
68	"	6.1	50
69	"	6.6	31
70	"	7.0	47
71	577	1.1	4
72	"	1.9	7
73	"	5.6	54
74	"	6.4	43

Составил *Колесова* /Комарова Е.Н./

Таблица химического анализа воды

Объект - Рижский морской торговый порт, Экспертный район,
Склад бананов

Элементы анализа	Скважина №571	Скважина № 573
	Дата взятия 6.XII-60 Глубина взятия 3,6-4,1 м	Дата взятия 9.XII-60 Глубина взятия 2,6-3,0 м
	мг/л	мг/л
Ca ⁺⁺	142,2	74,8
Mg ⁺⁺	59,4	25,1
K ⁺ + Na ⁺	436,5	55,9
NH ₄ ⁺	4,0	4,0
Сумма Σ	642,1	159,8
SO ₄ ⁼⁼	35,4	16,5
Cl ⁻	328,0	28,0
HCO ₃ ⁻	1306,0	445,3
Сумма Σ	1669,4	489,8
Сухой остаток		
Жесткость общая	33,69	16,29
в немец.градусах		
Жесткость устранимая	33,69	16,29
Жесткость постоянная	-	-

1	2	3
$Fe^{++} + Fe^{+++}$	5,0	1,0
Окисляемость мг O_2 /л	30,9	16,0
CO_2 свободная	487,0	99,4
CO_2 агрессивная	2,2	не обнаруж.
pH	7,0	7,2
Цветность в град.	100	40
Прозрачность	мутная	мутная
Осадки	кор.осадки	кор.осадки
Запах	без запаха	без запаха

С подлинным верно *Валая* /Валаякина /