

Латвийские геологические
шпильки

В.Сосновский

3603

ADOME
MUMU
TOTS

СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Основной эл.

ПРОМ

ЛАТГИПРОПРОМ

Заказ № I4I22
Марка ИГ

Государственный электро-
технический завод ВЭФ
г.Риги

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геоло-
гических изысканиях на участке
проектируемого складского кор-
пуса (корпус № 58)



О г л а в л е н и е :

I. Пояснительная записка

II. Текстовые приложения:

- 1) Каталог координат разведочных скважин
- 2) Протокол № Г-62-3 испытания проб грунтов
- 3) Протокол № 386 химического анализа пробы воды

III. Ч е р т е ж и:

- 1) Схема расположения разведочных скважин черт. ИГ-1
- 2) Разрезы скважин № 38-44 " ИГ-2
- 3) Геолого-литологические разрезы " ИГ-3

- - -

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Введение

Инженерно-геологические изыскания на участке проектируемого складского корпуса выполнены геолого-разведочной группой "Латгипропрома" на основании задания главного инженера проекта т. Зайденшпира. Объем работ следующий:

1) Пробурено 7 разведочных скважин, глубиной 10,00 до 13,75 м, общим метражом 80,85 пог.м. Бурение произведено вручную ударно-вращательным буровым комплектом ϕ 89 мм.

2) Отобраны образцы пород с каждой литологической разности пород, но не реже, чем через каждые 0,5 м проходки, из них 21 образец на лабораторные испытания.

3) Во время полевых работ произведены измерения уровней грунтовых вод в разведочных скважинах.

4) Отобрана проба грунтовой воды на химический анализ для определения её агрессивных свойств по отношению к бетону.

5) Произведена плановая и высотная привязка разведочных скважин.

Полевые работы выполнялись с 2 по 13 января 1962 г. буровой бригадой "Латгипропрома" под руководством геолога Састана В.

Анализ образцов пород произведены в Центральной лаборатории Управления геологии и охраны недр Латв.ССР. Химический

анализ пробы воды произведён в химической лаборатории "Латгипропрома".

Камеральная обработка полевых материалов и составление инженерно-геологического отчета выполнены геологом Састапс В.

2. Общие сведения

Участок, отведенный под строительство корпуса № 58 находится к юго-западу от существующей промплощадки завода ВЭФ, на удалении около 200 м от последнего. Северную часть участка, отведенную под проектируемый складской корпус, занимает склад лесоматериалов завода, южную часть - огороды. Вдоль западной границы участка проходит железнодорожный подъездной путь завода. Рельеф описываемого участка ровный с колебаниями высот по устьям скважин от +6,99 до +7,41 м. абс.

Общая характеристика местности и грунтов, распространенных на дополнительно отведенном участке завода ВЭФ, дана в отчете 5 ГСПИ от 1958 года (см. инженерно-геологическую часть отчета). В настоящем отчете для характеристики грунтов использованы разрезы скважин № 27 и 28, пробуренные "Латгипропромом" в 1960 году.

3. Инженерно-геологические условия

На исследованном участке под насыпным слоем, развитом на территории склада лесоматериалов или под растительным слоем, развитом на огородах, разведочными скважинами вскрыты в основ-

ном мелко- и среднезернистые пески. Местами от поверхности земли или под насыпным слоем вскрыты залежи торфа небольшой мощности. Местами разведочными скважинами вскрыты индустриальные пески плотного сложения, являющиеся отложениями Балтийского ледникового озера.

Залегание грунтов изображено на геолого-литологических разрезах I-I* по У-У* (см. черт. ИГ-3).

Сводный геологический разрез грунтов, вскрытых разведочными скважинами, сверху вниз следующий:

1) Насыпной грунт - шлак с примесью гальки, местами с прослойками строительного мусора и мелкого песка вскрыт скважинами, пробуренными на северной части участка на территории склада лесоматериалов мощностью 0,70 - 1,40 м. Мощность слоя увеличивается в северном направлении.

2) Растительный слой оторфованный черный мощностью 0,40 м вскрыт скважиной № 40, пробуренной на юге участка, на огородах.

3) Торф, хорошо разложившийся, черный песчаный вскрыт скважинами № 41, 42 и 43 под насыпным слоем мощностью 0,35-0,40 м.

Содержание органических веществ составляет 18,4 до 21,8% (см. образцы № 7 и 13).

4) Торф, хорошо разложившийся, черный вскрыт скважиной № 39, пробуренной на юге участка, на огородах, от поверхности земли мощностью 0,90 м. Торф темнотурный вскрыт также всеми

скважинами, пробуренными на территории склада лесоматериалов под насыпным слоем мощностью от 0,20 до 0,70 м. Подошва торфяной залежи наиболее глубоко погружается в районе скважины №43 (т.е. на севере исследованного участка) - до глубины 2,50 м от поверхности земли (до отметки + 4,88 м абс.). Содержание органических веществ по данным лабораторного анализа составляет 80,6-80,7%. Залежь торфа является хорошим водоупором, вследствие чего нижележащие мелкозернистые пески содержат межпластовую воду с некоторым напором, так, например: в скважине № 43 подземная вода появилась при вскрытии песков, подстилающих торфяную залежь, т.е. на глубине 2,50 м от поверхности земли. Установление уровня воды в данной скважине замерена выше кровли торфа, в насыпном слое - на глубине 1,20 м от поверхности земли.

5) Песок мелкозернистый палевоый и светлосерый, водонасыщенный, средней плотности вскрыт всеми разведочными скважинами мощностью от 1,40 до 4,60 м. Мощность слоя уменьшается на южной части исследованной площадки. Вверххак слоя местами песок светлосерый с буроватым оттенком, плотность ниже средней, с прослойками палеватой супеси. Прослойки супеси в мелкозернистом песке встречены на северной половине исследованного участка (см. разрезы скважин № 42, 43 и 44) до глубин 4,20-4,35 м от поверхности земли (+3,03 м абс.)

Содержание фракций крупнее 0,5 мм составляет 0,2-2,0%			
-"-	0,5-0,25мм	-"-	5,0-15,2%
-"-	0,25-0,1мм	-"-	66,3-87,6%
-"-	менее 0,1 мм	-"-	6,6-24,4%

Коэффициент фильтрации по 4 образцам составляет 0,2 - 6,4 м/сутки, в среднем 2,70 м/сутки.

Угол естественного откоса по лабораторным данным в сухом состоянии составляет 31°50'-32°50', а под водой 30°30'-31°50'.

6) Песок среднезернистый палевоый водонасыщенный, средней плотности вскрыт всеми разведочными скважинами под слоем мелкозернистого песка. В низах слоя обычно наблюдается небольшая примесь гравия и мелкой гальки. Кровля слоя вскрыта на глубине от 1,80 м (на юге участка) до 6,30 м (на севере участка), т.е. от +1,03 до + 5,54 м абс. Мощность слоя варьирует в пределах от 1,60 до 5,80 м.

Содержание фракции крупнее 2,0 мм составляет 0,0 - 4,7%			
-"-	2,0 - 0,5 мм	-"-	5,6 - 15,8%
-"-	0,5 - 0,25мм	-"-	45,9 - 66,8%
-"-	0,25- 0,1 мм	-"-	20,4 - 39,8%
-"-	менее 0,1 мм	-"-	1,1 - 3,1%

Коэффициент фильтрации составляет 7,9 м/ утки. Угол естественного откоса в сухом состоянии составляет 32°30', а под водой 31°40'.

Переход от среднезернистого песка к подстилающему мелкозернистому песку постепенный.

7) Песок мелкозернистый с примесью среднезернистого, на-
левиый водонасыщенный, средней плотности. Слой выделен в разре-
зах скважин № 40 и 41, т.е. там, где переход от среднего к
мелкому песку наиболее плавный.

Мощность слоя 1,85 до 1,95 м.

Содержание фракции крупнее 0,5 мм составляет 2,3-4,6%,

—	0,5-0,25мм	—	19,1-40,8%,
—	0,25-0,1 мм	—	42,0-56,4%,
—	менее 0,1 мм	—	6,9-23,1%.

8) Песок мелкозернистый светложелтый водонасыщенный,
плотный и средней плотности, местами с примесью пылеватого пес-
ка вскрыт всеми разведочными скважинами, пробуренными в 1962
году, за исключением скважины № 44. Скважинами № 39, 41 и 43
подовша слоя не достигнута; пройденная мощность составляет
от 0,50 до 2,90 м. Местами в подошве слоя встречаются неболь-
шие прослойки среднезернистого песка с гравием мощностью до
0,30 м.

Гранулометрический состав мелкозернистого песка ниже-
следующий:

Содержание фракции крупнее 0,5 мм составляет 1,2-2,6%,

—	0,5-0,25 мм	—	21,6-29,1%,
—	0,25-0,1мм	—	60,1-70,2%,
—	менее 0,1 мм	—	6,9-9,7%.

Все вышесписанные слои песков являются аллювиальными.

Контакт с низзалегавшими пылеватыми бассейновыми песками резко

выраженный.

9) Песок пылеватый, местами с примесью мелкого, светлобурый с розоватым оттенком, плотный, с прослойками пылеватой супеси, преимущественно в верхах слоя, вскрыт скважинами № 38, 40, 42 и 44. Кровля слоя неровная и вскрыта на отметках от - 3.83 до - 0.19 м абс. Скважинами № 39, 41 и 43, пробуренными до отметки - 4.00 м; - 4.21 м; - 4.52 м абс. кровля данного слоя не достигнута. Подошва слоя разведочными скважинами не достигнута, пройденная мощность составляет 1,65 - 2,55 м.

Содержание фракции крупнее 0,5 мм составляет 0,7-3,8%,			
-"-	0,5-0,25мм	-"-	6,8-22,5%,
-"-	0,25-0,1мм	-"-	32,6-60,6%,
-"-	0,1-0,05 мм	-"-	14,3-29,8%,
-"-	менее 0,05 мм	-"-	2,1-26,8%.

Установившийся уровень грунтовой воды во время полевых работ замерен на абс. отметках от +6,13 до + 6,34 м. (на глубине 0,80-1,25 м от пов. земли). Скважиной № 43 вскрыта межпластовая вода под слоем торфа с небольшим напором. Появление воды отмечено у подошвы залежи торфа, т.е. на отметке +4,88 м (абс.), а установление на 1,30 м выше, т.е. на отметке +6,18 м (абс.). Максимальный уровень грунтовой воды ожидается на 0,3 м выше наблюдаемого.

Проб⁶¹ грунтовой воды, отобранной из скважины № 43 с глубины 1,20 м.

По данным химического анализа (см. приложение № 3) согласно ННТУ 127-55 грунтовая вода обладает общекислотной

(рН=6,6) и сульфатной (содержание $\text{SO}_4 = 1728,0 \text{ мг/л}$) агрессивностью по отношению к бетону. Сульфатная агрессивность не относится к бетону на сульфатостойком цементе. В связи со слабыми фильтрующими свойствами грунтов (коэффициент фильтрации 0,2 - 7,9 м/сутки) и незначительным отклонением рН от нормы общекислотную агрессивность грунтовой воды можно не учитывать.

Следует отметить, что при предыдущих изысканиях в данном районе (5 ГСПИ в 1958 году, "Латгипропрома" в 1960 году) также отмечена небольшая общекислотная агрессивность. По хим. анализам 10 проб воды, отобранными 5 ГСПИ, величина рН варьирует в пределах от 6,61 до 7,01.

Сульфатная агрессивность имеет локальный характер и объясняется выщелачиванием ионов SO_4^{2-} из насыпного слоя, представленного шлаком и золой, распространенного в районе скважины № 43, где отобрана проба воды.

Сульфатная агрессивность при предыдущих геологических изысканиях в данном районе не обнаружена. При удалении насыпного слоя ожидается резкое уменьшение содержания ионов SO_4^{2-} в грунтовой воде.

З а к л ю ч е н и я

I. На разведанном участке под насыпным слоем, растительным слоем и торфом вскрыты в основном мелко- и среднезернистые пески средней плотности.

2) Нагрузка для насыпного слоя, растительного слоя и торфа нормами не предусмотрена и вышеупомянутые слои не могут быть использованы в качестве несущих слоев под фундаменты зданий и сооружений и подлежат изъятию.

3) Согласно НИТУ 127-55 § 57 при существующих геологических и гидрогеологических условиях приняты ниже следующие допустимые нагрузки (при глубине заложения фундамента 1,5 - 2,0 м):

а) для песка мелкого с прослойками супеси, плотностью ниже средней, водонасыщенного **5** - 1,0 кг/см²,

б) для песка мелкого, водонасыщенного, средней плотности **6** - 1,5 кг/см²,

в) для песка средней крупности, средней плотности **7** - 2,5 кг/см².

4) Установившийся уровень грунтовой воды замерен на абсолютных отметках от + 6,13 до + 6,34 м. Максимальный уровень продолжительного стояния ожидается на 0,3 м, а максимальный кратковременный - на 0,5 м выше наблюдаемого.

5) Согласно НИТУ 127-55 грунтовая вода обладает общекислотной и сульфатной агрессивностью по отношению к бетону. Сульфатная агрессивность не относится к бетону на сульфатостойком цементе. При удалении насыпного слоя, представленного шлаком и золой ожидается резкое уменьшение содержания ионов SO₄^{''} в грунтовой воде..

В связи со слабыми фильтрационными свойствами грунтов и незначительным отклонением рН от нормы общекислотную агрессивность грунтовой воды можно не учитывать.

б) При отрыве котлованов необходимо предусмотреть мероприятия, предупреждающие возникновение пилвунности пясков. Понижение уровня грунтовой воды необходимо произвести игло-фильтровальными установками.

Составил - ст. инж. геолог *В. Састанс* (В. Састанс)

Начальник геолог. партии *А. Экланс* (А. Экланс)

Гл. геолог *В. Мелзобс* (В. Мелзобс)

ЛМ А.И

Сокращенная ведомость координат

пунктов рабочего геодезического обоснования развешенных скважин

ВЭО, корпус № 58

(наименование объекта)

система координат
высот

условная
от среднего уровня Балтийского моря

16. февраля

м-ц 1962 г.

№№ пунктов скваж.	Исправлен углы	Дирекционные углы			Длина линий	К о о р д и н а т ы			Отметки	
		Град.	Мин.	Сек.		±	X	±		Y
38						+	2036,5	+	3072,0	+ 7,37
39						+	2026,4	+	3045,4	+ 6,99
40						+	1995,5	+	3065,2	+ 7,34
41						+	2068,8	+	3035,0	+ 7,40
42						+	2107,5	+	3027,4	+ 7,23
43						+	2115,8	+	3048,7	+ 7,38
44						+	2073,2	+	3072,1	+ 7,41
Составил - ст. инж.-геолог <i>Б. Састапе</i> (В. Састапе)										
ЛЛ	А.Н.									

ПРОТОКОЛ № Г-62-3 (лж. 36)

испытания 2I проб грунтов с объекта "ВЭР", доставленных в Центральную лабораторию
Управления геологии

I. Гранулометрический анализ

№№ п/п	№№ образца	№№ выработки	Глубина взятия пробы м	Ситовой анализ							Отмучивание			Примечание
				> 2.0	2.0—1.0	1.0—0.5	0.5—0.25	0.25—0.1	0.1—0.05	< 0.05	0.05—0.01	0.01—0.005	< 0.005	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	I	40	2,30 - 2,50	-	0,5	5,1	66,8	26,5	0,9	0,2	-	-	-	
2	2	"	1,50 - 1,70	0,1	0,2	0,5	5,0	87,6	5,6	1,0	-	-	-	
3	3	"	5,00 - 5,50	0,7	2,5	8,0	45,9	39,8	2,6	0,5	-	-	-	
4	4	"	8,00 - 8,40	-	0,7	2,2	40,8	49,4	4,8	2,1	-	-	-	
5	5	"	9,10 - 9,60	-	0,3	1,0	21,6	70,2	5,3	1,6	-	-	-	
6	6	"	10,90 - 11,25	-	0,4	0,3	6,8	60,6	29,8	2,1	-	-	-	
7	7	41	1,00 - 1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	8	"	4,30 - 4,80	0,1	0,2	0,2	13,5	77,9	5,5	2,6	-	-	-	
9	9	"	7,50 - 7,95	4,7	5,5	10,3	56,7	20,4	1,5	0,9	-	-	-	
10	10	"	8,10 - 8,60	0,1	1,0	3,5	30,3	42,0	19,9	3,2	-	-	-	
11	11	"	9,30 - 9,80	0,1	0,8	1,4	19,1	56,4	19,1	3,1	-	-	-	
12	12	"	11,00 - 11,40	0,3	0,5	0,4	25,6	63,5	7,1	2,6	-	-	-	
13	13	42	1,10 - 1,30	11,4	5,2	5,2	29,0	35,1	8,8	5,3	-	-	-	
14	14	"	1,65 - 1,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	15	"	5,00 - 5,80	-	-	0,2	11,3	66,6	15,4	6,5	-	-	-	
16	16	"	9,00 - 9,60	0,4	0,5	1,7	29,1	60,1	6,8	1,4	-	-	-	
17	17	43	1,80 - 2,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	18	"	3,00 - 3,50	0,2	0,4	0,1	6,5	68,4	19,1	5,3	-	-	-	
19	19	44	1,40 - 1,70	0,5	0,6	0,9	15,2	66,3	10,8	5,7	-	-	-	
20	20	"	3,60 - 4,20	-	0,1	0,3	15,1	70,6	11,1	2,8	-	-	-	
21	21	"	7,95 - 8,50	-	0,9	2,9	22,5	32,6	14,3	26,8	21,8	1,9	3,1	
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект "ВЗС"

№№ п. п.	№№ образца	№№ выработки	Глубина взятия пробы м	Естеств. влаж. %	Удельный вес	Объемн. вес г/см ³		Пористость %	Объемн. вес г/см ³		Пористость %		Угол естественного откоса		Пределы пласт.		Число пластичности	Коэффициент фильтрации K ₁₀	Угол внутр. трения	Содерж. органич. веществ %
						в ест. состоянии	скелета		в рыхлом сост.	в уплотненном сост.	в рыхлом сост.	уплотн. сост.	в сухом состоянии	под водой	верхн. предел	нижн. предел				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	1	40	2,30-2,50	-	2,65	-	-	-	1,47	1,71	44,5	35,5	32°30'	31°40'	-	-	-	7,9	-	-
2	2	"	1,50-1,70	-	2,66	-	-	-	1,42	1,67	46,6	37,2	32°10'	31°00'	-	-	-	6,4	-	-
3	3	"	5,00-5,50	-	2,65	-	-	-	1,59	1,88	40,0	32,8	-	-	-	-	-	-	-	-
4	4	"	8,00-8,40	-	2,65	-	-	-	1,52	1,76	42,6	33,6	-	-	-	-	-	-	-	-
5	5	"	9,10-9,60	-	2,65	-	-	-	1,46	1,75	44,9	34,0	-	-	-	-	-	-	-	-
6	6	"	10,90-11,25	-	2,66	-	-	-	1,43	1,67	46,2	37,2	-	-	-	-	-	-	-	-
7	7	41	1,00-1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,8
8	8	"	4,30-4,80	-	2,66	-	-	-	1,41	1,69	47,0	36,5	32°50'	31°50'	-	-	-	3,4	-	-
9	9	"	7,50-7,95	-	2,65	-	-	-	1,54	1,78	41,9	32,8	-	-	-	-	-	-	-	-
10	10	"	8,10-8,60	-	2,66	-	-	-	1,54	1,78	42,5	33,1	-	-	-	-	-	-	-	-
11	11	"	9,30-9,80	-	2,65	-	-	-	1,49	1,75	43,8	34,0	-	-	-	-	-	-	-	-
12	12	"	11,00-11,40	-	2,66	-	-	-	1,45	1,73	45,4	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-
13	13	42	1,10-1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,4
14	14	"	1,65-1,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80,7
15	15	"	5,00-5,80	-	2,66	-	-	-	1,38	1,64	48,1	38,3	-	-	-	-	-	-	-	-
16	16	"	9,00-9,60	-	2,66	-	-	-	1,50	1,74	43,6	34,6	-	-	-	-	-	-	-	-
17	17	43	1,80-2,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80,6
18	18	"	3,00-3,50	-	2,64	-	-	-	1,35	1,65	48,9	37,5	31°50'	30°40'	-	-	-	0,2	-	-
19	19	44	1,40-1,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2
20	20	"	3,60-4,20	-	2,65	-	-	-	1,40	1,67	47,2	37,0	32°10'	31°20'	-	-	-	0,9	-	-
21	21	"	7,95-8,50	-	2,67	-	-	-	1,48	1,81	44,6	32,2	-	-	-	-	-	-	-	-



Начальник проектно-наладочного отдела

Подпись: Авчан

Подпись

Инженер-геолог

Руководитель группы

Подпись

17 января 2
196 г.

Заказ № 14122

Протокол № 386

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Завод ВЭР, корпус № 58			
	Скв. №	глубина взятия пробы	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	10.01.62	1,20		
Цвет	> 1000			
Мутность	Опалесцирующая			
Осадок	Значительный (0,15см)			
Запах	слабо специфический			
pH	6,6			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	27,5	1,53		
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	131,2	5,71		
Ca ⁺⁺	600,0	30,00		
Mg ⁺⁺	195,2	16,00		
Fe ⁺⁺	8,7	0,31		
Fe ⁺⁺⁺	6,5	0,35		
HCO ₃	976,0	16,00		
Cl ⁻	44,0	1,24		
NO ₃	следи	-		
NO ₂	следи	-		
SO ₄	1,728,0	36,00		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость переходящая	44,80	16,00		
Жесткость постоянная	128,80	46,00		
Жесткость общая				
CO ₂ свободная	287,0	-		
CO ₂ агрессивная	нет	-		
Раствор кислорода O ₂	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик



Верно: Абуон