

3624

Основной экз.

SR
AS PADOME

ZNEMUMU
INSTITOTS

ПРОМ

Жз днв 2001 920 44
А. Демич
СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
ЛАТГИПРОПРОМ

Заказ № I4122
Марка ИГ

Государственный электро-
технический завод ВЭФ
в г.Риге

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических
изысканиях на участках проектируемых
резервуаров воды, столовой и корпуса
№ 83



СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
"ЛАТВИПРОМ"

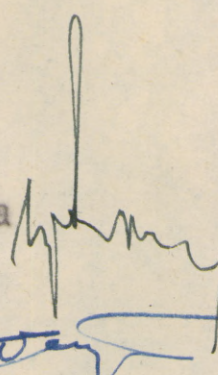
Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 3624
Дата

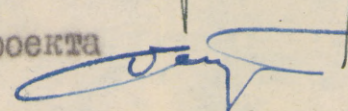
Заказ № I4I22
Марка ИГ

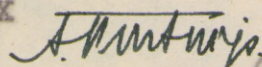
Государственный электро-
технический завод ВЭФ
в г.Риге

О Т Ч Е Т

о выполненных инженерно-геологических
изысканиях на участках проектируемых
резервуаров воды, столовой и корпуса
№ 83

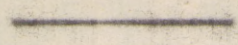
Главный инженер института  (Ю. Андриущенко)

Главный инженер проекта  (И. Зайденшир)

Начальник отдела инженерных
изысканий  (А. Портнойс)

Рига - 1962 г

- 2. Схема месторасположения скважин и
линий разрезов (резервуары воды и
столовая) ИГ-5
- 3. Схема месторасположения скважин и
линий разрезов (корпус № 83) ИГ-6
- 4. Разрезы скважин №№ 45-51 ИГ-7
- 5. Разрезы скважин №№ 58-68 ИГ-8
- 6. Разрезы скважин №№ 69-78 ИГ-9
- 7. Геолого-литологические разрезы
УI-УI* до ХУ-ХУ* ИГ-10
- 8. Геолого-литологические разрезы
ХУI-ХУI* до XIX-XIX* ИГ-11
- 9. Геолого-литологические разрезы
XX-XX* до ХХУ-ХХУ* ИГ-12



- 4 -

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Введение

Инженерно-геологические изыскания на территории завода ВЭФ выполнены геолого-разведочной группой "Латгипропрома" согласно техническому заданию. Для выяснения грунтовых условий на участках, отведенных под строительство резервуаров воды, столовой и корпуса № 83 выполнены нижеследующие инженерно-геологические исследования:

1. Осмотрены в натуре исследуемые участки и намечены места бурения разведочных скважин.

2. Пробурено 34 скважины, из них 7 скважин на площадке проектируемых резервуаров воды, 6 скважин на площадке проектируемой столовой и 21 скважина на участке проектируемого корпуса № 83. Бурение разведочных скважин произведено вручную, ударно-вращательным буровым комплектом ϕ 89 мм и ϕ 127 мм с одновременной обсадкой скважин трубами. Глубина скважин от 8,2 м до 15,4 м. Общий метраж бурения 402 пог.м.

3. Отобраны образцы пород через каждые 0,5 м проходки и при смене пород. 93 образцов сдано на лабораторные испытания.

4. Во время полевых работ произведены измерения уровня грунтовой воды в разведочных скважинах.

5. Отобраны 4 образца грунтовой воды для определения

ее агрессивных свойств по отношению к бетону.

Анализы грунтовой воды произведены химической лабораторией Латгипропрома.

Испытания грунтов выполнены Центральной лабораторией Управления геологии и охраны недр при СМ Латв.ССР в следующем объеме:

а) гранулометрические анализы, просеиванием	61	определений
б) то же, отмучиванием	25	—"
в) пределы пластичности	18	—:—
г) коэффициент фильтрации	26	—"
д) угол естественного откоса	20	—"
е) содержание органических веществ	12	—"

6. Составлен сводный план разведочных скважин, пробуренных на территории завода ВЭФ в масштабе 1:500 (чертеж ИГ-4 на 3-х листах), каталог координат (текстовое приложение № 1) и порядковый указатель материалов разведочных скважин, пробуренных на территории завода ВЭФ (текстовое приложение № 2).

Все разведочные скважины инструментально привязаны и даны абсолютные высоты устьев. Система высот от среднего уровня Балтийского моря. Система координат условная.

Полевые работы на участках, отведенных под строительство проектируемых резервуаров воды и столовой выполнены с 1 по 31 января 1962 г. под руководством ст. инж.-геолога Састанс В.В.

3

На стройплощадке проектируемого корпуса № 83 полевые работы выполнены со 2 по 26 февраля под руководством ст. техника-геолога Милтыня Р.Э.

При составлении геолого-литологических разрезов использованы данные скважин №№ I, X, XI, XII и XIII, пробуренных Латгипропромом в 1959 и 1960 гг. Журнал проходки этих скважин см. в текстовых приложениях под № 3.

В камеральной обработке материалов приняли участие ст. инженер-геолог Таувере В.Ф., инженер-геолог Розитис В.П. и ст. техник Милтыня Р.Э. Настоящий отчет составлен начальником геологической партии Экмане А.Я.

2. Общие гидро-геологические и геологические условия исследованных участков

Исследованные участки проектируемых резервуаров воды, столовой и корпуса № 83 расположены к юго-востоку от промплощадки завода ВЭФ.

Рельеф окрестности ровный с отметками поверхности земли в пределах от 6,8 до 8,0 м. Территория пересечена открытыми водоотводными канавами.

Ввиду слабого уклона поверхности исследованной территории поток поверхностной и грунтовой воды почти отсутствует. Уровень грунтовой воды находится близко к земной поверхности, и во время весеннего снеготаяния местами может достигнуть последнюю.

1

Наблюденные в период полевых работ уровни грунтовой воды, а также ожидаемые максимальные уровни будут приведены в описании отдельных участков изыскания (раздел 3).

На исследованной территории на глубине заложения фундаментов в основном распространен мелкозернистый песок. На восточной части исследованного района имеется залежь торфа. В западном направлении торфяные отложения выклиниваются и на участке проектируемого корпуса № 83 не обнаружены. Мелкозернистый песок и торф прикрыты растительным и насипным слоями. Мелкозернистый песок подстилается среднезернистым песком. Общая мощность песчаных отложений колеблется от 5,3 до 13,3 м. В пределах глубин 6,8-14,3 м от поверхности земли пески подстилаются глинистыми отложениями в виде пылеватого суглинка и супеси. Кровля глинистых отложений неровная и находится в пределах абсолютных отметок от + 0,2 м до - 7,1 м. Суглинки и супеси вскрыты до глубины 15,4 м от поверхности земли до абс.отметки - 8,2 м.

Суглинки и супеси, залегающие в нижней части разреза, образовались в конце ледникового периода в бассейновых условиях.

3. Инженерно-геологическая характеристика

Г Р У Н Т О В

а) Стройплощадка проектируемых резервуаров воды

На стройплощадке проектируемых резервуаров воды пробурено 7 разведочных скважин под №№ 45-51, глубиной до 12,8 м.

По данным буровых скважин составлены геолого-литологические разрезы от XI-XI* до XV-XV* (чертеж ИГ-10). Месторасположение скважин в плане см. чертеж ИГ-5.

Сложение грунтов на исследованной площадке сверху вниз следующее:

1. Насыпной слой (в геолого-литологических разрезах под № 1) прикрывает весь участок мощностью от 0,40 до 0,70 м. Насыпь сложена строймусором, шлаком и песком с органикой.

2. Растительный слой (№ 2) погребен под насыпным слоем и представлен сильногумусированным песком. Мощность слоя 0,15-0,45 м.

3. Торф хорошо разложившийся (слой № 9) залегает непосредственно под насыпным слоем. Мощность торфа 0,20-0,45 м.

4. Песок мелкозернистый с примесью органики (слой № 3) вскрыт только в районе скважины № 48 и залегает непосредственно под торфом; мощность слоя 0,45 м.

5. Песок пылеватый (слой № 6) залегает под торфом на участке скважины № 49. Мощность пылеватого песка 0,60 м.

6. Песок мелкозернистый (слой № 5) подстилает вышеописанные грунты и вскрыт всеми разведочными скважинами. Кровля мелкого песка находится на глубине от 0,60 до 1,90 м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от +5,45 м до + 6,35 м. Мощность слоя 2,3-5,8 м.

Гранулометрический состав мелкого песка следующий:

- частицы ϕ более 0,5 мм (крупный песок) 0,2 - 1,8%
- " ϕ 0,5 - 0,25 мм (средний песок) 6,4-48,8%
- " ϕ 0,25-0,1 мм (мелкий песок) 44,8-83,0%
- " ϕ менее 0,1 мм (пылеватые) 0,4-5,2%.

Отдельные образцы данного грунта имеют повышенное содержание фракции среднего песка. Согласно НпТУ 128-55 грунт относится к мелкому песку.

Слой мелкозернистого песка залегает ниже уровня грунтовой воды и обладает свойствами пльвуна. При проходке грунта скважинами в обсадных трубах образовалась "пробка" высотой до 2,8 м.

Угол естественного откоса, определенный в лабораторных условиях, в сухом состоянии грунта колеблется от 32°20' до 33°50', под водой от 29°30' до 31°00'.

Коэффициент фильтрации мелкого песка в среднем 7 м/сутки.

7. Песок среднезернистый (слой № 4) залегает под слоем мелкого песка и имеет мощность от 0,9 м до 6,4 м. Кровля среднего песка залегает на глубине от 3,0 м до 7,7 м от поверхности земли, на абс. отметках от +0,05 м до + 4,10 м.

В районе скважины № 46 среднезернистый песок в виде линзы мощностью 1,8 м залегает в слое мелкозернистого песка.

Гранулометрический состав среднезернистого песка следующий:

частицы ϕ более 0,5 мм (крупный песок)	2,8-20,0%
" ϕ 0,5-0,25 мм (средний песок)	47,4-84,8%
" ϕ 0,25-0,1 мм (мелкий песок)	11,4-33,6%
" ϕ менее 0,1 мм (пылеватые)	0,4-6,2%

При проходке грунта скважинами в обсадных трубах образуется "пробка" высотой более 2 м. Коэффициент фильтрации среднего песка - 10 м/сутки.

8. Суглинок пылеватый (слой № 8) и супесь пылеватая (слой № 7) подстилают вышеописанные грунты. Кровля глинистых грунтов неровная и залегает на глубине от 6,8 м до 10,5 м от поверхности земли, на абс. от. + 0,20 м до - 3,65 м. Разведочными скважинами подошва этих грунтов не достигнута. Глинистые грунты вскрыты до 12,8 м от поверхности земли, до абс. отметки - 5,55 м. Вскрытая мощность слоя 0,9-4,6 м.

Пылеватый суглинок и пылеватая супесь имеют мягкопластичную консистенцию.

Грунтовая вода на исследованном участке вскрыта всеми разведочными скважинами на глубине от 0,90 м до 1,85 м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от +5,90 м до + 6,10 м. Максимальный уровень грунтовой воды ожидается на 0,5 м выше наблюдаемых, т.е. на абс. отметках +6,4 до + 6,6 м.

Для определения агрессивных свойств по отношению к бетону из скважины № 49 отобран образец для лабораторного

анализа. По данным анализа грунтовая вода не имеет агрессивных свойств по отношению к бетону.

В ы в о д ы:

1. На стройплощадке проектируемых резервуаров воды распространены мелко- и среднезернистые пески, прикрытые песком с органикой, пылеватым песком, торфом и насыпным слоем общей мощностью от 0,60 м до 1,90 м. Песок на глубине 6,8 - 10,5 м подстилается мягкопластичным пылеватым суглинком и супесью.

2. Насыпной слой, торф, песок с органикой и растительный слой не могут послужить естественным основанием под фундаменты проектируемых сооружений и подлежат изъятию. Для устранения возможной неравномерной осадки грунта под фундаменты, рекомендуется также изъять линзу пылеватого песка, залегающую под слоем торфа в районе скважины № 49. Пылеватый песок при нарушении естественной структуры разжижается и в значительной мере теряет несущие способности.

Естественное основание под фундаменты будет составлять мелкозернистый песок, подстилаемый среднезернистым песком и мягкопластичным суглинком и супесью. Для этих грунтов согласно НигУ 128-55 § 57 при существующих геологических и гидро-геологических условиях приняты нижеследующие расчетные сопротивления:

- а) песок мелкозернистый водонасыщенный, средней плотности (слой № 5) 1,5 кг/см²

- б) песок среднезернистый средней
плотности (слой № 4) 2,5 кг/см²
- в) супесь и суглинок пылеватые
мягкопластичные (слой №№ 7 и 8) 1,5 —"

3. Грунтовая вода вскрыта на глубине от 0,90 м до 1,85 м от поверхности земли, т.е. на абс. отметках от + 5,90 м до + 6,10 м.

Максимальный уровень грунтовой воды ожидается на 0,5 м выше наблюдаемого, в пределах абсолютных отметок от + 6,4 м до + 6,6 м.

Грунтовая вода не имеет агрессивных свойств по отношению к бетону.

4. При открытии котлованов необходимо предусмотреть мероприятия, предупреждающие возникновение пьувности мелкозернистых песчав. Понижение уровня грунтовой воды необходимо произвести иглофильтровальными установками. Коэффициент фильтрации мелкозернистого песка в среднем 7,5 м/сутки, и среднезернистого песка достигает 11 м/сутки.

б) Стройплощадка проектируемой столовой

На стройплощадке проектируемой столовой пробурено 6 разведочных скважин под №№ 52-57. Глубина скважин 10,3-15,4 м. При составлении геолого-литологических разрезов исследованной площадки, использованы материалы скважин №№ X, XI и XII, пробуренных Латгипропром в апреле 1959 г. Месторасположе-

ние скважин в плане см. чертеш ИГ-5.

Исследованная площадка довольно ровная с абсолютными отметками поверхности в пределах от + 6,85 м до + 8,10 м.

Сложение грунтов на данной площадке изображено на геолого-литологических разрезах от УІ-УІ* до X-X*. Как это видно по приведенным разрезам, на исследованном участке распространены пески, прикрытые органическими отложениями в виде торфа, а также пески с примесью органики. В более мощном слое (2,3 м) Торф обнаружен на северо-восточной части площадки (скважины № 54-56, X и XII, геол.-лит. разрез УІ-УІ*). На юго-западной части площадки мощность торфа не превышает 0,4 м.

Общий геологический разрез исследованной площадки сверху вниз следующий:

1. Насыпной слой (в разрезах под № 1) покрывает всю площадку мощностью от 0,15 до 1,70 м. Насыпь сложена песком со строительным мусором и шлаком. Местами насыпь имеет органические примеси. В районе скважины № X в насыпном слое обнаружен старый фундамент.

2. Растительный слой (№ 2) погребенный, залегает под насыпью и представлен сильно гумусированным песком. Мощность слоя 0,30-0,45 м.

3. Торф средне- до хорошо разложившийся (слой № 9) залегает непосредственно под насыпным или растительным слоем.

В торфе имеются слабо разложившиеся остатки древесины. Мощность торфа колеблется от 0,20 м (скв. № 58) до 2,30 м (скв. № X). В районе скважины № 52 торф не обнаружен. Органические вещества составляют 31,8-65,3% по весу грунта. Подошва слоя торфа неровная и вскрыта на глубине от 1,3 м до 4,2 м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от +3,19 м до + 6,37 м. Слой торфа не выдержан как по мощности, так и по простиранию. Торф относится к сильносжимаемым грунтам.

4. Песок мелкозернистый с примесью органики (слой № 3) или заторфованный песок залегает непосредственно под слоем торфа и вскрыт скважинами № 56 и X. Органические примеси составляют 1,9-3,7% по весу грунта. Мощность слоя колеблется от 0,40 до 1,60 м. Подошва слоя залегает на глубине 3,60-4,70 м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от +2,69 м до + 3,20 м. Органические примеси снижают несущие способности данного грунта.

5. Песок мелкозернистый (слой № 5) вскрыт в виде двух слоев. Верхний слой мелкого песка подстилает вышеописанные грунты и вскрыт всеми разведочными скважинами. По мощности слой не выдержанный. Кровля слоя находится в пределах глубин от 0,60 м до 6,30 м (от +1,09 м до + 6,25 м абс.). Подошва слоя залегает на глубине от 3,00 м до 7,2 м от поверхности земли, на абс.отметках от + 4,20 м до - 0,31 м

Второй слой мелкого песка залегает в нижней части разреза и вскрыт только скважинами №№ X, XII, 54 и 57. Вся мощность этого слоя пройдена только скважиной № 54. Вскрытая мощность составляет 1,5-4,1 м. Указанные слои мелкозернистого песка разделяются слоем среднезернистого песка.

Гранулометрический состав мелкого песка следующий:

частицы ϕ более 0,5 мм (крупный песок)	- 1,4 - 1,8%
" ϕ 0,5-0,25 мм (средний песок)	- 9,6 - 33,6%
" ϕ 0,25-0,1 мм (мелкий песок)	- 57,0-83,0%
" ϕ 0,1 - 0,05 мм (песчаная пыль)	3,4 - 4,0%
" ϕ менее 0,05 мм (пылеватые)	1,8-3,6%.

Угол естественного откоса мелкозернистого песка под водой колеблется от $29^{\circ}30'$ до $31^{\circ}00'$, в сухом состоянии от $32^{\circ}20'$ до $33^{\circ}50'$.

Коэффициент фильтрации грунта 0,75 до 7,50 м/сутки, в среднем 5 м/сутки.

Мелкозернистый песок обладает свойствами глыбуна и при проходки его скважинами в обсадных трубах образуется "пробка" высотой до 2 м.

6. Песок среднезернистый (слой № 4) залегает между слоями мелкозернистого песка и вскрыт всеми разведочными скважинами. Кровля слоя № 4 находится на глубине от 3,00 до 5,20 м от поверхности земли, на абс. отметках от +2,20 м до +4,20 м.

Подшва слоя вскрыта только более глубокими скважинами.
Вскрытая мощность слоя 5,7 м - 7,4 м.

Грунт характеризуется следующим гранулометрическим составом:

частицы ϕ более 0,5 мм (крупный песок)	3,8 - 6,8%
" ϕ 0,5-0,25 мм (средний песок)	54,6-60,0%
" ϕ 0,25-0,1 мм (мелкий песок)	30,0-33,6%
" ϕ менее 0,1 мм (пылеватые)	2,6-8,6%

Коэффициент фильтрации среднезернистого песка достигает 10,6 м/сутки. При проходке среднего песка скважинами в обсадных трубах образовалась "пробка" высотой до 2 м.

7. Супесь пылеватая (слой № 7) вскрыта только скважиной № 54, пробуренной до глубины 15,4 м. Кровля супеси обнаружена на глубине 14,30 м от поверхности земли, на абс. отметке - 7.10 м. Грунт имеет мягкопластичную консистенцию.

Грунтовая вода на площадке проектируемой столовой вскрыта на глубине от 0,85 м до 2,00 м от поверхности земли на абс. отметках от +5,90 м до + 6,17 м (по замерам с 29 по 31 января 1962 г.)

Максимальный уровень грунтовой воды ожидается в пределах абсолютных отметок от + 6,3 м до + 6,7 м.

Для определения агрессивных свойств грунтовой воды по отношению к бетону, из скважины № 56 отобрана проба воды (№ 3). По данным химического анализа, грунтовая вода имеет

слабую общекислотную агрессивность ($\text{pH}=6,9$ при норме $7,0$) и сульфатную агрессивность (содержание ионов $\text{S O}_4 = 365$ мг/л при норме 250 мг/л), которое не относится к сульфатостойким маркам цемента.

В ы в о д ы

1. На стройплощадке проектируемой столовой песчаные грунты прикрыты слоем торфа мощностью $0,2-2,3$ м. Подошва торфа залегает на глубине $1,3-4,2$ м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от $+3,19$ м до $+6,37$ м (геолого-литологические разрезы УI-УI* и УII-УII*).

На участке, околуренном скважинами №№ 52-57 глубина подошвы торфа не превышает $2,15$ м ($+4,8$ м абс.). В направлении к скважинам № X и XII мощность торфа увеличивается.

В районе скважины № 56 торф подстилается мелкозернистым заторфованным песком (слой № 3). Органические примеси составляют $1,9-3,7\%$ по весу грунта. Примесь органики снижает несущие способности грунта. Подошва слоя находится на глубине $3,6$ м от поверхности земли ($+3,2$ м абс.).

Для устранения сильной и неравномерной осадки грунта под фундаменты проектируемой столовой слой торфа и заторфованного песка следует удалить, или предусмотреть свайное основание.

2. Для грунтов природного залегания, согласно НИТУ 127-55 § 57 при существующих геологических и гидро-геологи-

ческих условиях, приняты нижеследующие расчетные сопротивления:

- а) песок мелкозернистый водонасыщенный, средней плотности (слой № 5) - 1,5 кг/см²
- б) песок среднезернистый средней плотности (слой № 4) - 2,5 "
- в) супесь пылеватая мягкопластичная (слой № 7) - 1,5 "
- г) песок заторфованный водонасыщенный, рыхлый - 0,8 "

3. Для расчетов свайного основания могут быть использованы нижеследующие расчетные показатели допускаемого сопротивления трения боковой поверхности ствола свай о грунт:

- а) торф 0,3 т/м²
- б) заторфованный песок 1,0 "
- в) песок мелкозернистый 2,25 "
- г) песок среднезернистый 3,0 "
- д) супесь и суглинок пылеватые, мягкопластичные 1,5 "

4. При открытии котлована в мелкозернистых песках необходимо принять меры против возникновения пилвунности грунта. Понижение уровня грунтовой воды необходимо произвести скрытым способом при помощи иглофильтровальных установок. Коэффициент

фильтрации мелкозернистых песчав в среднем 5 м/сутки, среднезернистого песка - 10 м/сутки.

5. Уровень грунтовой воды залегает на глубине 0,85-2,00 м от поверхности земли, на отметках от +5,90 м до +6,17м абсолютной высоты. Максимальный уровень грунтовой воды ожидается в пределах абсолютных отметок от + 6,30 м до + 6,70 м.

6. Грунтовая вода на данном участке имеет сульфатную агрессивность (ионов $SO_4 = 365$ мг/л при норме 250 мг/л), которая не относится к сульфатостойким маркам цемента.

в) Стройплощадка проектируемого корпуса № 83

Для выяснения грунтовых условий на стройплощадке проектируемого корпуса № 83 пробурена 21 разведочная скважина глубиной от 8,7 м до 15,0 м.

Рельеф площадки ровный с отметками поверхности от +7,1м до + 7,5 м (по устьям скважин).

На стройплощадке в основном распространены мелко- и среднезернистые пески. Площадка прикрыта маломощным растительным или насипным слоями. Местами в подстилающих эти слои грунтах наблюдается небольшая примесь органики (1,4-3,1%).

Общая мощность песчаных отложений составляет 5,9-9,6м. Последние подстилаются пылеватой супесью и пылеватым суглинком. Кровля глинистых грунтов залегает на глубине 7,9-10,4м

от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от - 0,6 м до - 3,2 м. Разведочными скважинами эти отложения вскрыты до абс.отметки - 7,8 м.

В виде небольших линз мощностью 0,3-1,6 м пылеватая супесь и пылеватый песок залегают в верхней части разреза (районы скважин №№ 63, 66, 67, 70 и 71).

Сложение грунтов на исследованном участке изображено на геолого-литологических разрезах от ХУІ-ХУІ* до ХХУ-ХХУ* (чертежи ИГ-ІІ, ИГ-І2).

Сводный разрез площадки представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. Насыпной слой (в разрезах под № 1) распространен на небольших участках и вскрыт скважинами №№ 58, 64, 67, 75, 76 и 78 на северной и юго-восточной части площадки. Мощность насыпи 0,20-1,15 м. Насыпь сложена песком с обломками кирпича, щебнем, крупной галькой и железным ломом. В районе скважины № 75 насыпь имеет примесь торфа.

2. Растительный слой (№ 2) покрывает всю площадку и местами прикрыт насыпным грунтом. Мощность растительного слоя 0,2-0,8 м. Растительный слой представлен сильно гумусированным песком. Органические вещества составляют до 14,7% по весу грунта.

3. Песок мелкозернистый с примесью органики (слой № 3) залегают под растительным слоем в виде линз мощностью 0,3-1,2 м. Подошва слоя № 3 находится на глубине 0,7 -1,5 м

от поверхности земли, на абс. отметках от + 5,70 м до +6,46 м. Примесь органики (в основном гумуса) составляет 1,4-3,1% по весу грунта. Органические примеси снижают несущие способности данного грунта.

4. Песок среднезернистый (слой № 4) не имеет широкого распространения и в виде прослоев и линз залегает на различных глубинах в слое мелкозернистого песка. Мощность среднего песка колеблется от 0,9 до 6,4 м.

Гранулометрический состав грунта по 7 образцам следующий:

частицы ϕ более 0,5 мм (крупный песок)	3,4 - 28,7%
" 0,5-0,25 мм (средний песок)	41,8-79,0%
" 0,25-0,1 мм (мелкий песок)	13,4-43,4%
" ϕ менее 0,1 мм (пылеватые)	0,4-5,8%.

Грунт насыщен водой и при проходке его скважинами в обсадных трубах образуется "пробка" высотой более 2 м. Коэффициент фильтрации среднезернистого песка достигает 9,7 м/сутки.

5. Песок мелкозернистый (слой № 5) вскрыт всеми скважинами и имеет мощность от 2,5 до 8,4 м. Слой довольно выдержанный как по мощности, так и по простиранию. Только в районе скважин № 1 и 58 мощность мелкозернистого песка уменьшается за счет увеличения мощности слоя среднезернистого песка.

Гранулометрический состав мелкого песка по 28 образцам грунта следующий:

частицы ϕ более 0,5 мм (крупный песок)	0,2-10,0%
" ϕ 0,5-0,25 мм (средний песок)	1,0-43,8%
" ϕ 0,25-0,1 мм (мелкий песок)	47,0-93,8%
" ϕ менее 0,1 мм (пылеватые)	1,9-19,2%

Отмечается, что в нижней части слоя значительно увеличивается примесь фракции среднего песка.

Мелкозернистый песок обладает свойствами пльвуна. При проходке данного грунта скважинами, в обсадных трубах образовалась "пробка" высотой более 2 м.

Угол естественного откоса мелкозернистого песка под водой колеблется от $30^{\circ}10'$ до $31^{\circ}40'$, в сухом состоянии - от $32^{\circ}20'$ до $33^{\circ}50'$. Коэффициент фильтрации достигает 5,4 м/сутки.

6. Песок пылеватый (слой № 6) вскрыт на небольших участках в верхней части разреза (скв. №№ 63,67,70). Мощность слоя № 6 от 0,5-1,5 м. Подошва слоя находится на глубине от 1,5 до 2,8 м от поверхности земли, в пределах абс. отметок от +4,40м до +5,81 м.

Гранулометрический состав пылеватого песка по 3 образцам грунта следующий:

частицы ϕ более 0,5 мм (крупный песок)	0,2 - 1,8%
" ϕ 0,5-0,25 мм (средний песок)	0,6 - 6,0%
" ϕ 0,25-0,10 мм (мелкий песок)	60,0-67,4%
" ϕ 0,10-0,05 мм (песчаная пыль)	12,6-24,8%
" менее 0,05 мм (пылеватые)	6,6-19,6%.

При максимальном уровне грунтовой воды весь слой пылева-

того песка будет насыщен водой. Данный грунт характеризуется низкой водопроницаемостью и, следовательно, слабой водоотдачей.

7. Супесь пылеватая (слой № 7) и суглинок пылеватый (слой № 8) подстилают вышеописанные грунты. Кровля глинистых отложений залегает на глубине от 7,9 м до 10,4 м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от - 0,57 м до -3,20 м. В виде линз мощностью 0,3-1,6 м супесь вскрыта в верхней части слоя мелкозернистого песка (слой № 7а, скв. № 66, 71 и 74). Подошва линз супеси вскрыта на глубине до 2,6 м от поверхности земли. Супесь слоя № 8а насыщена водой и отличается плохими строительными качествами. При нарушении структуры супеси грунт разжижается, вследствие чего значительно снижаются его несущие способности.

В нижней части разреза супесь переслаивается со суглинком. На большей части площадки супесь (слой № 7) залегает непосредственно под слоем мелкозернистого песка и имеет мощность от 0,3 м до 4,6 м.

Суглинок пылеватый (слой № 8) залегает в основном под слоем супеси. Вскрытая мощность слоя 0,5-4,5 м. Суглинок имеет мягкопластичную консистенцию.

Вышеописанные глинистые грунты (слои 7 и 8) вскрыты до глубины 15 м от поверхности земли, до - 7,8 м абс. Общая вскрытая мощность глинистых отложений составляет 0,70-6,75 м.

Сопоставляя лабораторные данные гранулометрического состава и числа пластичности глинистых грунтов (см. протоколы испытания проб грунтов, текст приложения № 4-6), наблюдается повышенное содержание глинистых частиц, которое не соответствует числу пластичности того-же образца. Последнее объясняется несовершенством метода лабораторного определения. Глинистые грунты классифицированы в зависимости от числа пластичности, что и соответствует полевым визуальным определениям этих грунтов.

Грунтовая вода на исследованном участке вскрыта всеми разведочными скважинами на глубине от 0,85 м до 1,55 м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от + 5,87 м до + 6,38 м.

Максимальный уровень грунтовой воды ожидается прим. на 0,5 м выше наблюдаемого, т.е. в пределах абсолютных отметок от + 6,5 м до +6,9 м.

Для определения агрессивных свойств грунтовой воды по отношению к бетону, из скважин №70 и 78 отобраны образцы (№№ 4 и 5) для лабораторного анализа.

По данным анализов грунтовая вода в районе скважины № 78 (обр.5) имеет слабую общекислотную агрессивность по отношению к бетону (рН =6,85 при норме 7,0). На участке скважины № 70 грунтовая вода имеет сульфатную агрессивность (содержание ионов $SO_4 = 288$ мг/л при норме 250 мг/л), которая относится только к рядовому портланд-цементу.

Выводы

1. На стройплощадке проектируемого корпуса № 83 распространены мелко- и среднезернистые пески, подстилаемые пылеватым суглинком и супесью. Общая мощность песчаного слоя 5,9-9,6 м.

Пески прикрыты маломощным растительным или насыщенным слоем. Растительный слой на отдельных участках площадки подстилается песком с примесью органики от 1,4-3,1%.

В верхней части слоя мелкого песка имеются линзы супеси и пылеватого песка. Подошва линз залегает на глубине до 2,8 м от поверхности земли, до абс. отметки + 4,4 м.

На глубине от 7,9 до 10,4 м от поверхности земли (на абс.отметках от - 0,57 до - 3,20 м) залегает более мощный слой суглинка и супеси. Вся мощность последних разведочными скважинами не пройдена.

2. Грунтовая вода на исследованном участке вскрыта на глубине от 0,85 м до 1,55 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от +5,87 до + 6,38 м.

Максимальный уровень грунтовой воды ожидается на 0,5 м выше наблюдаемого, т.е. в пределах абс.отметок от +6,5 м до + 6,9 м.

3. При открытии котлованов необходимо предусмотреть мероприятия, предупреждающие возникновение пьезуности мелкозернистых песков. Понижение уровня грунтовой воды необходимо

произвести иглофильтровальными установками. Коэффициент фильтрации мелкозернистого песка в среднем 5 м/сутки, среднезернистого песка — 8 м/сутки.

4. Насыпной и сильно гумусированный растительный слой до начала строительных работ следует удалить.

5. Для устранения возможной неравномерной осадки грунта под фундаменты проектируемого корпуса, рекомендуется изъятие прослоев песка с примесью органики (слой № 3), а также линз супеси и пылеватого песка, залегающих в верхней части слоя мелкозернистого песка, на глубине заложения фундаментов. Изъятие указанных грунтов рекомендуется производить после понижения уровня грунтовой воды, в сухом котловане.

6. Исследованная площадка имеет ровную поверхность с отметками поверхности от + 7,1 до + 7,5 м (по устьям скважин). Сток поверхностной и грунтовой воды слабый. Дренаж участка весьма затруднен. В виду этого для подземных сооружений потребуются гидроизоляция.

7. По данным лабораторного анализа грунтовая вода имеет слабую общекислотную агрессивность. В виду того, что поток грунтовой воды на стройплощадке весьма слабый, указанную агрессивность можно не учитывать. В районе скважины № 70 грунтовая вода имеет сульфатную агрессивность, которая не относится к сульфатостойким маркам цемента.

8. Естественное основание под фундаменты проектируемого корпуса будет составлять мелко- и среднезернистые пески.

Для грунтов, распространенных на исследованном участке, согласно НИТУ 128-55 § 57 при существующих геологических и гидрогеологических условиях приняты нижеследующие расчетные сопротивления (R в кг/см²):

- | | |
|---|------------------------|
| а) песок мелкозернистый водонасыщенный,
средней плотности (слой № 5) | 1,5 кг/см ² |
| б) песок среднезернистый средней плотности (слой № 4) | 2,5 " |
| в) супесь и суглинок пылеватые мягкопластичные (слои № 7 и 8) | 1,5 " |
| г) супесь пылеватая и пылеватый песок водонасыщенные (слои № 7а и 6) | 1,0 " |
| д) суглинок пылеватый мягкопластичный (слой № 8а) | 1,0 " |
| е) песок мелкозернистый с примесью органики (слой № 3) | 0,8 " |

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Участки, отведенные под строительство проектируемых резервуаров воды, столовой и корпуса № 83 расположены в равнинном районе с отметками поверхности в пределах от +6,8 м до +8,0 м абс. высоты (по устьям скважин). Уклон поверхности слабо выраженный, вследствие чего естественный дренаж поверх-

ностной и грунтовой воды почти отсутствует.

2. Уровень грунтовой воды обнаружен близко к земной поверхности, на абсолютных отметках от + 5,90 м до + 6,38 м. Максимальные уровни грунтовых вод ожидаются следующими (в абс.отметках):

- а) стройплощадка проектируемых резервуаров воды + 6,4 м до + 6,6 м
- б) стройплощадка проектируемой столовой + 6,3 м до + 6,7 м
- в) стройплощадка проектируемого корпуса № 83 + 6,5 м до + 6,9 м

Максимальные уровни грунтовой воды ожидаются во время весеннего снеготаяния и в периодах длительных дождей.

3. В виду отсутствия выраженного уклона исследованной территории, понижение уровня грунтовой воды открытыми водоотводными канавами не может дать эффективных результатов. Отмечается, что по канавам, пересекающим исследованные участки, поток воды происходит весьма медленно.

Понижение уровня грунтовой воды может быть осуществлено только при помощи скрытого дренажа и перекачкой воды в канализационную сеть.

4. В виду высокого стояния уровня грунтовых вод для подземных частей сооружений потребуется гидроизоляция.

5. На глубине заложения фундаментов на исследованной территории в основном распространены мелкозернистые пески, подстилаемые среднезернистыми песками. Толща песков, общей мощностью 5,3-13,3 м, подстилается пылеватым суглинком и пылеватой супесью, образовавшимися в конце ледникового периода в бассейновых условиях. Кровля бассейновых отложений неровная и вскрыта в пределах абсолютных отметок от + 0,2 м до - 7,1 м.

На участке проектируемой столовой в верхней части разреза имеется торф, который относится к сильносжимаемым грунтам.

Стройплощадки прикрыты насыпным грунтом или растительным слоем.

6. Надежным грунтом естественного основания под фундаменты проектируемых зданий и сооружений являются мелкозернистые и среднезернистые пески. Прикрывающие песчаные отложения грунты (насыпной слой, растительный слой, торф, песок с примесью органики, линзы водонасыщенной супеси и пылеватого песка) рекомендуется удалить. Заложение фундаментов на этих грунтах повлечет за собой неравномерную и на участках распространения торфа сильную осадку грунта под фундаменты.

Расчетные сопротивления грунтов оснований даны при описании отдельных объектов изысканий (см. выводы в разделе № 3) и здесь не повторяются.

7. Мелкозернистые пески обладают свойствами пльвуна. При отрытии котлованов необходимо предусмотреть мероприятия, предупреждающие возникновение пльвунности мелкозернистых песков. Понижение уровня грунтовой воды необходимо произвести скрытым способом, иглофильтровальными установками. Коэффициент фильтрации мелкозернистого песка в среднем 5-7 м/сутки и среднезернистого песка 8-10 м/сутки.

8. Грунтовая вода на участке проектируемых резервуаров воды не имеет агрессивных свойств по отношению к бетону. На стройплощадке проектируемой столовой грунтовая вода имеет сульфатную агрессивность (ионов $SO_4 = 365$ мг/л при норме 250), которая не относится к сульфатостойким маркам цемента. На участке проектируемого корпуса № 83 в районе скважины № 70 грунтовая вода также обладает сульфатной агрессивностью (ионов $SO_4 = 288$ мг/л), которая не относится к сульфатостойким маркам цемента.

Поток грунтовой воды в исследованном районе слабый и указанная сульфатная агрессивность небольшая. В виду высокого стояния уровня грунтовых вод будет применена гидроизоляция которая послужит также против слабой сульфатной агрессивности. Специальные мероприятия против сульфатной агрессивности в таком случае не потребуются.

Составила *А. Экмане* (А. Экмане)

Гл. геолог *В. Мелзобс* (В. Мелзобс)

Приложение № I

КАТАЛОГ

координат и отметок буровых скважин,
пройденных на территории завода ВЭФ
Латгипропромом с 1959г. по 1962г.

Система координат - условная
Система высот от среднего уровня
Балтийского моря

№№ ПП	№№ сква- жин	К о о р д и н а т ы		Высотные отметки	Наименование объектов
		X	Y		
I	2	3	4	5	6
1	I	+2143,6	+26478,0	7,24	Расширение завод
2	II	+2145,3	+26513,6	7,01	—"—
3	III	+2154,6	+26547,7	6,61	—"—
4	IV	+2163,9	+26586,2	6,78	—"—
5	V	+2169,6	+26620,0	6,76	—"—
6	VI	+2200,5	+26516,5	6,68	—"—
7	VII	+2249,4	+26518,5	7,35	—"—
8	VIII	+2204,4	+26581,4	6,83	—"—
9	IX	+2250,6	+26570,3	7,14	—"—
10	X	+2302,0	+26600,4	7,39	—"—
11	XI	+2319,8	+26568,1	6,77	—"—
12	XII	+2342,8	+26525,5	6,89	—"—
13	XIII(1959)	+2109,50	+3058,00	7,30	Корпус № 16
14	XIII(1961)	+2283,80	+3605,20	7,30	Расширение завод
15	XIV(1961)	+2293,00	+3604,50	7,30	—"—
16	XV(1960)	+1190,50	+2319,30	7,50	—"—
17	XV	+1201,75	+2387,90	7,81	—"—
18	XVI	+1214,15	+2475,35	7,70	—"—

I	2	3	4	5	6
19	XVII	+1145,00	+2472,65	7,27	Расширение завода -"-
20	XVIII	+1137,10	+2402,65	7,17	
21	XXIX	+1130,40	+2327,75	7,14	
22	XX	+1179,20	+2257,75	7,06	-"-
23	XXI	+1092,50	+2251,65	6,49	-"-
24	XXII	+1075,00	+2431,40	7,32	-"-
25	XXIII	+1057,90	+2349,00	7,28	-"-
26	XXIV	+1995,00	+3242,50	6,48	-"-
27	XXV	+1954,00	+3134,15	7,37	-"-
28	XXVI	+1070,70	+2131,10	7,32	-"-
29	XXVII	+1069,65	+2052,00	7,34	-"-
30	XXVIII	+1113,40	+2071,80	6,09	-"-
31	XXIX	+1265,65	+2101,95	7,21	-"-
32	XXX	+1306,30	+2023,40	6,60	-"-
33	XXXI	+2286,20	+2973,00	6,83	Мазутное х-во
34	XXXII	+2350,10	+2966,40	7,07	-"-
35	XXXIII	+2300,80	+2987,20	6,49	-"-
36	XXXIV	+2279,80	+2993,70	6,87	-"-
37	XXXV	+2335,50	+3073,50	6,67	-"-
38	XXXVI	+2354,80	+3106,30	6,64	-"-
39	XXXVII	+2396,60	+3108,80	7,08	-"-
40	38	+2036,50	+3072,00	7,37	Корпус № 58 -" -"
41	39	+2026,40	+3045,40	6,99	
42	40	+1995,50	+3065,20	7,34	
43	41	+2068,80	+3035,00	7,40	-"-
44	42	+2107,50	+3027,40	7,23	-"-
45	43	+2115,80	+3048,70	7,38	-"-
46	44	+2073,20	+3072,10	7,41	-"-
47	45	+2276,70	+3506,70	7,25	Корпус № 83, резервуары во- ды и столовая

I	2	3	4	5	6
48	46	+2260,40	+3501,60	7,10	Корпус №83, резервуары воды и сто- ловая
49	47	+2235,10	+3501,50	7,00	
50	48	+2231,40	+3527,00	7,75	
51	49	+2251,20	+3524,30	6,95	-"-
52	50	+2274,20	+3520,70	6,90	-"-
53	51	+2296,00	+3523,00	6,90	-"-
54	52	+2317,00	+3529,50	6,85	-"-
55	53	+2291,00	+3546,10	7,46	-"-
56	54	+2326,50	+3543,70	7,20	-"-
57	55	+2319,60	+3562,50	7,00	-"-
58	56	+2304,30	+3579,50	8,10	-"-
59	57	+2287,20	+3572,00	8,02	-"-
60	58	+2141,00	+3490,75	7,20	-"-
61	59	+2115,50	+3494,10	7,20	-"-
62	60	+2092,50	+3497,50	7,16	-"-
63	61	+2070,50	+3499,50	7,35	-"-
64	62	+2067,00	+3466,50	7,32	-"-
65	63	+2062,50	+3436,50	7,48	-"-
66	64	+2059,25	+3408,25	7,33	-"-
67	65	+2053,60	+3378,00	7,10	-"-
68	66	+2076,70	+3375,25	7,28	-"-
69	67	+2047,50	+3345,60	7,20	-"-
70	68	+2073,50	+3342,25	7,27	-"-
71	69	+2096,50	+3339,50	7,38	-"-
72	70	+2123,50	+3335,60	7,31	-"-
73	71	+2126,50	+3369,50	7,41	-"-
74	72	+2134,00	+3429,50	7,22	-"-
75	73	+2100,30	+3373,20	7,47	-"-

4

I	2	3	4	5	6
76 77 78	74 75 76	+2105,25 +2103,50 +2110,75	+3402,35 +3432,75 +3467,50	7,40 7,37 7,43	Корпус № 83, резервуары во- ды и столовая
79 80	77 78	+2081,00 +2087,00	+3404,35 +3465,75	7,33 7,43	-"- -"

/ Составил *Р. Меллиа* (В. Розитис)

ЛМ

Приложение № 2

ПОРЯДКОВЫЙ УКАЗАТЕЛЬ МАТЕРИАЛОВ

разведочных скважин, пробуренных на территории
завода ВЭФ

№ № скважин	Работы выполнил	Наименование отчета
I	2	3
I-15	Рижский проек- тный институт № I	
I-38	5 ГСНИ	ВЭФ. Промплощадка и прилегающая территория
I-XII	Латгипропром	ВЭФ. Расширение завода. Заказ № I4107, 1959г., архивный № I4107/2
XIII(1959)	Латгипропром	ВЭФ. Корпус № 16. Заказ № I4107, 1959г., архивный № I4107/3
XIII(1961)- XIV(1961)	Латгипропром	ВЭФ. Расширение завода. Заказ № I4107, 1961г., архивный № I4107/4
XIV(1960) -XXX	Латгипропром	ВЭФ. Расширение завода. Заказ № I4118, 1960г., архивный № I4118/1
XXXI- XXXII	Латгипропром	ВЭФ. Мазутное хозяйство. Заказ № I4114, 1961г., архивный № I4114/2
38-44	Латгипропром	ВЭФ. Корпус № 58. Заказ № I4122, 1962г., архивный № I4122/1
45-78	Латгипропром	ВЭФ. Корпус № 83, резервуары и столовая. Заказ № I4122, 1962 г.

/ Составил *А. Миллис*

(В. Розитис)

Приложение № 3

ЖУРНАЛ ПРОХОДКИ

скважин №№ I, X, XI, XII, XIII и XVII

СКВАЖИНА № I

Отметка устья скважины + 7,24 м
Установл.уровня грунтовой воды +6,04 м - 4.IV.1959г

№№ слоев	Абсолют. отметка	Глубина подошвы	Мощность слоя	Описание грунтов
1	2	3	4	5
1	+1,84	5,40	5,40	Песок мелкозернистый с примесью среднезернистого, средней плотности
2	-2,46	9,70	4,30	Песок среднезернистый, с глуб. 6,4 м с редкими зернами гравия и мелкой галькой, средней плотности

СКВАЖИНА № X

Отметка устья скважины + 7,39 м
Установл.уровня грунтовой воды + 5,80 м - 9.IV.1959г.

1	2	3	4	5
1	+ 7,19	0,20	0,20	Растительный слой - песок гумусированный
2	+ 6,49	0,90	0,70	Старый фундамент
3	+ 5,49	1,90	1,00	Насыпной слой
4	+ 3,19	4,20	2,30	Т о р ф
5	+ 2,79	4,60	0,40	Песок мелкозернистый заиленный
6	+ 0,99	6,40	1,80	Песок среднезернистый с редкой мелкой галькой, средней плотности
7	+ 0,39	7,00	0,60	Песок мелкозернистый с примесью среднезернистого, средней плотности
8	- 1,11	8,50	1,50	Песок среднезернистый с примесью гравия и мелкой редкой гальки
9	- 2,61	10,00	1,50	Песок мелкозернистый с редкой мелкой галькой, средней плотности

СКВАЖИНА № XI

Отметка дна устья скважины + 6,77 м.
Установл. уровня грунтовой воды + 5,37 м. 8.IV.1958 г.

I	2	3	4	5
1	+ 5,87	0,90	0,90	Насынный слой
2	+ 3,87	3,40	2,50	Т о р ф
3	+ 0,77	6,00	2,60	Песок среднезернистый средней плотности, в верхней части слоя с небольшой примесью органики
4	- 0,43	7,20	1,20	Песок мелкозернистый средней плотности
5	- 1,93	8,70	1,50	Песок среднезернистый с редкой мелкой галькой, средней плотности
6	- 3,23	10,00	1,30	Песок крупнозернистый с мелкой галькой

Составил: *P. Miltynia* /Р.Милтыня/

СКВАЖИНА № XII

Отметка устья скважины + 6,89
Глубина появления уровня грунт. воды +4,19 м - 10.IV.1959г

I	2	3	4	5
1	+6,49	0,40	0,40	Растительный слой - песок гумусированный
2	+5,99	0,90	0,50	Насыпной слой
3	+ 4,19	2,70	1,80	Т о р ф
4	- 0,31	7,20	4,50	Песок мелкозернистый с примесью среднезернистого и редкими зернами гравия
5	- 1,21	8,10	0,90	Песок среднезернистый средней плотности
6	- 3,01	9,90	1,80	Песок мелкозернистый с примесью пылеватого средней плотн.

СКВАЖИНА № XIII

Отметка устья скважины:
Глубина установл. уровня грунтовой воды +5,97 м - 15.XI.1960г

I	2	3	4	5
1	+6,97	0,20	0,20	Растительный слой - песок сильы гумусированный
2	+5,57	1,60	1,40	Песок мелкозернистый желтый, в нижней части с примесью пылеватого песка, средней плотности
3	+3,97	3,20	1,60	Песок среднезернистый серо-желтый, средней плотности, со свойствами пльвуна
4	+ 1,37	5,80	2,60	Песок мелкозернистый светло-серый, средней плотности, со свойствами пльвуна

СКВАЖИНА № XXII

Отметка устья скважины +7,32 м

Глубина установл. уровня грунтовой воды + 6,22 м - 15.XI. 1960г

I	2	3	4	5
I	+ 6,82	0,50	0,50	Растительный слой - песок сильно гумусированный
2	+ 5,12	2,20	1,70	Песок мелкозернистый буровато-желтый, с глубины 1,10 м водонасыщенный, средней плотности
3	+ 4,02	3,30	1,10	Песок среднезернистый буровато-серый, водонасыщенный, средней плотности
4	+ 0,27	7,05	3,75	Песок мелкозернистый буровато-серый, средней плотности, со свойствами шмуна

Составила *P. Miltina* (Р. Милтыня)

г. Рига, _____ 196 г.

Заказ № 14122

ПРОТОКОЛ № Г-62-20

(вх. № 36-1)

испытания 27 проб грунтов с объекта "ВЭФ", доставленных в Центральную лабораторию

Управления геологии (столовая и резервуары воды)

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	24	45	0,60-0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	25	"	1,20-1,40 lit ✓	-	-	0,8	29,6	49,2	17,2	3,2	-	-	-	-
3	26	"	2,40-2,80 ✓	-	0,2	0,3	6,4	80,0	19,4	3,7	-	-	-	-
4	27	"	4,00-4,20 ✓	-	0,4	0,4	48,0	44,8	6,0	0,4	-	-	-	-
5	28	"	5,50-6,00 ✓	-	-	0,2	28,6	64,4	3,4	3,4	-	-	-	-
6	29	"	7,10-7,60 ✓	1,0	1,0	6,6	56,0	31,4	1,8	2,2	-	-	-	-
7	30	"	8,60-9,10 ✓	8,0	2,4	9,6	47,4	28,4	1,6	2,6	-	-	-	-
8	31	"	9,50-10,00 ✓	-	0,4	2,6	17,6	68,0	8,2	3,2	-	-	-	-
9	32	"	10,00-10,50 ✓	-	-	0,2	2,6	77,0	15,0	5,2	-	-	-	-
10	33	"	10,50-10,90 lgl ✓	0,2	> 0,4	0,8	0,8	11,6	13,6	72,6	48,6	6,4	17,6	-
11	34	"	11,50-12,00 ✓	0,1	> 0,2	0,4	1,6	60,4	22,8	14,5	3,3	1,6	9,6	-
12	35	"	12,50-12,80 ✓	0,2	> 0,2	0,4	0,8	22,6	22,0	53,8	36,2	3,2	14,4	-
13	42	48	1,25-1,45 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	43	"	4,00-4,50 lit ✓	-	-	0,4	48,8	44,4	4,4	20	-	-	-	-
15	44	"	5,40-5,90 ✓	-	-	0,6	36,0	59,0	2,4	2,0	-	-	-	-
16	45	"	11,40-12,00 gl ✓	0,8	2,0	4,0	16,4	13,0	6,4	57,4	33,4	4,9	19,1	-
17	46	49	1,30-1,50 lit ✓	-	-	0,4	8,2	55,6	27,6	8,2	-	-	-	-
18	47	"	2,50-3,25 ✓	0,2	0,2	0,6	28,4	60,4	6,2	4,0	-	-	-	-
19	48	"	8,50-9,30 ✓	0,4	0,8	1,6	84,8	11,4	0,4	0,6	-	-	-	-
20	50	54	1,50-1,80 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	51	"	5,00-5,50 lit ✓	-	0,2	3,6	60,0	33,6	1,0	1,6	-	-	-	-
22	52	"	9,00-9,50 ✓	2,0	0,8	4,0	54,6	30,0	6,2	2,4	-	-	-	-
23	53	"	11,30-11,80 ✓	0,2	0,2	1,4	33,6	57,0	4,0	3,6	-	-	-	-
24	54	55	1,40-1,90 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	55	56	1,70-2,00 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	56	"	2,10-2,60 lit ✓	0,2	0,2	1,0	24,0	69,4	3,4	1,8	-	-	-	-
27	57	"	3,10-3,60 ✓	-	0,2	1,6	9,6	83,0	3,8	1,8	-	-	-	-
28														
29														
30														
31														
32														

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект **"ВЭФ"**

№№ п. п.	№№ образца	№№ выра- ботки	Глубина взятия пробы м	Естеств. влажн. %	Удель- ный вес	Объемн. вес г/см ³		Пори- стость %	Объемн. вес г/см ³		Пористость %		Угол естественного откоса		Пределы пласт.		Число пластич- ности	Коэффициент фильтрации K ₁₀ м/сут.	Угол внутрен. трения	Содерж. органич. веществ %
						в ест. состоя- нии	скелета		в рыхлом сост.	в уплот- ненном 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
I	24	45	0,60-0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,3
2	25	"	1,20-1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33°50'	29°40' ✓	-	-	-	0,75	-	-
3	26	"	2,40-2,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33°20'	31°00' ✓	-	-	-	1,43	-	-
4	27	"	4,00-4,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,50 ✓	-	-
5	28	"	5,50-6,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	29	"	7,10-7,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,6 ✓	-	-
7	30	"	8,60-9,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	31	"	9,50-10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	32	"	10,00-10,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	33	"	10,50-10,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,0	11,8	7,2 ✓	-	-	-
11	34	"	11,50-12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	35	"	12,30-12,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	42	48	1,25-1,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,3
14	43	"	4,00-4,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,50 ✓	-	-
15	44	"	5,40-5,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	45	"	11,40-12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	46	49	1,30-1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31°50'	28°30' ✓	-	-	-	0,55	-	-
18	47	"	2,50-3,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°20'	29°30' ✓	-	-	-	3,74	-	-
19	48	"	8,50-9,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	50	54	1,50-1,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,3
21	51	"	5,00-5,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	52	"	9,00-9,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	53	"	11,30-11,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	54	55	1,40-1,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56,2
25	55	56	1,70-2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,8
26	56	"	2,10 - 2,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7
27	57	"	3,10-3,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9

печать

Начальник проектно-наладочного отдела

ПОДПИСЬ

Инженер-геолог

Верно: *А. Миллер*

Руководитель группы

ПОДПИСЬ

г. Рига, _____ 196 г.

ИСПЫТАНИЯ 34 проб грунтов с объекта Завод ВЭО, корпус № 83, доставленных в
Центральную лабораторию Управления геологии

Заказ № 14118

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	I14	67	2,00-2,50 lit	-	0,2	0,4	0,6	65,4	24,8	8,6	-	-	-	-
2	I18	"	10,00-10,50 lgl	-	0,4	2,4	19,2	14,4	8,0	55,6	17,2	20,8	17,6	-
3	I19	"	13,00-13,50 "	-	-	0,4	0,4	0,8	2,8	95,6	28,4	38,4	28,8	-
4	I20	69	1,50-2,00 lit	-	0,2	0,4	2,4	77,8	10,4	8,8	-	-	-	-
5	I21	"	3,00-3,50 "	-	0,2	0,8	8,2	82,4	5,6	2,8	-	-	-	-
6	I22	"	6,50-7,00 "	-	0,4	2,0	29,8	63,4	3,2	1,2	-	-	-	-
7	I24	70	1,00-1,50 "	-	0,2	1,6	6,0	60,0	12,6	19,6	-	-	-	-
8	I25	"	2,50-3,00 "	-	1,0	4,6	42,6	48,0	1,6	2,2	-	-	-	-
9	I26	"	7,00-7,50 "	-	0,6	3,8	33,0	57,2	3,2	2,2	-	-	-	-
10	I27	"	9,50-10,00 lgl	-	-	0,4	0,4	0,8	0,4	98,0	6,8	40,0	51,2	-
11	I28	"	10,00-10,50 "	-	-	-	0,4	0,8	0,8	98,0	26,0	43,2	28,8	-
12	I50	72	1,00-1,40 lit	-	0,2	0,2	1,0	90,0	6,0	2,6	-	-	-	-
13	I51	"	3,00-3,50 "	-	0,7	4,2	57,8	34,7	1,0	1,6	-	-	-	-
14	I52	"	5,00-5,50 "	-	0,2	2,0	41,8	50,2	3,4	2,4	-	-	-	-
15	I55	"	9,00-9,50 lgl	-	2,0	2,4	24,0	19,6	2,4	49,6	22,4	11,2	16,0	-
16	I56	"	10,30-10,60 "	-	-	0,4	1,6	0,8	2,0	95,2	13,7	38,3	43,2	-
17	I29	73	2,00-2,50 lit	1,6	0,6	0,6	5,2	78,0	7,0	7,0	-	-	-	-
18	I30	"	4,50-5,00 "	-	0,2	4,0	33,6	57,0	2,6	2,6	-	-	-	-
19	I31	"	8,00-8,50 "	-	0,4	4,8	30,8	52,2	6,6	5,2	-	-	-	-
20	I33	74	1,15-1,40 "	-	-	0,4	0,4	17,6	29,2	52,4	10,8	20,8	20,8	-
21	I34	"	2,00-2,50 "	-	0,2	0,6	15,2	78,6	3,0	2,4	-	-	-	-
22	I35	"	3,00-3,50 "	0,2	2,0	7,8	36,6	49,6	1,8	2,0	-	-	-	-
23	I37	"	10,50-11,00 lgl	-	-	-	0,4	0,8	0,4	98,4	7,2	12,8	78,4	-
24	I36	"	9,15-9,50 "	-	-	0,4	1,2	2,0	1,2	95,2	13,7	47,9	33,6	-
25	I42	75	4,50-5,00 lit	-	0,4	2,2	35,0	56,2	2,8	3,4	-	-	-	-
26	I43	"	5,50-6,00 "	-	0,2	2,4	33,8	56,0	3,2	4,4	-	-	-	-
27	I44	"	6,50-7,00 "	-	0,2	8,4	39,8	47,0	3,0	1,6	-	-	-	-
28	I45	"	10,50-11,00 lgl	-	0,4	0,4	1,6	1,6	0,8	95,2	2,4	35,2	57,6	-
29	I46	76	10,50-11,00 lgl	-	-	0,4	1,2	0,4	2,0	96,0	11,2	46,8	38,4	-
30														
31														
32														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
33				>2	2-1	1-0,5											
34	I39	77	✓	3,00-3,50	lit	✓	-	0,6	3,2	35,2	55,0	3,0	3,0	-	-	-	-
35	I41	"	✓	9,50-10,00	lgl	✓	-	-	0,8	7,2	10,0	2,8	79,2	52,0	16,0	11,2	-
36	I48	"	✓	3,00-3,50	lit	✓	-	0,2	4,4	36,2	53,6	2,2?	3,4	-	-	-	-
37	I49	"	✓	7,50-8,00	✓	✓	0,8	0,4	7,8	41,8	43,4	2,6	3,2	-	-	-	-
38	I47	"	✓	1,50-1,90	✓		-	0,2	0,2	1,4	83,4	13,4	1,4	-	-	-	-
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	
44																	
45																	
46																	
47																	
48																	
49																	
50																	
51																	
52																	
53																	
54																	
55																	
56																	
57																	
58																	
59																	
60																	
61																	
62																	
63																	
64																	
65																	
66																	
67																	
68																	
69																	

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Завод ВЭФ, корпус № 83

Объект

№№ п. п.	№№ образца	№№ выра- ботки	Глубина взятия пробы м	Естеств. влажн. %	Удель- ный вес	Объемн. вес г/см ³		Пори- стость %	Объемн. вес г/см ³		Пористость %		Угол естественного откоса		Пределы пласт.		Число пластич- ности	Коэффициент фильтрации K ₁₀ м/сут	Угол внутрен- трения	Содерж. органич. веществ %
						в ест. состоя- нии	скелета		в рыхлом сост.	в уплот- ненном 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	II4	67	2,00-2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34°20'	30°20'	×	-	-	0,23	-	-
2	II8	"	10,00-10,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	II9	"	13,00-13,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,3	18,7	9,6	×	-	-
4	I20	69	1,50-2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	I21	"	3,00-3,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	×	-
6	I22	"	6,50-7,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	×	-
7	I24	70	1,00-1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34°00'	30,20'	×	-	-	-	-	-
8	I25	"	2,50-3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°40'	31,05'	-	-	-	2,54	×	-
9	I26	"	7,00-7,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	I27	"	9,50-10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	I28	"	10,00-10,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,7	18,2	8,5	✓	-	-
12	I50	72	1,00-1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	I51	"	3,00-3,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	I52	"	5,00-5,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	I55	"	9,00-9,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	I56	"	10,30-10,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,3	16,3	10,0	×	-	-
17	I29	73	2,00-2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33°40'	31°05'	×	-	-	-	-	-
18	I30	"	4,50-5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	×	-
19	I31	"	8,00-8,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	I33	74	1,15-1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,1	-	-	-	-	-
21	I34	"	2,00-2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°05'	31°40'	×	-	-	-	-	-
22	I35	"	3,00-3,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,10	×	-
23	I37	"	10,50-11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,1	17,2	14,9	×	-	-
24	I36	"	9,15-9,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,1	15,5	13,6	×	-	-
25	I42	75	4,50-5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,96	×	-
26	I43	"	5,50-6,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,31	×	-
27	I44	"	6,50-7,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	I45	"	10,50-11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,0	18,3	18,7	-	-	-

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель группы

Инженер-геолог

г. Рига, _____ 196 г.

испытания 28 проб грунтов с объекта Завод "ВЭФ", корпус № 83", доставленных в Центральный лаборатория Управления геологии

Заказ № 14118

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	64	58	4,50-5,00 lit	-	0,4	3,4	50,4	40,2	3,2	2,4	-	-	-	-
2	65	"	5,50-6,00	-	0,2	3,2	79,0	17,2	0,2	0,2	-	-	-	-
3	66	"	7,80-8,30	0,7	7,8	20,2	51,6	18,0	0,7	1,0	-	-	-	-
4	67	"	12,50-13,00 lgl	-	-	0,4	2,0	2,4	3,6	91,6	35,6	28,8	27,2	-
5	68	"	13,10-13,60	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	98,4	5,6	44,8	48,0	-
6	69	"	14,00-14,50	-	-	0,4	0,4	0,4	0,8	98,0	21,2	44,8	32,0	-
7	73	59	3,50-4,00 lit	-	0,2	2,8	43,8	49,4	2,8	1,0	-	-	-	-
8	78	60	1,80-2,30	-	-	0,2	2,3	93,8	2,5	1,2	-	-	-	-
9	79	"	2,50-3,00	0,2	1,4	8,0	55,8	32,6	0,6	1,4	-	-	-	-
10	80	"	4,00-4,50	-	1,1	4,8	43,4	48,2	1,4	1,1	-	-	-	-
11	82	"	8,00-8,50	0,8	4,4	14,8	64,8	13,4	0,6	1,2	-	-	-	-
12	86	61	4,00-4,50	0,4	1,8	7,2	33,4	52,6	3,2	1,4	-	-	-	-
13	89	"	10,30-10,60 lgl	-	2,0	6,8	19,2	16,0	4,0	52,0	36,0	8,0	8,0	-
14	92	"	11,80-12,30	-	-	0,8	0,4	0,4	3,6	94,8	25,9	40,1	28,8	-
15	95	63	0,80-1,10 lit	-	-	-	5,2	88,8	4,0	2,0	-	-	-	-
16	96	"	2,00-2,50	-	-	0,2	5,6	67,4	20,2	6,6	-	-	-	-
17	97	"	3,00-3,50	-	0,4	2,8	34,6	55,8	4,2	2,2	-	-	-	-
18	98	"	6,00-6,50	-	1,0	2,0	25,0	65,6	5,4	1,0	-	-	-	-
19	101	"	9,50-10,00 lgl	-	-	0,8	6,8	16,0	7,6	68,8	48,0	11,2	9,6	-
20	102	"	10,50-11,00	-	-	0,4	2,8	18,0	3,6	75,2	48,0	16,0	11,2	-
21	103	66	1,50-2,00 lit	-	-	0,4	0,4	52,0	6,4	40,8	12,0	12,8	16,0	-
22	106	65	2,00-2,50	-	-	0,2	4,2	78,0	11,6	6,0	-	-	-	-
23	107	"	4,00-4,50	-	0,6	3,4	29,7	55,9	6,6	3,8	-	-	-	-
24	108	"	6,00-6,50	-	0,3	2,2	42,1	53,5	0,8	1,1	-	-	-	-
25	109	"	10,00-10,50 lgl	-	-	1,6	12,4	15,2	6,4	64,4	29,2	17,6	17,6	-
26	70	59	0,50-1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	71	"	1,20-1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	77	60	0,40-0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29														
30														
31														
32														

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект **Завод ВЭО, корпус № 83**

№ 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 К ₁₀ м/сут.	Угол внутрен. 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
I	64	58	4,50-5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°10'	31°00'	-	-	-	3,74	-	-
2	65	"	5,50-6,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,75	-	-
3	66	"	7,80-8,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°40'	31°20'	-	-	-	5,3	-	-
4	67	"	12,50-13,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,6	16,8	5,8	-	-	-
5	68	"	13,10-13,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,0	18,3	9,7	-	-	-
6	69	"	14,00-14,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,2	17,2	11,0	-	-	-
7	73	59	3,50-4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	78	60	1,80-2,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33°40'	31°40'	-	-	-	2,54	-	-
9	79	"	2,50-3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°00'	31°10'	-	-	-	4,95	-	-
10	80	"	4,00-4,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°20'	31°00'	-	-	-	3,2	-	-
11	82	"	8,00-8,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	86	61	4,00-4,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	89	"	10,30-10,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	92	"	11,80-12,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,5	16,9	6,6	-	-	-
15	95	63	0,80-1,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	96	"	2,00-2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34°40'	30°10'	-	-	-	0,063	-	-
17	97	"	3,00-3,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33°20'	30°40'	-	-	-	3,74	-	-
18	98	"	6,00-6,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	101	"	9,50-10,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,1	-	-	-	-	-
20	102	"	10,50-11,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,2	-	-	-	-	-
21	III	66	1,50-2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,4	-	-	-	-	-
22	106	65	2,00-2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33°50'	30°10'	-	-	-	-	-	-
23	107	"	4,00-4,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33°40'	30°20'	-	-	-	0,82	-	-
24	108	"	6,00-6,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°10'	31°20'	-	-	-	5,4	-	-
25	109	"	10,00-10,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,5	6,7	6,8	-	-	-
	70	59	0,50-1,00																	1,4
	71	"	1,20-1,50																	3,1
	77	60	0,40-0,70																	2,0
	112	67	0,50-0,80																	14,7

Начальник проектно-наладочного отдела

ПОДПИСЬ

Инженер-геолог

верно: *R. Mulling*

Руководитель группы

ПОДПИСЬ

Лаборатория Государственного
института по проектированию
промышленных предприятий
"Латгипропром"

Приложение № 7
Копия

10 февраля 1962г.
Заказ № 14122

ПРОТОКОЛ № 398

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект - Завод ВЭФ	
	Скв. № 49 глуб. взятия пробы 1,80 Обр. № 2 <i>wt > 0,1</i>	
Дата взятия образца Цвет Мутность	18.1.62 г. 80° опалесцир.	
Осадок Запах рН	Значительный (2,0 см) нет 7,2	
	мг/л	мг/экв.
NH ₄ ⁺ Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺) Ca ⁺⁺	27,0	1,50
	2,3	0,10
	134,0	6,70
Fe ⁺⁺⁺ Fe ⁺⁺	59,8	4,90
	5,0	0,18
	16,0	0,86
HCO ₃ ⁻ Cl ⁻ NO ₃ ⁻	732,0	12,00
	9,6	0,27
	нет	-
NO ₂ ⁻ SO ₄ ⁼⁼	нет	-
	44,6	0,93
Сухой остаток при 110°С SiO ₂ Окисляемость по Кубелю O ₂ Щелочность, общая Жесткость карбонатная Жесткость общая	32,5 ⁰ 32,5 ⁰	11,60 11,60
CO ₂ свободная CO ₂ агрессивная	85,8 нет	
Раствор кислород. O ₂		

п/п Начальник проектно-налад. отдела - подпись
Рук. хим. группы - подпись Инженер-химик - подпись
верно: *A. Miltin*

Лаборатория Государственного
института по проектированию
промышленных предприятий
"Латгипропром"

Приложение № 8
Копия

10 февраля 1962 г.

Заказ № I4I22

ПРОТОКОЛ № 399

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект - завод ВЭФ	
	Скв. № 56 Глубина взятия пробы 2,00 м Обр. № 3 b < 0,1	
Дата взятия образца Цвет Мутность	29. I. 62г. 90° мутная	
Осадок Запах рН	незначительный нет 6,9	
	мг/л	мг/экв.
NH ₄ ⁺ Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na) Ca ²⁺ Mg ²⁺ Fe ²⁺ Fe ³⁺	5,5	0,31
	128,8	5,60
	148,0	7,40
	92,8	7,60
	0,3 5,1	0,01 0,27
HCO ₃ ⁻ Cl ⁻ NO ₃ ⁻	523,6	8,60
	166,7	4,70
	нет	-
NO ₂ ⁻ SO ₄ ²⁻	нет	-
	365,0	7,61
Сухой остаток при 110°C SiO ₂ Окисляемость по Кубелю O ₂ Щелочность общая Жесткость карбонатная Жесткость общая	24,08° 42,00°	8.60 15,00
CO ₂ свободная CO ₂ агрессивная Раствор кислород. O ₂	98,7	

п/п Начальник проектно-наладочн.отдела - подпись
п/п Рук.химг.группы - подпись
п/п Инженер-химик - подпись

верно: *A. Milling*

Лаборатория Государственного
института по проектированию
промышленных предприятий
"Датгипропром"

Приложение № 9
Копия

28 февраля 1962 г.
Заказ № 14122

ПРОТОКОЛ № 402

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект - Завод ВЗФ Скв. № 70 Глуб. взятия пробы № 1, 10 Обр. № 4 <i>Cl > 0,1</i>	
Дата взятия образца	19.02.62г	
Цвет	> 70°	
Мутность	прозрач.	
Осадок	0,6 см	
Запах	нет	
pH	7,1	
	мг/л	мг/экв.
$\overset{N}{Na} \overset{+}{\overset{H_4}{\overset{H}{\overset{Ca}{\cdot}}}}$ (выч. как Na)	0,2 0,69 122,0	0,03 6,10
Mg ⁺⁺	57,3	4,7
Fe ⁺⁺	0,15	
Fe ⁺⁺⁺	0,05	
HCO ₃ [']	173,9	2,85
Cl [']	47,6	1,34
NO ₃ [']	38,4	0,62
NO ₂ [']	1,0	0,02
S ₄ ^{0,33}	288,0	6,00
Сухой остаток при 110°С		
SiO ₂		
Окисляемость по Кубелю O ₂		
Щелочность общая		
Жесткость карбонатная	8,12 ⁰	2,85
Жесткость общая	30,24 ⁰	10,80
CO ₂ свободная	12,8	
CO ₂ агрессивная	16,5	
Раствор. кислород O ₂		

п/п Начальник проектно-налад. отдела - подпись
п/п Рук. хим. группы - подпись
п/п Инженер-химик - подпись

Верно: *R. Mellin*

Лаборатория Государственного
института по проектированию
промышленных предприятий
"Латгипропром"

Приложение № 10
Копия

28 февраля 1962г

Заказ № 14118

ПРОТОКОЛ № 404

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект - Завод ВЭФ, корпус № 83	
	Скв. № 78 Глуб. взятия пробы I, 50м Обр. № 5 <i>lit > 0,1</i>	
Дата взятия образца	27.02.62г.	
Цвет	50	
Мутность	слабо опалесцир.	
Осадок	1,6	
Запах	нет	
pH	6,85	
	мг/л	мг/экв
NH ₄ ⁺	1,3	0,07
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na)	28,5	1,24
Ca ²⁺	92,0	4,6
Mg ²⁺	41,5	3,4
Fe ²⁺	0,05	-
Fe ³⁺	0,35	-
HCO ₃ ⁻	244,0	4,0
Cl ⁻	51,10	1,44
NO ₃ ⁻	0,34	-
NO ₂ ⁻	0,15	-
SO ₄ ²⁻	182,4	3,8
Сухой остаток при 110°C		
SiO ₂		
Окисляемость по Кубелю O ₂		
Щелочность общая		
Жесткость карбонатная	11,20 ⁰	4,0
Жесткость общая	22,40	8,0
CO ₂ свободная	42,7	
CO ₂ агрессивная	11,0	
Раствор кислород. O ₂		

п/п Начальник проектно-наладочн. отдела - подпись

п/п Рук. хим. группы - подпись

п/п Инженер-химик - подпись

верно: *R. Mellino*