

✓ Латвийские геологические
фонды

3537

DOME
UMU
TOTS

Основной этаж

РОМ

СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
ЛАТГИПРОПРОМ

Заказ № 29803
Марка ИГ

Завод № 85 в г.Риге

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических изысканиях на территории проектируемого завода № 85



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

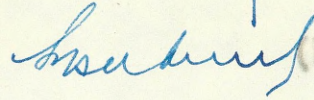
Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
И.в. № **3537**
Дата

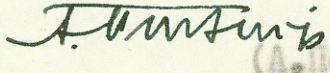
Заказ № 29803
Марка ИГ
Завод № 85 в г.Риге

О Т Ч Е Т

о выполненных инженерно-геологических
изысканиях на территории проектируемо-
го завода № 85

Главный инженер института  (Д. Андрищенко)

Главный инженер проекта  (В. Яковлев)

Начальник отдела инженерных
изысканий  (А. Портной)



Рига - 1962 г

Содержание:

I. Пояснительная записка

- 1. Введение
- 2. Общие сведения
- 3. Инженерно-геологическая характеристика грунтов
- 4. Гидрогеологические условия
- 5. Выводы

II. Текстовые приложения:

- 1. Сокращенная ведомость координат и высот устьев буровых скважин
- 2. Протокол № Г-61-326 (вх. № 525-4) испытания 54 проб грунта
- 3. Протокол № 378 о результатах химического анализа грунтовой воды
- 4-5. Паспорта грунтов

III. Чертежи:

- 1. Схема расположения скважин и линий разрезов ИГ-1 ✓
- 2. Разрезы скважин I-7 ИГ-2 ✓
- 3. Разрезы скважин 8-14 ИГ-3 ✓
- 4. Разрезы скважин 15-25 ИГ-4 ✓
- 5. Геолого-литологический разрез по линии I-I' ИГ-5 ✓
- 6. Геолого-литологический разрез по линии II-II' ИГ-6 ✓
- 7. Геолого-литологические разрезы по линиям III-III', УП-УП', УШ-УШ' ИГ-7 ✓
- 8. Геолого-литологические разрезы по линиям IV-IV', V-V' ИГ-8 ✓
- 9. Геолого-литологический разрез по линии VI-VI' ИГ-9 ✓
- 10. Геолого-литологический разрез по линии IX-IX' ИГ-10 ✓

11. Геолого-литологический разрез
по линии X-X*

ИГ-11 ✓

12. Геолого-литологические разрезы
по линиям XI-XI* - XVI-XVI*

ИГ-12 ✓



- 9 -

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Введение

В соответствии с техническим заданием № 29803 на территории проектируемого завода № 85 разведочная группа института "Латгипропром" в 1961 году произвела инженерно-геологические изыскания на стадии проектного задания.

В полевой период выполнены следующие инженерно-геологические работы:

1. Произведена разбивка разведочных скважин по сетке 100x100 м на основном участке строительства и 200x200 м на перспективной (западной) участке.

Сделана планово-высотная привязка разведочных скважин.

2. Пробурено 26 скважин глубиной от 4,30 м до 15,10 м. Общий метраж бурения 222,55 м. Отрыт один шурф сечением 2,0 м², глубиной 1,90 м. Бурение производилось вручную ударно-вращательным буровым комплектом диаметром 89 мм, с обсадкой скважин обсадными трубами.

3. Отобраны образцы проб грунтов через каждые 0,5 м, из них 54 пробы - на лабораторные испытания.

4. Во время буровых работ во всех скважинах осуществлялись замеры уровня грунтовых вод - появление воды и установившийся уровень.

Кроме того в трех контрольных точках (св. № 1, 8, 10) производилось систематическое наблюдение за колебанием уровня

воды в период с 28.XI по II.XII.61 г. и со 2.XII.61г. по II.XII.61г. за колебанием уровня воды в канаве, проходящей по основному участку.

5. Была взята одна проба грунтовой воды (из скв. №8) с глубины 3,50 м на химанализ, для определения её агрессивных свойств по отношению к бетону.

6. Из бурфа отобрано 2 пробы илистых отложений. Одна ненарушенной структуры и одна нарушенной на компрессионные испытания грунта.

7. Из скважин №№ 12, 14, 21 отобрано 3 пробы для определения естественной влажности грунта.

Полевые работы производились с 20 ноября по 18 декабря 1961г. буровой бригадой под руководством геолога Приеде В.Я. и техника-геолога Шенделевой В.Д. Разбивку сети и плано-высотную привязку скважин произвели топографы Рипа Г.А и Беркис. Лабораторные исследования грунтов выполнены Центральной лабораторией Управления Геологии и охраны недр при СМ Латвийской ССР. Анализ пробы грунтовой воды произведен в химлаборатории "Латгипропрома".

Камеральная обработка полевых материалов выполнена техниками Стаувере М.Э., Шенделевой В.Д. и геологом Дмитриевой.

Отчет составила Дмитриева А.Г.

2. Общие сведения

Промплощадка завода № 85 расположена в северо-западной части г. Риги по ул. Дзирцлема. В настоящее время площадка не застроена, занята огородами и заболоченными лугами. Поверхность площадки ровная, сильно изрезана канавами. Абсолютные отметки поверхности земли на основном участке колеблются в пределах от + 0,69 (скв. № 14) до + 1,53 (скв. № 1а). На юго-западной части перспективного участка, где промплощадка непосредственно примыкает к району джн, абсолютная отметка достигает +5,5 м.

Разведочными скважинами, пробуренными на данном участке, вскрыты аллювиально-морские и лагунные отложения четвертичной системы, представленные мелкозернистыми и пылеватыми слабо заиленными песками, илом, реже суглинками и супесями. Общая вскрытая мощность четвертичной толщи достигает 15,10 м.

В юго-западном и западном направлениях мощность четвертичной толщи уменьшается до 4,10 м. В этом же направлении происходит выклинивание илистых пород, которые в разрезе скважин № 17, 18, 19, 20 не встречены.

На этом участке четвертичные отложения представлены главным образом мелкозернистыми и пылеватыми песками.

Отложения органико-минерального ила залегают на площади в виде двух слоев разделенных пластом пылеватого заиленного песка, мощностью от 0,70 до 5,40 м.

4

Верхний слой ила имеет ограниченное распространение и залегает в верхней части разреза не глубже 2,10 м (скв. № 6) от дневной поверхности. Мощность его колеблется от 0,30 м (скв. № II) до 2,20 м. (скв. № 6).

Нижний слой ила протягивается по всей площади основного восточного участка промплощадки и перспективного - за исключением его юго-западного угла. Увеличение мощности этого слоя наблюдается в северо-восточном направлении. Максимальная мощность данного слоя вскрыта скважиной № 5 и достигает 9,50 м.

В подошве ила местами встречается тонкая прослойка торфа. Илы подстилаются мелкозернистыми песками.

В восточной и юго-восточной окраине основного участка в районе скважин № 5, 6, 7, 8, 9 вся мощность мелких песков, подстилающих ил, скважинами не пройдена.

Большинством скважин в нижней части разреза четвертичных отложений встречены супеси и суглинки с примесью обломков коренных пород: щебня доломита, мергеля. Мощность этих отложений колеблется от 0,20 м до 0,90 м. Они залегают непосредственно на коренных породах, которые представлены щебнистым выветрелым доломитом, мергелем и глиной с включениями гипса. Коренные породы относятся к верхнему девону.

На юго-западном участке промплощадки кровля коренных пород залегает на глубине 4,10 м (скв. № I).

5

В северо-восточной части площадки кровля коренных пород уходит на глубину. Скважиной № 6, пробуренной до глубины 15,10 м коренные породы не вскрыты.

3. Инженерно-геологическая характеристика ГРУНТОВ

Геологическое строение грунтов площадки изображено на геолого-литологических разрезах I-I* - XVI-XVI* (чертежи ИГ-5 - ИГ-12).

Как видно по разрезам грунты естественного сложения только в двух местах прикрыты насипным слоем - это район скважин № 17 и 20.

Насыпь (в разрезах слой Ia) сложена в скв. № 17 песком, гравием и щебнем (скважина пробурена в районе насыпи железной дороги). Мощность 1,10 м.

В скважине № 20 (вблизи бетонированной дороги) насипной грунт представлен булыжником, битым кирпичом - заполнитель мелкозернистый песок. Мощность насыпи здесь 0,60 м.

Описание слоев грунта естественного сложения дается сверху вниз:

I. Почвенно-растительный слой (в разрезах слой № I) распространен почти по всей площади, за исключением района скважины № 20. Слой в основном представлен гумусированным песком, местами заторфованным. Мощность слоя 0,50 - 0,80 м.

2. Торф (слой 2) неплотного сложения мало- и слабо-разложившийся с остатками древесины, местами с прослойками песка вскрыт скважинами № 2, 7, 13, 17, 19, 24 и залегает линзообразно в верхней части разреза на глубине 0,60 м (скв. № 13, 24). - 1,30 м (скв. № 17) от дневной поверхности (в пределах абсолютных отметок +0,18 - + 1,76 м). Мощность торфа от 0,30 м (скв. № 17) до 1,00 м (скв. 24).

Кроме вышеописанного торфа скважиной № 16 вскрыта линза торфа уплотненного, хорошо разложившегося, с остатками древесины. Содержание органики в нем 44,4%. Линза этого торфа мощностью 1,30 м залегает на глубине 3,50 м от поверхности земли (абсолютная отметка кровли - 2,66 м, подошвы - 3,96 м).

Еще слой уплотненного торфа обнаружен разведочными скважинами № 7, 8, 9, 10, который протягивается маломощным прослойком (0,10 - 0,40 м) в подошве нижнего слоя ила.

3. Остатки полуразложившихся растений, корней (слой № 2а). Этот слой вскрыт только одной скважиной № 14. Мощность слоя 0,50 м.

В процессе строительства слой будет изъят, так как залегает на незначительной глубине (0,30 м) от поверхности земли.

4. Ил органико-минеральный пылеватый (слой № 3) на данном участке имеет широкое распространение, вскрыт в верхней и средней частях разреза почти всеми скважинами за исключением скв. № 2, 17, 18, 19, 20 и залегает как правило двумя слоями,

- 7 -

разделенными между собой слоем заиленного пылеватого песка.

Верхний слой ила, по сравнению с нижним, наиболее выдержанным и мощным, имеет довольно ограниченное распространение и незначительную мощность. Он вскрыт скважинами № 6-9, II, 12 в юго-восточной части основного участка, а также скважинами № 24 и 25 в северо-восточной части перспективного участка (см. разрезы II-II*, II-III* и X-X*).

Этот слой залегает в верхней части разреза, непосредственно на пылеватых заиленных песках.

Кровля ила вскрыта на глубине 0,30 (скв. № 12) - 2,10 м (скв. № 6) от поверхности земли в пределах абсолютных отметок от +0,58 и до - 0,90 м. Мощность верхнего слоя ила колеблется от 0,30 м (скв. № II) до 2,20 м (скв. № 6). Следует заметить, что увеличение мощности описываемого слоя наблюдается в северо-восточном и южном направлениях на основном участке.

В юго-западном и северном направлениях верхний слой ила на данном участке выклинивается.

На перспективном участке (скв. № 24 и 25) выклинивание вышеописанного слоя наблюдается в южном направлении.

Второй - нижний слой ила протягивается по площади довольно выдержанной полосой и залегает в подовне пылеватого заиленного песка (описание которого будет дано ниже).

Слой вскрыт почти всеми скважинами за исключением юго-западной части перспективного участка, где скважинами № 17,

18, 19, 20 или не встречены.

Или не встречен также скважиной № 2, где в разрезе он замещается мелкозернистым заиленным песком.

Кровля нижнего слоя или вскрыта в пределах абсолютных отметок от +0,54 (скв. № 16) до - 5,62 (скв. № 4). Мощность слоя колеблется от 0,50 м (скв. № 1а) до 9,80 м (скв. № 5). Увеличение мощности этого слоя наблюдается, аналогично верхнему, в северо-восточном и южном направлениях на основном участке.

На перспективном участке мощность слоя увеличивается в северном направлении (см. разрезы скважин).

По физико-механическим свойствам или верхнего слоя не отличается от нижнего, поэтому характеристика грунта этих слоев дается вместе.

Для определения физико-механических свойств органо-минерального или произведены лабораторные испытания II проб грунта.

Минеральную часть илистого грунта составляют следующие фракции (в % по весу грунта):

- частицы ϕ более 0,05 мм (песчаные) 9,6 - 34,8
- " ϕ 0,05 - 0,005 мм (пылеватые) 43,2-82,4
- " ϕ менее 0,005 мм (глинистые и иловатые) 8,0-25,6

Органические вещества составляют 1,9-23,1%.

По данным II проб среднее содержание органики в иле составляет 7-8%.

Из вышеприведенных данных видно, что основную часть минерального скелета ила составляет пылеватая фракция. Пылеватых частиц в грунте содержится от 43,2 до 82,4%. Число пластичности ила колеблется в пределах от 13,6 до 24,1, при верхнем пределе 44,3-84,1 и нижнем 23-60,0. Ил имеет мягкопластичную консистенцию.

По данным компрессионного испытания образца ила с ненарушенной структурой, взятого из бурфо-скважины № 9 грунт характеризуется сильной сжимаемостью.

Пористость грунта высокая и составляет 63,2%, коэффициент пористости $E_0=1,72$; удельный вес - 2,50 гр./см³, объемный вес - 1,49 г/см³ и объемный вес скелета - 0,92 г/см³.

При нагрузке от 0,5 до 1,5 кг/см² определены следующие модули осадки:

Нагрузка кг/см ²	Модуль осадки (относительная деформация ϵ_r)	Коэффициент пористости (E_p)	ΔH
0,0	-	1,72	-
0,5	57,7	1,56	2,02
1,0	116,5	1,40	4,08
1,5	183,0	1,29	5,68

Из вышеприведенных данных видно, что ил является сильносжимаемым грунтом.

5. Песок мелкозернистый (слой 4) местами заиленный или заторфованный (слой 4а и 4б) с незначительной примесью (до 1%) органики и пылеватого песка, вскрыт почти всеми разведочными скважинами, кроме скв. № 3,22.

Выделенный в геолого-литологических разрезах слой мелкозернистого песка под № 4,4а и 4б не имеет широкого распространения на площади.

На основном участке мелкозернистый песок маломощным слоем от 0,15 до 1,30 м (скв. № 6) залегает в верхней части разреза непосредственно под почвенно-растительным слоем. Наибольшей мощности мелкозернистый песок достигает в скв. № 2, где он, чередуясь в верхней части разреза с прослойкой (0,40 м) торфа и сунеси (0,40 м) заполняет основную часть разреза. Общая мощность мелкозернистого песка здесь (исключая сунесь и торф) - 3,40 м. Подстигается мергелистой сунесью, кровли которой залегает на абсолютной отметке - 2,99 м.

Далее мелкозернистый песок тонким слоем залегает в подошве нижнего слоя ила. Мощность этого слоя колеблется от 0,20 м (скв. 3) до 2,70 м (скв. 13).

Большинством скважин мелкозернистый песок, подстигающий ил не пройден. Слой мелкозернистого песка, залегающий в подошве ила находится на довольно большой глубине от 3,40 м (скв. № 14) до 13,0 м (скв. 5) от поверхности земли.

Наиболее широкое распространение мелкозернистый песок имеет на перспективном участке в юго-западной части его, в районе скважин № 17 - 20. Здесь мелкозернистый песок залегает в верхней части разреза, составляя основную часть разреза, за исключением скважин № 18, где мелкозернистый песок мощностью 0,80 м, залегая под растительным слоем замещается вниз по разрезу пылеватым песком.

Далее, севернее к скважине № 19 мощность песка увеличивается до 3,30 м (скв. № 20). Еще далее к северу (к скв. № 21) мелкозернистый песок, уменьшая мощность, выклинивается и в скв. № 22 уже не встречен. Он замещен здесь пылеватым песком и илом.

В скважине № 17 мелкозернистый песок составляет основную часть разреза, залегает под слоем торфа на глубине 1,65 м от поверхности земли.

Мощность песка здесь 5,85 м. Подстилается пергелистой супесью. К северу, по направлению к скв. № 16 слой мелкозернистого песка уходит на глубину, в верхней части разреза замещаясь фациально илом. Мощность его уменьшается до 0,50 м (скв. № 3).

Далее к северу скважинами № 25 и 24 вся мощность мелкозернистого песка не пройдена.

Гранулометрический состав грунта по лабораторным испытаниям следующий:

частиц ϕ	2 мм (гравийные)	0,2 - 0,6%
"	ϕ 2,0-0,5мм (крупные)	0,4 - 3,2%

ж	частицы ϕ 0,5 - 0,25 мм (средние)	0,8 - 39,2%
"	ϕ 0,25-0,1 мм (мелкие)	32,0-91,6%
"	менее 0,1 мм (пылеватые)	13,8-28,2%.

Из вышесприведенных данных видно, что основную часть скелета составляет мелкая фракция (32,0-91,6%). Коэффициент фильтрации мелкозернистого песка, определенный в лабораторных условиях, колеблется от 1,43 до 9,0 м/сутки. Довольно слабая водопроницаемость мелкозернистого песка, 1,43 м/сутки (скв. № 21, обр. 68) объясняется замкнутостью грунта.

Угол естественного откоса в сухом состоянии колеблется от $32^{\circ}50'$ до 33° , под водой $29^{\circ}35'$ - $30^{\circ}10'$.

Описанный слой в естественных условиях является водонасыщенным, исключая незначительную часть мелкозернистого песка, залегающего выше уровня грунтовой воды (например, скв. № № 1,2).

Песок в основном средней плотности местами, в верхней части разреза, песок имеет низкую плотность.

6. Песок пылеватый (слой 5) заиленный (5а) имеет широкое распространение почти по всему участку.

Разведочными скважинами пылеватый песок не обнаружен только в юго-западной части исследуемой площади (скв. № № 1,2, 13,14,16,17,19,20).

В скважине № 18 на этом участке пылеватый песок имеет значительную примесь мелкозернистого, заполняет основную часть разреза и залегает на коренных сильно выветрелых мергелистых породах.

На остальном участке пылеватый песок выдержанным пластом простирается между двумя слоями ила. В местах, где верхний слой ила отсутствует, пылеватый песок вскрыт под суглинью (скв. № 3,4,5) или под глиной (скв. № 10).

В районе скважин № 21,22 и 23 толща пылеватого, заиленного песка разделена слоем ила.

Пылеватый песок в районе скважин № 22 и 23 залегает близко к дневной поверхности (0,50 м — 0,90 м) непосредственно под растительным слоем или прикрыт мелкозернистым песком незначительной мощности. В направлении к скв. № 21 (к югу) слой пылеватого песка погружается и далее к югу выклинивается.

Залегает пылеватый песок в этом районе на выветрелых коренных отложениях.

Кровля слоя пылеватого песка вскрыта в пределах абсолютных отметок от + 1,31 м (скв. № 18) до - 2,52 м (скв. № 24), т.е. 0,50 — 3,60 м от поверхности земли. Мощность слоя колеблется от 0,80 м (скв. 21) до 5,90 м (скв. № 4).

Для определения физико-механических свойств пылеватого песка произведены лабораторные испытания 17 проб грунта.

Гранулометрический состав грунта следующий:

частицы ϕ 2,0—0,25 мм (крупные и средние)	3,6—35,0%
" ϕ 0,25—0,1 мм (мелкие)	12,8—48,4%
" ϕ 0,1—0,01 мм (пылеватые)	27,8—74,4%
" ϕ 0,01—0,005 мм (пылеватые)	1,6—3,2%
" ϕ менее 0,005 мм (глинистые)	0,6—2,4%

По данным лабораторного анализа видно, что основную часть скелета грунта составляют пылеватые частицы (ϕ 0,1—0,01 мм) 27,8—74,4%, со значительной примесью мелкого песка, который составляет 18,8—48,4%.

Следует отметить наличие органических веществ в пылеватом песке.

Содержание органики в нем от 0,6 до 2,9%. Органика приурочена к заиленным участкам пылеватого песка.

Коэффициент фильтрации пылеватого песка колеблется от 0,03 м/сутки до 4,35 м/сутки.

Слабая водопроницаемость пылеватых песков зависит от степени заиленности последних, а также от неоднородности его состава.

Угол естественного откоса пылеватых песков в сухом состоянии — $32^{\circ}20'$ — $34^{\circ}20'$, под водой $27^{\circ}00'$ — $28^{\circ}40'$.

Пылеватый песок залегает ниже уровня грунтовых вод и находится в водонасыщенном состоянии. Песок имеет среднюю плотность.

7. Супесь тяжелая, с органикой (слой 6) встречается только тремя скважинами № 1а, 2, 22. Залегают в скв. № 1а и 22 непосредственно под почвенно-растительным слоем в виде небольших линз мощностью 0,40-0,70 м. В скважине № 2 супесь встречается на глубине 1,90 м от поверхности земли, протягивается маломощным слоем (0,40 м) в направлениях скважин № 1 и 3 переходя в легкий суглинок.

Супесь имеет мягкопластичную консистенцию и содержит органики до 10,3%. Число пластичности - 7,2.

8. Суглинок (слой 7) легкий, мягкопластичный, местами заиленный, с прослойками мелкого песка, иногда с незначительной примесью органики (0,8% скв. № 14) распространен в северной части основного участка (скв. № 1, 3, 4, 5), где залегают в виде слоя мощностью 0,40-0,85 м на незначительной глубине 0,40-0,70 м от поверхности земли.

Кроме того, аналогичный суглинок встречен скважинами № 9 и 14.

В скважине № 9 суглинок залегают непосредственно под растительным слоем в виде небольшой линзы мощностью 0,60 м.

В скв. № 14 суглинок вскрыт на глубине 0,80 м от поверхности земли.

В кровле его залегают слой полуразложившихся корней растений, прикрытый с поверхности почвенно-растительным слоем. Мощность суглинка в скв. № 14 равна 1,00 м.

9. Глина (слой 9а) пылеватая, мягкопластичная встречается только одной скважиной № 10. Залегает в виде линзы, мощностью 0,70 м, на глубине 0,40 м от дневной поверхности.

10. Суглинок мергелистый (слой 7а) имеет ограниченное распространение. На исследуемом участке вскрыт скважинами № 12, 19, 21, залегает в кровле коренных пород - девонских глин.

Мощность суглинка, по данным этих скважин, колеблется от 0,70 до 1,10 м.

В суглинке содержатся обломки (ϕ до 5 см) выветрелого доломита, консистенция суглинка мягкопластичная.

Верхний предел пластичности 18,2-20,8, нижний 10,2 - 11,2, число пластичности колеблется в пределах от 8 до 11,6.

Гранулометрический состав суглинка следующий:

глинистых частиц (ϕ менее 0,005 мм) 17,6-19,2%,

пылеватых (ϕ 0,1-0,005 мм) - 42,6 - 49,2% и песчаных (ϕ более 0,1 мм) 33,2 - 38,2%.

11. Супесь мергелистая пылеватая, легкая (слой 8) мягкопластичная, местами тугопластичная с обломками выветрелого доломитового щебня, голубовато-серого цвета. Слой мергелистой супеси залегает в кровле коренных пород.

Прекрывается супесь мелкозернистыми песками. Широкого распространения этот слой не имеет и вскрыт скважинами № 2, 3, 4, 11, 14, 16, 17. Слой мергелистой супеси залегает на глубине 4,30 (скв. № 14) - 10,80 м (скв. № 7) от дневной поверхности,

в пределах абсолютных отметок - 2,99 - 9,52 м. Мощность слоя 0,10 - 0,90 м.

Скважинами № 3,4,14 слой полностью не пройден. Пройденная мощность мергелистой супеси по данным этих скважин колеблется от 0,40 м до 0,70 м

Гранулометрический состав мергелистой супеси следующий:

Глинистые частицы (\varnothing менее 0,005 мм)	3,2-4,0%
пылеватые " (\varnothing 0,1- 0,005 мм)	60,4-83,2%
песчаные " (\varnothing более 0,1 мм)	12,8 - 36,4%

12. Глина девонская (слой 9) пылеватая, мергелистая, местами с включениями гипса, голубого цвета.

Глина вскрыта скважинами № 1а,2,11,12,13,16,18,19,21 в западной и юго-западной части участка. В этом направлении наблюдается уменьшение мощности четвертичной толщи и коренные отложения (глина) залегают здесь ближе к дневной поверхности, чем в северо-восточной части площади, где коренные породы уходят на глубину и разведочными скважинами не вскрыты. Кровля глин, вскрытая вышеуказанными скважинами, залегает на глубине 4,30-8,90 м от дневной поверхности в пределах абсолютных отметок от - 1,74 до - 8,10 м. Ни одной скважиной толща девонских глин не пройдена.

Видимая мощность не превышает 1,50 м (скв. № 2).

Гранулометрический состав глин, по лабораторным данным двух проб, следующий:

глинистые частицы (d менее 0,005 мм) 40-51,2%
 пылеватые " (d 0,1 - 0,005 мм) 36-38,8%
 песчаные " (d более 0,1 мм) 18,8-21,2%.

Число пластичности глин - 19,6 при верхнем пределе пластичности 33,0 и нижнем 13,4.

Глина находится в тугопластичной консистенции.

13. Песок пылеватый (слой 10) с прослойками мергелистой супеси, средней плотности, с обломками доломита встречен только одной скважиной № 10. Залегает в подошве мелкозернистого песка на глубине 8,50 м от дневной поверхности.

Вскрытая мощность пылеватого песка равна 0,70 м.

14. Доломитовый щебень (обломки выветрелого доломита, слой № II) вскрыт двумя скважинами № I и Ia.

В скважине № I доломит залегает в подошве слоя ила. Вскрытая мощность его равна 0,40 м.

В скв. № Ia этот слой подстилает пылеватые пески и залегает непосредственно на толще девонских глин.

Мощность слоя 0,70 м.

4 Гидрогеологические условия

Промплощадка проектируемого завода № 85 расположена в пониженной части придельтового района р. Даугавы.

Абсолютные отметки поверхности земли колеблются в пределах от + 0,69 до + 2,56, исключая западную часть перспектив-

ного участка, которая находится в непосредственной близости к дному району. В районе скважины № 20 абсолютная отметка достигает 5,5 м.

Исследуемый участок характеризуется высоким стоянием уровня грунтовых вод, который залегает не глубже 1,00 м от дневной поверхности. Участками грунтовая вода выходит на дневную поверхность (скважины № 7, 10, 12, 16, 23).

Уровень грунтовой воды залегает на данном участке в пределах абсолютных отметок +0,20 + 1,86 м.

На геологических разрезах уровень грунтовой воды показан на время полевых работ с 20 ноября по 12 декабря 1961 г. Этот период характеризуется обильным выпадением осадков, поэтому наблюденный уровень (+1,86 м) можно принять за максимальный уровень продолжительного стояния. Кратковременные максимальные уровни можно ожидать на 0,4 - 0,5 м выше наблюденного.

Следует отметить, что при сильных нагонных ветрах территория может подтапливаться особенно её наиболее низкая юго-западная часть.

Имея в виду тот факт, что исследуемая площадь имеет гидравлическую связь с открытыми водоемами и (участок пересечен многочисленными канавами, непосредственно связанными с рекой Даугавой) уровень грунтовых вод исследуемой площади повторяет все уровенные колебания, р. Даугавы.

Во время полевых работ с 28 ноября по 11 декабря 1961г производились наблюдения за уровнями грунтовых вод в трех скважинах № 1, 8, 10, а также замерялся уровень воды в канаве, расположенной вблизи скв. № 12 и вту от нее.

Результаты наблюдений-см. в таблице № 1.

Наблюдение за уровнями воды и стр.20

время замера	Скважина № I		Скважина № 8		Скважина №10		Канавы	
	уровень от устья	Абсол. отн.	Уров. от устья	Абсол. отн.	Уров. от устья	Абсол. отн.	Наб- люде- ние по рейке в ка- наве	Абс. отмет ка
I	2	3	4	5	6	7	8	9
28/XI-6I	- 0,70	+1,26 +0,56	0,80	+1,28 +0,48	0,00	+1,21 +1,21		+0,54
29/XI-6I	0,75	+0,51	1,00	+0,28	0,00	+1,21		
1/XII-6I	0,55	+0,71	0,75	+0,53	0,00	+1,21		
2/XII-6I	0,65	+0,61	0,80	+0,48	0,05	+1,16	-0,30	+0,24
3/XII-6I	0,60	+0,66	0,55	+0,73	0,00	+1,21	+0,00	+0,54
6/XII-6I	0,45	+0,81	0,60	+0,68	0,00	+1,21	+0,15	+0,69
7/XII-6I	0,50	+0,76	0,60	+0,68	0,00	+1,21	0,00	+0,54
8/XII-6I	Засни.		0,60	+0,68	0,00	+1,21	-0,10	+0,44
9/XII-6I			0,60	+0,68	0,00	+1,21	0,00	+0,54
11/XII-6I			0,85	+0,43	0,05	+1,16	-0,30	+0,24
	0,45-0,75	+0,81- +0,51	0,55- 1,00	+0,73 -0,28	0,00- 0,05	+1,21 -+1,16	+0,69-	+0,24
	0,30		0,45		0,05		0,45	

Из таблицы видно, что колебание уровня воды в канаве за указанный период составляет 0,45 м, при минимальном уровне +0,24 м и максимальном +0,69 м.

Сравнивая данные наблюдения со сводками колебания уровней, в это же время, в реке Даугаве, значительной разницы в замерках уровней в р. Даугаве и в канаве — на исследуемой площади не наблюдалось.

Колебания уровня воды в скважинах № 1 и 8 близки колебаниям водной поверхности в канаве. (В скв. № 1).

Колебание уровня составляет от +0,51 до +0,81 м в скв. № 8 от +0,28 до +0,73 м. Это объясняется близостью расположения данных скважин к открытым водоемам, с которыми они имеют непосредственную гидравлическую связь.

Скв. № 10 не имеет столь близкой связи с водоемами и колебания уровня воды в ней незначительные (в пределах 0,05 м).

Грунтовая вода на участке проектируемого завода залегает в песчаных слоях, а также в илестых отложениях. Несмотря на слабую проницаемость последних они насыщены здесь водой, которая вместе с водами, приуроченными к песчаным отложениям образует один водоносный горизонт.

По данным химического анализа (одной пробы, взятой из скв. № 8) грунтовая вода не является агрессивной по отношению к бетону. Намечается слабая углекислотная агрессивность, но поскольку грунты на исследуемой площади в основном слабо

фильтрующие, её можно не принимать во внимание.

При исследовании промплощадки на стадии рабочих чертежей следует провести дополнительные лабораторные испытания грунтовой воды.

5. Выводы

1. На исследованной территории проектируемого завода № 85 распространены в основном слабые органс-минеральные илы, с прослоем заиленных пылеватых песков, подстилаемые мелкозернистыми песками.

2. Поверхность площади незначительно приподнята по отношению к уровню реки Даугавы.

Наиболее пониженные участки территории залиты водой, а во время паводков и сильных нагонных ветрах значительная часть территории может подтапливаться.

3. Режим грунтовой воды на исследованном участке связан с уровнем режимом реки Даугавы и повторяет все уровенные колебания последней, с некоторым опозданием.

4. Низменный рельеф и слабый уклон площади не способствуют стоку поверхностных вод. Поэтому естественный дренаж промплощадки отсутствует.

5. Грунтовая вода на исследованном участке вскрыта всеми скважинами, в пределах абсолютных отметок от +0,20 м до +1,86 м. Максимальный уровень грунтовой воды можно ожидать на 0,4-0,5 м выше наблюдаемого.

7. Ввиду того, что территория по вышеуказанным причинам может подтапливаться на площади рекомендуется возведение насыпи.

До возведения насыпи следует удалить сильно гумусированный факторфованный растительный слой, который образует водоупор под насыпным слоем, вследствие этого в последнем образуется водоносный горизонт и происходит значительное повышение уровня грунтовых вод.

8. По данным анализа пробы из скв. № 8 грунтовая вода не обладает агрессивными свойствами по отношению к бетону. Но для того, чтобы иметь полное представление об агрессивности воды на исследуемой площади необходимо произвести дополнительные химические испытания грунтовых вод при дальнейших исследованиях площади (на стадии рабочих чертежей).

9. На глубине заложения фундаментов проектируемых зданий в основном распространены органично-минеральные илы и заиленные пылеватые пески, местами мелкозернистые глиски, супеси и суглинки.

По лабораторным данным компрессионного испытания грунта пробы ила, произведенного во время исследования данной площади, илы относятся к сильно-сжимаемым грунтам.

Компрессионного испытания грунта - заиленного песка в процессе исследования данной площади не произведено, но опираясь на данные испытаний аналогичного грунта по другим площадям, можно сказать, что заиленные пылеватые пески тап-

же относятся к сильносжимаемым грунтам.

Ввиду невидержанной мощности этих грунтов ожидается сильная и неравномерная осадка грунта под фундаментами проектируемых сооружений.

10. При возведении сооружений на насыпных грунтах следует учесть, что насыпной песок, подлежит уплотнению тяжелой утрамбовкой.

11. На основном участке, где имеют развитие в основном илистые грунты, обладающие сильной сжимаемостью, рекомендуются свайные основания.

12. Для расчетов свайного основания или при заложении фундаментов на естественном основании могут быть использованы нижеследующие характеристики, принятые по расчетным данным и данным лабораторных испытаний грунтов:

№ слоев в разрезах	Описание грунта	Угол внутрен- него трения	Допуска- емое со- противле- ние трения т/м ²	Допускаемая нагрузка кг/см ²
1	2	3	4	5
1	Почвенно-раститель- ный слой - гумуси- рованная сунесь и зоторфованный песок	-	0,5	Сильносымаемый грунт
2 4a	Торф и зоторфован- ный песок	-	0,3	- "
3	Ил органико- минеральный мягко- пластичный	12°	0,5	- "
4	Песок мелкозерни- стый средней плот- ности	25°	1,5	1,2
4б	Песок мелкозерни- стый заиленный	20°	1,5	1,0
5	Песок пылеватый	18°	1,5	1,00
5a	Песок пылеватый заиленный	18°	1,0	Сильносымаемый грунт
6	Сунесь с органикой мягкопластичная	-	-	1,8
7	Суглинок пылеватый мягкопластичный	-	-	2,0

Допускаемые нагрузки для грунтов даны согласно
НиТУ 127-55 § 57 при существующих геологических и гидро-
геологических условиях.

Ввиду высокого стояния уровня грунтовых вод все виды
грунтов насыщены водой. Допускаемые нагрузки даны для
грунтов в водонасыщенном состоянии.

Составила *Дмитриева* (Дмитриева)

Нач. геологической партии *Я. Слейнис* (Я. Слейнис)

Гл. геолог *В. Мелзобс* (В. Мелзобс)

ЛМ

Сокращенная ведомость координат

Копия

пунктов рабочего геодезического обоснования 6 точек системы

на территории завода № 85 в Болдерас

(наименование объекта)

система координат условная
высот от ор.ур. Балт. моря

23 " декабря

м-ц 1961 г.

№№ пунктов кур.ск.	Исправлен. углы	Дирекционные углы			Длина линий	Координаты				Отметки
		Град.	Мин.	Сек.		±	X	±	Y	
1a						+	3730,45	-	3204,36	+ 1,53
1						+	3744,56	-	3266,69	+ 1,26
2						+	3817,18	-	3197,92	+ 1,51
3						+	3889,80	-	3129,15	+ 1,21
4						+	3962,42	-	3060,38	+ 1,28
5						+	4035,04	-	2991,61	+ 1,34
6						+	3970,80	-	2914,95	+ 1,20
7						+	3893,67	-	2987,82	+ 1,21
8						+	3824,92	-	2915,20	+ 1,28
9						+	3752,30	-	3983,95	+ 1,04
10						+	3821,05	-	3056,57	+ 1,21
11						+	3748,43	-	3125,32	+ 1,28
12						+	3679,68	-	3052,70	+ 0,80
13						+	3607,06	-	3121,45	+ 0,78
14						+	3675,81	-	3194,07	+ 0,69
15						+	3700,01	-	2950,65	+ 1,09
16						+	3506,82	-	3131,18	+ 0,84
17						+	3306,95	-	3138,85	+ 2,54
18						+	3314,67	-	3338,70	+ 2,31
19						+	3514,38	-	3327,03	+ 2,56
20						+	3714,49	-	3325,37	+ 2,37
21						+	3914,36	-	3315,86	+ 1,47

Лаборатория Государственного института
по проектированию промышленных предприятий
„ЛАТГИПРОПРОМ“

Центральная лаборатория
Управления геологии и
охраны недр
при Совете Министров Латв. ССР (л. - 525-4)
ПРОТОКОЛ № Г-61-326

копия

г. Рига, _____ 196 г.
Заказ № 29803

испытания ⁵⁴ проб грунтов с объекта Завод № 85 Промплощадка, 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	2	1a	3,20 - 3,50	-	0,8	0,8	16,0	38,6	42,8	1,0	-	-	-	
2	6	2	1,90 - 2,20	2,0	3,6	0,4	9,2	18,9	32,5	33,4	20,6	4,8	8,0	-
3	7	"	4,50 - 5,00	1,2	1,2	1,6	4,0	28,4	1,2	62,4	57,6	1,6	3,2	
4	8	3	0,70 - 1,20	0,2	0,2	0,4	0,8	18,8	0,4	79,2	63,2	4,6	11,4	
5	10	4	3,90 - 4,40	-	0,4	0,4	3,2	32,8	36,0	27,2	22,1	3,1	2,0	
6	11	"	6,90 - 7,40	-	0,2	0,4	1,2	18,4	0,8	79,0	63,0	8,0	8,0	
7	12	5	2,70 - 3,20	-	0,2	0,8	8,0	18,0	59,6	13,4	9,8	2,0	1,6	
8	13	"	4,00 - 4,50	-	0,2	0,2	0,4	8,4	0,4	90,4	79,0	3,4	8,0	
9	15	6	1,60 - 2,10	-	0,4	0,4	3,6	38,8	53,6	3,2	-	-	-	
10	18	"	14,30 - 14,80	-	0,2	4,0	15,6	12,8	50,8	16,6	13,3	2,3	1,0	
11	20	7	1,50 - 1,80	-	0,4	0,4	3,2	10,8	1,6	83,6	45,2	12,8	25,6	
12	21	"	2,80 - 3,30	-	0,8	0,8	6,0	14,8	58,4	19,2	16,0	2,0	1,2	
13	24	8	3,50 - 4,00	0,8	0,4	0,4	24,0	44,0	24,2	6,2	-	-	-	
14	26	9	5,00 - 5,50	-	2,0	2,0	2,8	42,2	29,2	21,8	17,6	1,8	2,4	
15	28	10	0,40 - 1,00	-	0,2	0,2	0,4	4,4	0,2	94,6	38,6	12,8	43,2	
16	29	"	2,40 - 2,90	-	0,2	1,2	12,8	16,8	56,8	12,2	9,8	1,8	0,6	
17	30	"	6,80 - 7,10	-	-	0,8	1,2	4,0	25,2	68,8	48,0	6,4	14,4	
18	32	"	8,50 - 9,00	21,7	2,7	2,1	27,0	14,4	24,7	7,4	-	-	-	
19	34	11	6,30 - 6,80	1,6	1,6	1,6	21,6	57,2	9,6	6,8	-	-	-	
20	35	"	7,00 - 7,50	2,4	1,2	1,2	7,2	9,2	0,4	78,4	24,0	14,4	40,0	
21	37	14	3,80 - 4,30	-	0,2	0,4	39,2	32,0	9,2	19,0	14,2	3,0	1,8	
22	39	13	4,70 - 5,20	-	0,2	0,4	10,0	74,0	9,2	6,2	-	-	-	
23	40	"	5,20 - 5,70	-	0,2	0,4	8,8	76,8	7,6	6,2	-	-	-	
24	43	12	2,90 - 3,40	-	0,4	0,4	0,8	7,6	73,2	17,6	14,4	2,4	0,8	
25	45	"	7,30 - 7,80	-	0,2	0,2	0,8	11,6	12,4	74,8	60,0	10,8	4,0	
26	46	"	7,80 - 8,30	1,2	3,6	3,6	8,0	16,8	0,4	66,4	42,4	6,4	17,6	
27	47	"	8,90 - 9,30	2,4	2,4	2,0	2,4	3,6	2,0	85,2	16,4	17,6	51,2	
28														
29														
30														
31														
32														

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
28 ³³	50	16	1.80 - 2.30	0.8	0.8	0.8	5.2	26.4	0.8	65.2	41.2	11.2	12.8	
29 ³⁴	53	"	5.70 - 6.20	-	0.1	0.4	26.8	44.8	24.0	3.9	-	-	-	
30 ³⁵	64	19	2.50 - 3.00	-	0.2	0.2	4.8	77.7	12.0	5.1	-	-	-	
31 ³⁶	67	20	2.90 - 3.40	-	0.2	0.2	0.8	91.6	4.8	2.4	-	-	-	
32 ³⁷	68	21	2.30 - 2.80	0.2	0.4	0.4	9.2	67.2	14.8	7.8	-	-	-	
33 ³⁸	69	"	3.70 - 4.20	-	0.2	0.8	34.0	37.2	26.8	1.0	-	-	-	
34 ³⁹	70	"	4.20 - 4.90	5.2	3.8	3.8	9.2	16.2	0.2	61.6	37.6	4.8	19.2	
35 ⁴⁰	71	22	0.90 - 1.40	-	0.4	0.4	2.8	48.4	32.8	15.2	12.6	1.6	1.0	
36 ⁴¹	72	"	1.70 - 2.20	0.4	1.2	0.4	1.6	7.2	0.8	88.4	77.0	3.4	8.0	
37 ⁴²	73	"	3.70 - 4.40	-	-	0.2	6.8	47.2	44.8	1.0	-	-	-	
38 ⁴³	75	23	3.30 - 3.80	-	0.2	0.2	11.6	24.8	56.0	7.2	-	-	-	
39 ⁴⁴	80	24	4.70 - 5.20	-	0.2	0.4	5.6	25.6	18.4	49.8	45.0	2.6	2.2	
40 ⁴⁵	84	25	3.70 - 4.20	-	0.2	0.4	4.4	36.4	27.2	31.4	26.6	2.6	2.2	
41 ⁴⁶	85	"	7.20 - 7.70	-	0.2	0.2	0.8	30.8	0.8	67.2	52.8	6.4	8.0	
42 ⁴⁷	1a	9	1.30 - 1.40	-	1.2	1.2	2.4	10.0	12.8	72.4	54.8	6.2	11.4	
43 ⁴⁸	2a	"	1.70 - 1.80	1.2	1.2	0.8	2.0	11.2	15.2	68.4	52.4	4.6	11.4	
44 ⁴⁹	26	12	0.50	-	0.4	0.4	3.2	22.8	7.6	65.6	38.4	4.8	22.4	
45 ⁵⁰	16	14	1.20	-	0.2	0.4	1.6	4.0	2.4	91.4	54.6	17.6	19.2	
46 ⁵¹	36	21	2.20	0.8	0.8	1.2	0.4	52.8	18.4	25.6	17.6	3.2	4.8	
52														
53														
54				п/п Нач. лаборатории										
55				п/п руков. группы -										
56														
57				Верно:	<i>Александрова</i>									
58														
59	III													
60														
61														
62														
63														
64														
65														
66														
67														
68														
69														

3

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект: 3-9 №85 - Промплощадка

№№ 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 ц/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	1	Ia	1,70-2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,8	47,3	24,5	-	-	9,2
2	2	Ia	3,20-3,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,35	-	0,2
3	5	2	1,10-1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
4	6	"	1,90-2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3
5	7	"	4,50-5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,8	11,6	7,2	-	-	-
6	8	3	0,70-1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37,3	27,4	9,9	-	-	0,8
7	10	4	3,90-4,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8
8	11	"	6,90-7,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,3	23,0	21,3	-	-	3,7
9	12	5	2,70-3,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34°20'	27°00'	-	-	-	-	-	0,9
10	13	"	4,00-4,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
11	15	6	1,60-2,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°20'	28°40'	-	-	-	1,57	-	0,1
12	16	"	3,70-4,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,8	31,6	21,2	-	-	4,7
13	20	7	1,50-1,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,1
14	21	"	2,80-3,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	-	-
15	22	"	7,10-7,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,2	36,6	17,6	-	-	5,3
16	24	8	3,50-4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
17	26	9	5,00-5,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
18	28	10	0,40-1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
19	29	"	2,40-2,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
20	30	"	6,80-7,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,7
21	34	II	6,30-6,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6
22	35	"	7,00-7,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,0	13,4	19,6	-	-	-
23	37	14	3,80-4,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,0	-	0,1
24	39	13	4,70-5,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
25	40	"	5,20-5,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	пог
26	43	12	2,90-3,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,57	-	1,6
27	44	"	3,40-3,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48,0	34,5	13,6	-	-	3,5
28	46	"	7,80-8,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	10,2	8,0	-	-	-

Начальник проектно-наладочного отдела

ПОДПИСЬ

Руководитель группы

ПОДПИСЬ

Инженер-геолог

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект 3-9 № 85 Промплощадка

- 25 -

№№ п. п.	№№ образца	№№ выработки	Глубина взятия пробы м	Естеств. влажн. %	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
29	47	12	8,90-9,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,0	18,5	13,5	-	-	-
30	50	16	1,80-2,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142,1	57,9	84,2	-	-	11,7
31	52	"	3,50-4,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,4
32	64	19	2,50-3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32°50'	29°35'	-	-	-	4,10	-	НОТ
33	67	20	2,90-3,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33°00'	30°10'	-	-	-	9,00	-	1,0
34	68	21	2,30-2,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,43	-	0,1
35	69	"	3,70-4,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
36	70	"	4,20-4,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,8	11,2	9,6	-	-	-
37	71	22	0,90-1,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	-	-
38	72	"	1,70-2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8
39	73	"	3,70-4,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
40	74	23	0,50-0,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,5
41	75	"	3,30-3,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0
42	76	"	5,00-5,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,8	34,7	31,1	-	-	6,0
43	80	24	4,70-5,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9
44	84	25	3,70-4,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
45	85	"	7,20-7,70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,3	30,8	19,5	-	-	5,5
46	1	9	1,30-1,40	62,5	2,50	1,49	0,92	63,2	-	-	-	-	-	-	84,1	60,0	24,1	-	-	5,6
47	2	"	1,70-1,80	57,1	2,52	1,57	1,00	60,4	-	-	-	-	-	-	55,5	34,2	21,3	-	-	7,5
48	42	12	0,50	52,2	2,55	1,72	1,15	55,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5
49	1	14	1,20	95,0	2,57	1,42	0,73	71,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8
50	5	21	2,20	57,0	2,64	1,69	1,08	59,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9

Верно: *Александров*

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель группы

Инженер-геолог

Приложение № 3

Лаборатория Государственного
института по проектированию
промышленных предприятий
"Латгипропроект"
17 января 1962г.
Заказ № 29803

Протокол № 378

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект - завод № 85	
	Скв. №8 глуб. вв. Обр. №1 пробы 3,50	
I	2	
Дата взятия образца	26.12.61	
Цвет	80°	
Мутность	Слабо опалесцирующая	
Осадок	Значительный (0,2см)	
Запах	Сероводородный	
pH	5,5	
	мг/л	мг/квб.
\checkmark Mg^{2+}	6,5	0,36
\checkmark Ca^{2+} К° (выч. как Na^+)	19,8	0,86
Ca^{2+}	94,8	4,70
Mg^{2+}	50,0	4,10
Fe^{2+}	22,5	0,80
Fe^{3+}	0,35	0,02
HCO_3^-	463,6	7,60
Cl^-	53,9	1,52
\checkmark NO_2^-	следи	-
\checkmark NO_3^-	"	-
S^{2-}	43,0	0,90
Сухой остаток при 110°C		
SiO_2		
Окисляемость по Кубелю O_2		
Щелочность, общая		
Жесткость карбонатная	21,28°	7,60
Жесткость общая	24,64°	8,80
CO_2 свободная	279,0	
" агрессивная	8,8	
Раствор кислорода O_2		

п/п Начальник проектно-наладочн. отдела
Руководитель химической группы

Инженер-химик

Верно:

Александров