

3579

Основной экз.

В. М. Мухоморов

ОМЕ
УМУ
ТУТС
РОМ

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

Заказ № 29012
Марка ИГ
Рижский радиозавод
им. А.С. Попова

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических
изысканиях на площадке строительства
II очереди на стадии проектного задания



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

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № **3579**
Дата

Заказ № 29012
Варна ИГ
Рижский радиозавод им. А.С. Попова

ОТЧЕТ

О выполненных инженерно-геологических
изысканиях на площадке строительства
II очереди на стадии проектного задания

Гл. инженер института /И. Андрющенко/
Гл. инженер проекта /И. Зейденманн/
Начальник отдела инженерных
изысканий /А. Портнойс/

г. Рига, 1962 г.

Р.А.

О Г Л А В Л Е Н И Е

I. Пояснительная записка	стр. _____
1. Введение	<u>1</u>
2. Общие сведения	<u>2</u>
3. Геологические условия стройплощадки	<u>2</u>
4. Инженерно-геологическое описание грунтов	<u>3</u>
5. Гидрогеологические условия	<u>9</u>
6. Заключение	<u>11</u>
 II. Текстовые приложения	
1. Каталог координат и высот разведочных скважин	_____
2. Протокол № Г-62-225 испытания 73 проб грунтов	_____
3. Протоколы № 452; 453; 454; 455; 494; 495; 496	
 III. Чертежи	
1. Схема расположения скважин и линии разрезов	ИГ-1
2. Разрезы скважин № 1; 6; 7; 14; 15 ...	ИГ-2
3. Разрезы скважин № 2; 5; 8; 11; 22 ...	ИГ-3
4. Разрезы скважин № 9; 10; 13; 16; 19; 21.....	ИГ-4
5. Разрезы скважин № 3; 4; 12; 17	ИГ-5
6. Геолого-литологический разрез по линии I-I'	ИГ-6
7. Геолого-литологический разрез по линии II-II'	ИГ-7

- 8. Геолого-литологический разрез
по линии В-В' ИГ-8
- 9. Геолого-литологические разрезы
по линиям от IУ-IУ' до УП-УП' ИГ-9
- 10. Геолого-литологические разрезы
по линиям от УП-УП' до XI-XI' ИГ-10

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Введение

В соответствии с техническим заданием (заказ №29012) Государственного института по проектированию промышленных предприятий "Латгипропром" на площадке строительства II очереди Рижского радиозавода им. А.С. Попова выполнены следующие работы:

1. Пробурено 21 разведочных скважин глубиной от 12,65 (скв.21) до 21,30 м (скв.16), общим метражом 389,0. Бурение производилось вручную ударно-вращательным буровым комплектом диаметра 127 и 89 мм.

2. Отобраны образцы грунтов в каждой литологической разности, не реже чем через каждые 0,5 м, из них 77 проб на лабораторные исследования.

3. Отобрано 7 проб грунтовой воды для химического анализа и определение ее агрессивности по отношению к бетону.

Полевые разведочные работы производились в период с 10 апреля по 9 мая и с 7 по 26 июня 1962 г. буровыми бригадами проектного института "Латгипропром" в составе ст.техника ВИГОЛС О.М. и бурового мастера ПИЛИНЬЯ В.П., под руководством геолога ПЕРКОИС В.А.

Полевая документация разведочных скважин выполнена геологом ПЕРКОИС В.А., частично ст.техником ШЕНДЕЛЕВОМ В.Д.

Анализы образцов грунтов произведены Центральной лабораторией Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Латвийской ССР, а анализы проб воды - в лаборатории института "Латгипропром".

Камеральная обработка полевых материалов и составление инженерно-геологического отчета с заключением выполнена ст.инженером-геологом ПЕРКОИ В.А. при участии инженера-геолога ПИТЕРАНА Я.А. и ст.техника НИКЕЛСОНА Б.М.

2. Общие сведения

Территория, предусмотренная для строительства II очереди завода им. А.С. Попова, расположена в черте гор. Риги, к юго-западу от р. Даугавы, между ул. Виенибас гатве, ул. Елгевас и участком железной дороги ст. Торниаллис - виадукт ул. Елгевас.

В геоморфологическом отношении эта территория представляет собой пойменную часть древней долины р. Даугавы. Поверхность ее почти ровная. Высотные отметки устьев буровых скважин колеблются от 1,12 (скв. 7 и 8) до 1,53 м (скв. 5) над уровнем моря, лишь небольшой участок в районе скважин 15, 16, 19, 20, 21 и 22 незначительно приподнят, где абсолютные высотные отметки колеблются от +2,28 (скв. 16) до +4,13 м (скв. 21). Вследствие искусственного преобразования поверхности, рельеф здесь более оживленный. На приподнятых местах (в районе скв. 19), по историческим данным, в 17 столетии и позже здесь находилась крепость (Кордона скаисте).

На поверхности виной части площадки выделяется насыпь (относит. высота 1,5-2,0 м) - участок бывшего Кравенского шоссе. Геологическое обследование виной части исследованной территории произведено в 1955 году Латвийским государственным институтом проектирования городского строительства - "Латгипрогорстрой" (Отчет: "Техно-экономического обоснования освоения территории под строительство объектов индустриального политехникума по ул. Виенибас гатве в г. Риге", заказ № 1467, инв. № 44993). По использованию имеющихся данных весьма затруднено, так как из 25 скважин 22 пройдены лишь до глубины 8,00 м, а 3-ми дополнительными скважинами (из 5 скв.) достигнута глубина 16,10 - 17,20 м, из которой установленная поверхность коренных пород (доломита) не соответствует данным изысканий, проведенных институтом "Латгипропром".

Поскольку промышленная радиозавода им. А.С. Попова строительство I очереди и площадка проектируемой фабрики цветной печати находится рядом со исследованной площадкой завода строительства II очереди и по своим геоморфологическим условиям они являются сходными, то полученные геологические данные увязаны с выводами предыдущих изысканий на упомянутых выше объектах.

В настоящее время вся исследованная территория занята индивидуальными участками фруктово-ягодных садов и огородов.

3. Геологические условия площадки

В геологическом строении исследованной территории принимают участие четвертичные и девонские отложения.

Мощность толщ четвертичных отложений на большей части площадки колеблется от 18,25 (скв.11) до 21,80 (скв.16) м и больше.

В северо-западной части площадки, на небольшом участке в районе скважин 15, 19, 20, 21 и 22 мощность четвертичной толщ значительно меньше: от 12,80 (скв.19) до больше чем 15,30 м (скв.15); ее подошва здесь находится от 8,40 (скв.19) до 10,50 м (скв.20) под уровнем моря.

Четвертичная толща сложена, в основном, аллювиальными отложениями, образовавшимися главным образом в дельтовых условиях в местах бывшей устья р. Даугавы. Этим обусловливается литологическая нестрога аллювиальной толщ как в вертикальном, так и горизонтальном распространении. Эта толща представлена в основном: органо-минеральными илом и песками разной крупности и степени замочности, а в меньшей мере — супесями, суглинками и торфом.

Лишь в отдельных местах четвертичной толщ (в районах скв. 8, 15 и 21) выделяется ее нижняя часть, мощность 0,20 м и больше чем 0,70 и 1,10 м, представленная ледниковыми отложениями — моренными суглинками.

Аллювиальная толща залегает непосредственно над коренными породами, за исключением тех мест, где ее подстилает моренные суглинки.

Коренные породы представлены глиной, местами с прослойками мергеля, доломита (скв.19) и — вероятно — гипса Саласпилсской свиты и доломитом Плявинской свиты верхнего девона; Поскольку поверхность их залегает глубоко, на большей части площадки от 16,70 (скв.11) до 19,52 (скв.16) м и глубже (скв.4, 6) под уровнем моря, она вскрыта лишь отдельными скважинами (№ 5, 2, 8, 10, 11, 13, 16). На небольшом участке северо-западной части исследованной территории поверхность коренных пород находится значительно выше: от 8,40 до 10,50 м под уровнем моря (скв. 19, 20 и 22).

4. Инженерно-геологическое испытание

Грунтов

Залегание грунтов на исследованной территории строительства II очереди Рижского радиозавода им. А.С. Попова отображено на геолого-литологических разрезах по линиям от I-I* до XI-XI* (см. чертежи ИР-6, 7, 8, 9 и 10).

Разведочными скважинами вскрыты следующие грунты:

4.

1. Почвенно-растительный слой (№ 1) покрывает всю площадку (не исключая насыпей) и представлен песками разной крупности, пылеватым песком, супесью, суглинком - обычно сильно гумусированными. Общая его мощность от 0,10 м до 0,70 м (скв.21).

2. Насыпной слой (№ 2). Исследованная площадка со всех сторон опоясана насыпями - железнодорожной и воссоединительными (ул. Виснибае гатве и ее ветвь, ведущая на станцию Торнявалле). Кроме того, одна насыпь (участок бывшего Елгавского шоссе) пересекает юго-западную часть площадки.

Эти насыпи представлены песками: мелкозернистым, пылеватым (см. разрез I-I*) и местами среднезернистым (скв.17).

В северной части площадки, где раньше располагались жилищные здания, старая крепость (Корбона скансте) и вокруг их были вырыты канавы, верхний слой земли сильно перемешан, поэтому насыпной грунт здесь представлен нарушенной супесью с битым кирпичом и другими хозяйственными отходами (см. разрез II-II*).

В северо-западной части площадки узкая полоса вдоль железнодорожной насыпи покрыта (при углублении русла р.Лаугаи) крупнозернистым и местами слегка гравелистым песками (см. разрез I-I*).

В южной части площадки местами находится насыпной грунт - строймусор (скв.10) и ил, покрывающий дорожки между индивидуальными огородами.

3. Супесь пылеватая (слой № 3), легкая, местами гумусированная, с прослойками песка, мощностью до 1,10 м, подстилает непосредственно почвенно-растительный слой (см. разрез II-II*). Распространение супеси на поверхности площадки ограниченное.

В нижней части аллювиальной толщи вскрыта (скважинами 7 и 20) супесь с галькой, в основном доломитовой, и большой примесью девонской глины (см. разрез I-I*).

4. Суглинком пылеватый (слой № 4) легкий, тяжелый, тонко-средний, с незначительной примесью органики, с прослойками песка, местами тонкоослонистый.

По данным лаборатории естественная влажность суглинка колеблется от 25,8 до 28,6%, в одном случае 44,1% (проба № 108 из скв.4); число пластичности - от 11,0 до 17,7, в среднем 14,3; консистенция - мягкопластичная (W=0,70), лишь в указанном случае - текучепластичная (W 1).

5.

Слой суглинка, мощностью от 0,45 до 1,70 м, имеет широкое распространение на поверхности площадки. Местами суглинок переходит в супесь.

С ильно перемешанный с девонской глиной суглинок вскрыт скважиной № 10 на глубине 18,45 - 20,45 м.

5. Глина пылеватая (слой № 5) аллювиального образования, легкая, с незначительной примесью органики (1,9%), голубовато-серого цвета, имеет небольшую мощность (0,20 - 0,30 м) и незначительное распространение (скв. 16 и 19); вскрыта на глубине 2,75 и 3,70 м (см. разрез П-П').

Консистенция глины - по визуальному определению - мягкопластичная, число пластичности 30,6.

6. Торф (слой № 6) залегают небольшими залежами между отложениями ила, мощностью от 0,20 до 1,25 м (скв. 4); вскрыт в двух горизонтах на глубинах от 0,95 до 4,10 м и от 11,30 до 11,75 м (скв. 8). Торф хорошо разложившийся, но с остатками древесины; содержание органики до 89,9%.

7. Ил органо-минеральный (слой № 7) пылеватый, в отдельных горизонтах заторфованный. Содержание органики в нем колеблется от 4,1 до 53,1%. По гранулометрическому составу ил представлен супесью и суглинком: содержание частиц $\phi < 0,005$ мм колеблется от 4,8 до 22,0% (по 30 анализам), частиц $\phi < 0,005$ - 0,005 мм от 41,3 до 75,0% и $\phi > 0,05$ мм от 15,6 до 39,6% (в трех случаях до 57,6%).

Естественная влажность ила колеблется от 41,9 до 149,0% (ила заторфованного - от 72,5 до 249,0%) при верхнем пределе пластичности от 44,5 до 105,8 (по результатам 18 анализов).

Число пластичности ила колеблется от 12,5 до 50,3, а по некоторым анализам заторфованного ила - до 128,0. Консистенция ила пластичная ($0 \leq B \leq I$), реже текучая ($B > I$).

По опыту испытаний аналогичных грунтов с других объектов в долине р. Даугавы ил относится к элюvio оппасаемым грунтам, дающим значительные осадки уже при небольших нагрузках (0,5-1,0 кг/см²).

Ил органо-минеральный вскрыт всеми скважинами и на всех глубинах аллювиальной толши. Местами он залегают непосредственно над коренными породами (скв. 5 и 22).

В южной части площадки ил органо-минеральный залегает сплошным или почти сплошным слоем, мощностью от 11,70 м - по скв. 8 - до 17,20 м - по скв. 11 (см. разрезы: продольные - I-I*, II-II* и III-III*; поперечные - IX-IX*, X-X* и XI-XI*).

В центральной и северной частях площадки залежи ила в аллювиальной толще расчленены на несколько слоев (по скв. 17 - 7 слоев, по скв. 13 - 6, общая мощность которых в северном направлении постепенно сокращается (по скв. 21 - 2,60 м). Это говорит о том, что мощность илистых отложений в данных частях площадки достигает лишь 20% от аллювиальной толщи, а в южной части площадки от 75% (скв. 6 и 8) до 95% (скв. 11).

8. Песок пылеватый (слой № 8), в основном заиленный, с прослойками ила, залегает ниже уровня грунтовой воды и поэтому является водонасыщенным.

Содержание органических веществ - по лабораторным данным - колеблется от 2,2 до 10,3%, лишь по одному анализу - 0,2%.

Гранулометрический состав пылеватого песка по 7 анализам характеризуется в следующем:

содержание частиц $d < 0,1$ мм колеблется от 29,4 до 58,0%, частиц $d < 0,05$ мм (пыль + глинистые частицы) - от 17,4 до 46,8% и песчаных частиц фракции $d 0,25 - 0,1$ мм - от 39,2 до 58,0%.

Плотность этого песка - по визуальному определению - ниже средней.

Песок пылеватый, как и ил органо-минеральный, относится к сильно окисленным грунтам.

Залегание пылеватого песка установлено в виде одного слоя, мощностью до 5,0 м - в северной части площадки и в виде небольших залежей - главным образом в южной части площадки, причем на различных глубинах.

9. Песок мелкозернистый (слой № 9), с незначительной примесью ракушек и обломков слабо разложившейся древесины, местами заиленный и с прослойками ила.

Гранулометрический состав песка следующий (по анализам 234 и 151):

содержание частиц $d > 0,5$ мм 7,8 и 1,6%,
 частиц $d > 0,25$ мм 40,6 и 10,8%,
 частиц $d > 0,1$ мм 82,6 и 90,4% и
 частиц $d < 0,05$ мм 13,8 и 2,2%

Плотность песка — по визуальному определению — средняя, но более ~~заи~~ленные слои песка — ниже средней плотности.

Отложения мелкозернистого песка в аллювиальной толще площадки распространяются неравномерно. В какой части площадки (см. разрезы IX-IX*, X-X* и XI-XI*) они обнаруживаются в виде небольших и маломощных слоев и линз, при том сравнительно редко (скв. 10, 11, 5). Поэтому инженерно-геологическое значение их незначительно.

Распространение отложений мелкозернистого песка в аллювиальной толще площадки, начиная с ее средней части (поперечного разреза VII-VII*), увеличивается по направлению к северу. По разрезу аллювиальной толщи, здесь увеличивается число (до 3) слоев и линз, общая мощность которых достигает 5,25 м (скв. 14); в также наблюдается более широкое горизонтальное распространение песка (см. разрез I-I*, особенно участок между скв. 1 и 22, и разрез VII-VII*).

10. Песок среднезернистый (слой В 10), местами ~~заи~~ленный, реже с прослойками ила и включениями обломков древесины и ракушек. Содержание органики в песке по лабораторному анализу колеблется от 0,12 до 2,40% (в одном случае — 3,60%).

Гранулометрический состав средне-зернистого песка характеризуется следующими данными (7 анализов):

Содержание частиц $d > 0,5$ мм колеблется от 3,2 до 29,8%,
 частиц $d > 0,25$ мм — от 59,6 до 86,6%,
 частиц $d > 0,1$ мм — от 84,0 до 97,6% и
 частиц $d < 0,05$ мм — от 1,4 до 12,8%.

Плотность песка — по визуальному определению — средняя, за исключением сильно ~~заи~~ленных горизонтов, с прослойками ила, плотность которых ниже средней.

Отложения среднезернистого песка в значительной мере ~~заи~~стают на больших глубинах в аллювиальной толще несколь-

кими горизалитами (до 4 по скв. I7), в виде слоев или небольших линз.

Скважинами I3 и I6 установлено, что песок залегает непосредственно над коренными породами (доломитом).

Наибольшая мощность среднезернистого песка установлена скважиной № 2, на глубине от 2,15 до 7,10 м, мощностью 4,95 м.

В северной части площадки (см. разрезы IY-IY* и Y-Y*) и на самом юге ее (разрез XI-XI*) отложения среднезернистого песка в аллювиальной толще не обнаружены.

II. Песок крупнозернистый (слой № II), местами слегка гравелистый и с примесью редкой гальки, редко заиленный или с прослойками ила, в аллювиальной толще площадки еще в меньшей мере распространяется, чем среднезернистый песок. Отложения крупнозернистого песка главным образом в виде небольших линз и в виде ограниченного слоя (мощ. до 5,60 м) в центральной части площадки (см. разрез VII-VII*) заполняют более глубокие места бывших потоков р. Даугавы.

В северной и южной частях площадки отложения крупнозернистого песка отсутствуют (см. разрезы IY-IY*, Y-Y* и X-X*, XI-XI*).

Плотность песка - по визуальному определению - средняя.

12. Песок гравелистый (слой № 12) в аллювиальной толще площадки имеет незначительное распространение, вскрыт лишь скважинами № 8, 9 и I4 на подошве аллювиальной толщи, мощностью до 2,50 м на глубине от 13,50 до 16,00 м.

13. Гравий с галькой (слой № 13) вскрыт лишь скважинами № I7 и № I9 в подошве аллювиальной толщи, на глубине 20,25 и 10,10 м.

Галька, в основном, доломитовая, слабоокатанная.

Сложение данного слоя плотное.

14. Суглинок моренный (валунный) - слой № I4 - песчанистый, с примесью гравия, гальки и щебня (в основном доломитовой) вскрыт скважинами № I5 и № 2I в северо-западной части площадки непосредственно над коренными породами, на глубине 11,9 и 14,2 м, мощностью больше 1,10 м (скв. № I5).

9.

Суглинок - тугопластичный, плотный, коричнево-бурого цвета.

15. Глина девонская (св. № 15), местами (по скв. 19 и 22) с прослойками мергеля и доломита, голубовато-серого цвета, в основном тугопластичная. На исследованной площадке девонская глина образует кровлю коренных пород.

На северной части площадки она вскрыта на глубине от 8,50 до 9,30 м, полностью до 1,80 м (скв. 11), а на южной части площадки - на глубине от 16,60 до 18,20 м ниже уровня моря.

Местами девонская глина полностью эродирована и аллювиальная толща залегает непосредственно над доломитом.

16. Доломит (слой № 16), твердой консистенции, вскрыт на северной части площадки скважинами № 19, 20 и 22 на глубине от 10,0 до 10,5 м ниже уровня моря, а на средней и южной частях площадки - скважинами № 5, 8, 13 и 16, от 17,8 до 19,5 м под уровнем моря.

По скважине 19 верхняя часть доломита имеет прослойки мергеля.

Обычно вскрыта лишь кровля доломита, так как проходка последнего способом ручного бурения не поддавалась, из-за большой твердости доломита.

5. Гидрогеологические условия

Грунтовая вода на исследованной площадке вскрыта всеми разведочными скважинами, пробуренными проектными институтами "Латгипропром" и "Латгипрогорстрой".

В период проведения полевых изыскательских работ в апреле и июне месяцев 1962 г. уровень грунтовой воды находился:

а) в апреле на южной части площадки на глубине от 0,15 до 0,80 м, или от 0,72 до 1,46 м над уровнем моря;

б) в июне месяце на северной части площадки, в основном, на глубине от 0,50 до 1,35 м (от поверхности земли) или от 0,49 до 1,06 м (скв. 22) над уровнем моря, а в районе

скважины № 15, 19, 20, 21 и 22 — где поверхность коренных пород залегает значительно выше — уровень грунтовой воды стоял на абсолютных отметках от +1,63 до +2,38 м.

За время весенних паводков 1962 г. более пониженные участки площадки были затоплены.

Исследованная площадка канавами сообщается с рукавом р. Даугавы Килевейна, таким образом колебание уровня грунтовой воды площадки в значительной мере зависит от водного режима р. Даугавы.

Максимальный уровень грунтовой воды на площадке, за исключением участка в районе скважин 15, 19, 20, 21 и 22, ожидается на абсолютной отметке в +1,80 м, а минимальный уровень — прибл. на $\pm 0,00$ м.

Кратковременный максимальный уровень р. Даугавы во время отдельных паводков в створе радиозавода им. А.С. Попова достигает абсолютную отметку + 2,0 м.

Минимальный уровень р. Даугавы, тем же констатирован на абс. отметке - 1,0 м, а кратковременный минимальный уровень — на - 1,2 м.

По химическим анализам 4 проб, взятых при проведении изысканий, грунтовая вода обладает слабой общекислотной ($\text{pH} = 6,75 - 7,05$) и лишь в районе скважины № 10 слабой углекислотной (свободная CO_2 — 190,5 при норме 183,0 мг/л) агрессивностью по отношению к бетону, а в районе скважины 21 грунтовая вода имеет слабую сульфатную агрессивность (содерж. сульф. иона — 334,2 мг/л). Эта агрессивность относится к рядовому портландцементу, а при применении бетона на сульфатостойких сортах цемента, она может быть не учтена.

Грунтовая вода, приуроченная к линзам и слоям песков, под и между слабофильтрующими илистыми и торфянистыми отложениями, находится под незначительным напором.

По лабораторному анализу 3 проб грунтовой воды (протоколы № 453, 455, 495), по одной пробе, взятой из скв. 14, вода обладает слабой общекислотной ($\text{pH} = 6,95$) и сульфатной (361,6 мг/л) агрессивностью.

II.

Нужно отметить, что исследованную площадку пересекает ручеек, берущий свое начало на смежной площадке проектируемой фабрики цветной печати.

6. Заключение

1. Исследованная территория, предусмотренная для строительства II очереди Гижского радиозавода им. А.С. Попова, расположена в долине р. Даугавы, на пойменной террасе ее. Она окружена насыпями: железнодорожной (участок ст. Торнякalis - виадукт ул. Елгавас), улиц Елгавас, Виенибас гатве и новой улицы, водующей с Виенибас гатве на к.д. ст. Торнякalis.

Поверхность исследованной территории почти ровная, за исключением одной насыпи (участок бывшего Елгавского шоссе), пересекающей юго-западную часть площадки.

Абсолютные отметки поверхности территории колеблются в пределах от +1,12 до +1,63 м, лишь на небольшом участке в районе скважин 15, 16, 19, 20, 21 и 22 - от +2,28 до +4,13 м.

2. Грунты природного залегания представлены преимущественно аллювиальными отложениями, мощностью от 17,70 до 21,80 м (местами и больше), а в районе скважин 15, 16, 19, 20, 21 и 22 - от 11,90 до 14,20 м. Наибольшее распространение из них имеет ил органоминеральный, затем песок пылеватый и пески разной крупности и зыбленности.

Все аллювиальные отложения резко невыдержанные как по вертикальному, так и горизонтальному распространению.

Общая мощность илстых отложений в аллювиальной толще площадки постепенно сокращается по направлению к северу (с 75-95% до 20%).

Под аллювиальной толщей вскрыты (некоторые скважинами) коренные породы девонского возраста и мерзельный (валунный) суглинок, кровли которых на большей части площадки находятся в пределах абсолютных отметок от -16,20 до -19,50, а на северо-западной части площадки - от -7,82 до -10,80 м.

3. В верхней части аллювиальной толщи главным образом представлены: ил органоминеральный, песок пылеватый, суглинок, торф, - выходящие слабыми грунтами средней и выше средней зыбленности.

При заложении фундаментов на упомянутых грунтах ожидается сильные и неравномерные осадки этих грунтов. Поэтому для проектируемых зданий и сооружений потребуется свайное основание.

4. Более благоприятные условия для строительства обнаруживаются на центральной части площадки, где песчаные грунты вскрыты уже на глубине 1,50 м, 2,00 м и 3,50 м (разрез УИ-УИ*), но и здесь условия строительства являются очень ограниченными, о чем свидетельствуют смежные поперечные разрезы.

Также более лучшие условия для строительства выявлены и на северо-западной части площадки (в районе скважин 15, 19, 20, 21 и 22), поверхность которой значительно приподнята, где общая мощность илистых отложений наименьшая и поверхность коренных пород находится значительно выше, чем на большей части исследованной площадки.

5. Для расчетов проектируемых оснований могут быть использованы нижеследующие расчетные показатели допускаемых напряжений трения боковой поверхности ствола свай о грунт и допускаемые нагрузки для грунтов природного сложения, согласно Н и ТУ 127-55, § 57, которые принимаются в следующих размерах:

1	Доп. нагрузка кг/см ²	Трение т/м ²
1	2	3
а) для супесей мягкопластичных (слой № 3) и суглинков мягкопластичных (слой № 4)	1,0	1,0
б) для песков пылеватых (слой № 8) и мелких песков с незначительным содержанием органических примесей (слой № 9)	1,0	1,5
в) для ила органико-минерального, мягкопластичного (слой № 7)	-	0,5
г) для песков среднезернистых, слабо заиленных, средней плотности, водонасыщенных (слой № 10)	2,0	2,5

13.

I	2	3
д) для песков крупнозернистых, слегка гравелистых (слой № 11), песков гравелистых (слой № 12), а также для гравия с галькой (слой № 13)	3,5	3,5
е) для суглинков с гравием и галькой (моренного) (слой № 14) и глины девонской, тугопластичных (слой № 15)	2,5	4,0
ж) для разрушенной поверхности девонских (скальных) пород	6,0	связи не проходимо

Для насыпных грунтов, почвенно-растительного слоя, торфа, а также для сильноосжимаемых илистых грунтов, нагрузка нормами не предусмотрена.

6. Уровень грунтовой воды на южной части площадки в апреле 1962 г. находился на глубине от 0,15 до 0,80 м от поверхности земли (в абс. отметках от +0,72 до +1,46 м), а на северной части площадки (за исключением района скв. 15, 19, 20, 21 и 22) в июне 1962 г. - на глубине от 0,50 до 1,35 м (в абс. отн. от +0,49 до +1,06 м).

Исследованная площадка канавами сообщается с рукавом р. Даугавы Килевейна. Таким образом, колебание уровня грунтовой воды площадки зависит от водного режима р. Даугавы.

Во время весенних паводков более низкие участки площадки затопляются. Поэтому при использовании площадки под строительство, требуется подсыпка.

7. Верхний горизонт грунтовой воды площадки, по химическому анализу 4 проб, обладает слабой общекислотной, в районе скважины 10 - слабой углекислотной агрессивностью по отношению к бетону, а в районе скважины 21 - слабой сульфатной агрессивностью.

Нижний горизонт грунтовой воды, находящийся под незначительным напором, лишь в районе скважины 14 обладает слабой общекислотной и сульфатной агрессивностью.

Общая оценка площадки. Исходя из указанной геологической характеристики площадки, ее следует признавать неблагоприятной для строительства. В случае решения о промышленной застройке площадки здания и сооружения на большей части территории могут быть возведены только на искусственном основании.

Составил:

Ст. инженер-геолог

В. Перковс

/В. Перковс/

Начальник геологической
партии

Л. Слейнис

/Л. Слейнис/

Гл. геолог

В. Мелзобс

/В. Мелзобс/

Каталог координат и высот разведочных выработок

Объект Рижский радиозавод им. А.С. Попова

Система координат условная
высот от ср. ур. Балт. моря

№№ п. п.	№№ выработок	Координаты				Отметки выработок
		±	x	±	y	
	бур 1	-	1407.3	-	985.7	1.59
	бур 2	-	1465.5	-	918.2	1.15
	бур 3	-	1524.5	-	859.6	1.51
	бур 4	-	1603.2	-	905.2	1.25
	бур 5	-	1542.5	-	982.6	1.63
	бур 6	-	1504.8	-	1066.2	1.28
	бур 7	-	1566.6	-	1106.6	1.12
	бур 8	-	1618.3	-	1047.7	1.12
	бур 9	-	1669.6	-	985.2	1.50
	бур 10	1756.6		-	1035.3	2.26
	бур 11	-	1693.5	-	1112.8	1.55
	бур 12	-	1455.4	-	776.5	1.58
	бур 13	-	1390.1	-	852.5	1.45
	бур 14	-	1325.6	-	928.6	1.49
	бур 15	-	1242.7	-	870.8	2.41
	бур 16	-	1318.7	-	784.6	2.28
	бур 17	-	1357.2	-	684.7	1.56
	бур 18	-	1286.0	-	617.8	1.88
	бур 19	-	1238.3	-	721.9	3.39
	бур 20	-	1183.3	-	778.8	3.09
	бур 21	-	1168.4	-	667.7	4.13
	бур 22	-	1112.4	-	737.7	2.93

6 сентября 1962 г.

/Приводит/



Верно: *В.С. Сидоров*

№№ 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	
33	85	II	14.40-14.90 al ch ✓	-	0.2	0.2	2.0	9.6	3.6	84.4	52.4	12.2	19.8		
34	232	I2	4.60-5.00 al ch ✓	-	0.4	0.6	5.6	15.6	12.4	65.4	43.0	6.4	16.0		
35	233	"	5.00-5.60 " " x	-	0.2	1.2	13.2	53.2	9.8	22.4	16.0	3.3	3.1		
36	234	"	13.55-14.10 " " x	0.2	2.0	5.6	32.8	42.0	3.6	13.8	10.6	1.8	1.4		
37	I30	I6	0.80-1.20 al ✓ ch	-	0.2	0.2	2.0	21.6	18.4	57.6	44.8	2.8	10.0		
38	I32	"	2.75-3.05 " " ✓ ch	-	0.4	0.4	1.2	2.4	3.6	92.0	58.4	7.5	26.1		
39	I35	"	4.40-4.90 " " ✓ ch	-	0.4	0.4	1.2	16.0	15.2	66.8	49.2	3.5	14.1		
40	I18	I7	0.80-1.25 al ✓ ch	0.4	1.2	2.4	9.2	25.6	9.6	51.6	34.0	7.3	10.3		
41	I20	"	3.80-4.25 " " ✓ ch	0.2	0.8	1.6	6.8	11.2	7.6	71.8	41.4	12.2	18.2		
42	I22	"	7.30-7.80 " " x	-	0.4	0.6	12.4	57.2	12.0	17.4	15.8	0.7	0.9		
43	I26	"	13.80-14.30 " " x	-	0.4	2.8	63.4	30.4	1.4	1.6	-	-	-		
44	I40	I3	3.30-3.80 al " x	-	-	0.2	2.8	42.8	16.0	38.2	30.2	4.8	3.2		
45	I41	"	4.10-4.50 " " ✓ ch	-	-	0.4	4.4	12.8	9.6	72.8	52.0	3.6	17.2		
46	I43	"	7.80-8.30 " " ✓ ch	-	0.2	0.8	4.0	6.4	12.4	76.2	63.4	6.4	6.4		
47	I45	"	11.70-12.20 " " ✓ ch	-	0.4	1.2	6.4	12.4	10.4	69.2	54.8	3.2	11.2		
48	I48	I4	0.70-1.00 al ✓ ch	0.2	0.8	0.8	4.4	21.2	9.2	63.4	44.2	3.7	15.5		
49	I51	"	2.90-3.40 " " ✓	0.2	0.4	1.0	9.2	79.6	7.4	2.2	-	-	-		
50	I52	"	4.00-4.50 " " ✓ ch	-	0.4	0.4	2.8	12.4	6.4	77.6	60.0	3.2	14.4		
51	209	I9	6.20-6.70 al " x	-	0.4	0.4	2.0	39.2	11.2	46.8	42.0	1.6	3.2		
52	I78	2I	2.30-2.60 al ✓ ch	-	0.4	1.6	8.8	8.8	3.2	77.2	51.6	14.2	11.4		
53	I79	"	3.40-3.80 " " ✓ ?	0.4	0.8	1.2	5.2	8.8	4.0	79.6	44.4	11.2	24.0		
54	I81	"	5.45-5.85 " " ✓ ?	0.2	0.6	0.4	1.6	18.8	10.8	67.6	46.8	4.8	16.0		
55	I65	I5	14.60-15.00 gl " ch	-	3.6	3.6	9.6	20.4	7.6	55.2	29.6	4.8	20.8		
56	I86	2I	12.00-12.50 gl " ch	0.2	2.4	2.4	10.0	23.2	7.2	54.6	29.0	5.6	20.0		

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект Рижский радиозавод им. Дзюба, II очередь № _____

№№ п. п.	№№ образца	№№ выработки	Глубина взятия пробы м	Естеств. влаж. %	Удельный вес	Объемн. вес г/см ³		Пористость %	Объемн. вес г/см ³		Пористость %		Угол естественного откоса		Пределы пласт.		Число пластичности	Коэффициент фильтрации K ₁₀	Угол 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
1	21	2	0,70-1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,2	26,8	14,4	✓	-	4,1
2	22	"	1,55-2,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,5
3	27	"	8,15-8,70	28,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55,8	42,7	13,1	✓	-	4,4
4	28	"	9,05-9,65	57,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,0	37,4	27,6	✓	-	10,6
5	29	"	11,00-11,55	72,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78,0	44,6	33,4	✓	-	12,2
6	217	3	0,70-0,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,8	17,4	12,4	✓	-	-
7	218	"	2,10-2,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,7	44,5	17,2	✓	-	8,4
8	219	"	3,00-3,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2
9	221	"	8,00-8,40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,1	25,2	0,9	✓	-	2,7
10	226	"	14,10-15,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12
11	108	4	0,90-1,30	44,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	109	"	1,80-2,30	177,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	111	"	4,60-4,90	120,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	112	"	6,30-6,80	78,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	113	"	9,10-9,75	48,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	31	5	0,75-1,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,9	16,5	14,4	✓	-	-
17	32	"	1,50-1,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3
18	34	"	3,90-4,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79,8	43,2	36,6	✓	-	10,8
19	36	"	6,80-7,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,0	43,9	27,1	-	-	9,8
20	38	"	9,60-10,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,6	40,2	13,4	✓	-	8,9
21	40	"	18,65-19,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9
22	42	6	1,60-2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,3
23	44	"	2,60-3,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,8	54,5	33,3	✓	-	10,2
24	46	"	4,70-5,10	89,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,0	38,2	18,8	✓	-	9,4
25	49	"	12,30-13,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6
26	50	"	15,20-15,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81,6	48,0	33,6	✓	-	5,4
27	54	7	2,00-2,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,2
28	55	"	3,05-3,50	198,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147,0	98,0	49,0	✓	-	23,1
29	56	"	4,50-5,10	57,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67,6	46,6	21,0	✓	-	9,3
30	57	"	7,00-7,40	68,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75,0	41,9	33,1	-	-	6,4
31	58	"	9,40-9,90	29,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,4	40,5	19,9	✓	-	4,7

Испытания выполнил:

Заведующий лабораторией:

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект **Рязанский радиозавод им. Попова, II очереди**

Протокол № _____ Лист № _____

№№ 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	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					16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
32	59	7	11,75-12,35	91,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83,6	51,8	31,8	x	-	12,3	
33	60	"	14,50-15,00	67,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,2	49,5	37,7	✓	-	5,0	
34	66	8	0,99-1,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89,9	
35	68	"	3,50-3,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,8	41,2	24,6	x	-	5,9	
36	70	"	8,10-8,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,3	38,4	14,9	-	-	6,6	
37	72	"	10,80-11,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	x
38	75	"	13,80-14,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,6	16,8	5,8	✓	-	6,9	
39	89	10	2,85-3,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,1	
40	90	"	3,80-4,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	322,0	194,0	128,0	-	-	41,6	
41	93	"	8,60-9,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51,2	36,6	14,6	✓	-	8,2	
42	95	"	13,10-13,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48,2	
43	97	"	16,60-17,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98,6	66,3	32,3	✓	-	12,6	
44	79	11	1,60-2,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,1	
45	81	"	5,40-5,85	73,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81,5	44,2	37,3	x	-	4,8	
46	83	"	10,55-11,20	62,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64,1	41,3	22,8	-	-	5,1	
47	84	"	12,40-12,85	249,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,4	
48	85	"	14,40-14,90	78,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80,5	46,9	33,6	✓	-	4,7	
49	231	12	1,55-2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,7	
50	232	"	4,60-5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92,5	50,5	42,0	✓	-	9,9	
51	233	"	5,00-5,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	x
52	234	"	13,55-14,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	x
53	130	16	0,80-1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38,8	22,0	16,8	✓	-	-	
54	132	"	2,75-3,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,3	26,7	30,6	✓	-	1,9	
55	134	"	3,50-3,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	230,0	139,0	91,0	-	-	25,4	
56	135	"	4,40-4,90	76,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64,0	45,0	19,0	✓	-	8,8	
57	118	17	0,80-1,25	41,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,5	32,0	12,5	x	-	8,4	
58	120	"	3,80-4,25	126,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,9	54,0	46,9	✓	-	7,4	
59	122	"	7,30-7,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	x
60	140	13	3,30-3,80	54,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,98	x
61	141	"	4,10-4,50	149,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103,8	63,9	39,9	✓	-	13,4	
62	143	"	7,80-8,30	47,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46,1	35,6	10,5	x	-	8,1	

Испытания выполнил:

Заведующий лабораторией:

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект: Латвия радиозавод им. Попова, II очереди

Протокол № _____ Лист № _____

№№ 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 K ₁₀	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
63	145	13	11.70-12.20	47.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.6	37.6	22.8	-	-	7.4
64	148	14	0.70-1.00	28.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.9	20.9	11.0	-	-	-
65	152	"	4.00-4.50	111.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105.8	55.5	50.3	-	-	6.4
66	202	19	2.00-2.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.82
67	207	"	4.20-4.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129.0	74.2	54.8	-	-	30.8
68	209	"	6.20-6.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.02
69	167	20	3.90-4.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.3
70	178	21	2.30-2.60	25.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.6	20.0	13.6	-	-	-
71	179	"	3.40-3.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41.1	23.4	17.7	-	-	-
72	181	"	5.45-5.85	61.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72.5	45.0	26.5	-	-	6.1
73	165	15	14.60-15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05
74	186	21	12.00-12.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05



Испытания выполнил:

Заведующий лабораторией:

Верно:

[Handwritten signature]

Лаборатория Государственного
института по проектированию
промышленных предприятий
«ЛАТГИПРОПРОМ»

18 мая 1962 г.

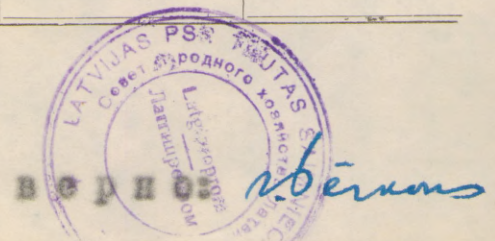
Заказ № 29012

Протокол № 452

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский радиозавод им. Попова			
	Скв. № 2 Обр. № 1	глубина взятия пробы 2,00	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	16.04.62			
Цвет	> 80° ал < 0,1			
Мутность	Взвешенная			
Осадок	Значительный			
Запах	нет			
pH	7,05			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	4,5	0,25		
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺)	17,5	0,76		
Ca ⁺⁺	138,0	6,90		
Mg ⁺⁺	89,0	7,30		
Fe ⁺⁺	0,4	0,01		
Fe ⁺⁺⁺	3,0	0,16		
HCO ₃	732,0	12,00		
Cl ⁻	62,1	1,75		
NO ₃	нет	-		
NO ₂	нет	-		
SO ₄	70,0	1,46		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость переходящая	33,60°	12,00		
Жесткость постоянная	6,16°	2,20		
Жесткость общая	39,76°	14,20		
CO ₂ свободная	73,5	1,67		
CO ₂ агрессивная	4,4	0,20		
Раствор кислорода O ₂	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела - ПОДПИСЬ
 Руководитель химической группы: - ПОДПИСЬ
 Инженер-химик - ПОДПИСЬ



Лаборатория Государственного
института по проектированию
промышленных предприятий
«ЛАТГИПРОПРОМ»

18 мая 2

«...» 2012 196... г.

Протокол № 453

Заказ №

Результаты химического анализа пробы воды

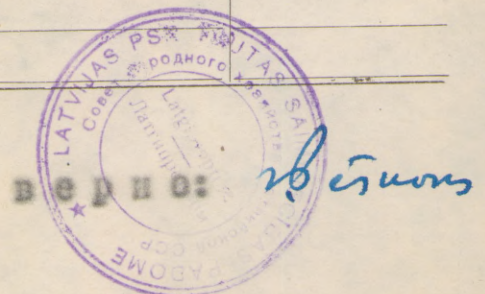
Наименование определений	Объект Рижский радиозавод им. Попова			
	Скв. № 2	глубина взятия пробы 3,00	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	17.04.62			
Цвет	> 80° at < 0,1			
Мутность	Очень мутная			
Осадок	Значительный (1,2см)			
Запах	нет			
pH	7,1			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	35,0	1,83		
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	82,6	3,59		
Ca ⁺⁺	102,0	5,10		
Mg ⁺⁺	32,9	2,70		
Fe ⁺⁺	0,6	0,03		
Fe ⁺⁺⁺	2,7	0,15		
HCO ₃	561,2	9,20		
Cl ⁻	29,1	0,82		
NO ₃	нет	-		
NO ₂	нет	-		
SO ₄	153,6	3,20		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость переходящая	21,84°	7,80		
Жесткость постоянная	21,84°	7,80		
Жесткость общая	↓			
CO ₂ свободная	49,7	1,13		
CO ₂ агрессивная	22,0	0,50		
Раствор кислорода O ₂	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

- ПОДПИСЬ
- ПОДПИСЬ
- ПОДПИСЬ



18 мая 1962 г.

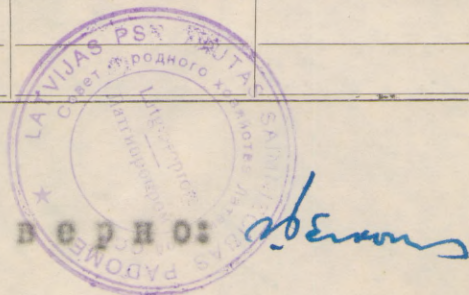
Протокол № 454

Заказ № 29012

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский радиозавод им. Попова			
	Скв. № 10	глубина взятия пробы 1,10	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	03.05.62			
Цвет	> 80° al 0,1			
Мутность	Очень мутная			
Осадок	Значительный (0,5см)			
Запах	Нет			
pH	6,75			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	18,0	1,00		
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	119,6	5,20		
Ca ⁺⁺	124,0	6,20		
Mg ⁺⁺	51,2	4,20		
Fe ⁺⁺	17,5	0,63		
Fe ⁺⁺⁺	11,0	0,61		
HCO ₃	720,0	11,80		
Cl ⁻	71,0	2,00		
NO ₃	нет	-		
NO ₂	0,1	-		
SO ₄	134,4	2,80		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость переходящая	29,12°	10,40		
Жесткость постоянная	нет	-		
Жесткость общая	29,12°	10,40		
CO ₂ свободная	190,5	4,33		
CO ₂ агрессивная	4,4	0,20		
Раствор кислорода O ₂	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела - ПОДПИСЬ
 Руководитель химической группы: - ПОДПИСЬ
 Инженер-химик - ПОДПИСЬ



18 мая 1962 г.

Протокол № 455

Заказ № 29012

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский радиозавод им. Попова			
	Скв. № 10 Обр. № 4	глубина взятия пробы 0,90	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	04.05.62			
Цвет	> 80° ал < 0,1			
Мутность	Очень мутная			
Осадок	Большой (3,5 см)			
Запах	нет			
pH	7,05			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	13,0	0,72		
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	40,0	1,74		
Ca ⁺⁺	84,0	4,20		
Mg ⁺⁺	19,5	1,60		
Fe ⁺⁺	0,4	0,01		
Fe ⁺⁺⁺	2,1	0,16		
HCO ₃ [']	256,2	4,20		
Cl [']	23,4	0,66		
NO ₃ [']	нет	-		
NO ₂ [']	0,01	-		
SO ₄ ^{''}	163,2	3,40		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость переходящая	11,76°	4,20		
Жесткость постоянная	4,48°	1,60		
Жесткость общая	16,24°	5,80		
CO ₂ свободная	27,3	0,62		
CO ₂ агрессивная	6,6	0,30		
Раствор кислорода O ₂	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

- ПОДПИСЬ
- ПОДПИСЬ
- ПОДПИСЬ



30 июня 1962 г.

Заказ № 29012

Протокол № 494

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский радиозавод им. Лопова, II очереди			
	Скв. № 14 Обр. № 5	глубина взятия пробы 1,50 м	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	19.06.62			
Цвет	35° <i>al con</i>			
Мутность	Опалесцирующая			
Осадок	Большой (2,5 см)			
Запах	нет			
pH	6,9			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	4,9	0,27		
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺)	33,4	1,45		
Ca ⁺⁺	172,8	8,64		
Mg ⁺⁺	71,1	5,83		
Fe ⁺⁺	6,5	0,23		
Fe ⁺⁺⁺	4,5	0,24		
HCO ₃ '	750,3	12,30		
Cl'	31,9	0,90		
NO ₃ '	нет	-		
NO ₂ '	нет	-		
SO ₄ '	121,0	2,52		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость переходящая	34,54°	12,30		
Жесткость постоянная	4,76°	1,70		
Жесткость общая	39,20°	14,00		
CO ₂ свободная	153,0	3,48		
CO ₂ агрессивная	нет			
Раствор кислорода O ₂	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела - ПОДПИСЬ
 Руководитель химической группы: - ПОДПИСЬ
 Инженер-химик - ПОДПИСЬ



30 июня 1962 г.

Заказ № 29012

Протокол № 495

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский радиозавод им. Попова, II очереди			
	Скв. № 14 6	глубина взятия пробы 2,50м	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	21.06.62			
Цвет	30° ал < 0,1			
Мутность	Опалесцирующая			
Осадок	Значительный (0,6см)			
Запах	нет			
pH	6,95			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	25,0	1,39		
Na: +K (выч. как Na)	26,9	1,17		
Ca	224,6	11,23		
Mg	50,1	4,11		
Fe	2,5	0,09		
Fe	4,5	0,24		
HCO ₃	341,6	5,60		
Cl	33,0	0,93		
NO ₃	нет	-		
NO ₂	нет	-		
SO ₄	561,6	11,70		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость переходящая	15,68°	5,60		
Жесткость постоянная	28,16°	10,07		
Жесткость общая	43,84°	15,67		
CO ₂ свободная	57,2	1,30		
CO ₂ агрессивная	нет	-		
Раствор кислорода O ₂	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

- ПОДПИСЬ
- ПОДПИСЬ
- ПОДПИСЬ



Верно:

[Handwritten signature]

30 июля 1962 г.

Заказ № 29012

Протокол № 496

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский радиозавод им. Лопова, II очереди			
	Скв. № 21 Обр. № 7	глубина взятия пробы 2,60	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	26.06.62			
Цвет	30 al < 0,1			
Мутность	Опасная			
Осадок	Значительный (0,3 см)			
Запах	Нет			
pH	7,0			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	0,2	0,01		
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺)	69,0	3,00		
Ca ⁺⁺	183,4	9,17		
Mg ⁺⁺	116,0	9,51		
Fe ⁺⁺	0,1	-		
Fe ⁺⁺⁺	0,1	-		
HCO ₃	767,6	12,60		
Cl ⁻	73,5	2,08		
NO ₃	1,7	0,03		
NO ₂	0,4	0,01		
SO ₄	334,2	6,97		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость переходящая	35,28 ⁰	12,60		
Жесткость постоянная	17,02 ⁰	6,08		
Жесткость общая	52,30 ⁰	18,68		
CO ₂ свободная	105,7	2,40		
CO ₂ агрессивная	9,7	0,44		
Раствор кислорода O ₂	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

- ПОДПИСЬ

- ПОДПИСЬ

- ПОДПИСЬ



верно:

[Signature]