

Инд. №

3562

Основной экз.

DOME

NUMU
TĪTĪTS

ROM

СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ЛАТВИЙСКОЙ ССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ЛАТГИПРОПРОМ

Заказ № I400I

Марка ИГ

Рижский электrolамповый
завод

О Т Ч Е Т

**О выполненных инженерно-геологических
изысканиях на участках проектируемых
корпусов водородной и кислородной стан-
ций, котельной, компрессорной и цеха
наполнения**



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

Управление геолог и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 3562
Дата

Заказ № I400I

Марка ИГ

Рижский электроламповый
завод

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических
изысканиях на участках проектируемых
корпусов водородной и кислородной стан-
ций, котельной, компрессорной и цеха напол-
нения

Гл. инженер института

Гл. инженер проекта

Начальник отдела инженерных
изысканий



(Handwritten signature) (Ю. Андрищенко)
(Handwritten signature) (И. Помятин)
(Handwritten signature) (А. Портной)

гор. Рига, 1963 год

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
I. Пояснительная записка	---
1. Введение	---
2. Общие сведения	---
3. Геологические условия	---
4. Инженерно-геологическая характеристика грунтов	---
5. Гидрогеологические условия	---
6. Заключение	---
II. Текстовые приложения	---
1. Каталог координат и высот разведочных скважин	---
2. Протоколы испытания IOI пробы грунтов	---
3. Протоколы № № 623 и 634-640 - результаты химического анализа проб воды	---
III. <u>Чертежи</u>	
1. Схема месторасположения скважин и линий геологолитологических разрезов	ИГ-1
2. Разрезы скважин № № 17-32	ИГ-2
3. Разрезы скважин № № 33-38	ИГ-3
4. Разрезы скважин № № 39-40	ИГ-4
5. Геологолитологические разрезы от У-У* до XII-XII*	ИГ-5

2

6. Геолого-литологические разрезы
XIV-XIV* до XIX-XIX*

Стр.

ИГ-6

7. Геолого-литологические разрезы
XX-XX* до XXIV-XXIV*

ИГ-7

- 4 -

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Введение

Для выяснения инженерно-геологических условий на участке проектируемых корпусов водородной и кислородной станций, котельной, компрессорной и цеха изготовления, проектным институтом Ляггипропром выполнены следующие работы:

1. Бурение разведочных скважин ручным ударно-вращательным буровым комплектом \varnothing 127 мм и \varnothing 89 мм с одновременной обсадной трубами глубиной 8,00 - 13,10 м. Всего пробурено 24 разведочные скважины общим метражом 250,70 пог.м.

2. Отобраны пробы грунта из разведочных скважин через каждые 0,50 м и при смене пород, из них на лабораторные испытания отобран 101 образец. Испытания проб грунтов произведены лабораторией Рижского отделения проектного института "Теплоэлектропроект" в следующем объеме:

- | | | |
|------------------------------|------|-------------|
| а) гранулометрический состав | - 58 | определений |
| б) угол естественного откоса | - 6 | " |
| в) коэффициент фильтрации | - 14 | " |
| г) предел пластичности | - 3 | " |
| д) содержание органики | - 51 | " |

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

4. Отобрано 8 проб грунтовой воды для определения её агрессивных свойств по отношению к бетону.

Анализы грунтовой воды выполнены химической лабораторией "Летгипропрома".

Полевые инженерно-геологические работы выполнены с 3 по 28 ноября 1962 г. и с 29 по 31 января 1963 г. буровой бригадой "Летгипропрома" в составе бригастера Клипач И.И. и рабочих под руководством ст. техника-геолога Милтыня Р. Камеральная обработка полевых материалов и составление настоящего отчета выполнены ст. техником-геологом Милтыня Р.Э.

II. Общие сведения

Рижский электроламповый завод расположен в северной части г. Риги, в районе Яунмилгрэвис по ул. Адажу № 3.

Исследовательские площадки проектируемых корпусов водородной и кислородной станций, компрессорной и котельной расположены в юго-восточной части территории РЭЛЗ. Исследовательская площадка проектируемого цеха изготовления расположена в северном районе, за пределами территории завода по правой стороне улицы Аглокциеме.

На месте проектируемых корпусов на территории РЭЛЗ пробурено следующее количество разведочных скважин:

а) под водородную станцию	4 скв.
б) " кислородную "	6 "
в) " компрессорную	6 "
г) " котельную	4 " , из ко-

торых 2 скважины являются общими для котельной и компрессорной.

5

На месте проектируемого цеха наполнения пробурено 6 разведочных скважин: 3 скважины пробурены на месте городской свалки - 3 остальные скважины - в подводной части поймы.

Общая характеристика промплощадки и сведения о геологическом и геоморфологическом строении, а также о гидрогеологических условиях районе РЭЛЗ дана в отчете Р/О ГПИ-2 1952 года и здесь не повторяется.

Поверхность исследованных участков, расположенных на территории РЭЛЗ ровная. Высотные отметки по устьям скважин колеблются в пределах от + 2.2 до + 3.1 м абсолютной высоты. Участок, отведенный под проектируемый цех наполнения, частично расположен на месте городской свалки и подводной части поймы.

Высотные отметки территории, сгладженной подсыпкой, по устьям скважин колеблются в пределах от + 2.14 до 2.41 м абсолютной высоты. Высотные отметки подводной части поймы, считая от поверхности льда по замерам 15.11.63 г. имеют + 1.14 м абсолютной высоты.

Грунтовая вода на промплощадке РЭЛЗ находится в гидравлической связи с поверхностными водами открытых водоемов и имеет уклон на северо-восток.

II. Геологические условия

Территория Рижского электролампового завода располо-

6

жена в низменном районе между озером Килезере, протоком Милгравис и рекой Даугава.

Северо-восточная часть площадки проектируемого цеха неполностью, которая расположена за пределами территории завода, частично занимает подводную часть поймы озера Килезере и покрыта водой.

На исследованных участках РЭЛЗ распространены четвертичные отложения, которые представлены в основном мелкозернистым и пылеватым песком элювиального образования. В верхней части этих отложений на глубине 0,95-2,70 м от поверхности земли, залегает маломощный слой органико-минерального ила.

Естественная поверхность территории РЭЛЗ и также часть территории спланированной подсыпкой и расположенной за территорией завода, покрыта насыпным слоем. Наибольшая мощность этого слоя обнаружена за пределами территории РЭЛЗ, на месте городской свалки, где достигает мощность 2,0 - 2,7 м. На территории завода мощность насыпного слоя составляет 0,7 - 1,9 м.

По данным Института геологии и полезных ископаемых АН ДССР, коренные породы, представленные песчаниками девонского периода, в северной части гор. Риги залегают на глубине примерно 40-60 м от земной поверхности.

IV. Инженерно-геологическая характеристика грунтов

А. Под проектируемыми корпусами водородной и кислород-

ной станций, котельной и компрессорной пробурено 18 скважин под № № 17-34.

Золегание грунтов, распространенных на вышеуказанных участках, изображено на геолого-литологических разрезах от У-У* до XIX-XIX* /см. черт. ИГ-5 и ИГ-6/.

Поскольку исследованные участки расположены в юго-восточной части территории РЭЛЗ и сложение грунтов на этих участках однообразное, описание грунтов будет дано по всей площадке в целом.

Разведочными скважинами вскрыты нижеследующие грунты /сверху вниз/:

1. Песчаный грунт /слой № 1/ обнаружен на всех исследованных участках, кроме районе скважины № 32, и сложен мелкозернистым гумусированным песком, битым кирпичом, стеклом, местами со щебнем.

Мощность песчаного слоя 0,7 - 1,9 м, подошва находится в пределах абсолютных отметок от + 0,9 до + 1,9 м. Верхняя часть песчаного слоя мощностью приблизительно 0,3 м имеет плотное сложение, ниже плотность пески средняя.

2. Растительный слой /слой № 2/ - песок гумусированный вскрыт скважиной № 32 с поверхности земли мощностью 0,05 м. В районе скважины № 25 на глуб. 1,3 - 1,4 м в пределах абсолютных отметок от + 1,7 до 1,8 м вскрыт погребенный растительный слой.

3. Или органо-минеральный /слой № 3/ мягкопластичный

с остатками растений вскрыт всеми разведочными скважинами. Илесто-отложения залегают в верхней части толщи мелкозернистого песка. В районах скважин № № 20, 24, 27 и 28 ил-органоминеральный вскрыт непосредственно под насыпным слоем. Кровля ил-вскрыта на глубине 1,2 - 2,3 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от + 0,3 до + 1,1 м. Мощность илестого слоя колеблется от 0,2 до 0,8 м. Подошва слоя залегают на глубине 1,6 - 2,6 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от - 0,1 до + 0,7 м.

Органические вещества составляют 3,0 - 29,0% по весу грунта. Минеральный скелет илестого грунта составляет следующие фракции / в % по весу грунта/:

частицы	φ более 0,5 мм /крупный песок/	0,4 - 0,6%
"	φ 0,5 - 0,25" /средний песок/	3,9 - 10,0%
"	φ 0,25-0,10 " /мелкий песок/	41,4 - 54,3%
"	φ 0,1 - 0,05 " /песчаная пыль/	9,2 - 15,1%
"	φ 0,05 - 0,005" /пылеватые/	11,3 - 26,4%
"	φ менее 0,005" /глинистые/	11,3 - 23,0 %

По приведенным данным видно, что основную часть минерального скелета составляет мелкозернистая фракция.

Ил-органоминеральный относится к сильноосыпавшимся грунтам.

4. Песок мелкозернистый /слой № 4/ вскрыт всеми разведочными скважинами и залегают непосредственно под насып-

ным слоем.

Только в районах скважин № № 20, 24, 27 и 28 мелкозернистый песок залегает под вышесказанным слоем органико-минерального ила. Вскрытая мощность слоя 5,1 - 10,1 м.

На участках проектируемых компрессорной и котельной в районах скважин № № 21 - 28 мелкозернистый песок подстилается пылеватым песком. Подошва слоя мелкозернистого песка в этом районе находится на глубине 7,2 - 8,3 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от - 4,3 до - 5,4 м.

На участке проектируемого корпуса кислородной станции в районе скважины № 34 в толще мелкозернистого песка на глубине 6,8 м от поверхности земли залегает прослойка пылеватого песка, мощностью 0,9 м. В районах скважин № № 32 и 33 с глуб. 7,2 - 7,5 м от поверхности земли мелкозернистый песок подстилается прослойкой пылеватого песка мощностью 0,8 - 1,8 м.

Гранулометрический состав мелкозернистого песка следующий / в % по весу грунта/:

частицы	φ более 0,5 мм (крупный песок)	0,2 - 9,1%
"	φ 0,5 - 0,25 " (средний песок)	3,7 - 32,9%
"	φ 0,25 - 0,1 " (мелкий песок)	57,1 - 87,9%
"	φ менее 0,1 " (пылеватые)	2,0 - 20,0%

Мелкозернистый песок имеет примесь органики 0,2 - 2,0%. Наиболее значительная примесь органики имеется в районах скважин № № 20, 25, 28, 30, 31 и 33, на глуб. 1,7 - 3,0 м от

поверхности земли, где примесь органических веществ составляет 1,1 - 2,0%.

Грунт имеет среднюю плотность. В водонасыщенном состоянии мелкозернистый песок при бурении в обсадных трубах образует "пробку" высотой до 2 м. Коэффициент фильтрации мелкозернистого песка 1,6 - 7,7 м в сутки. Угол естественного откоса по лабораторным данным в сухом состоянии $28^{\circ}00'$ - $30^{\circ}00'$, под водой $24^{\circ}30'$ - $26^{\circ}30'$.

5. Песок пылеватый /слой № 5/ в северо-восточной части промплощадки в районах скважин № 21-28 подстилает мелкозернистый песок. Кровля ^{слоя} в этом районе залегает на глуб. 7,2 - 8,3 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от - 4,3 до - 5,4 м. Вскрытая мощность слоя составляет 0,5 - 4,9 м.

На участке кислородной станции в районах скважин № 32, 33 и 34 пылеватый песок вскрыт в виде прослойки на глубине 6,8 - 7,7 м от поверхности земли на отметках от - 4,6 до - 5,2 м. Мощность прослойки 0,8 - 1,8 м. Подошва прослойки пылеватого песка залегает на глуб. 7,7 - 9,5 м от дневной поверхности на абсолютных отметках от - 5,5 до - 7,00 м.

Гранулометрический состав данного грунта следующий

/ в % по весу грунта /:

частицы	φ более 0,5 мм	/крупный песок/	0,1 - 0,3%
"	φ 0,5 - 0,25 "	/средний песок/	5,2 - 17,0%

II

частицы	φ 0,25 - 0,10 мм	/мелкий песок/	53,8 - 64,6%
"	φ 0,10 - 0,05 "	/песчаная пыль/	23,3 - 33,2%
"	φ 0,05 - 0,005 "	/пылеватые/	2,1 - 10,1%
"	φ менее 0,005 "	/глинистые/	0,3 - 0,7%

Пылеватый песок в водонасыщенном состоянии при бурении в обсадных трубах образует "пробку" высотой до 2 м. Плотность грунта средняя. В районе скв. № 28 пылеватый песок имеет тонкие прослойки мягкопластичного суглинке. Содержание органики в виде мелких остатков растений незначительно - 0,1%.

6. Песок среднезернистый /слой № 6/ вскрыт в районах скважин № 32 и 33 на участке проектируемой кислородной станции. Кровля среднезернистого песка вскрыта на глубине 8,3 - 9,5 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от - 5,9 до - 7,0 м. Вскрытая мощность данного слоя 1,8 - 2,4 м, подошва среднезернистого песка бурением не установлена.

По лабораторным данным среднезернистый песок характеризуется следующим гранулометрическим составом:

частицы	φ более 0,50 мм	/крупный песок/	1,1%
"	φ 0,5 - 0,25 мм	/средний песок/	49,8%
"	φ 0,25 - 0,10 "	/мелкий песок/	39,8%
"	φ менее 0,10 "	/пылеватые/	9,3%

По лабораторным данным видно, что значительную часть минерального скелета составляет мелкозернистая фракция. Плотность песка средняя. При бурении в обсадных трубах среднезернистый песок в водонасыщенном состоянии образует "пробку"

высотой до 2 м.

Б. Под проектируемым корпусом цеха наполнения пробурено 6 скважин под № № 35-40. Залегание грунтов, распространенных на этом участке изображено на геологоинтологических разрезах от XX-XX* до XXIV-XXIV* /см. чертеж ИГ-7/.

Разведочными скважинами вскрыты нижеследующие грунты /сверху вниз/:

1. Насыпной слой /слой № 1/ вскрыт скважинами № № 35 - 37, расположенными на месте городской свалки. Насыпной слой представлен строительным мусором и другими разными отходами /резина, железо, дерево). Мощность этого слоя 2,0 - 2,7 м. Подошва слоя находится на глубине 2,0 - 2,7 м от поверхности земли, в пределах абс. отметок от - 0,3 до + 0,4 м. Склонение насыпи рыхлое.

2. Ил органо-минеральный /слой № 3/ мягкопластичный до разжиженного, заторфованный, вскрыт на всем исследованном участке.

На территории, спланированной подсыпкой, илистые грунты залегают непосредственно под насыпным слоем, а в подводной части поймы ил вскрыт под слоем воды. Кровля органо-минерального ила залегает на глубине 0,9 - 2,7 м от поверхности земли или льда на абсолютных отметках от - 0,3 до + 0,4 м. Мощность слоя 0,2 - 0,5 м.

В районах скважин № № 35 - 37 илистые грунты слегка заторфованы и имеют мягкопластичную консистенцию, а в районах

скважин № № 38-40, сверху покрытых водой, ил органо-минеральный находится в разжиженном состоянии. Органические вещества составляют 3,5 - 12,9%. Ил органо-минеральный относится к сильносжимаемым грунтам.

3. Песок мелкозернистый /слой № 4/ залегает под прослойкой органо-минерального ила.

Кровля минерального грунта залегает на глубине 1,1 - 3,0 м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от + 0,00 до - 0,6 м. Мощность вскрытого слоя составляет 3,4 - 9,4 м. И Подошва слоя мелкозернистого песка бурением не достигнута.

В северном районе участка в районах скважин № № 37, 39 и 40 на глуб. 5,0 - 7,4 м от поверхности земли слой мелкозернистого песка подстилается пылеватым песком.

В районе скв. № 38 в слой мелкозернистого песка включивается пылеватый песок.

Гранулометрический состав мелкозернистого песка следующий / в % по весу грунта/:

частицы	φ более 0,5 мм	/крупный песок/	0,3 - 1,9%
"	φ 0,5 - 0,25 "	/средний песок/	4,1 - 42,5%
"	φ 0,25 - 0,1 "	/мелкий песок/	55-79,8%
"	φ менее 0,1 "	/пылеватые/	1,6 - 15,8%

Коэффициент фильтрации данного грунта 4,1 - 4,5 м в сутки. Мелкозернистый песок имеет примесь органики в виде мелких остатков растений до 0,6%. В подводной части поймы грунт до 3 м от поверхности земли имеет рыхлое сложение; по

остальному участку плотность песка средняя. Мелкозернистый песок в водонасыщенном состоянии при бурении в обсадных трубах образует "пробку" высотой до 2 м.

4. Песок пылеватый /слой № 5/ на исследованном участке подстилает мелкозернистый песок. Мощность слоя 1,5 - 4,0 м. Кромка пылеватого песка вскрыта на глубине 5,0 - 9,0 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от - 3,8 до - 6,8 м. Вся мощность данного слоя разведочными скважинами не пройдена.

Гранулометрический состав пылеватого песка следующий / в % по весу грунта /:

частицы	φ более 0,5 мм	/крупный песок/	0,1 - 0,5%
"	φ 0,5 - 0,25 "	/средний песок/	5,4 - 13,2%
"	φ 0,25 - 0,1 "	/мелкий песок/	43,05 - 63,1%
"	φ 0,1 - 0,05 "	/песчаная пыль/	18,95 - 38,35%
"	φ 0,05 - 0,005 "	/пылеватые/	2,47 - 14,38%
"	φ менее 0,005 "	/глинистые/	0,92 - 0,96%

Пылеватый песок имеет среднюю плотность. В водонасыщенном состоянии грунт при бурении в обсадных трубах образует "пробку" высотой до 2 м.

У. Гидрогеологические условия

Грунтовая вода вскрыта всеми разведочными скважинами и по замерам с 3 - 28 ноября 1962 г. и с 29 - 31 января 1963 г. установилась на глубине 0,8 - 2,2 м от поверхности

15

земли, на абсолютных отметка от + 0,8 до 1,3 м.

Грунтовая вода на площадке РЭЛЗ находится в гидравлической связи с поверхностными водами и испытывает на себе все их колебания уровня.

По данным водомерного поста Гидрометслужбы в протоке Милгрэвис уровень воды ~~==протоке==~~ колеблется от - 1,00 до + 1,60 м от среднего уровня Балтийского моря.

Как исключение, долготлетними наблюдениями отмечен максимальный кратковременный уровень на абс.отметке + 2,00 м

На основании вышесказанного можно считать, что уровень грунтовой воды на исследованных участках, замеренный при настоящих изысканиях (на абс. отметках от + 0,85 до + 1,33 м) является средним. Максимальные уровни грунтовой воды могут достигать отметки + 1,50 до + 1,7 м абс. высоты.

Грунтовая вода на исследованных участках имеет агрессивные свойства по отношению к бетону. Протоколы анализов см. в текстовых приложениях под № 3. Ниже приводятся сводные таблицы показателей агрессивности грунтовой воды.

в) сульфатная агрессивность

№ № образцов	№ № скважин	Содержание ионов SO_4^{n-4}	Норме
1	20	282,0	
2	22	1.046,5	
3	24	776,5	
4	23	2.352,0	250

№ № образцов	№ № скважин	содержание ионов SO_4^{2-}	Н о р м а
5	23	2,352,0	250
6	31	508,8	
7	35	648,0	
8	37	2,2560	

б) общекислотная агрессивность

№ № образцов	№ № скважин	pH	Н о р м а
1	20	6,9	
2	22	6,3	
3	24	6,6	7,0
5	32	6,75	
7	35	6,3	
8	37	5,85	

в) Углекислотная агрессивность

№ № образцов	№ № скважин	CO ₂ свободная	Н о р м а
2	22	143,7	130,8
3	24	158,3	110,1
5	32	95,9	74,60
7	35	946,0	165,92

На участках проектируемых котельной и компрессорной в районах скважин № № 22, 23 и 24 (обр. 2, 3 и 4) грунтовая вода имеет значительную сульфатную агрессивность (содержание SO_4^{2-} 776,5 - 2.352,0). В районах скважин № № 24 и 22 грунтовая вода имеет также общекислотную и углекислотную агрессивность. Предполагается, что в этом районе грунтовая вода загрязнена сточными промышленными водами.

На участке проектируемой водородной станции грунтовая вода имеет сульфатную и слабую общекислотную агрессивность.

На участке проектируемой кислородной станции в районе скв. № 32 грунтовая вода имеет слабую общекислотную и углекислотную агрессивность. В районе скв. № 31 наблюдается сульфатная агрессивность грунтовой воды, что обусловлено близким местонахождением свалки мусора.

На участке проектируемого цеха наполнения в районах скв. 35 - 37 грунтовая вода имеет сульфатную, общекислотную и углекислотную агрессивность по отношению к бетону.

В районе низменных лугов и заболоченных участков, расположенных к северу от промплощадки завода, спускается промышленные сточные воды суперфосфатного завода.

Проникающая в толщу песков промышленная вода загрязняет грунтовую воду, чем объясняется сильная её агрессивность.

VI. Заключение

I. Промплощадка РЭАЗ сложна песчаными и илистыми

отложениями. Территория РЭЛЗ, а также участок, расположенный за пределами завода, покрыты насыпным слоем мощностью 0,7 - 2,7 м. Подводная часть поймы на месте проектируемого цеха наполнения покрыта сверху водой глубиной до 2 м.

2. Плотность и состав насыпного слоя неоднородные. Ввиду этого насыпной слой до начала строительных работ рекомендуется удалить.

3. Илстые отложения вскрыты на всех исследованных участках с глуб. 0,9 - 2,7 м от поверхности земли. Мощность органо-минерального ила составляет 0,2 - 0,8 м.

В подводной части поймы ил органо-минеральный находится в разжиженном состоянии, на остальных участках ил имеет мягкопластичную консистенцию. Органо-минеральный ил относится к сильно сжимаемым грунтам и подлежит удалению. По данным компрессионных испытаний, произведенных при изысканиях на смежных участках, модуль сжимаемости илстого грунта при нагрузке 0,5 кг/см² составляет 100-120 мм/м, а при нагрузке 1,0 кг/см² - до 200 мм/м. Модуль сжимаемости для ила в разжиженном состоянии оценивается значительно выше указанных.

4. В районе проектируемой водородной станции мощность илстых отложений довольно выдержанная и не превышает 0,35 м. Крошечный ил залегает почти горизонтально. Ввиду этого ожидается равномерная осадка под фундамент проектируемого здания и изъятие илстого, сильно сжимаемого грунта на данном участке нецелесообразно. При проектировании водородной

станции необходимо учитывать некоторую осадку за счет уплотнения илистого грунта. Общая осадка ожидается приблизительно 0,05 м. Для устранения возможной неравномерной осадки рекомендуется предусмотреть железобетонные поясы.

5. Естественное основание под фундаменты проектируемых зданий и сооружений будут составлять мелкозернистые пески.

Примесь органических веществ в виде мелких крупинок растительных остатков в верхней части слоя примерно до глубины 3 м составляет не более 2%. Органические примеси несущие способности данного грунта не снижают. В остальной части слоя примесь органики незначительна.

В подводной части поймы до 3 м от поверхности льда сложение мелкозернистого песка рыхлое, на остальных участках песок имеет среднюю плотность. Мелкозернистые пески обладают свойствами пльвунов.

6. Среднезернистый песок на вскрытых глубинах не имеет широкого распространения и по гранулометрическому составу мало отличается от мелкозернистого песка.

7. Для грунтов основания согласно СН и П-Б I-62 табл. I4 и п. 5.28 при существующих геологических и гидрогеологических условиях приняты нижеследующие нормативные давления:
а) песок мелкозернистый средней плотности, водонасыщенный /слой № 4/ 1,5 кг/см² x)
б) песок пылеватый водонасыщенный

средней плотности /слой № 5/

1,0 кг/см²

в) песок среднезернистый, по гранулометрическому составу близкий к мелкозернистому, водонасыщенный
средней плотности /слой № 6/

2,0 "

х) Нормативные давления для мелкозернистого песка — 1,5 кг/см² дана при условии заложения фундаментов без нарушения естественной структуры грунта.

8. На месте подводной части поймы потребуется произвести засыпку песком и уплотнение его. До подсыпки необходимо удалить разжиженный слой органо-минерального ила.

9. Грунтовая вода на исследованных участках РЭЛЗ залегает сравнительно близко к земной поверхности. По замерам с 3-28 ноября 1962 г. и с 29-31 января 1963 г. уровень грунтовой воды в разведочных скважинах установился на глубине 0,9 - 2,2 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от + 0,85 до + 1,33 м.

Максимальный уровень ожидается на отметках + 1,5 до 1,7 м абс.высоты.

10. Ввиду высокого стояния уровня грунтовой воды для подземных частей зданий потребуется гидроизоляция.

11. Грунтовая вода имеет углекислотную, общекислотную и сульфатную агрессивность по отношению к бетону.

12. При открытии котлованов необходимо предусмотреть мероприятия, предупреждающие возникновение плавучести песков. Понижение уровня грунтовой воды в строительном котловане следует производить скрым способом с применением иглофильтровальных устоевок.

Фильтры не следует углублять в прослой пылеватого песка, который характеризуется слабой водоотдачей и тонкие частицы грунта могут засорить фильтры. Коэффициент фильтрации мелкозернистого песка может быть принят 7 м/сутки.

Составила

(Р.Милтина)

Нач. геологической

партии

(А.Экмене)

Главный геолог

(В.Мелзобс)

МГ

Каталог координат и высот разведочных выработок

Объект Рижский электротехнический завод

Система условная
координат
высот от среднего уровня Балтийского моря

№№ п. п.	№№ выработок	Координаты				Отметки выработок
		±	x	±	y	
1	17		520,50		213,90	2,82
2	18		539,20		229,40	2,55
3	19		527,70		196,50	2,80
4	20		549,00		211,00	2,23
5	21		595,60		209,00	2,70
6	22		605,30		217,20	2,85
7	23		630,60		237,80	2,66
8	24		601,10		198,80	2,73
9	25		612,40		209,20	3,12
10	26		638,00		228,10	2,91
11	27		612,40		184,30	2,90
12	28		619,60		193,40	3,05
13	29		572,50		255,40	2,41
14	30		599,00		276,50	2,42
15	31		626,20		237,00	2,40
16	32		591,70		247,60	2,50
17	33		614,40		268,00	2,35
18	34		638,40		289,90	2,20
19	35		718,70		281,50	2,14
20	36		747,10		253,50	2,39
21	37		770,20		229,80	2,41
22	38		743,50		295,50	1,14

ПРОТОКОЛ №

Лист № I

Копия

г. Рига, Декабрь 1962 г.

Испытания 90 проб грунтов с объекта Рижский электроламповый завод

Заказ № 14002

I. Гранулометрический анализ

№№ п/п	№№ образца	№№ выработки	Глубина взятия проб, 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	10	10-5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	17	1,5 - 1,8	-	0,2	0,1	0,1	0,2	7,70	73,8	17,9					
2	4	"	1,95 - 2,25	-	-	-	-	-	-	-	-					
3	6	"	2,7 - 3,1	-	-	-	0,1	0,4	18,6	74,6	6,3					
4	8	"	3,8 - 4,3	-	-	-	-	-	-	-	-					
5	9	"	5,0 - 5,5	-	-	0,3	0,2	0,3	9,0	85,1	5,1					
6	10	"	6,0 - 6,5	-	-	-	0,3	0,4	11,0	84,5	3,8					
7	11	"	6,5 - 7,0	-	-	-	-	-	-	-	-					
8	12	"	7,8 - 8,3	-	-	-	0,1	0,2	8,4	77,3	14,0					
9	25	18	1,9 - 2,1	-	-	-	-	-	-	-	-					
10	27	"	2,4 - 2,9	-	-	-	-	-	-	-	-					
11	33	19	1,7 - 1,85	-	-	-	-	-	-	-	-					
12	34	"	1,95 - 2,3	-	-	-	-	-	-	-	-					
13	35	"	2,3 - 2,8	-	-	-	-	-	-	-	-					
14	16	20	1,25 - 1,6	-	-	-	-	-	-	-	-					
15	17	"	1,7 - 2,0	-	-	-	0,2	0,3	6,8	81,7	11,0					
16	18	"	2,4 - 2,9	-	-	-	0,1	1,0	21,0	68,1	9,8					
17	20	"	4,0 - 4,5	-	-	-	0,2	0,8	19,1	77,9	2,0					
18	23	"	7,5 - 8,0	-	-	-	0,1	0,9	32,1	59,8	7,1					
19	40	27	2,0 - 2,2	-	-	-	-	-	-	-	-					
20	41	"	3,0 - 3,5	-	-	0,4	0,3	0,3	21,8	63,6	13,6					
21	43	"	5,0 - 5,5	-	-	-	0,4	0,4	9,8	85,6	3,8					
22	47	"	8,5 - 8,8	-	-	-	0,1	0,2	5,5	53,8	29,5	8,1	2,0	0,8		
23	98	28	2,2 - 2,4	-	-	-	-	-	-	-	-					
24	99	"	2,4 - 2,8	2,3	2,1	2,5	1,3	0,9	5,2	74,2	11,5					
25	101	"	4,0 - 4,5	-	-	-	0,2	1,0	32,9	61,7	4,2					
26	103	"	6,5 - 7,0	-	-	0,1	0,2	0,3	10,4	85,2	3,8					
27	105	28	7,5 - 7,9	6,3	2,9	1,0	0,5	0,9	11,7	51,5	11,6	12,3	1,3	-		
28	107	24	2,0 - 2,4	-	-	-	0,3	0,3	10,0	54,3	12,5	5,6	5,7	11,3		
29	108	"	2,2 - 3,2	-	-	-	-	-	-	-	-					
30	73	25	3,5 - 4,0	-	-	-	0,1	0,2	8,8	84,9	6,0					
31	75	"	7,0 - 7,5	-	-	-	0,1	0,3	9,9	85,4	4,3					
32																

№№ п/п	№№ образца	№№ выработки	Глубина взятия пробы м	Ситовой анализ							Отмучивание			Примечание
				5- > 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	76	25	8,0 - 8,5	-	0,1	0,2	5,9	58,6	29,6		3,8	1,1	0,7	
34	51	26	1,4 - 1,7	0,1	0,1	0,2	9,2	72,3	18,0					
35	52	"	2,3 - 2,6											
36	53	"	2,7 - 3,0											
37	57	"	7,5 - 8,0											
38	84	21	1,4 - 1,7	-	0,1	0,3	9,0	78,1	12,5					
39	85	"	1,75-2,05											
40	86	"	2,1 - 2,3											
41	87	"	3,0 - 3,5	-	0,2	0,3	21,8	71,8	5,8					
42	90	"	7,0 - 7,5	-	0,2	0,4	15,2	64,5	19,7					
43	91	"	8,0 - 8,4	-	0,1	0,2	11,7	59,1	24,0		4,0	0,5	0,6	
44	78	22	2,15-2,5	-	0,1	0,2	3,9	51,8	15,1		7,6	9,1	12,1	
45	60	23	2,3 - 2,5											
46	61	"	2,5 - 3,0	-	0,2	0,2	3,7	84,9	11,0					
47	63	"	5,0 - 5,4	-	0,1	0,1	13,3	74,7	11,8					
48	65	"	6,5 - 7,0	-	0,1	0,2	8,2	84,9	6,6					
49	66	"	8,0 - 8,5	-	0,1	0,1	8,5	64,6	24,3		1,6	0,5	0,5	
50	68	"	10,0-10,5	-	0,1	0,2	5,2	58,4	33,2		2,2	0,3	0,4	
51	70	"	12,0-12,5	-	-	0,1	17,0	54,5	23,3		4,0	0,5	0,6	
52	114	32	1,15-1,25											
53	115	"	1,25-1,45	-	0,2	0,3	13,0	65,1	18,1		1,3	0,6	1,1	
54	116	"	2,2- 2,35	-	-	-	-	41,4	9,2		12,3	14,1	23,0	
55	117	"	2,35 - 2,5											
56	118	"	2,6 - 3,1	-	0,1	0,2	18,7	74,3	6,7					
57	119	"	4,0 - 4,5	-	0,1	0,1	17,0	74,7	8,1					
58	120	"	6,0- 6,5	-	0,1	0,1	9,1	87,9	2,8					
59	122	"	8,0 - 8,5	-	0,1	0,1	6,7	61,0	25,7		5,1	0,7	0,6	
60	123	"	9,5 - 10,0	-	0,2	0,9	49,8	39,8	9,3		5,1	0,7	0,6	
61	140	33	1,8 - 2,2											
62	141	"	2,2 - 2,35											
63	142	"	2,5 - 2,9	-	0,1	0,4	11,1	79,0	9,4					
64	154	34	1,85 - 2,0											
65	155	"	2,0 - 2,2											
66	156	"	2,5 - 2,7											
67	157	"	3,0 - 3,5	-	0,2	0,6	29,4	57,1	12,5					
68	158	"	5,5 - 6,0	-	0,2	0,4	22,7	72,3	4,4					

№№ п/п	№№ образца	№№ выработки	Глубина взятия пробы м	Ситовой анализ							Отмучивание			Примечание
				5- > 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
69	159	34	7.0 - 7.5	-	-	0.2	0.2	9.5	61.8	24.6		2.8	0.3	0.6
70	160	"	8.0 - 8.4											
71	161	"	8.5 - 9.0											
72	162	"	9.7 - 10.2	-	-	0.1	0.3	12.0	68.1	19.5				
73	125	29	1.85 - 2.1											
74	128	"	5.0 - 5.5											
75	132	30	2.0 - 2.3											
76	133	"	2.5 - 3.0	-	0.2	0.1	0.4	22.0	73.1	4.2				
77	134	"	4.0 - 4.5	-	-	0.1	0.4	31.2	65.6	2.7				
78	136	"	6.0 - 6.4	-	0.2	0.2	0.4	30.6	66.6	2.0				
79	137	"	7.0 - 7.4	-	-	0.1	0.2	15.6	67.7	16.4				
80	138	"	8.5 - 9.0	-	0.1	0.1	0.1	14.4	65.3	20.0				
81	147	31	2.0 - 2.3											
82	148	"	2.5 - 3.0											
83	152	"	9.1 - 9.6	0.5	-	0.2	0.4	12.4	78.1	8.4				
84	178	35	2.0 - 2.2											
85	181	"	4.0 - 4.5	-	-	0.1	0.5	42.5	55.3	1.6				
86	182	"	5.0 - 5.5											
87	183	"	7.8 - 8.3	-	-	0.2	0.3	7.6	76.4	15.5				
88	185	"	10.5 - 11.0	-	-	-	0.3	4.1	79.8	15.8				
89	171	37	2.0 - 2.2											
90	172	37	2.2 - 2.55											

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Приложение № 3

Протокол № _____ Лист № 4

№ № 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 м/сут 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				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	17	1.5 - 1.8										30°00'	26°30'						
2	4	"	1.95 - 2.25												67.8	49.2	18.6			21.0
3	6	"	2.7 - 3.1						1.53									3.91		
4	8	"	3.8 - 4.3																	0.41
5	11	"	6.5 - 7.0																	0.25
6	25	18	1.9 - 2.1																	10.7
7	27	"	2.4 - 2.9																	0.83
8	33	19	1.7 - 1.85																	0.66
9	34	"	1.95 - 2.3																	14.6
10	35	"	2.3 - 2.8																	0.52
11	16	20	1.25-1.6																	3.65
12	17	"	1.7 - 2.0																	1.22
13	18	"	2.4 - 2.9						1.64									5.48		
14	20	"	4.0 - 4.5						1.64									7.71		
15	40	27	2.0 - 2.2																	4.0
16	41	"	3.0 - 3.5						1.56									5.71		
17	43	"	5.0 - 5.5						1.60									7.25		
18	98	28	2.2 - 2.4																	4.31
19	99	"	2.4 - 2.8																	1.80
20	107	24	2.0 - 2.4																	8.75
21	108	"	2.7 - 3.2																	0.45
22	72	25	2.4 - 2.7																	1.27
23	51	26	1.4 - 1.7										29°00'	26°30'						
24	52	"	2.3 - 2.6																	6.40
25	53	"	2.7 - 3.0																	0.68
26	57	"	7.5 - 8.0																	0.12
27	84	21	1.4 - 1.7										29°00'	26°30'						
28	85	"	1.75 - 2.05																	4.00
29	86	"	2.1 - 2.3																	0.31
30	78	22	2.15 - 2.5												51.7	40.0	11.7			7.89
31	60	23	2.3 - 2.5																	3.20

Испытания выполнил:

Заведующий лабораторией:

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Приложение № 3

-18-

5

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 и/суз. К ₁₀	Угол внутрен. трения	Содерж. органич. веществ %
						в ест. состоянии	скелета		в рыхлом сост.	в уплотненном состоянии	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
32	61	23	2,5 - 3,0																	0,58
33	114	32	1,15 - 1,25																	5,73
34	115	"	1,25 - 1,45							1,47			30°00'	28°00'				2,62		3,02
35	116	"	2,2 - 2,35												82,0	61,9	20,1			20,8
36	117	"	2,35 - 2,5																	5,9
37	118	"	2,6 - 3,1										28°00'	24°30'						0,41
38	140	33	1,8 - 2,2																	8,4
39	141	"	2,2 - 2,35																	16,2
40	142	"	2,5 - 2,9							1,47								1,58		2,0
41	154	34	1,85 - 2,0																	21,2
42	155	"	2,0 - 2,2																	3,67
43	156	"	2,5 - 2,7																	0,98
44	157	"	3,0 - 3,5							1,68								5,01		
45	125	29	1,85 - 2,1																	29,0
46	128	"	5,0 - 5,5																	0,48
47	132	30	2,0 - 2,3																	19,8
48	133	"	2,5 - 3,0							1,48			29°00'	25°30'				6,41		1,14
49	134	"	4,0 - 4,5							1,53								7,08		
50	147	31	2,0 - 2,3																	17,90
51	148	"	2,5 - 3,0																	1,80
52	178	35	2,0 - 2,2																	20,6
53	181	"	4,0 - 4,5							1,65								5,88		
54	182	"	5,0 - 5,5																	0,72
55	171	37	2,0 - 2,2																	6,56
56	172	"	2,2 - 2,55																	9,50
57	87	21	3,0 - 3,5							1,56								7,10		
58	16	20	1,25 - 1,6																	11,20

ИГ

Копия верна: *А. Ситани*

Испытания выполнил:

/подпись/
/Денисенко/

Заведующий лабораторией:

ПРОТОКОЛ № _____ Лист № 6

г. Рига, _____ 196 г. испытания II проб грунтов с объекта Рижского электротехнического завода

Заказ № _____

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
148	188	38	0.95 - 1.15											
149	191	"	4.2 - 4.5	-	0.3	0.9	33.0	58.0	7.8					
150	193	"	6.3 - 6.6	0.1	0.1	0.3	13.2	60.7	18.95		5.88	0.77	0	
151	196	39	1.2 - 1.5											
152	197	"	1.8 - 2.3											
153	198	"	2.8 - 3.2	0.2	0.2	0.5	37.3	55.2	6.6					
154	201	"	6.8 - 7.2	-	-	0.1	5.95	63.1	28.38		1.85	0.62	0	
155	202	40	1.10 - 1.40											
156	203	"	1.4 - 1.6			0								
157	206	"	6.0 - 6.4	-	-	0.3	8.7	43.05	32.61		9.59	4.79	0.96	
158	207	"	8.0 - 8.5	-	-	0.2	5.4	48.2	38.35		6.0	0.93	0.92	
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Приложение № 2 лист 7

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 и/или при объемном весе г/см ³	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
148	188	38	0,95 - 1,15																	3,46
149	191	38	4,0 - 4,5																	4,11 - 1,48
151	196	59	1,20 - 1,50																	5,65
152	197	59	1,80 - 2,30																	0,64
153	198	59	2,80 - 3,20																	4,51 - 1,46
155	202	40	1,10 - 1,40																	8,75
156	203	40	1,40 - 1,60																	12,67

Анализ производили (Денисенко) подписи
 Испытания выполнил: Копия верна: А. Ситанин
 Заведующий лабораторией:

ИР

17 декабря 1962 г.

Протокол № 623

Копия

Заказ № 14001

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский электротехнический завод				
	Скв. № 22	глубина взятия Обр. № 2	глубина взятия пробы 2,20	Скв. №	глубина взятия Обр. №
Дата взятия образца	16.11.62				
Цвет	40°				
Мутность	Мутно				
Осадок	Большой (2 см)				
Запах	Нет				
pH	6,3				
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.	
NH ₄	10,5	0,58			
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺)	221,0	9,61			
Ca ⁺⁺	167,6	8,38			
Mg ⁺⁺	167,3	13,71			
Fe ⁺⁺	0,6	0,02			
Fe ⁺⁺⁺	5,4	0,29			
HCO ₃ ⁻	561,2	9,20			
Cl ⁻	56,4	1,59			
NO ₃ ⁻	Нет	-			
NO ₂ ⁻	Нет	-			
SO ₄ ⁼⁼	1.046,5	21,80			
Сухой остаток при 110°C	-	-			
SiO ₂	-	-			
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-			
Щелочность, общая	-	-			
Жесткость переходящая	25,76°	9,20			
Жесткость постоянная	36,96°	13,20			
Жесткость общая	62,72°	22,40			
CO ₂ свободная	143,7	3,27			
CO ₂ агрессивная	Нет	-			
Раствор кислорода O ₂	-	-			

Начальник проектно-наладочного отдела

(подпись)

Копия верно:

Руководитель химической группы:

J. Sakash

Инженер-химик

10 добровольно 2
Заказ № 14001

196 г. **Протокол № 634/635**

Лист 2
Копия

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский электротехнический завод			
	Скв. № 20 Обр. № I	глубина взятия пробы 0,90	Скв. № 24 Обр. № 3	глубина взятия пробы 1,60
Дата взятия образца	04.12.62		20.11.62	
Цвет	35°		85°	
Мутность	Опасенцирующая		Слабо мутная	
Осадок	Большой (1,5 см)		Большой (3,0 см)	
Запах	Нет		Слабо неприятный	
pH	6,9		6,6	
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	11,0	0,61	20,0	1,11
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	107,1	4,66	426,4	18,52
Ca ⁺⁺	140,0	7,00	268,0	13,40
Mg ⁺⁺	54,6	4,47	86,4	7,08
Fe ⁺⁺	0,2	0,01	28,0	1,00
Fe ⁺⁺⁺	0,4	0,02	2,2	0,12
HCO ₃ [']	500,2	8,20	390,4	6,40
Cl [']	90,9	2,56	662,0	18,65
NO ₃ [']	6,0	0,10	Нет	-
NO ₂ [']	1,2	0,03	Нет	-
SO ₄ ^{''}	282,0	5,88	776,5	16,18
Сухой остаток при 110°C	-	-	-	-
SiO ₂	-	-	-	-
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-	-	-
Щелочность, общая	-	-	-	-
Жесткость переходящая	22,96°	8,20	17,92°	6,40
Жесткость постоянная	9,24°	3,30	14,56°	5,20
Жесткость общая	32,20°	11,50	32,48°	21,60
CO ₂ свободная	61,6	1,40	158,3	3,60
CO ₂ агрессивная	Нет	-	Нет	-
Раствор кислорода O ₂	-	-	-	-

Начальник проектно-наладочного отдела

ПОДПИСИ

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

Л. Давидов

Протокол № 636/637

15 декабря 1962 г.
Заказ № 14001

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский электротехнический завод			
	Скв. № 23	глубина взятия Обр. № 4	Скв. № 32	глубина взятия Обр. № 5
Дата взятия образца	21.11.62		21.11.62	
Цвет	50°		50°	
Мутность	Слабо опалесцир.		Опалесцирующая	
Осадок	Значительный /0,8 см/		Вольный /1,2 см/	
Запах	Нет		Нет	
pH	7,0		6,75	
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	10,0	0,56	5,0	1,39
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	157,3	6,84	118,0	5,13
Ca ⁺⁺	482,0	21,60	50,0	4,00
Mg ⁺⁺	517,3	43,40	38,6	3,16
Fe ⁺⁺	0,7	0,03	0,8	0,01
Fe ⁺⁺⁺	0,9	0,05	2,3	0,13
HCO ₃ [']	951,6	15,60	402,6	6,60
Cl [']	288,2	6,71	169,3	4,77
NO ₃ [']	4,0	0,06	2,5	0,04
NO ₂ [']	1,3	0,03	0,5	0,01
SO ₄ ^{''}	2,352,0	48,00	115,2	2,40
Сухой остаток при 110°C	-	-	-	-
SiO ₂	-	-	-	-
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-	-	-
Щелочность, общая	-	-	-	-
Жесткость переходящая	43,68°	15,60	18,48°	6,60
Жесткость постоянная	135,52°	48,40	1,96°	0,70
Жесткость общая	179,20°	64,00	20,44°	7,30
CO ₂ свободная	134,2	3,05	95,9	2,18
CO ₂ агрессивная	нет	-	8,8	0,40
Раствор кислорода O ₂	-	-	-	-

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

/Подпись/

Юлия
[Handwritten signature]

15 ноября 1962 г.

Протокол № 638/639

Заказ № 14001

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Рижский электроламповый завод					
	Скв. № 31	глубина взятия Обр. № 6	глубина взятия пробы 1,10	Скв. № 35	глубина взятия Обр. № 7	глубина взятия пробы 1,10
Дата взятия образца	23.11.62		28.11.62			
Цвет	80°		80°			
Мутность	Спалесцирующая		Мутная			
Осадок	Большой /1,5 см/		Незначительный			
Запах	Нет		Галогенный			
pH	7,4		6,3			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.		
NH ₄	50,0	2,78	105,0	5,88		
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺)	362,7	15,77	348,0	11,95		
Ca ⁺⁺	27,0	13,60	20,0	1,00		
Mg ⁺⁺	88,6	7,26	137,0	11,23		
Fe ⁺⁺	0,3	0,01	145,0	5,17		
Fe ⁺⁺⁺	2,3	0,13	20,0	1,11		
HCO ₃ ⁻	1,146,0	18,80	107,4	3,40		
Cl ⁻	314,1	9,13	688,0	19,38		
NO ₃ ⁻	1,0	0,02	Нет	-		
NO ₂ ⁻	0,1	-	Нет	-		
SO ₄ ⁼⁼	508,9	10,60	648,0	13,50		
Сухой остаток при 110°C	-	-	-	-		
SiO ₂	-	-	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-	-	-		
Щелочность, общая	-	-	-	-		
Жесткость переходящая	52,64°	18,80	9,52°	3,40		
Жесткость постоянная	6,16°	2,0	42,28°	15,10		
Жесткость общая	58,80°	21,00	51,80°	18,50		
CO ₂ свободная	110,0	3,50	946,0	21,5		
CO ₂ агрессивная	Нет	-	6,6	0,3		
Раствор кислорода O ₂	-	-	-	-		

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

/Подпись/

Новая версия: *I. Danilov*

15 > Совроля 196. 2 г.

Протокол № 640

Заказ № 14001

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Риаский электроламповый завод			
	Скв. № <u>57</u>	глубина взятия пробы <u>1,20</u>	Скв. №	глубина взятия пробы
Дата взятия образца	<u>27.11.62</u>			
Цвет	<u>50°</u>			
Мутность	<u>Мутная</u>			
Осадок	<u>Незначительный</u>			
Запах	<u>Гнилостный</u>			
pH	<u>5,85</u>			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	<u>265,0</u>	<u>14,72</u>		
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	<u>448,5</u>	<u>19,50</u>		
Ca ⁺⁺	<u>80,0</u>	<u>4,00</u>		
Mg ⁺⁺	<u>265,1</u>	<u>21,73</u>		
Fe ⁺⁺	<u>300,0</u>	<u>10,71</u>		
Fe ⁺⁺⁺	<u>10,0</u>	<u>0,56</u>		
HCO ₃ [']	<u>158,6</u>	<u>2,60</u>		
Cl [']	<u>767,5</u>	<u>21,62</u>		
NO ₃ [']	<u>Нет</u>	<u>-</u>		
NO ₂ [']	<u>Нет</u>	<u>-</u>		
SO ₄ ^{''}	<u>2.256,0</u>	<u>47,00</u>		
Сухой остаток при 110°C	<u>-</u>	<u>-</u>		
SiO ₂	<u>-</u>	<u>-</u>		
Окисляемость по Кубелю O ₂	<u>-</u>	<u>-</u>		
Щелочность, общая	<u>7,28°</u>	<u>2,60</u>		
Жесткость переходящая	<u>96,43°</u>	<u>30,46</u>		
Жесткость постоянная	<u>103,60°</u>	<u>37,00</u>		
Жесткость общая	<u>815,3</u>	<u>18,53</u>		
CO ₂ свободная	<u>Нет</u>	<u>-</u>		
CO ₂ агрессивная	<u>-</u>	<u>-</u>		
Раствор кислорода O ₂				

Начальник проектно-наладочного отдела

/подпись/

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

Копия верна *Л. Лукацкий*