

Латвийские
геологические фонды

Инв. №

5117

Основной экз.
31. VII-62г.

PRP 36. tip. Smiltene P. 832 M. 5.000

СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ЛАТГИПРОПРОМ

Шифр 5300I

Марка ИГ

Цех химфармпрепаратов
завода медпрепаратов
в г.Риге

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических
изысканиях на площадке цеха химфарм-
препаратов



СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
Л А Т В И П Р О П Р О М

Шифр 53001

Марка ИГ

Цех химфармпрепаратов
завода медпрепаратов
в г. Риге

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 5117
Дата 31 VII-62

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических
изысканиях на площадке цеха химфарм-
препаратов

Главный инженер института

(Андрющенко)

Главный инженер проекта

(Бетиньш)

Нач. отдела инженерных
изысканий

(Портнойс)

г. Рига, 1961 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I Пояснительная записка	_____
II. Текстовые приложения	_____
1 Сокращенная ведомость координат буровых скважин	_____
2 Протокол № м IIa испытания 22 проб грунтов	_____
3 Протокол № м II в испытания 55 проб грунтов	_____
4 Протокол № м II с испытания 36 проб грунтов	_____
5 Протокол № м II д испытания 5 проб грунтов	_____
6 Паспорт грунта скв. № 19, обр. № 71	_____
7 Паспорт грунта скв. № 20, обр. 72	_____
8 Паспорт грунта, скв. № 27, обр. № 95	_____
9 Паспорт грунта, скв. № 30, обр. № 107	_____
10 Паспорт грунта, скв. № 34, обр. № 116	_____
11 Протокол № 83, результаты химического анализа пробы воды, скв. 18, обр. 1	_____
12 Протокол № 86/87, результаты химического анализа проб воды, скв. 8, обр. 2, скв. 14, обр. 3	_____
13 Протокол № 88, результаты химического анализа пробы воды, скв. 26, обр. 4	_____

III. Чертежи

1	Схема месторасположения скважин и линий геолого-литологических разрезов	черт. ИГ-1
2	Разрезы скважин № 1-6	черт. ИГ-2
3	Разрезы скважин № 7-12	черт. ИГ-3
4	Разрезы скважин № 13-18	черт. ИГ-4
5	Разрезы скважин № № 19-24	черт. ИГ-5
6	Разрезы скважин № № 25-30	черт. ИГ-6
7	Разрезы скважин № № 31-37	черт. ИГ-7
8	Геолого-литологические разрезы I-I ² ; II-II ²	ИГ-8
9	Геолого-литологические разрезы III-III ² ; IV-IV ²	ИГ-9
10	Геолого-литологические разрезы V-V ² ; VI-VI ²	ИГ-10
11	Геолого-литологические разрезы VII-VII ² ; VIII-VIII ²	ИГ-11
12	Геолого-литологический разрез IX-IX ²	ИГ-12
13	Геолого-литологические разрезы X-X ² ; XI-XI ²	ИГ-13

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Введение

На основании технического задания главного инженера проекта от 10.1.1961 года для получения инженерно-геологических данных по промплощадке цеха химфармпрепаратов завода медпрепаратов в городе Риге, институтом по проектированию промышленных предприятий "Латгипропром" выполнены следующие работы:

1. Заложено 37 скважин глубиной 13.80-16.00 м, общим метражом 555.70 п.м. Бурение производилось вручную, ударно-вращательным буровым комплектом диаметром 89 мм.

2. При проходке геологических выработок отобраны образцы пород через каждые 0,5 м, а также при смене пород. Для лабораторного испытания отобрано 118 проб грунта.

3. Во время изысканий велось наблюдение за уровнем грунтовой воды в скважинах.

4. Отобраны пробы грунтовой воды из скважин № № 8, 14, 18 и 26 для определения ее агрессивных свойств.

5. Лабораторные исследования проб грунтов производились в лаборатории института геологии и полезных ископаемых Академии Наук Латв. ССР.

Лабораторные исследования проб грунтовой воды произведены в лаборатории "Латгипропром".

Полевые работы выполнялись с 10.1. по 4.II. 1961 года двумя буровыми бригадами "Латгипропром" под руководством геолога Приеде В.

Камеральная обработка полевых материалов и составление инженерно-геологического отчета с заключением выполнены геологом Приеде В.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Промплощадка проектируемого цеха химфармпрепаратов расположена на незастроенном участке в Воллери на левом берегу реки Даугава. С запада площадка граничит с аэродромом Спилве, на севере примыкает к лесопильному заводу.

В западной части промплощадки проходит канава Бекера. В восточной части от реки Даугава площадку отделяет участок, застроенный индивидуальными застройщиками. Расстояние от площадки до Даугавы - 20 м - 90 м.

Высотные отметки по площадке колеблются в пределах от + 0.50 м до + 1.50 м., т.е. площадка ровная с незначительными колебаниями поверхности.

В геоморфологическом отношении местность представляет дельтовой район реки Даугава.

В геологическом строении района принимают участие девонские и четвертичные отложения. Кровля девонских отложений, представленных песчаниками и глинами, находится на абс. отметках от - 36.0 м до - 40.0 м.

Четвертичная толща сложена различными моренными валунными суглинками (в нижней части толщи), бассейновыми отложениями (пылеватыми и мелкими песками) и более молодыми аллювиальными отложениями. Разведочными скважинами по площадке были вскрыты только аллювиальные отложения.

Вскрытые аллювиальные отложения разделяются на четыре части (снизу вверх):

1. Отложения проточных вод со сравнительно быстрым течением, представленные мелкозернистыми песками-образованиями главного русла реки Даугава.

2. Отложения слабопроточных дельтовых рукавов или с тонкими прослойками песков.

3. Отложения плавней - мелко и средне-зернистые, а также пылеватые пески.

4. Отложения мелких закрытых бассейнов - супесчаные и илистые отложения. Сверху эти отложения покрыты растительным слоем.

4

Описание грунтов, вскрытых буровыми скважинами

Залегание грунтов по площадке изображено на геологических разрезах по линиям I-I'-XIV-XIV'. Месторасположение геологических выработок и линий разрезов см. чертёж № ИГ-1, геологические разрезы-чертежи № № ИГ-2-7.

Ниже приведено описание грунтов по слою (сверху вниз):

1. Растительный слой - супесь гумусированная, мощность 0.10-0.40 м покрывает всю площадку. В отличие от ниже залегающей, супесь гумусированная и содержит значительную примесь органических веществ.

2. Супесь тяжелая, пылеватая мягкопластичная (в разрезах слой № 2) вскрыта всеми разведочными скважинами непосредственно под растительным слоем, за исключением скважины № 8, где супесь смыта проточными водами и в месте ее залегает песок мелкозернистый.

Мощность слоя супеси небольшая, от 0.20 м до 1.20 м и подошва его залегает на глубине от 0.40 м до 1.40 м от поверхности земли.

По данным гранулометрического анализа 6 образцов, а также по визуальному определению грунт относится к тяжелым пылеватым супесям. Число пластичности, определено по 6 образцам данного грунта, от 11.4 до 29.3, нужно считать весьма высокой.

Высокие значения числа пластичности обусловлены большой влагоемкостью грунта, вследствие чего можно ожидать что грунт обладает повышенной сжимаемостью.

Благодаря слабой фильтрационной способности, супесь подвергается систематическому переувлажнению атмосферными осадками. На основании всего вышесказанного описываемый грунт в качестве несущего слоя под фундаменты не рекомендуется. В местах, где супесь подстилается еще более слабыми илистыми грунтами она ввиду своей небольшой мощности в качестве несущего слоя под проектируемые фундаменты не может быть использована, а в тех местах, где непосредственно под слоем описываемой супеси залегает песчаный грунт, проектируемые фундаменты следует заложить глубже подошвы слоя супеси.

3. Торф хорошо разложившийся вскрыт скважинами № 9 и 10 в виде небольших прослоек мощностью 0,60-0,65 м (в разрезах слой № 3 в). Данный грунт является сильносжимаемым и как основание под фундаменты непригоден.

4. По всей площадке вскрыт ил органоминеральный пылеватый с тонкими прослойками песка, мягкопластичной консистенции. Ил вскрыт в двух горизонтах . Верхний слой ила (в разрезах слой № 3), вскрыт непосредственно под супесью, за исключением района скважин № № 7, 20, 25, 32, 35,

где от поверхности земли прикрыт еще слоем мелкозернистого песка, а в районе скважин № № 13,14,15,17,18,28,29 и 30 отсутствует. Нижний слой ила (в разрезах слой № 3а) вскрыт по всей площадке кровлей на абс. отметках от - 4.10 до - 8.90 м. В скважинах № 16 и 26 между верхним и нижним слоем ила нет песчаных отложений, и илы залегают непосредственно под слоем супеси до слоя мелкозернистого песка (№ 4а), подстилающего по всей площадке вышеописанные грунты.

Мощность верхнего слоя ила сравнительно небольшая от 0,25 до 350 м, и подошва его залегает на абсолютных отметках от +0.15 м до - 3,68 м. Мощность нижнего слоя значительная, от 3,70 м до 10,50 м.

По данным лабораторного анализа- как как по механическому составу, так по содержанию органических веществ оба слоя ила схожи, поэтому могут быть характеризованы вместе.

Скелет вскрытых илов состоит главным образом из пылеватых фракций (0.1-0,005 мм), которые составляют в среднем 78,08%, песчаные фракции составляют в среднем 16,57%, глинистые - 6,72%. Содержание органических веществ колеблется от 3,2% до 24,7%, число пластичности - от 35.8 до 81.3, при пределе текучести от 77.8% до 139.6 % и естественной влажности от 42.4% до 128.9%.

По данным компрессионной проверки коэффициент

сжимаемости для ила при нагрузке 0.5 кг/см^2 колеблется от 0.069 до 0.155 , при нагрузке 1.0 кг/см^2 от 0.094 до 0.213 , при нагрузке 1.5 кг/см^2 от 0.119 до 0.240 (см. приложения № № 6-10)

Вскрытые илы могут быть характеризованы как сильно - сжимаемые грунты, притом, ввиду их неоднородного состава и условий залегания, осадки будут неравномерными. Поэтому верхний слой ила (№ 3) при закладке фундаментов подлежит выемке.

5. Под верхним слоем ила (№ 3), а в районе скважин № 13, 14, 15, 17, 18, 28, 29 и 30 под слоем супеси вскрыта толща песчаных отложений, которая может быть использована основой на площадке под проектируемые фундаменты (см. чертежи ИГ 8-13, разрезы I-I' - XIV-XIV'). Кровля песчаных отложений находится на абс. отметках от $+0.80 \text{ м}$ до -3.68 м , подошва (место контакта с главной толщей илистых отложений) на абсолютных отметках от -4.10 м до 8.90 м . Наиболее мощная толща песчаных отложений в районе скважин № № 29-37 ($7.10-9.10 \text{ м}$) и № № 13, 14, 15, 18 - ($5.90-8.10 \text{ м}$). Наименьшая в районе скважин № № 1, 7, 8 от 0.50 м до 2.00 м

По гранулометрическому составу толща песчаных отложений неоднородна. Разведочными скважинами вскрыты мелко и среднезернистые пески, а так же, в скважинах № № 9, 10 - пылеватые пески. Все вскрытые отложения имеют

плотность ниже средней. Вскрытые пески могут быть охарактеризованы следующими показателями гранулометрического анализа по 2 пробам пылеватого песка, по 22 пробам мелкозернистого песка, по 23 пробам среднезернистого песка.

Содержание частиц в % по весу грунта:

Название грунта	Частицы				
	Гравийные ϕ крупнее 2 мм	Крупного песка ϕ 2-0,5 мм	Средне-мелко-го пес-то на ϕ песка		пылеватые ϕ 0,1-0,005 мм
			0,5-0,25 мм	0,25-0,1 мм	
Пылеватый песок	0,2	0,6	1,6-11,2	27,9-41,0	56,6-60,9
Мелкозернистый песок	0,00-2,4	0,2-15,4	0,4-39,0	46,8-90,4	2,2-31,3
Среднезернистый песок	0,0-5,0	4,0-46,4	31,2-66,8	8,2-44,4	0,4-15,0

Как это видно из анализов проб грунтов вскрытые пески обладают хорошими фильтрационными свойствами, для мелкозернистых песков коэффициент фильтрации в среднем 13,0 м/сутки, для среднезернистых песков в среднем 23,00 м/сутки. Значительно ниже фильтрационные свойства пылеватого песка, коэффициент фильтрации в среднем 0,60 м/сутки.

Угол естественного откоса, определенный в лабораторных условиях для мелкозернистого песка в сухом состоянии грунта колеблется от $31^{\circ}10'$ до $33^{\circ}00'$, под водой от $29^{\circ}10'$ до $31^{\circ}50'$, для среднезернистого песка в сухом состоя-

нии грунта от $30^{\circ}20'$ до $33^{\circ}40'$, под водой от $29^{\circ}00'$ до $32^{\circ}20'$. Протоколы испытания грунтов см. приложения № № 2 и 10.

В местах контакта с илистыми отложениями скважинами № № 17 и 28 в песчаных отложениях вскрыты незначительные органические примеси.

Скважинами № № 20 и 27 вскрыты мелкозернистые пески до абс. отметок - 3.55 м (скв. № 20) и - 1.95 м (скв. 27) имеют небольшие - 0.05-0.10 м - прослойки ила, что значительно снижает их несущие способности. (в разрезах слой № 4 а)

При бурении скважин выше описанные песчаные отложения проявляли свойства плавуна. Нижний слой ила подстилает мелкозернистые пески (в разрезах слой № 4 в) вскрытые кровлей на абсолютных отметках. от -11.10 м до -14.60 м. Подошва мелкозернистых песков не вскрыта, разведочными скважинами пройдено в этом грунте в среднем 1.0 м.

Нижний слой мелкозернистого песка является надежным грунтом для основания.

Для расчетов могут быть использованы нижеследующие показатели, принятые по общим табличным данным, а также из данных лабораторных исследований аналогичных грунтов:

№ № слоев	Наименование грунта	Объемный вес	Угол внутреннего трения	Сцепление кг/см ²	Допускаемое сопротивление т/м ²
I	2	3	4	5	6
4	Ил органоминеральный пылеватый мягкопластичный	1.6	18°	0.05	0.5
	Песок мелкозернистый заиленный, водонасыщенный	1.9	22°	0.01	1.0
	Песок мелкозернистый, чистый, плотность ниже средней, водонасыщенный	2.0	25°	-	1.6
	Песок среднезернистый, плотность ниже средней, водонасыщенный	2.0	28°	-	2.0
	Песок пылеватый, плотность ниже средней, водонасыщенный	1.9	22°	-	2.0

Гидрогеологические условия

К толще описанных аллювиальных отложений приурочен горизонт грунтовых вод. Грунтовые воды залегают в песках и также большей или меньшей степени насыщают илистые отложения.

Грунтовые воды питаются за счет атмосферных вод.

а также пополняются от реки Даугавы и канавы Бекера.

Последняя протекает по западной части площадки с юга на север. На площадке существует система канав, которая отводит поверхностные воды в канаву Бекера.

Грунтовые воды, имея гидравлическую связь с водами реки Даугавы, повторяют все колебания уровня ее. Практически можно принять, что уровень грунтовой воды находится несколько выше, за счет подпора грунтовых вод, водами реки Даугава.

Слой супеси, который залегает на поверхности площадки, имеет плохие фильтрационные свойства и при обильных атмосферных осадках, а так же ^{во} время снеготаяния плохо инфильтрирует поверхностные воды.

Уровни грунтовой воды в геологических разрезах (чертежи ИГ-8-13) показаны по состоянию на 4. II. 1961 года и замерены на абс. отметках от +0,60 м до - 0,35 м.

Судя по химическим анализам 4 проб грунтовых вод, отобранных из скважин № № 8, 14, 18, 26, грунтовая вода обладает небольшой общекислотной агрессивностью, рН ниже 7,0, но не ниже 6,5. Необходимо также считаться с углекислотной агрессивностью, поскольку два образца (из четырех) указывают на содержание в грунтовой воде свободной CO_2 больше, чем это допускается по НИТУ-127-55

З а к л ю ч е н и е

На основании вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1) Промплощадка цеха химфармпрепаратов расположена в неблагоприятных грунтовых условиях. По всей площадке залегают сильносжимаемые илистые отложения, которые вследствие невыдержанного залегания в горизонтальном и вертикальном направлении, а также неравномерной плотности и песчаных включений, в случае использования их в качестве несущего грунта под фундамента, будут вести к неизбежным значительным и неравномерным осадкам.

Верхний слой ила (№ 3) и торфа (№ 3в) при строительстве должен быть изъят. Нижний слой ила (№ 3а) прикрытый песчаными отложениями (мелкозернистые, среднезернистые, пылеватые пески) так же является сильносжимаемым грунтом. В местах, где прикрывающий песчаный слой 3.0 м и менее, он не обеспечивает должную устойчивость фундаментов как естественная основа.

2) В местах, где мощность песчаных отложений более 3.0 м при существующих гидрогеологических условиях допускаемые нагрузки согласно НИТУ-127-55- § 57 принимаются:

а) для песков мелкозернистых, водонасыщенных

1,0 кг/см²

б) для песков мелкозернистых заиленных (слой № 4в)
водонасыщенных

0,5 кг/см²

- в) для песков среднезернистых 2.0 кг/см²
 г) для песков пылеватых, с примесью органики водонасыщенных 0.5 кг/см²

3) Для песка мелкозернистого водонасыщенного, вскрытого в подошве вышеописанных грунтов (слой № 4а) принимается согласно НИТУ-127-55- § 57 допустимая нагрузка 1.5 кг/см².

4) До разработки рабочих чертежей требуется более детальное обследование грунтов по периметру проектируемых зданий.

5) Грунтовая вода по площадке находится в гидравлической связи с уровнем реки Даугава. Максимальный уровень грунтовой воды ожидается на абс. отметках +0.80 - +1.00 м. В реке Даугава, в этом районе, нагонные уровни достигают абс. отметку +2.00 м (раз в 120 лет), а нагонные уровни, достигающие абс. отметки + 1.00 м, бивают каждый год, так что возможно подтапливание площадки.

По данным лабораторного анализа грунтовая вода обладает небольшой общекислотной агрессивностью. Необходимо также считаться с углекислотной агрессивностью, поскольку два образца из четырех (взятых из разных мест площадки) указывают на содержание в грунтовой воде свободной углекислоты больше, чем это допускается по НИТУ-127-55.

/Инж.-геолог
 Гл. геолог

Бастар
W. Philgob

(Приеде)
 (Мелзобе)

Сокращенная ведомость координат

буровых скважин цеха химфармпрепаратов завода
пунктов рабочего геодезического обоснования

машиностроителей в г. Риге

(наименование объекта)

система координат Золднера I " марта м-ц 196 I г.
высот балтийская от ср. уров. моря

№№ пунктов	Исправлен. угол	Дирекционный угол			Длина линий	Координаты				Отметки
		Град.	Мин.	Сек.		±	X	±	Y	
1						+	5300	-	1420	+ 1.02
2						+	5300	-	1411	+ 0.95
3						+	5396	-	1406	+ 0.90
4						+	5498	-	1415	+ 0.95
5						+	5400	-	1500	+1.05
6						+	5500	-	1500	+0.90
7						+	5400	-	1600	+ 0.95
8						+	5500	-	1600	+ 0.70
9						+	5400	-	1700	+ 0.75
10						+	5500	-	1700	+ 0.70
11						+	5400	-	1774	+0.75
12						+	5500	-	1863	+0.90
13						+	5400	-	1861	+ 0.70
14						+	5300	-	1862	+ 1.05
15						+	5300	-	1795	+ 1.20
16						+	5300	-	1706	+ 0.70
17						+	5300	-	1604	+ 1.20
18						+	5200	-	1800	+ 1.15
19						+	5300	-	1500	+0.95
20						+	5200	-	1700	+ 0.75
21						+	5200	-	1595	+1.20
22						+	5200	-	1495	+ 0.90

КОПИЯ
ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
АКАДЕМИИ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР

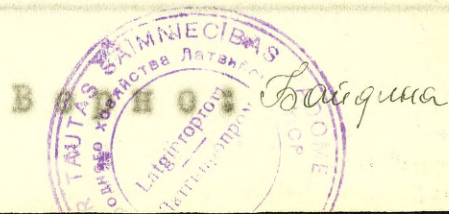
ПРОТОКОЛ № М Iа

Испытания 22 проб грунтов, доставленных в лабораторию Института геологии
и полезных ископаемых Академии наук Латвийской ССР
" ЛАТВИПРОПРОМ "

согласно ведом. от 20.I.1960 г. за № -

I. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

№ № п/п	№ № образца	№ № выработки	Шифр площадки	Глубина взятия пробы м	Ситовой анализ					Отмучивание						
					3.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25- -0.1	0.1- -0.05	0.05 мм	0.05- -0.01	0.01- -0.005	0.005 мм		
I	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
I	2	I	Завод	1.40	-	2.00	-	-	0.6	0.3	12.0	22.4	64.7	47.3	7.9	9.5
2	4	I	медпре-	7.3	-	8.2	-	-	1.1	5.3	17.4	76.2	65.8	3.7	6.7	
3	6	I	паратоз	14.0	-	14.4	-	0.2	0.6	3.4	64.2	18.0	18.6	-	-	
4	7	2	г.Риге	3.0	-	3.5	0.1	0.2	0.2	0.4	67.8	25.5	5.8	-	-	
5	8	2		5.2	-	5.6	-	-	0.5	0.6	7.5	35.9	55.6	42.8	4.5	8.3
6	11	3		3.0	-	3.4	-	-	0.5	0.2	33.3	31.1	34.9	21.6	5.3	8.0
7	12	3		5.0	-	5.6	-	0.2	0.2	1.2	90.4	6.4	1.6	-	-	
8	15	4		0.5	-	0.8	-	2.5	3.0	3.0	3.5	42.5	45.5	33.8	1.7	10.0
9	16	4		1.3	-	2.2	-	-	-	0.4	3.6	90.4	5.6	3.6	0.7	1.3
10	17	4		3.5	-	3.9	0.1	0.2	2.2	20.4	63.5	8.0	5.6	-	-	
11	19	5		1.0	-	1.3	-	-	-	0.25	18.0	47.25	34.5	18.0	8.3	8.2
12	20	5		2.5	-	3.0	0.1	0.2	1.2	40.8	53.2	2.9	1.6	-	-	
13	22	6		1.8	-	2.2	0.1	0.4	2.9	20.6	71.2	3.8	1.0	-	-	



II. Другие физико-механические свойства

№ № п/п	№ № образ- ца	№ № выра- ботки	Шифр пло- щадки	Глубина взя- тия пробы М	Угол естеств.отк.		Пределы пластич.		Число плас- тично- сти	Кoeffи- циент филтра- ции к%	Содер- жание орган. вещест %
					в сухом состоя- нии	под водой	верхний предел	нижний предел			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	2	I	Э-д	1.40-2.00	-	-	-	-	-	-	12.7
2	3	I	медпре-	4.0-4.5	-	-	-	-	-	-	4.9
3	4	I	пара-	7.8-8.2	-	-	-	-	-	-	7.4
4	5	I	тов	10.8-11.1	-	-	-	-	-	-	4.3
5	6	I	"	14.0-14.4	32°30'	30°00'	-	-	-	-	-
6	7	2	"	3.0-3.5	33°0'	31°50'	-	-	-	$9,4 \cdot 10^{-3}$	-
7	8	2	"	5.2-5.6	-	-	-	-	-	-	4.7
8	9	2	"	10.0-10.5	-	-	-	-	-	-	7.0
9	10	2	"	11.1-11.4	-	-	-	-	-	-	7.0
10	11	3	"	3.0-3.4	-	-	-	-	-	-	3.2
11	12	3	"	5.0-5.6	-	-	-	-	-	$5,0 \cdot 10^{-2}$	-
12	13	3	"	8.8-9.2	-	-	-	-	-	-	6.5
13	14	3	"	11.5-11.8	-	-	-	-	-	-	7.8
14	15	4	"	0.5-0.8	-	-	51.3	22.8	28.5	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	16	4	"	1.8-2.2	-	-	-	-	-	-	3.8
16	17	4	"	3.5-3.9	32 ⁰ 50 ⁰	30 ⁰ 10 ⁰	-	-	-	1,2·10 ⁻²	-
17	18	4	"	9.0-9.4	-	-	-	-	-	-	6.7
18	19	5	"	1.0-1.3	-	-	37.3	14.9	22.4	-	-
19	20	5	"	2.5-3.0	-	-	-	-	-	9,0·10 ⁻³	-
20	21	5	"	9.5-9.9	-	-	-	-	-	-	8.1
21	22	6	"	1.8-2.2	-	-	-	-	-	4,1·10 ⁻²	-
22	23	6	"	9.7-10.1	-	-	-	-	-	-	7.7

Заведующий лабораторией:

Ст. лаборант:

Копия верна: *В. В. В. В.*



ПРОТОКОЛ № М IIв

ри
гор.Рига, 1961 г. 18.П.

испытания 55 проб грунтов, доставленных в лабораторию Института геологии и
полезных ископаемых Академии наук Латвийской ССР

" ЛАТГИПРОПРОМ "

согласно отношению от 6.П.1960 г. за № 1476

I. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

№ п.п.	№ образца	№ № выработ- ки	Шифр площадки	Глубина взятия проб м		Ситовой анализ						Отмучивание				
						>2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05 мм	<0,05- -0,01	0,01- -0,005	<0,005 мм	
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	24	7	Завод	2.0	-	2.4	-	0,6	2.0	0.5	23.5	32.2	41.2	32.7	4.0	4.5
2	25	7		4.0	-	4.3	2.2	2.8	18.6	32.4	36.8	5.0	2.2	-	-	-
3	28	8	мед-	1.0	-	1.2	-	0.7	0.6	0.7	5.4	6.7	85.9	50.1	7.4	28.4
4	31	9	препа-	2.8	-	3.2	0.2	0.2	0.4	1.6	41.0	36.6	20.0	-	-	-
5	33	10	ратов	0.8	-	1.0	-	1.0	0.5	0.5	7.0	59.0	32.0	26.8	2.2	3.5
6	35	10	г.Риге	1.6	-	2.0	-	-	-	10.6	19.7	18.5	51.2	38.3	3.8	9.1
7	36	10		2.6	-	3.0	-	-	-	11.2	27.9	39.0	21.9	16.3	0.7	4.9
8	37	10		5.5	-	6.0	-	-	-	5.1	4.1	34.8	56.0	47.1	4.1	4.3
9	39	10		9.9	-	10.3	-	-	0,4	0.5	6.7	24.3	68.1	55.4	6.7	6.0
10	41	10		14.2	-	14.5	0.2	1.8	15.2	33.4	34.4	7.4	7.6	-	-	-
11	42	11		0.8	-	1.2	-	2.0	1.5	0.5	3.0	49.8	43.2	32.5	4.7	6.0
12	43	11		2.0	-	2.4	2.4	5.2	21.8	53.0	16.0	1.2	0.4	-	-	-
13	44	11		4.1	-	4.5	0.4	2.0	14.0	56.4	24.8	1.3	0.6	-	-	-
14	45	12		2.5	-	3.0	3.6	3.6	23.4	41.8	19.2	2.2	1.2	-	-	-
15	46	12		5.0	-	5.5	0.8	2.2	19.6	48.8	27.4	0.8	0.4	-	-	-
16	47	12		8.0	-	8.4	-	-	-	4.7	4.2	17.9	73.2	61.7	4.7	6.3
17	48	13		2.0	-	2.4	2.8	4.3	24.6	52.2	12.2	2.4	1.0	-	-	-
18	49	13		4.0	-	4.4	0.2	1.0	5.3	47.0	44.4	1.2	0.4	-	-	-

2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
19	50	13		7.0 - 7.4	-	0.4	0.6	1.7	6.1	8.0	83.2	71.2	6.1	5.9
20	52	14		1.8 - 2.2	3.0	10.0	31.8	40.6	12.6	1.2	0.8	-	-	-
21	53	14		5.0 - 5.4	1.0	3.6	14.2	35.0	43.6	1.8	0.8	-	-	-
22	56	15		1.5 - 1.8	0.2	0.6	2.6	18.8	67.6	7.8	2.4	-	-	-
23	57	15		3.0 - 3.3	5.2	10.0	27.4	32.2	21.4	2.6	1.2	-	-	-
24	58	15		4.2 - 4.6	0.6	1.2	7.6	39.0	49.4	1.4	0.8	-	-	-
25	59	16		0.5 - 0.8	-	-	0.5	0.5	7.7	61.8	29.5	25.0	2.0	2.5
26	60	16		1.7 - 2.0	1.8	3.0	1.8	1.8	8.3	29.2	54.1	44.3	4.8	5.0
27	61	16		5.2 - 5.5	-	0.6	0.5	1.9	9.6	0.4	87.0	77.6	4.1	5.3
28	62	17		1.0 - 1.25	-	0.5	0.5	1.0	2.2	46.3	49.5	33.5	7.0	9.0
29	65	18		1.7 - 2.00	0.4	1.2	5.8	26.8	62.2	2.4	1.2	-	-	-
30	66	18		3.0 - 3.7	4.0	10.4	34.8	41.8	8.6	0.2	0.2	-	-	-
31	67	18		7.1 - 7.4	2.2	6.2	20.2	41.0	29.4	0.8	0.2	-	-	-
32	68	18		10.1 - 10.3	-	1.1	1.8	3.5	7.4	24.7	61.5	57.0	1.1	3.4
33	70	19		2.0 - 2.3	-	-	0.2	8.8	76.6	10.6	3.3	-	-	-
34	73	20		2.3 - 2.7	2.4	5.0	10.4	30.8	39.4	6.3	5.2	-	-	-
35	74	21		1.8 - 2.1	-	4.2	3.4	5.0	5.0	22.6	59.8	51.8	2.5	5.5
36	75	21		3.8 - 4.2	0.1	0.2	3.8	66.8	28.0	0.8	0.3	-	-	-
37	77	21		14.0 - 14.4	-	-	-	4.6	19.0	18.9	57.5	43.7	4.3	9.5
38	78	22		1.5 - 1.8	0.1	0.1	0.4	17.8	74.4	5.4	1.3	-	-	-
39	84	24		1.4 - 1.8	-	-	-	12.2	8.9	16.4	62.5	40.0	18.0	4.5
40	85	24		1.8 - 2.1	-	-	-	1.7	4.3	19.9	74.1	57.3	7.1	9.7
41	86	24		3.1 - 3.4	0.2	0.2	1.2	22.4	71.4	3.2	1.4	-	-	-

MT

Верно:



II. Другие физико-механические свойства

№ № п п	№ № образ- ца	№ № вы- ра- бот ки	Шифр пло- щадки	Глубина взятия пробы М	Угол естеств.отки		Пределы пласт.		Число пласт- тич.	Кoeffи- циент филт- рации к% см/ сек	содержа- ние ор ²⁰ - нич. ве- ществ %	
					в сухом состоя- нии	под водой	верх- ний предел	нижний предел				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I	24	7	завод медпре- паратов г.Рига	2.0-2,4	-	-	-	-	-	-	4,4	
2	25	7		4.0-4.3	-	-	-	-	-	-	1,1.10 ⁻²	-
3	26	7		6.0-6,5	-	-	-	-	-	-	-	4.2
4	27	7		8.5-8.8	-	-	-	-	-	-	-	8.7
5	28	8		1.0-1.2	-	-	-	-	-	-	-	26.4
6	30	9		1.3-1.45	-	-	-	-	-	-	-	8.5
7	31	9		2.8-3.2	30°30'	-	-	-	-	-	7,3.10 ⁻⁴	-
8	32	9		11.0-11.3	-	-	-	-	-	-	-	6.4
9	33	10		0.8-1.0	-	-	20-9	18.7	12.2	-	-	-
10	34	10		1.1-1.4	-	-	-	-	-	-	-	15.4
11	35	10		1,6-2.0	-	-	-	-	-	-	-	17.4
12	36	10		2.6-3.0	-	-	-	-	-	-	-	4.1
13	37	10		5.5-6.0	-	-	-	-	-	-	-	4.6

4

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14	38	10		7.6-7.9	-	-	-	-	-	-	7.4
15	39	10		9.9-10.3	-	-	-	-	-	-	6.5
16	40	10		11.80-12.20	-	-	-	-	-	-	8.1
17	42	11		0.8-1.2			50.5	21.2	29.3	-	-
18	43	11		2.0-2.4	32^{000}	30^{015}	-	-	-	$3.4 \cdot 10^{-2}$	-
19	47	12		8.0-8.4	-	-	-	-	-	-	5.9
20	48	13		2.0-2.4	-	-	-	-	-	$2.0 \cdot 10^{-2}$	-
21	50	13		7.0-7.4	-	-	-	-	-	-	7.2
22	51	13		11.0-11.3	-	-	-	-	-	-	6.3
23	52	14		1.8-2.2	31^{010}	29^{045}	-	-	-	$3.8 \cdot 10^{-2}$	-
24	54	14		9.2-9.4	-	-	-	-	-	-	6.9
25	55	14		14.0-14.2	-	-	-	-	-	-	5.6
26	56	15		1.5-1.8	-	-	-	-	-	$8.1 \cdot 10^3$	-
27	57	15		3.0-3.3	-	-	-	-	-	$2.2 \cdot 10^{-2}$	-
28	59	16		0.5-0.8	-	-	29.4	18.0	11.4	-	-
29	60	16		1.7-2.0	-	-	-	-	-	-	10.0
30	61	16		5.2-5.5	-	-	-	-	-	-	4.7
31	62	17		1.0-1.25	-	-	46.9	19.7	27.2	-	-
32	68	18		10.0-10.3	-	-	-	-	-	-	7.0
33	70	19		2.0-2.3	-	-	-	-	-	$6.1 \cdot 10^{-3}$	-
34	74	21		1.8-2.1	-	-	-	-	-	-	2.0

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
35	76	21		7.3-7.6	-	-	-	-	-	-	6.7
36	77	21		14.0-14.4	-	-	-	-	-	-	10.5
37	80	22		6.9-7.3	-	-	-	-	-	-	6.7
38	84	24		1.4-1.8	-	-	-	-	-	-	10.9
39	85	24		1.8-2.1	-	-	-	-	-	-	6.3
40	86	24		3.1-3.4	-	-	-	-	-	-	9
41	87	24		7.0-7.3	-	-	-	-	-	$1,1 \cdot 10^{-2}$	6.8

Заведующий лабораторией

Ст. лаборант

Копия верна: 004-7



ПРОТОКОЛ № И-11с

испытания 36 проб грунтов, доставленных в лабораторию Института геологии и полезных ископаемых
Академии наук Латвийской ССР

"ЛАТГИПРОПРОМ"

согласно отношению от 6 февраля 1960 года за № 1476

I. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

№ п.п.	№ № образца	№ № вы- работки	Шифр площад- ки	Глубина взятия пробы м		Ситовой анализ					Отмучивание					
						2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1- 0,05	0,05 мм	0,05- -0,01	0,01- -0,005	0,005 мм	
I	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	81	23	Завод	1,1	-	1,4	-	3,5	7,0	8,7	17,4	6,9	56,5	42,6	5,2	8,7
2	88	25	медпре- паратов г. Риге	1,5	-	1,8	-	0,9	0,5	0,5	14,5	44,0	39,6	31,2	4,4	4,0
3	89	25		3,0	-	3,4	1,0	4,4	17,4	43,0	29,6	2,6	2,0	-	-	-
4	90	25		6,0	-	6,5	-	0,2	0,2	1,5	4,0	9,1	85,0	67,1	4,8	13,1
5	92	26		3,0	-	3,3	-	1,9	1,2	0,5	18,2	13,7	64,5	44,4	6,6	13,5
6	96	27		2,6	-	3,0	0,2	0,2	0,2	7,4	51,8	26,8	13,4	-	-	-
7	98	28		1,7	-	2,0	0,2	0,6	2,6	1,0	73,2	11,8	5,6	-	-	-
8	99	28		3,0	-	3,3	0,4	0,4	2,4	27,2	66,0	2,6	1,0	-	-	-
9	102	29		2,0	-	2,5	0,2	1,4	6,0	26,6	62,8	2,4	0,6	-	-	-
10	103	29		5,1	-	5,5	0,8	4,2	19,2	52,0	22,4	1,2	0,2	-	-	-
11	105	30		0,7	-	0,9	0,4	1,0	2,8	16,2	63,6	11,4	4,6	-	-	-
12	106	30		2,0	-	2,5	0,6	0,6	2,4	10,4	79,0	5,2	1,8	-	-	-
13	108	31		2,0	-	2,3	2,2	6,2	22,4	44,8	23,0	1,0	0,4	-	-	-
14	109	31		5,0	-	5,3	0,2	0,8	5,0	28,8	60,8	3,2	1,2	-	-	-
15	111	32		1,8	-	2,1	0,2	2,2	5,0	17,6	53,4	10,0	11,6	-	-	-
16	112	32		4,8	-	5,2	3,0	9,0	23,8	33,0	27,8	2,4	1,0	-	-	-
17	113	33		1,6	-	1,9	0,4	1,0	4,0	12,0	59,2	16,8	6,6	-	-	-
18	114	33		4,0	-	4,3	2,0	7,0	24,4	38,8	23,4	3,4	1,0	-	-	-
19	115	33		7,6	-	8,0	0,6	1,8	7,4	39,6	46,6	2,6	1,4	-	-	-
20	117	34		4,0	-	4,3	2,0	5,4	22,0	46,8	21,8	1,2	0,8	-	-	-

2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	I18	35		2.1 - 2.5	0.2	0.4	1.6	16.4	76.0	4.0	1.4	-	-	-
22	I19	35		6.2 - 6.5	1.4	3.6	14.8	36.6	40.8	2.2	0.6	-	-	-
23	I20	35		10.0 - 10.3	-	1.5	0.5	4.0	9.5	17.0	67.5	59.5	2.5	5.5
24	I21	36		2.7 - 3.0	2.6	9.4	34.2	44.8	8.2	0.4	0.4	-	-	-
25	I22	36		7.0 - 7.4	0.2	0.4	4.2	40.2	50.8	2.8	1.4	-	-	-
26	I24	37		2.1 - 2.5	0.2	0.6	3.6	27.2	65.6	2.0	0.8	-	-	-
27	I25	37		8.0 - 8.3	5.0	13.0	33.4	31.2	14.8	1.6	1.0	-	-	-

ВЕРНО:

Баўгана



MF

II. Другие физико-механические свойства

№ № п п	№ № образца	№ № выработ- ки	Шифр площад- ки	Глубина взятия пробы М	Угол естеств.откл.		Кoeffи- циент фильтра- ции к%	Содержа- ние орган. веществ %
					в сухом состоя- нии	под водой		
I	2	3	4	5	6	7	8	9
I	81	23	Завод Медпре- паратов г.Риге	1.1-1.4	-	-	-	24.7
2	82	23		6.3-6.4	-	-	-	13.0
3	83	23		8.1-8.5	-	-	-	7.1
4	88	25		1.5-1.8	-	-	-	9.3
5	89	25		3.0-3.4	32°20'	31°41'	2,2·10 ⁻²	0.49
6	90	25		6.0-6.5	-	-	-	6.8
7	91	25		10.1-10.4	-	-	-	6.3
8	92	26		3.0-3.3	-	-	-	14.2
9	94	26		10.5-11.0	-	-	-	8.6
10	95	27		1.0-1.4	-	-	-	4.5
11	96	27		2.6-3.0	-	-	4,3·10 ⁻³	-
12	97	27		6.0-6.3	-	-	-	9.0
13	98	28		1.7-2.0	-	-	3,1·10 ⁻³	-
14	99	28		3.0-3.3	31°10'	30°30'	1,3·10 ⁻²	-
15	100	28		8.5-8.8	-	-	-	3.2

I	2	3	4	5	6	7	8	9
16	I02	29		2.0-2.5	31 ⁰ 20 ⁹	30 ⁰ 00 ⁹	1,2·10 ⁻²	-
17	I04	29		9.0-9.3	-	-	-	8.1
18	I05	30		0.7-0.9	-	-	2,2·10 ⁻²	-
19	I06	30		2.0-2.5	-	-	1,2·10 ⁻²	-
20	I08	31		2.0-2.3	-	-	2,4·10 ⁻²	-
21	I09	31		5.0-5.3	32 ⁰ 00 ⁹	31 ⁰ 20 ⁹	-	-
22	II1	32		1.8-2.1	-	-	6,3·10 ⁻³	0.4
23	II2	32		4.8-5.2	33 ⁰ 30 ⁹	31 ⁰ 30 ⁹	-	-
24	II3	33		1.6-1.9	-	-	-	1.5
25	II4	33		4.0-4.3	30 ⁰ 20 ⁹	29 ⁰ 00 ⁹	-	-
26	II7	34		4.0-4,3	33 ⁰ 40 ⁹	31 ⁰ 20 ⁹	-	-
27	II8	35		2.1-2.5	-	-	1,3·10 ⁻²	-
28	I20	35		10.0-10.3	-	-	-	7.0
29	I21	36		2.7-3.0	33 ⁰ 20 ⁹	32 ⁰ 10 ⁹	5,7·10 ⁻²	-
30	I23	36		9.6-9.7	-	-	-	7.8
31	I24	37		2.1-2.5	31 ⁰ 00 ⁹	29 ⁰ 10 ⁹	-	0.27
32	I25	37		8.0-8.3	-	-	-	0.18

Зав. лабораторией

Ст. лаборант

копия верна:



ПРОТОКОЛ № И -11d
испытания 5 проб грунтов, доставленных в лабораторию Института геологии и полезных ископаемых
Академии наук Латвийской ССР

"ЛАТГИПРОПРОМ"

согласно отношению от 25.1., 2.П. 1961 г. за № 1476

I. ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ

№ № п/п	№ № образца	№ № выработ- ки	Ш и ф р площадки	Глубина взятия пробы м	Ситовой анализ					Отмучивание					
					> 2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1 -0.1	0.1-0.05 -0.05	≤ 0.05 мм	0.05-0.01 -0.01	0.01-0.005 -0.005	< 0.005 мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	71	19	Хим-фарм-завод г.Риге	6.5 - 6.8	-	0.5	1.0	2.1	5.3	24.8	65.8	56.6	2.1	7.1	
2	72	20		0.9 - 1.2	2.0	2.0	1.5	7.1	34.2	28.2	25.0	19.9	0.8	4.3	
3	95	27		1.0 - 1.4	-	0.5	1.0	3.0	5.4	23.6	66.5	58.1	3.3	5.1	
4	107	30		9.5 - 9.8	0.5	0.5	1.0	2.0	6.9	19.1	70.0	59.7	5.7	4.6	
5	116	34		1.7 - 2.0	-	0.5	0.5	0.5	9.6	34.0	54.9	40.8	5.6	8.5	

II. ДРУГИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

№ № п/п	№ № образца	№ № выработ- ки	Ш и ф р площадки	Глубина взятия пробы м	Естествен. влажн. %	Удельн. вес	Объемн. вес г/см ³		Порис- тость %	Пределы пластич.		Число пластич- ности	Содержа- ние органических веществ %
							в естествен. состоянии	скелета		верхний предел	нижний предел		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	71	19	Хим-фарм-завод г.Риге	6.5 - 6.8	62.5	2.57	1.60	0.99	61.5	77.9	42.1	35.3	5.9
2	72	20		0.9 - 1.2	128.9	2.53	1.32	0.33	77.1	129.6	58.3	81.3	12.9
3	95	27		1.0 - 1.4	78.3	2.60	1.54	0.86	66.9	86.2	38.3	47.4	4.5
4	107	30		9.5 - 9.8	60.4	2.61	1.64	1.02	60.9	81.1	35.1	46.0	4.2
5	116	34		1.7 - 2.0	42.4	2.60	1.61	1.13	56.6	77.3	36.9	40.9	3.3

Заведующий лабораторией

(подпись)



Ст. лаборант

(подпись)

Копия верна: *Бабина*

28 января 1961 г.

ПРОТОКОЛ № 83

Заказ № 53001

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект <u>Химфармзавод, гор. Рига</u>			
	Скв. № <u>18</u> <u>обр. №1</u>	глуб. взятия пробы <u>1.00 м</u>	Скв. №	глуб. взятия пробы
Дата взятия образца	<u>24 янв. 1961 г.</u>			
Цвет	<u>60</u>			
Мутность	<u>Очень мутная</u>			
Осадок	<u>Очень большой</u>			
Запах	<u>Слабо землистый</u>			
pH	<u>~ 7,0</u>			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	<u>5,5</u>	<u>0,31</u>		
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺)	<u>344,5</u>	<u>14,98</u>		
Ca ⁺⁺	<u>116,8</u>	<u>5,84</u>		
Mg ⁺⁺	<u>94,6</u>	<u>7,76</u>		
Fe ⁺⁺	<u>0,4</u>	<u>0,01</u>		
Fe ⁺⁺⁺	<u>2,4</u>	<u>0,13</u>		
HCO ₃	<u>1171,2</u>	<u>19,20</u>		
Cl ⁻	<u>321,2</u>	<u>9,05</u>		
NO ₃	<u>15,1</u>	<u>0,24</u>		
NO ₂	<u>следи</u>	<u>-</u>		
SO ₄	<u>4,5</u>	<u>0,09</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>-</u>	<u>-</u>		
Жесткость карбонатная <u>в град.</u>	<u>38,10</u>	<u>-</u>		
Жесткость общая <u>в град.</u>	<u>38,10</u>	<u>13,60</u>		
CO ₂ свободная	<u>283,0</u>	<u>-</u>		
CO ₂ агрессивная	<u>52,8</u>	<u>-</u>		
Раствор кислород. O ₂	<u>-</u>	<u>-</u>		

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

копия верна: *Кч ВД*

«09» февраля 1961 г.

ПРОТОКОЛ № 86/87

Заказ № 53001

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Цех химфармпрепаратов э-да Медпрепаратов			
	Скв. № 8 глуб. взятия пробы 1.0 м обр. № 2	Скв. № 14 глуб. взятия пробы 1.2 м обр. № 3	Скв. № 14 глуб. взятия пробы 1.2 м обр. № 3	Скв. № 14 глуб. взятия пробы 1.2 м обр. № 3
Дата взятия образца	03 февраля 1961 г	03 февраля 1961 г		
Цвет	60°	20°		
Мутность	слабо мутная	очень мутная		
Осадок	незначительный	значительный (0.5 см)		
Запах	Без запаха	Затхлый		
pH	6,6	6,9		
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	0,9	0,05	0,8	0,04
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺)	9,2	0,40	5,1	0,22
Ca ⁺⁺	112,8	5,64	134,2	6,71
Mg ⁺⁺	33,2	2,72	67,6	5,54
Fe ⁺⁺	0,1	-	1,0	0,04
Fe ⁺⁺⁺	0,3	0,01	0,7	0,04
HCO ₃	207,4	3,40	378,2	6,20
Cl ⁻	110,4	3,11	170,4	4,67
NO ₃	38,2	0,62	5,7	0,09
NO ₂	0,35	0,01	следы	-
SO ₄	77,7	1,62	72,5	1,51
Сухой остаток при 110°C	-	-	-	-
SiO ₂	-	-	-	-
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-	-	-
Щелочность, общая	-	-	-	-
Жесткость карбонатная	в град. 9,5 ⁰	-	17,4 ⁰	-
Жесткость общая	в град. 23,4 ⁰	8,36	34,3	12,25
CO ₂ свободная	42,9	-	30,7	-
CO ₂ агрессивная	11,0	-	11,0	-
Раствор кислород. O ₂	-	-	-	-

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

копия верна К. 1.28

09 февраля 1961 г.

33001

88

ПРОТОКОЛ №

Заказ №

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект		Скв. №	глуб. взятия пробы
	Скв. №	глуб. взятия пробы		
Дата взятия образца	03 февраля 1961 г.			
Цвет	20°			
Мутность	Опалесцирующая			
Осадок	Незначительный			
Запах	Слабо землястый			
pH	6,5			
	мг/л	мг/экв.	мг/л	мг/экв.
NH ₄	4,2	0,23		
Na ⁺ + K ⁺ (выч. как Na ⁺)	69,7	3,03		
Ca ⁺⁺	163,4	8,17		
Mg ⁺⁺	83,0	6,80		
Fe ⁺⁺	0,2	-		
Fe ⁺⁺⁺	0,1	-		
HCO ₃ ⁻	640,5	10,50		
Cl ⁻	234,5	6,61		
NO ₃ ⁻	0,3	-		
NO ₂ ⁻	Следы	-		
SO ₄ ⁻⁻	42,7	0,89		
Сухой остаток при 110°C	-	-		
SiO ₂	-	-		
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-		
Щелочность, общая	-	-		
Жесткость карбонатная в град.	29,4°	-		
Жесткость общая в град.	41,8°	14,97		
CO ₂ свободная	124,4	-		
CO ₂ агрессивная	2,2	-		
Раствор кислород. O ₂				

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

Копия верна Р. П. Д.