

✓ *Удсе*
Латвийские
геологические фонды

Инв. №

5098

Основной экз.

31.VII-62

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

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

Заказ № 36309

Марка ИГ

Завод "Ригасельмаш"

О Т Ч Е Т

о выполненных инженерно-геологических
изысканиях на стройплощадках проектируемых
компрессорной и резервуара



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

Заказ № 36309

Марка ИГ

Завод "Ригасельмаш"

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 5098
Дата 31.VII-62

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических
изысканиях на стройплощадках проектируемых
компрессорной и резервуара

Главный инженер института: *Ю. Андрющенко* (Ю. Андрющенко)
Главный инженер проекта: *И. Зайденшпир* (И. Зайденшпир)
Нач. отдела инженерных
изысканий: *А. Портнойс* (А. Портнойс)

г. Рига, 1961 г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

I. Пояснительная записка.

II. Текстовые приложения:

1. Сокращенная ведомость координат и высот разведочных скважин.
2. Протокол № Г-61-200 испытания проб грунтов.
3. Протокол № 244/245 химического анализа проб воды.

III. Чертежи:

1. Схема месторасположения разведочных скважин и линий разрезов ИГ-1
2. Разрезы скважин № 1-3 ИГ-2
3. Разрезы скважин № 4-9 ИГ-3
4. Геолого-литологические разрезы I-I' до УШ-УШ' ИГ-4

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. В в е д е н и е.

На основании технического задания, утвержденного главным инженером института по проектированию промышленных предприятий "ЛАТГИПРОПРОМ", на участках проектируемых компрессорной и резервуара завода "Ригасельмаш" произведены инженерно-геологические изыскания. Для выяснения грунтовых условий на данных участках выполнены следующие работы:

1. Пробурено 9 скважин глубиной от 6,00 до 9,50 м, общим метражом 70,4 п.м. Бурение произведено вручную, ударно-вращательным буровым комплектом диаметром 89 мм с обсадкой трубами.

2. Отобраны образцы грунтов из скважин через каждые 0,5 м и при смене пород, из них 34 образца на лабораторное испытание.

3. Произведены наблюдения за уровнем грунтовой воды в разведочных скважинах в период полевых работ. Отобраны два образца грунтовой воды для определения ее агрессивных свойств по отношению к бетону.

Испытания грунтов произведены в центральной лаборатории Управления геологии и охраны недр при Совете Министров Латв.ССР.

Испытание грунтовой воды произведено в лаборатории "ЛАТГИПРОПРОМА".

Все скважины инструментально привязаны и даны их абсолютные отметки.

Полевые работы выполнены с 17 по 21 июля 1961 г. буровой бригадой "ЛАТГИПРОПРОМА" под руководством техн.-геолога УДРЕ М.А. На основании полевых материалов настоящий отчет составлен техн. геол. УДРЕ М.А.

2. Общие сведения.

Завод "Ригасельмаш" расположен на западной части города Риги, по улице Даугавгривас. Стройплощадка проектируемого резервуара находится на северо-западной части промплощадки, севернее заводоуправления.

Стройплощадка проектируемой компрессорной расположена на юго-восточной части промплощадки между корпусами литейного и транспортного цехов и складами.

Рельеф участка относительно ровный. На площадке проектируемого резервуара высотные отметки колеблются в пределах от + 2.48 м до + 2.75 м. На участке проектируемой компрессорной высотные отметки колеблются в пределах от + 2.64 м в средней части площадки до + 3.25 м на восточной части участка.

3. Инженерно-геологическая характеристика грунтов.

На исследованных участках распространены четвертичные отложения, которые разведочными скважинами вскрыты до глубины 9.50 м от дневной поверхности (до отметки - 6.86 м).

Четвертичные отложения представлены аллювиальными песками, местами заиленными песками, органо-минеральными грунтами, суглинками и супесями с примесью органики, подстилаемыми бассейновыми пылеватыми суглинками. Грунты природного залегания прикрыты насыпным слоем мощностью до 2.40 м. Ниже приводится поучастковое описание грунтов.

а) Стройплощадка проектируемого резервуара.

На участке проектируемого резервуара заложены 3 скважины глубиной от 6.0 м до 6.40 м. Сложение грунтов на данном участке изображено на геолого-литологических разрезах от I-I' до III-III'.

Разведочными скважинами вскрыты нижеследующие грунты:

1. Насыпной слой мощностью от 0.60 м до 0.80 м (в разрезах слой № 1) распространен по всей площадке, перекрывает илистые пески (в скважине № 3) и погребенный растительный слой (в скважинах № 1 и 2) . Насыпь представлена битым кирпичом, каменноугольным шлаком и галькой со супесчаным заполнителем и примесью органики. Плотность насыпи средняя.

2. Погребенный растительный слой (слой № 2) вскрыт скважинами № 1 и 2. Мощность слоя 0.20 до 0.40 м. Погребенный растительный слой представлен мелкозернистым песком сильно гумусированным, плотностью ниже средней. Подошва слоя вскрыта на абсолютных отметках от + 1.81 м до + 1.55 м.

3. Песок мелкозернистый заиленный (слой № 8а) вскрыт скважинами № 2 и 3 мощностью от 0.20 до 0.50 м. Прослой зале- гает под насыщенным слоем на глубине от 0.60 до 0.80 м от по- верхности земли, или на абсолютных отметках от + 1.81 до + 1.88 м. В виде маломощной линзы (0.20 м) грунт слоя № 8^а вскрыт также на глубине 1.40 м (в районе скважины № 2).

4. Суглинок аллювиальный мягкопластичный с органи- кой (слой № 4) вскрыт всеми скважинами на глубине от 1.0 м до 1.2 м от поверхности земли. В районе скважины № 1 суглинок залегает под растительным слоем, а на участке сква- жин № 2 и 3 подстилает мелкозернистый заиленный песок. Вскрытая мощность слоя от 0.40 до 0.70 м.

По лабораторным данным гранулометрический состав грун- та следующий:

Частицы \varnothing более 0.5 мм	4.6 %
" \varnothing 0.5 - 0.25 мм	6.8 %
" \varnothing 0.25 - 0.1 мм	36.0 %
" \varnothing 0.1 - 0.05 мм	0.8 %
" \varnothing 0.05 - 0.005 мм	37.4 %
" \varnothing менее 0.005 мм	14.4 %

Число пластичности колеблется в пределах от 12.5 до 16.0. Примесь органики составляет 1.5 - 1.8 % . В слое суглин- ка имеются тонкие прослойки мелкозернистого песка.

5. Ил органо-минеральный (слой № 7) мягкопластичный

с прослойками мелкозернистого песка вскрыт всеми разведочными скважинами под аллювиальным суглинком на глубине от 1.40 м до 1.90 м от дневной поверхности (на абсолютных отметках от + 0.68 до + 1.01 м).

Подшва слоя находится на глубине от 2.10 до 2.90 м от поверхности земли (на абсолютных отметках от + 0.51 м до - 0.15 м). Вскрытая мощность колеблется от 0.50 м до 1.0 м. Данный слой характеризует образцы № 2 и 3. Органические вещества составляют 4,4 до 5.6 % . Грунт слоя № 7 относится к сильно-сжимаемым.

6. Песок среднезернистый серый, с органикой (слой № 9) вскрыт всеми скважинами на глубине от 2.10 до 2.90 м от дневной поверхности и залегает под слоем органико-минерального ила. Вскрытая мощность слоя 0.40 до 1.10 м. Данный грунт характеризует образцы № 3 и 8. По лабораторным данным гранулометрический состав следующий:

частицы \varnothing более 0.5 мм	7.4 %
" \varnothing 0.5 - 0.25 мм	52.4 %
" \varnothing 0.25 - 0.1 мм	31.0 %
" \varnothing 0.1 - 0.05 мм	3.8 %
" \varnothing менее 0.05 мм	5.4 %

По данным гранулометрического анализа видно, что состав среднезернистого песка неоднородный.

Наряду с фракциями среднезернистого песка, которые составляют 52,4 % от общего веса, встречается примесь мелкозернистого

песна - 31.0 % . Примесь органических веществ составляет 1,3 до 2.40 % . Угол естественного откоса грунта в сухом состоянии $34^{\circ}30'$, под водой $30^{\circ}02'$.

7. Супесь легкая, серая, мягкопластичная (слой № 6) вскрыта только скважиной № 2 в виде линзообразной прослойки. Супесь залегает под среднезернистым песком на глубине 2.5м от поверхности земли. Мощность слоя 0.60 м. Супесь имеет органические примеси в количестве 1.7 % . По данным лабораторного анализа гранулометрический состав следующий:

частицы \varnothing более 0.5 мм	1.0 %
" \varnothing 0.5 - 0.25 мм	21.2 %
" \varnothing 0.25 - 0.1 мм	56.7 %
" \varnothing 0.1 - 0.05 мм	12.0 %
" \varnothing 0.05 - 0.005 мм	4.10 %
" \varnothing менее 0.005 мм	5.0 %

8. Песок среднезернистый без органических примесей, водонасыщенный (слой № 10) вскрыт всеми разведочными скважинами на глубине 3.00 - 4.00 м от поверхности земли (на абсолютных отметках от - 0.49 до - 1.25 м). Подошва слоя не достигнута. Вскрытая мощность от 2.30 м до 3.30 м. По лабораторным данным гранулометрический состав грунта следующий:

частицы \varnothing более 2.0 мм	6.8 %
" \varnothing 2,0 - 1.00 мм	17.1 %
" \varnothing 1.0 - 0.5 мм	16.4 %

частицы \varnothing 0.5 - 0.25 мм	49.6 %
" \varnothing 0.25 - 0.1 мм	6.8 %
" \varnothing 0.1 - 0.05 мм	1.5 %
" \varnothing менее 0.05 мм	1.8 %

По приведенным данным видно, что состав грунта неоднородный. Преобладает фракция среднезернистого песка, но имеется значительная примесь более крупных частиц (40,3 %). Угол естественного откоса грунта в сухом состоянии $34^{\circ}50'$, а под водой $29^{\circ}05'$.

Грунтовая вода на стройплощадке проектируемого резервуара вскрыта всеми разведочными скважинами на глубине от 0.84 м до 0.96 м от поверхности земли, в пределах отметок от + 1.64 м до + 1.79 м.

Максимальный уровень грунтовой воды ожидается на 0.5 м выше наблюдаемого.

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

б) Стройплощадка проектируемой компрессорной.

На площадке проектируемой компрессорной заложено 6 разведочных скважин глубиной до 9.50 м. В верхней части вскрытого слоя залегают насыпные грунты, заиленный суглинок и органоминеральный ил, подстилаемые среднезернистым песком. Сложение грунтов изображено на геолого-литологических разрезах от

IУ-IУ' до УШ до УШ' (черт. № ИГ-4). Вскрытые грунты сверху вниз следующие:

1. Насыпной слой (слой № 1) покрывает всю площадку мощностью от 1.20 м до 2.40 м. Насыпной слой представлен мелкозернистым песком, перемешанным с битым кирпичом, каменноугольным шлаком и отходами древесины. В районе скважин № 4 и 5 в насыпном слое встречен шлак чугунный, а скважиной № 9 в верхнем слое насыпи вскрыты обломки доломита.

Насыпной слой в верхней части уплотнен, ниже плотность средняя, за исключением скважины № 6, где на глубине от 2.05 до 2.40 м насыпной слой разжиженный, загрязненный нефтепродуктами.

2. Суглинок легкий с прослойками мелкозернистого песка (слой № 4) вскрыт скважинами № 4, 7, 8 и 9 под насыпным слоем на абсолютных отметках от + 1.15 до + 1.70 м. Вскрытая мощность суглинка от 0.30 м до 1.05 м. По лабораторным данным число пластичности суглинка колеблется от 9.6 до 14.9. Примесь органики незначительная - 0.4 % .

3. Глина (слой № 3) вскрыта скважинами № 7, 8 и 9 под суглинком на глубине от 1.70 м до 2.05 м от дневной поверхности (на абсолютных отметках от + 0.85 м до + 1.17 м). Мощность слоя от 0.30 до 0.70 м. По лабораторным данным число пластичности глины колеблется в пределах от 23.9 до 24.7 при верхнем пределе пластичности от 42.7 до 53.2 % и нижнем

пределе от 18.8 до 28.5 % . Консистенция грунта мягкопластичная. Грунт имеет органические примеси в количестве 2.2 % .

4. Песок мелкозернистый слабо заиленный (слой № 8а) вскрыт под насыпи в районе скважин № 4 и 5. Вскрытая мощность от 0.20 до 0.45 м. Прослойка мелкозернистого заиленного песка вскрыт на глубине от 1.85 м до 1.90 м от поверхности земли (на абсолютных отметках + 1.10 м до + 1.55 м).

5. Ил органо-минеральный, глинистый, мягкопластичный, с прослойками мелкозернистого песка (слой № 7) вскрыт всеми разведочными скважинами на глубине от 2.10 до 3.95 м от поверхности земли. Подошва слоя залегает на глубине 2.60 до 4.30 м от дневной поверхности (на абсолютных отметках от + 0.27 м до -1.26 м). Мощность слоя колеблется в пределах от 0.20 м на западной части участка до 1.80 м в средней части участка. По лабораторным данным число пластичности достигает 64.3. Данный слой содержит органику от 3.7 до 13.9 % .

Небольшой прослойка ила мощностью 0.3 м вскрыт также на глубине 5.8 м от поверхности земли (в скважине № 6) и залегает в толще среднего песка. Органические вещества в этом прослое составляют 12.1 % .

6. Песок среднезернистый водонасыщенный с примесью органики (слой № 9) вскрыт всеми разведочными скважинами под органо-минеральным илом на глубине от 2.60 до 4.30 м от

поверхности земли (на абсолютных отметках от + 0.27 м до - 1.26 м). Вскрытая мощность слоя от 3.0 м до 5.30 м. Подошва слоя достигнута на абсолютных отметках от - 4.35 м до -5.65м. Скважиной № 7 подошва слоя не достигнута.

По лабораторным данным гранулометрический состав грунта следующий:

частицы \varnothing более 1 мм	0.6 до 7.8 %
" \varnothing 1.0 - 0.5 мм	0.8 до 7.4 %
" \varnothing 0.5 - 0.25 мм	59.8 до 80.4 %
" \varnothing 0.25 - 0.1 мм	15.0 до 32.5 %
" \varnothing 0.1 - 0.05 мм	1.8 до 3.8 %
" \varnothing менее 0.05 мм	1.7 до 3.6 %

Угол естественного откоса среднего песка в сухом состоянии $33^{\circ}25'$ до $33^{\circ}40'$, под водой $31^{\circ}00'$ до $31^{\circ}45'$. Коэффициент фильтрации колеблется в пределах от 4.34 м/сутки до 5.83 м/сутки. Примесь органических веществ составляет от 0.4 до 1.2 % . В районе скважины № 5 на глубине 7.70 до 8.30 м встречены тонкие прослойки органо-минерального ила. Среднезернистый песок имеет плотность ниже средней и при бурении в обсадных трубах образует "пробку" высотой более 2 м.

7. Супесь тяжелая мягкопластичная (слой № 6) вскрыта только скважиной № 6 на глубине 7.0 м от поверхности земли. Супесь залегает линзовидно под слоем среднезернистого песка и имеет мощность 1.4 м.

Слой супеси характеризует образец № 35.

По лабораторным данным гранулометрический состав супеси следующий:

частицы \varnothing более 0.5 мм	1.1 %
" \varnothing 0.5 - 0.25 мм	12.6 %
" \varnothing 0.25 - 0.1 мм	49.6 %
" \varnothing 0.1 - 0.05 мм	23.2 %
" \varnothing 0.05 - 0.01 мм	3.9 %
" \varnothing 0.01 - 0.005 мм	1.6 %
" \varnothing менее 0.005 мм	8.0 %

Супесь содержит органику 2.2 %

8. Песок мелкозернистый серый, водонасыщенный с органикой (слой № 8) вскрыт скважиной № 4 на глубине 7.60 м от поверхности земли (на абсолютной отметке + 4.35 м). Подошва слоя не достигнута. Вскрытая мощность 1.10 м. В виде тонкой прослойки (мощностью 0.20 м) песок мелкозернистый вскрыт скважиной № 6 на глубине 8.60 до 8.80 м от дневной поверхности.

По лабораторным данным состав мелкого песка следующий:

частицы \varnothing более 0.5 мм составляют	0.6 %
" \varnothing 0.5 - 0.25 мм	" 30.4 %
" \varnothing 0.25 - 0.1 мм	" 65.2 %
" \varnothing 0.1 - 0.05 мм	" 1.8 %
" \varnothing < 0.05 мм	" 2.0 %

Как это видно по приведенным данным мелкозернистый песок имеет значительную примесь среднезернистого песка (30.4 %). Примесь органики составляет 0.9 % .

9. Суглинок легкий, пылеватый, мягкопластичный (слой № 5) без органических примесей вскрыт скважинами № 5,6,8 и 9 на глубине 8.10 до 8.80 м от дневной поверхности (на абсолютных отметках от - 5.20 м до -6.15 м). Подошва слоя скважинами не достигнута.

Вскрытая мощность слоя от 0.20 до 0.80 м. Число пластичности колеблется в пределах от 8.0 до 8.7, при верхнем пределе пластичности от 25.8 % до 26.0 % и нижнем пределе от 17.5 % до 18.0 % .

Грунтовая вода на участке проектируемой компрессорной вскрыта всеми разведочными скважинами на глубине от 1.03 м до 1.60 м от поверхности земли, в пределах абсолютных отметок от + 1.45 до + 1.90 м. Максимальный уровень грунтовой воды ожидается на 0.5 м выше наблюдаемых.

По лабораторным данным грунтовая вода обладает слабой общекислотной агрессивностью по отношению к бетону (pH = 6,9 при норме 7,0).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На исследованных участках распространены илы и заиленные грунты, покрытые насипным слоем. Органо-минеральные отложения подстилаются мелкозернистым песком с примесью органики

или среднезернистым песком.

2. На участке проектируемого резервуара подошва сильносжимаемого грунта залегает на глубине от 2,50 до 3,10 м от поверхности земли, в пределах отметок от - 0,02 до - 0,49 м. К сильносжимаемой толще отнесены мягкопластичные суглинки и супесь с примесью органики и органико-минеральный ил.

На участке проектируемой компрессорной подошва толщи сильносжимаемых грунтов вскрыта на глубине от 2,6 до 4,3 м от поверхности земли, в пределах отметок от + 0,27 м до - 1,26 м.

3. Имея ввиду, что мощность сильносжимаемого грунта не выдержанная и местами превышает 4 м, изъятие его затруднено. Рекомендуется заложение фундаментов проектируемых сооружений на свайном основании.

4. Грунтовая вода на участке проектируемого резервуара вскрыта на глубине от 0,84 м до 0,96 м от поверхности земли, в пределах отметок от + 1,64 м до + 1,79 м. На участке проектируемой компрессорной грунтовая вода залегает на глубине от 1,03 м до 1,60 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от + 1,45 м до + 1,90 м.

Наблюденные в период полевых работ уровни грунтовой воды следует считать средними. Максимальный уровень грунтовой воды ожидается на 0,5 м выше наблюдаемых и минимальный на 0,5 м ниже наблюдаемых.

5. По данным лабораторного анализа грунтовая вода на участке проектируемого резервуара не имеет агрессивных свойств по отношению к бетону. На участке проектируемой компрессорной грунтовая вода обладает слабой общекислотной агрессивностью ($pH = 6.9$, при норме 7.0).

6. Для подземных частей сооружений потребуется гидроизоляция.

7. Согласно НитУ 127-55, § 57 при существующих геологических и гидрогеологических условиях для минеральных грунтов приняты нижеследующие допускаемые нагрузки:

- | | |
|---|------------------------|
| а) среднезернистый песок, водонасыщенный с примесью органики до 2.4% (слой № 9) | 1.5 кг/см ² |
| б) среднезернистый песок без органических примесей (слой № 10) | 2.5 —" |
| в) супесь мягкопластичная с примесью органики 1.7% (слой № 6) | 1.0 —" |
| г) суглинок мягкопластичный без органических примесей (слой № 5) | 1.5 —" |

8. Принятые по табличным данным допускаемые трения на боковой поверхности свай принимаются:

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| а) для илистых отложений | 0.5 т/м ² |
|--------------------------|----------------------|

- б) для супеси и суглинка мягкопластичных 1.0 т/м²
в) для песка среднезернистого водона-
сыщенного 2.0 -"-

Составила: *А. Удре* (М.Удре)

Начальник геолог. группы: *А. Эман* (А.Эмане)

1 Главн. геолог: *А. Эман* (В.Мелзобс)

СОКРАЩЕННАЯ ВЕДОМОСТЬ КООРДИНАТ

пунктов геодезического обоснования - завод "РИГАСЕЛЬМАШ"

система координат Золднера

система высот от среднего уровня Балтийского моря

№ пунктов	К о о р д и н а т ы				Отметки
	±	X	±	Y	
1	+	1672,2	-	1260,2	+ 2.75
2	+	1678,9	-	1267,1	+ 2.61
3	+	1685,9	-	1260,6	+ 2.48
4	+	1596,0	-	1083,2	+ 3.25
5	+	1576,9	-	1082,3	+ 2.95
6	+	1592,5	-	1109,2	+ 2.64
7	+	1575,1	-	1104,5	+ 2.65
8	+	1588,8	-	1135,1	+ 2.90
9	+	1573,2	-	1130,7	+ 2.87

Составила: *М. Удре* (М.Удре)

испытания 34 проб грунтов с объекта "Ригасельмаш", доставленные в Центральную лабораторию
Управления геологии "ЛАТГИПРОПРОМОМ"

I. Гранулометрический анализ

№№ п/п	№№ образца	№№ выработки	Глубина взятия пробы м	Ситовой анализ							Отмучивание			Примечание
				> 2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	< 0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	< 0.005	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	3	I	3.00 - 3.50	0.6	3.0	3.8	52.4	31.0	3.8	5.4				
2	4	"	5.50 - 6.00	6.8	17.1	16.4	49.6	6.8	1.5	1.8				
3	5	2	1.00 - 1.40	1.8	2.0	0.8	6.8	36.0	0.8	51.8	35.8	1.6	14.4	
4	9	"	2.50 - 3.00	-	0.6	0.4	21.2	56.7	12.0	9.1	2.6	1.5	5.0	
5	18	4	7.10 - 7.60	-	2.6	4.9	59.8	29.8	1.2	1.7				
6	19	"	8.10 - 8.60	-	-	0.6	30.4	65.2	1.8	2.0				
7	21	5	4.00 - 4.50	-	1.8	7.4	70.2	15.0	2.0	3.6				
8	22	"	5.50 - 6.00	-	1.0	2.6	71.4	19.0	2.6	3.4				
9	30	7	3.90 - 4.40	-	-	0.8	64.3	28.0	3.8	3.1				
10	32	6	4.10 - 4.60	-	1.2	4.2	80.4	10.8	1.2	2.2				
11	34	"	6.50 - 7.00	-	0.6	2.0	72.9	20.0	1.6	2.9				
12	35	"	7.50 - 8.00	-	-	1.1	12.6	49.6	23.2	13.5	3.9	1.6	8.0	
13	36	"	8.40 - 8.60	1.0	0.8	0.4	3.6	33.2	0.4	60.6	43.0	3.2	14.4	
14	41	9	5.50 - 6.00	2.0	5.8	7.0	72.0	10.0	0.8	2.4				
15	45	8	4.00 - 4.50	-	-	1.6	62.0	32.5	2.0	1.9				
16	20	5	2.30 - 2.80	-	-	0.8	12.0	4.2	0.2	92.8	46.4	6.4	40.0	
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														

II. Другие физико-механические свойства грунтов

Объект

"РИГАСЕЛЪМАШ"

№№ 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	Кoeffициент фильтрации, K ₁₀ м/сут.	Угол внутрен. трения	Содерж. органич. веществ %
						в ест. состоя- нии	скелета		в рыхлом сост.	в уплот- ненном сост.	в рыхлом сост.	уплотн. сост.	в сухом состоянии	под водой	верхн. предел	нижн. предел				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	1	1	1.40-1.90												32.0	16.0	16.0			1.5
2	2	"	2.00-2.50																	4.4
3	3	"	3.00-3.50										34°30'	30°02'						1.3
4	9	2	2.50-3.00																	1.7
5	12	3	1.30-1.80												31.2	18.7	12.5			1.8
6	13	"	1.80-2.20																	5.6
7	14	4	1.90-2.30												24.2	14.6	9.6			0.4
8	15	"	2.30-2.80												33.3	18.4	14.9			
9	16	"	3.80-4.30																	5.9
10	18	"	7.10-7.60																	1.1
11	19	"	8.10-8.60																	0.9
12	21	5	4.00-4.50																	1.2
13	22	"	5.50-6.00																	1.2
14	25	"	8.30-8.60																	0.6
15	26	"	8.70-9.20												26.0	18.0	8.0			
16	28	7	1.80-2.10												53.2	28.5	24.7			2.2
17	29	"	2.10-2.30																	5.3
18	30	"	3.90-4.40		5								33°40'	31°00'				4.34		0.5
19	32	6	4.10-4.60																	0.7
20	33	"	5.80-6.10																	12.1
21	34	"	6.50-7.00																	0.9
22	35	"	7.50-8.00																	2.2
23	36	"	8.40-8.60												27.8	19.1	8.7			0.5
24	37	"	9.00-9.50												25.8	17.5	8.3			
25	41	9	5.50-6.00																	0.8
26	43	8	2.05-2.45												42.7	18.8	23.9			
27	44	"	2.50-2.90																	
28	45	"	4.00-4.50										33°25'	31°45'				5.83		3.7
29	20	5	2.30-2.80												117.0	52.7	64.3			0.4
30	8	2	2.10-2.50																	13.9
31	7	2	1.60-2.10																	2.4
																				4.1

Начальник лаборатории:

Руководитель группы:

(подпись)

(подпись)

Руководитель группы

Верно: *A. Vidre*

Начальник проектно-наладочного отдела

Инженер-геолог

31 июля 1961 г.

Заказ № 36309

Протокол № 244/245

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект Ригасельмаш, ул. Даугавгривас			
	Скв. № 8 обр. № 1	глубина взятия пробы 0,90	Скв. № 8 обр. № 2	глубина взятия пробы 1,45
Дата взятия образца	18.07.61		21.07.61	
Цвет	60°		40°	
Мутность	Слабо опалесцирующая		Слабо опалесцирующая	
Осадок	Незначительн. (0,50см)		Незначительн. (0,2см)	
Запах	Без запаха		Без запаха	
pH	7,0		6,9	
	мг/л	мг/эquiv.	мг/л	мг/эquiv.
NH ₄	6,25	0,35	1,9	0,11
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	26,7	1,16	36,3	1,58
Ca ⁺⁺	90,0	4,50	113,0	5,65
Mg ⁺⁺	47,1	3,86	70,3	5,76
Fe ⁺⁺	0,15	-	0,4	0,02
Fe ⁺⁺⁺	0,3	-	0,5	0,03
HCO ₃ '	384,3	6,30	676,1	11,10
Cl'	64,6	1,82	25,3	0,71
NO ₃ '	1,4	0,02	0,03	-
NO ₂ '	1,1	0,02	0,01	-
SO ₄ '	82,0	1,71	62,0	1,29
Сухой остаток при 110°C	-	-	-	-
SiO ₂	-	-	-	-
Окисляемость по Кубелю O ₂	-	-	-	-
Щелочность, общая	-	-	-	-
Жесткость переходящая	17,6°	-	31,1°	-
Жесткость постоянная	23,4°	8,36	31,9°	11,41
Жесткость общая	-	-	-	-
CO ₂ свободная	42,8	-	126,6	-
CO ₂ агрессивная	4,4	-	6,6	-
Раствор кислорода O ₂	-	-	-	-

Начальник проектно-наладочного отдела

(ПОДПИСЬ)

Руководитель химической группы:

(ПОДПИСЬ)

Инженер-химик

(ПОДПИСЬ)

