

Латвийские
геологические фонды

Инв. №

5114

Основной экз.
31.VII-62

PRP 36. tīp. Smiltēnē P. 832 M. 5.000

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

Заказ 2790I
Марка ИГ

Елгавский гормолзавод -
сепараторное отделение
"Лиелвирцава"

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических изысканиях на стройплощадке и по трассе канализации сепараторного отделения "Лиелвирцава"



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

Заказ 27901
Марка ИГ

Инженерное геологическое задание
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инд. № 5114
Дата 31.VII-62

Елгавский горнозавод -
сепараторное отделение
"Лиепвирцава"

О Т Ч Е Т

О выполненных инженерно-геологических
исследованиях на строительной площадке и по трассе
канализации сепараторного отделения
"Лиепвирцава"

Главный инженер института

(Н. Андрищенко)

Начальник отдела инженерных
исследований



(А. Портнойс)

Рига - 1961 г

О Г Л А В Л Е Н И Е:

I. Пояснительная записка.

II. Текстовые приложения.

1. Журнал проходки скважин № 7-13

2. Протокол № Г-61-261 - испытания грунтов

3. Протокол № ³⁰⁵/₃₀₆ химического анализа грунтовой воды

III. Чертежи:

1. Схема месторасположения скважин и линий разрезов от I-I¹ до У-У¹

ИГ-1

2. Схема месторасположения скважин и линии разреза У1-У1¹

ИГ-2

3. Разрез скважин № 1-6

ИГ-3

4. Геолого-литологические разрезы от I-I¹ до У-У¹

ИГ-4

5. Геолого-литологический разрез У1-У1¹

ИГ-5

- - -

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Введение

Для выяснения инженерно-геологических условий на стройплощадке и по трассе канализации сепараторного отделения "Лиелвирцава", проектным институтом "Латгипропром" выполнены нижеследующие работы:

1. Бурение разведочных скважин ручным ударно-вращательным буровым комплектом ϕ 89 мм.

По стройплощадке пробурено 6 разведочных скважин, глубиной до 6,2 м, общим метражом 29,4 м и одна аварийная скважина, глубиной 4,10 м.

По трассе канализации пробурено 7 разведочных скважин, глубиной до 3,30 м, общим метражом 18,65 м.

2. Отобраны образцы пород с каждой литологической разности, но не реже чем через каждые 0,5 м, из них 15 образцов сданы на лабораторные испытания.

3. Во время полевых работ произведены измерения уровня грунтовых вод в разведочных скважинах.

4. Из скважин № 5 и 12 отобраны образцы 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. Анализы грунтовой воды производились лабораторией

"Латгипропрома".

Полевые работы выполнены с 29 октября по 9 ноября 1961 года буровой бригадой "Латгипропрома" под руководством геолога Таувере В.

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

2. Общие сведения

Территория сепараторного отделения "Лиелвирцава" расположена в Земгальской низменности, 17 км южнее г. Елгавы на левом берегу реки Вирцава.

Рельеф стройплощадки представляет собой озерно-ледниковую равнину, сложенную ленточной глиной, под которой встречается слоистый суглинок или супесь. На глубине 2 м от поверхности земли вышеупомянутые грунты подстилается моренными отложениями.

Трасса канализации начинается на стройплощадке и по довольно пологому склону спускается в долине реки Вирцава. На исследованной территории долина р. Вирцава имеет, в ширину прибл. 150-200 м. Долина реки прорезает толщу четвертичных пород, и аллювиальные отложения в долине залегают непосредственно на коренных породах.

Кровля коренных пород по трассе канализации вскрыта на абсолютных отметках от + 9,06 до + 9,74 м. На стройплощадке кровля коренных пород разведочными скважинами не

3

достигнута.

Абсолютные отметки поверхности земли по стройплощадке колеблется в пределах от + 15,23 до + 15,85 м, по трассе канализации от + 15,30 (в начале трассы) до + 11,13 м в конце трассы у реки Вирцава. Уровень реки Вирцава по замерам на 30.IX.1961г. находился на отметке + 9,75 м.

3. Инженерно-геологическая характеристика ГРУНТОВ

а) На стройплощадке сепараторного отделения — пробурено 6 скважин (№№ 1-6), глубиной от 4,50 - 6,20 м.

Залегание грунтов, распространенных на исследованном участке, изображено на геолого-литологических разрезах от I-I^I до У-У^I (см. разрез ИГ-4).

Разведочными скважинами вскрыты нижеследующие грунты (сверху вниз):

1. Насыпной грунт — битый кирпич и галька, заполнитель — песок с органикой (слой № 1) залегает с поверхности земли на юго-западной части исследованного участка. Мощность насыпного слоя 0,60 м.

2. Растительный слой — супесь сильно гумусированная (слой № 2) покрывает всю исследованную территорию, за исключением ее юго-западной части. Мощность растительного слоя 0,40-0,60 м.

4

3. Глина тяжелая (слой № 3) с тонкими прослойками пыли (ленточная глина) залегает под растительным слоем. Мощность слоя глины не выдержана. Наибольшую мощность слой достигает в районе скв. № 1 (1,50 м) и в районе скв. № 5 (1,30 м). В остальных скважинах мощность слоя колеблется в пределах от 0,20 до 0,90 м.

Ленточная глина имеет тугопластичную консистенцию. По лабораторным данным (см. приложение № 2) число пластичности колеблется в пределах от 22,1 до 34,3 при верхнем пределе пластичности от 40,0 до 54,8 и нижнем пределе пластичности от 14,3 до 20,5. Естественная влажность глины 29,10%.

4. Суглинок легкий, местами средний (слой № 4) подстилает ленточную глину. Мощность суглинка колеблется в пределах от 0,25 м до 1,30 м. На юго-западной части участка (скв. № 3) суглинок в-виде небольшой прослойки мощностью 0,30 м покрывает слой глины.

По своему составу суглинок неоднородный. В районе скв. № 1 и 2, а также в районе скв. № 6 суглинок легкий пылеватый с выраженной слоистостью - чередуются более тяжелые и легкие прослойки суглинка. В районе скв. № 4 и 5 суглинок средний с тонкими прослойками мелкого песка и имеет примесь редких зерен гравия.

В большинстве случаев суглинок имеет мягкопластичную консистенцию, только в районе скв. № 4 суглинок тугопластичный.

Число пластичности суглинка 7,9, при верхнем пределе пластичности 27,2 и нижнем - 19,3.

5. Супесь тяжелая с прослойками мелкого и пылеватого песка (слой № 5) вскрыт скважиной № 3 под прослойкой глины мощностью 1,05 м. Супесь имеет мягкопластичную консистенцию. Число пластичности 5,3.

6. Моренные отложения - моренная супесь (слой № 6), и моренный суглинок (слой № 7) подстилает вышеописанные грунты. Кровля моренных отложений залегает на глубине 1,90 - 2,70 м от поверхности земли, или на абсолютных отметках от +12,98 до + 15,51 м.

а) Супесь легкая песчанистая с гравием и значительной примесью гальки обнаружена на южной и юго-восточной части участка (скв. №№ 3,5 и 6) под слоем суглинка. Мощность слоя моренной супеси 0,85-1,20 м. В районе скв. № 3 супесь текучепластичная, на остальной части площади - мягкопластичная. Число пластичности грунта колеблется в пределах от 1,7 до 6,6.

б) Суглинок с гравием и значительной примесью гальки (слой № 7) вскрыт всеми скважинами под вышеописанными грунтами.

Вскрытая мощность слоя 1,40-3,50 м. Моренный суглинок имеет тугопластичную консистенцию.

В районе скв. № № 1 и 3 в нижней части слоя моренный суглинок полутвердый.

Грунтовая вода во время полевых работ установилась на глубине 0,50-0,87 м от поверхности земли или на абсолютных отметках от + 14,43 до + 15,05 м.

Стройплощадка сложена исключительно глинистыми породами со слабой водопроницаемостью. Грунтовая вода в глинистых отложениях содержится в небольшом количестве и фильтрация ее происходит по тонким прослойкам пылеватого и мелкого песка. Во время весеннего снеготаяния и в дождливые периоды года ожидается повышение уровня грунтовой воды прибл. на 0,5 м. В более сухие периоды года возможно значительное понижение уровня грунтовой воды - прибл. 1 м ниже наблюдаемых.

По данным лабораторного анализа грунтовая вода не имеет агрессивных свойств по отношению к бетону (см. приложение № 3).

б) По трассе канализации пробурено 7 скважин под №№ 7-13, (см. черт. ИГ-2), глубиной от 1,95 до 3,30 м.

Сложение грунтов по трассе канализации изображено на геолого-литологическом разрезе У1-У1^I (черт. ИГ-5).

Трасса канализации, длиной прибл. 200 м в начальной ее части (между скважинами №№ 5 и 10) пересекает ровниную местность, аналогичную по геологическому строению выше описанной стройплощадки. Между скважинами №№ 10 и 11 трасса спускается в долину реки Вирцава и далее пересекает последнюю (св. № 11 до № 13). Сложение грунтов в долине реки

несколько отличается.

Ввиду этого при описании геологических условий трасса разделена на два участка.

1) По первой части трассы: от скв. № 5 до скв. № 10 вскрыты следующие грунты:

1. Растительный слой (в разрезе под № 2) мощностью 0,20-0,45 м покрывает вывешенный участок и представлен сильно гумусированной супесью.

2. Глина тяжелая с тонкими прослойками илы (слой № 3) — ленточная глина в начале трассы (скв. № 5 и 7) залегает под растительным слоем мощностью 0,40-1,30 м. Глина имеет тугопластичную консистенцию. Небольшая прослойка тугопластичной глины мощностью 0,20 м обнаружена также скважиной № 9 под слоем супеси.

3. Супесь с тонкими прослойками глины или мелкого песка (слой № 5) мощностью 0,20-0,30 м залегает под растительным слоем в районе скв. № 9 и 10.

В сторону долины упомянутая супесь переходит в аллювиальные отложения.

4. Суглинок средний с прослойками мелкого песка (слой № 4) подстилает вышеописанные грунты. Мощность слоя суглинка колеблется в пределах от 0,25 до 1,20 м. Кровля слоя обнаружена на глубине 0,40-1,95 м от поверхности земли. Суглинок имеет мягкопластичную консистенцию.

5. Супесь с гравием и галькой (слой № 6) в районе скв. № 5 и 10 образует верхнюю часть моренных отложений. Кровля моренной супеси залегает на глубине от 0,60 м (скв. № 10) до 1,95 м (скв. № 5). Мощность слоя 1,15–1,60 м. Моренная супесь имеет мягкопластичную консистенцию. Число пластичности 4,3–6,6.

6. Суглинок с гравием и галькой тугопластичный – моренный (слой № 7) образует нижнюю часть разведочными скважинами вскрытой толщи.

Грунтовая вода на этой части трассы залегает на глубине от 0,37 м до 1,30 м от поверхности земли, на абсолютных отметках от +12,73 м до +14,43 м. Понижение уровня грунтовой воды наблюдается в сторону долины реки.

2) На конечной части трассы от скв. № II до скв. № 13 вскрыты следующие грунты:

1. Растительный слой (в разрезах № 2) представлен сильно гумусированной супесью, мощностью 0,5–0,6 м.

2. Супесь легкая с прослойками мелкого песка (слой № 5) залегает под растительным слоем мощностью 0,95–1,45 м. Консистенция супеси мягкопластичная.

3. Супесь легкая с примесью органики (слой № 5а) вскрыт в прирусловой части реки Вирицава мощностью 1,45 м и залегает непосредственно под растительным слоем. Грунт

9

имеет мягкопластичную консистенцию. Примесь органики составляет 2,6%.

4. Гравелистый песок с галькой (слой № 8) вскрыт скважинами № 11 и 12 и залегает под слоем супеси мощностью от 0,25 до 0,45 м.

5. Суглинок тяжелый мягкопластичный (слой № 4) мощностью 0,20 м обнаружен скважиной № 12 под гравелистым песком.

6. Коренные породы, представлены девонскими доломитами (слой № 9), подстилают вышерассказанные грунты. Кровля доломитов залегает на глубине 1,95-2,20 м от поверхности земли или на абсолютных отметках от + 9,06 до + 9,74 м.

В долине реки Вирцава грунтовая вода вскрыта на глубине от 0,50 м до 1,12 м от поверхности земли, или на абсолютных отметках от +10,01 м до + 11,19 м. Сток грунтовой воды направлен к реке.

По лабораторным данным (см. приложение № 3) грунтовая вода не имеет агрессивных свойств по отношению к бетону.

З а к л ю ч е н и е

1. На исследованной территории сепараторного отделения "Джелвирцава" и также на первой части канализационной трассы под растительным или насыпным слоем вскрыта ленточная глина, под которой залегает суглинок слоистый или супесь. Бассейновые отложения - ленточная глина и слоистый суглинок

и супесь подстилается моренными отложениями. — супесью или суглинком с примесью гравия и гальки. Кровля моренных отложений залегает на глубине 1,90 — 2,70 м от поверхности земли.

2. На второй половине трассы канализации, в районе долины реки Вирцава, под растительным слоем залегает супесь ^{супеси} аллювиального происхождения. Под слоем обнаружен маломощный слой гравелистого песка с галькой, который подстилается доломитами.

3. Кровля коренных пород в долине реки Вирцава залегает на глубине 1,95—2,20 м от поверхности земли или на абс. отметках от +9,06 до 9,74 м.

4. Согласно НИТУ 127-55 § 57 при существующих геологических и гидрогеологических условиях приняты нижеследующие допустимые нагрузки:

а) глина тугопластичная (слой № 3)	1,8 кг/см ²
б) суглинок слоистый пылеватый мягкопластичный (слой № 4)	1,5 —"
в) супесь тяжелая с прослойками мелкого и пылеватого песка (слой № 5 — на строительной площадке) <small>мягкопластичная</small>	1,5 —"
<small>то же, текучепластичная (район скв. № 3)</small>	1,0 —"
г) супесь легкая с прослойками и легкого песка — слой № 5 в прирусловой части реки Вирцава (<u>по трассе канализации</u>)	1,2 —"

д) супесь легкая мягкопластичная с органикой (слой № 5а)	1,2 кг/см ²
е) супесь с гравием и галькой мягкопластичная (слой № 6)	1,5 -"-
ж) суглинок с гравием и галькой тугопластичный (слой № 7)	1,8 -"-
з) гравелистый песок с галькой (слой № 8)	3,5 -"-
и) доломит выветрелый	3,5 -"-

5. Растительный и насыпной слой до начала строительных работ следует удалить.

6. Грунтовая вода на стройплощадке и по начальной части трассы канализации разведочными скважинами вскрыта на глубине от 0,50 до 1,30 м от поверхности земли (в пределах абсолютных отметок от + 12,73 м до + 15,05 м). В долине реки (на конечной части трассы) грунтовая вода в разведочных скважинах установилась на глубине от 0,50 до 1,12 м от поверхности земли (на абс. отметках от + 10,01 м до + 11,19 м). Максимальный кратковременный уровень грунтовой воды на стройплощадке и по первой половине трассы ожидается на 0,5 м выше наблюдаемых. Во время весенних паводок долина реки Вирцава затопливается.

В более сухие периоды года возможно значительное понижение уровня грунтовой воды № прибл. на 1 м ниже наблюдаемых.

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

8. Грунтовая вода на исследованном участке приурочена к маломощным песчаным прослойкам, залегающим в глинистых породах, ^{вследствии чего} приток воды в строительных котлованах не ожидается сильным. Водоотлив может быть осуществлен открытым способом.

9. Ввиду высокого стояния уровня грунтовой воды для подземных сооружений потребуются гидроизоляция. Естественный дренаж стройплощадки слабый.

10. Необходимо принять меры против застоя грунтовой и поверхностной воды в строительных котлованах, вырытых в глинистых грунтах. Вследствии размывания глинистые грунты разрыхляются и теряют свои естественные несущие способности. Чтобы не повредить естественное основание, воду, поступающую в котлован, следует собирать через систему водоотводных канавок, прокладываемых по дну, в приямные колоды, заглубленные на 0,4-0,5 м ниже отметки дна котлована.

11. При заложении фундамента необходимо учесть, что глинистый и суглинистый грунты имеют свойства набухания.

12. Расположение зданий рекомендуется проектировать с расчетом, чтобы не препятствовать естественному стоку

поверхностных вод. Во избежания просачивания поверхностных вод в глинистом грунте, вокруг зданий следует за-проектировать отмостки.

/ Составила *A. Lejina* (В. Таувере)

Нач. геол. партии *A. Eimane* (А. Эмане)

Гл. геолог *I. Melzobe* (В. Мелзобе)

Приложение № 1

ЖУРНАЛ ПРОХОДКИ СКВАЖИН

№ № 7-13 и 5а

СКВАЖИНА № 7

Отметка устья скв. 15,29м
Глуб. появл. воды: воды нет

Диам. скв. 89мм
Уст. ур. воды 1,10м
6.X.61г

№ слоя	Абс. отметка подошвы	Глубина по- дошвы	Мощ- ность слоя	Описание пород	Плот- ность	Влаж- ность	№ и глубина взятия образ- ца
1	2	3	4	5	6	7	8
1	14,84	0,45	0,45	Растительный слой- суглинок сильно гумусированный			
2	14,44	0,85	0,40	Глина пылеватая с тонкими прослойками пыли, буроватая		туго-пл.	
3	13,69	1,60	0,75	Суглинок средний с прослойками мелкого песка и редкими зернами гравия		мягко-пл.	
4	12,29	3,00	1,40	Суглинок легкий с гравием и галькой, буроватый - морена		" с2,6м туго-пл.	

СКВАЖИНА № 8

Отметка устья скв. 14,89м
Глуб. появл. воды: воды нет

Диам. скв. 89мм
Уст. ур. воды: 1,20м
6.X.61г

1	2	3	4	5	6	7	8
1	14,49	0,40	0,40	Растительный слой- суглинок сильно гумусированный			
2	13,29	1,60	1,20	Суглинок средний с прослойками мелкого песка, гравия и пылеватой супеси		мягко-пл.	
3	11,89	3,00	1,40	Суглинок легкий с гравием и галькой, буроватый - морена		" с2,10м туго-пл.	

СКВАЖИНА № 9

Отметка устья скв. 15,00 м
Глуб. появ. воды: воды нет

Диаметр скв. 89 мм
Устан. ур. воды 1,30 м
- 6.Х.61Г

1	2	3	4	5	6	7	8
1	14,80	0,20	0,20	Растительный слой-суглинок сильно гумусированный			
2	14,50	0,50	0,30	Супесь тяжелая пылеватая с тонкими прослойками илы и глины и с редкими зернами гравия		МЯГКО-ИЛ.	
3	14,30	0,70	0,20	Глина тяжелая пылеватая с тонкими прослойками илы		ТУГО-ИЛ.	
4	13,20	1,80	1,10	Суглинок средний с тонкими прослойками илы, супеси и глины, редкая галька		МЯГКО-ИЛ.	
5	12,00	3,00	1,20	Суглинок средний с гравием и галькой буроватый - мерзла		" с глуб. 2,2 м ТУГО-ИЛ.	

СКВАЖИНА № 10

Отметка устья скв. 13,93 м
Глуб. появ. воды: воды нет

Диаметр скв. 89 мм
Устан. ур. воды 1,20 м
6.Х.61Г

1	2	3	4	5	6	7	8
1	13,53	0,40	0,40	Растительный слой - суглинок сильно гумусированный			
2	13,33	0,60	0,20	Супесь тяжелая с тонкими прослойками мелкого песка			

1	2	3	4	5	6	7	8
				с редкими зернами гравия, желтовато- бурая		мягко- пл.	
3	11,73	2,20	1,60	Супесь легкая с гра- вием и гальной, бу- роватая - морена		"	21 1,5- 2,0
4	10,63	3,30	1,10	Суглинок легкий с гравием и гальной- морена, серовато- бурая, на кровле слоя С, I и глина тяжелая		туго- пл.	22 2,3- 2,8

СКВАЖИНА № 11

Отметка устья скв. II, 89 м
Глуб. появ. воды: 1,10 м

Диам. скв. 89 мм
Устан. ур. воды 0,70 м
б.х. 61Г

1	2	3	4	5	6	7	8
I	11,29	0,60	0,60	Растительный слой - супесь сильно гумусированная			
2	9,99	1,90	1,30	Супесь легкая, в верхней части с прослойками мелкого песка и суглинка, в нижней части супесь гравелистая с галькой		МЯГКО-ПЛ. С 1,2 м	ТЕКУЩЕП.
3	9,74	2,15	0,25	Гравелистый песок с галькой, слабо глинистый Глубже доломит	в/н		

СКВАЖИНА № 12

Отметка устья скв. II, 31 м
Глуб. появ. воды 0,80 м

Диаметр скв. 89 мм
Устан. ур. воды 0,50 м
б.х. 61Г

1	2	3	4	5	6	7	8
I	10,71	0,60	0,60	Растительный слой - супесь сильно гумусированная			
2	9,76	1,55	0,95	Супесь легкая желтовато-серая в низу песчанистая		МЯГКО-ПЛ.	
3	9,31	2,00	0,45	Гравелистый песок, в верхней части со значительной примесью крупного песка	в/н		
4	9,11	2,20	0,20	Суглинок тяжелый сизоватый			"
5	9,06	2,25	0,05	Д о л о м и т			

СКВАЖИНА № 13

Отметка устья скв. 11,13м
Глуб. появ. воды - 1,30 м

Диаметр скв. 89 мм
Устан. ур. воды 1,12 м
6.X.61г

№ слоя	Абс. отметка подошвы	Глубина по дошвы	Мощность слоя	Описание пород	Плотность	Вязкость	№ и глубина взятия образца
1	2	3	4	5	6	7	8
1	10.63	0.50	0.50	Растительный слой-супесь сильно гумусированная			
2	9.18	1,95	1,45	Супесь легкая с примесью органики (0,84-2,60%) с прослойками мелкого песка и зернами гравия, на глуб. 1,50 м, крупная галька		мягко-пл.	23 1,0- 1,45 24 1,45- 1,55 25 1,55- 1,90
				Глубже доломит			

СКВАЖИНА № 5а (аварийная)

Отметка устья скв. 15,30м
Глуб. появ. воды 1,50 м

Диаметр скв. 89 мм
Устан. ур. воды 0,87м
9.X.61г

1	2	3	4	5	6	7	8
1	-	0,40	0,40	Растительный слой-суглинок слабо гумусированный			
2	-	1,70	1,30	Глина тяжелая бурая с тонкими прослойками ила или супеси		мягко-пл.	

1	2	3	4	5	6	7	8
3	-	1,95	0,25	Суглинок средний с примесью редкого гравия		мягко-пл.	
4	-	3,10	1,15	Супесь легкая песчанистая с гравием и галькой - морена		"	
5	-	4,10	1,00	Суглинок средний с гравием и галькой - морена Глубже крупная галька		туго-пл.	

Составила: Вегича

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
Управления геологии и
охраны недр
при Совете Министров Латв.
ССР
г. Рига, ул. Мидрану, 13

Приложение № 2
Копия

ПРОТОКОЛ № Г-61-261

П. ДРУГИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

(вх. № 445-5)

Объект "Елгавский горнолазавод"
сепараторн. отд. "Лиепвицва"

№ пп.	№ образца	№ вы- работки	Глубина взятия пробы, м	Естеств. влажн. %	Удель- ный вес	Объемн. вес г/см ³		Пори- стость %	Пределы пласт.		Число пластинч- ности	Содерж. органич. веществ %
						в ост. состоя- нии	скелета		верхн. предел	нижн. предел		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	1	1,50-2,00	-	-	-	-	-	40,0	14,3	25,7	-
2	5	"	5,00-5,50	-	-	-	-	-	18,7	10,6	8,1	-
3	6	2	1,50-2,00	-	-	-	-	-	27,2	19,3	7,9	-
4	8	"	3,20-3,70	-	-	-	-	-	17,3	10,4	6,9	-
5	26	3	1,50-2,00	-	-	-	-	-	19,6	14,3	5,3	-
6	27	"	2,50-3,00	15,80	2,66	2,23	1,98	27,5	13,3	11,6	1,7	-
7	28	"	3,50-4,00	8,00	2,69	2,45	2,26	16,0	28,2	10,4	17,8	-
8	13	5	1,05-1,50	29,10	2,70	1,90	1,47	45,6	42,4	20,3	22,1	-
9	16	"	2,50-3,00	9,10	2,67	2,21	2,03	24,0	15,3	8,7	6,6	-
10	18	6	1,00-1,50	-	-	-	-	-	54,8	20,5	34,3	-
11	21	10	1,50-2,00	-	-	-	-	-	14,8	10,5	4,3	-
12	22	"	2,30-2,80	-	-	-	-	-	18,3	10,2	8,1	-
13	23	13	1,00-1,45	-	-	-	-	-	-	-	-	1,72
14	24	"	1,45-1,55	-	-	-	-	-	-	-	-	0,84
15	25	"	1,55-1,90	-	-	-	-	-	-	-	-	2,60

/Начальник проектно-наладочного отдела подпись

/Руководитель группы подпись



23 октября 196 г.

Заказ № 27901

Протокол № 305/306

Результаты химического анализа пробы воды

Наименование определений	Объект: Битавск. сепараторы, отд. "Диеливицкая"			
	Скв. № 5 глубина взятия пробы 0,81	Скв. № 42 глубина взятия пробы 0,67		
Дата взятия образца	11.10.61	11.10.61		
Цвет	Прозрачная	Опасосцирующая		
Мутность	Незначительный	Незначительный		
Осадок	Без запаха	Без запаха		
Запах	6,9	6,8		
pH				
	мг/л	мг/эquiv.	мг/л	мг/эquiv.
NH ₄	следи	-	0,1	-
Na ⁺ +K ⁺ (выч. как Na ⁺)	30,8	1,34	23,0	1,00
Ca ²⁺	86,4	4,32	173,0	8,65
Mg ²⁺	53,6	4,39	51,6	4,23
Fe ²⁺	0,05	-	0,05	-
Fe ³⁺	0,05	-	0,05	-
HCO ₃ ⁻	516,0	8,45	716,4	11,75
Cl ⁻	23,4	0,66	30,2	0,85
NO ₃ ⁻	1,4	0,02	0,25	-
NO ₂ ⁻	0,04	-	0,03	-
SO ₄ ²⁻	44,0	0,92	61,4	1,28
Сухой остаток при 110°C				
SiO ₂				
Окисляемость по Кубелю O ₂				
Щелочность, общая				
Жесткость переходящая	23,6 ⁰	8,45	32,9 ⁰	11,75
Жесткость постоянная	24,4	8,71	36,0 ⁰	12,88
Жесткость общая				
CO ₂ свободная	55,7	-	115,5	
CO ₂ агрессивная	7,7		нет	
Раствор кислорода O ₂				

Начальник проектно-наладочного отдела

Руководитель химической группы:

Инженер-химик

ПОДПИСЬ

ПОДПИСЬ

