

ЛАТВИЙСКИЕ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФОНДЫ

Инв. №

38.

27. VI. 58 г.

Основной экз.

39. tip, Ergjos 342 5010

Основной экз

м.ф. СССР  
инградская — Союзморпроект  
тно-изыскательская Контора

Ленморпроект"

~~СЕКРЕТНО~~ СЕКРЕТНО

Инженерно-геологические условия

реконструкции ливанского  
морского торгового порта.

к техническому проекту.

Часть I. / изыскания 1947г. /

Экз. № 4

Октябрь-1947г.  
г. Ленинград.

Заказ № 412

ПРОСМОТРЕНО

567-2  
Инградская  
Ленморпроект  
Ленинград



## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Глава I Введение	1
Глава II Геоморфологическое описание	... 4
Глава III Геологическое строение	... 6
Глава IV Гидрологические условия	... 10
Глава V Геотехническая характеристика	... 15
Глава VI Общие геотехнические условия	... 24

### ПРИЛОЖЕНИЯ:

#### Текстовые:

1. Таблица физико-механических свойств грунтов	... 29	- 2 стр.
2. Таблицы химического анализа воды	... 31	- 4 стр.
3. Ведомость результатов определения влажностей	... 35	- 2 стр.
4. Ресурсы буровых скважин	... 37	- 1 стр.
5. Описание геолого-литологических разрезов скважин /форма № 10/	... 38-55	- 18 стр.

#### Графические:

	лист №	черт. №
1. План расположения буровых скважин	16352	16352
2. Геолого-литологические разрезы буровых скважин	16359	16360
3. Геолого-литологические профили	16353, 16354, 16355, 16356, 16357, 16358.	16353, 16354, 16355, 16356, 16357, 16358.

Примечание: В части II инженерно-геологических условий реконструкции Либавского М.Т.П. рассматриваются результаты инженерно-геологических работ Ленморпроекта, произведенных в 1948г., которые и завершают изыскания под технический проект реконструкции порта.

~~ЛЕН. ГЕОЛОГ. ФОНД~~  
Инв. № ~~7781~~  
Дата ~~17-VIII-48~~

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № ~~Q38.~~  
Дата ~~27-IV-58~~

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № ~~Q38.~~  
Дата ~~27-IV-58?~~

~~СЕКРЕТНО!~~

В соответствии с договором, заключенным между  
Либавским М.Т.П. и Ленморпроектот от 10.1-1947 г., для  
уточнения и освещения геолого-литологического строения  
и гидрологических условий Либавского порта, необходимых  
для составления технического проекта по реконструкции  
порта, предусматривались следующие работы:

- 1/ Сбор и обработка материалов прежних геологичес-  
ких и гидрогеологических исследований района порта.
- 2/ Маршрутная гидрогеологическая съемка
- 3/ Структурное и разведочное бурение
- 4/ Производство опытных откачек из односторонних  
скважин.
- 5/ Лабораторные исследования геотехнических свойств  
грунтов и химического состава проб воды.
- 6/ Камеральные работы по обработке всех полевых  
и лабораторных материалов.

В соответствии с договором и программой работ  
Либавской Разведательской партией Ленморпроекта выпол-  
нен следующий объем работ:

1. Произведен сбор и систематизация материалов по  
геологии, гидрогеологии и водоснабжению района порта.
2. Пройдено 17 буровых скважин глубинами от 4-20  
м., общим метражем 235 м.
3. Произведены лабораторные исследования грунтов.  
Лабораторным испытаниям были подвергнуты 39 образ-  
цов грунта, из них 3 образца с ненарушенной структурой.

Лабораторные исследования производились в Ленинграде в лаборатории ОПРИСС В.М.С.

Полевые исследования проведены Либавской партией отдела Изысканий Ленморпроекта в составе:

- 1. Нач-ка партии РЫШКОВОЙ А.С.
- 2. Техника-геолога СКСРОДУМОВОЙ
- 3. Бурмастера БАРИЛЬЧЕНКО

Камеральные работы произведены в Ленинграде в отделе Изысканий Ленморпроекта бригадой в составе:

- 1. старшего инженера-гестехника МОРОЗОВОЙ Л.А.
- 2. инженера-геолога АФАНАСЬЕВОЙ Н.В. и
- 3. техника ИВАНОВОЙ, В.Ф. под руководством главного специалиста отдела САДДЕВОВОЙ А.П.

При составлении отчета, помимо фактического полевого и лабораторного материала, были использованы:

- 1. Геологические разрезы буровых скважин по набережным порта,
- 2. Разрезы глубоких артезианских скважин на территории порта и города.
- 3. Статья Цукерманиса в журнале "Латвийский экономист" № 1/2 1943 г..
- 4. Химический анализ вод, взятых из артезианских скважин на территории порта и города и другие материалы.

5. - Листы геологической карты /0-34, 0-35/ и пояснительная записка к ней.

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ПОРТА И СООРУЖЕНИЯ.

Либавский Морской Торговый порт расположен в искусственном канале /в русле высохшей р. Ливы/, соединяющем Либавское озеро с Балтийским морем.

Вход в порт огражден северными и южными молами и волноломами. Акваторией порта служит Торговый канал, Зимняя гавань и Вольная гавань.

Порт делится на четыре района:

Первый район - расположен на южной стороне Торгового канала /т.н. Старая набережная/, протяжением 1300 мт /причалы от 2-50 четные номера/.

Второй район - находится на северной стороне Торгового канала /Новая набережная/, протяжением 1500 мт. /причалы 1-29 нечетные номера/.

Третий район - расположен на территории, прилегающей к Зимней гавани. Имеет 11 причалов, протяжением 1530 мт.

Четвертый район - примыкает к Вольной гавани; имеет 3 причала общей длиной 530 мт.

По конструкции набережные подразделяются на 5 основных типов:

1. вертикальная каменная стенка, опертая на сложное основание из дощатых ящиков, заполненных камнем. Впереди стенки забит сплошной свайный ряд и 2 шпунтовых ряда.

II. Вертикальная каменная стенка на свайном ростверке с передним и задним шпунтом.

III. Вертикальная стенка на уширенном свайном ростверке со свайным частокотлом впереди и позади ростверка.

IV. Гравитационная массивная стенка.

V. Полуоткосное берегоукрепление с деревянными эстакадными причалами.

В районе Зимней гавани и Вольной гавани наибольшим распространением пользуется тип III.

В районе Торгового канала распространен тип VI.

Проект реконструкции набережных Либавского порта вызван необходимостью установки кранового оборудования и увеличением глубин у набережных.:

Работы по реконструкции делится на 3 очереди. Технический проект 1-ой очереди реконструкции предусматривает устройство оторочек и механизацию существующих причалов

II. ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.

Прежде чем приступить к геоморфологической характеристике рассматриваемого района, считаем необходимым дать общее описание береговой полосы южного и восточного побережий Балтийского моря.

При рассмотрении карты южного и восточного побережий, обращает на себя внимание разнообразие очертаний береговой полосы, что в некоторой степени зависит от геологического строения берега, пород, слагающих берег, а также от формы и положения береговой линии.

Береговая полоса на участке Нарвской бухты отличается большой изрезанностью, т.к. она сложена кембрийскими глинами, малостойчивыми к процессам размыва.

К западу от Нарвской бухты распространены более устойчивые Силурийские образования, благодаря чему и берег приобретает другой вид.

В Рижском заливе, южнее р. Пярну в районе девонских образований, берег принимает прямой, или слабо извилистый вид, редко прерываемый обрывистыми формами в виде утесообразных террас.

От входа в Рижский залив до Либави берег ограничен широкой полосой дна, придающей плавное очертание берегу. Наибольшее развитие дна получали в устье р. З. Ливии, где, под воздействием ветров и моря, происходит частая перегруппировка песчаных масс. Либавский порт расположен в пределах береговой полосы и ограничен от моря данной полосой.

Из рассмотрения исторических карт района порта видно наличие значительного количества озер в прошлом, повидимому, лагунного происхождения, которые впоследствии были занесены илами, или превратились в болота. В настоящее время в районе Либавского порта сох-

ракились два больших озера.

Естественный проток, когда-то соединявший либавское озеро с морем, превращен в искусственный канал, в котором и расположен собственно порт.

## В. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ.

В геологическом строении района принимают участие породы девонского и четвертичного времени, к описанию которых перейдем /снизу - вверх/ :

### 1. Девонские образования /D<sup>3</sup>/

Отложения нижнего девона в Латвии не обнаружены, непосредственно над силуром следуют отложения среднего девона, покрываемые отложениями верхнего девона. Начнутся девонские отложения с верхнего горизонта " h " /D<sup>3</sup><sup>h</sup> /.

Верхние горизонты /a - d/ здесь не встречаем, по видимому, они эродированы ледником.

Горизонт " h " - в верхней части сложен доломитизированными, хорошо сцементированными песчаниками, в нижней части тонкозернистыми рыхлыми песчаниками и мергелями.

Горизонт " g " - представляет из себя пачку переслаивания доломитов и песчаников, подстилаемых глинами и мергелями и прослоями гипса и гипсовыми слоями.

Глубина залегания девонских пород колеблется в пределах от 25 до 60 м. от поверхности.

9

В северной части города и порта девонские отложения залегают на глубине от 35 - 44 м. от поверхности и представлены доломитами.

В южной части города девонские породы залегают на глубине 17 - 27 м. и представлены песчаниками.

В районе порта в девонских образованиях проблено 23 м. / до абсолютной отметки - 58,0 м. /.

## 2. Четвертичные отложения

Все коренные девонские образования описываемого района прикрыты сплошным плащом четвертичных отложений.

Мощность четвертичных отложений, а также характер залегания зависит от кровли коренных пород и определяется, кроме того, условиями отступания ледника.

Общая мощность четвертичных отложений достигает 17-45 м.

Представлены четвертичные отложения следующими породами /снизу - вверх/:

- 1/ отложениями нижней морены,
- 2/ межморенными морскими /?/ отложениями
- 3/ отложениями верхней морены
- 4/ морскими отложениями
- 5/ эоловыми
- 6/ насипными слоями

- 8 -

В ледниковых отложениях Латвии известно два моренных горизонта: нижняя морена и верхняя морена.

Нижнюю морену отложил ледник в эпоху Рижского оледенения, верхнюю морену - в эпоху последнего оледенения - Вьрмского.

Между этими моренами встречены остатки растений, что указывает на потепление климата.

Самая распространенная морена Латвии - верхняя, краснобурая морена; нижняя, серая морена встречается реже.

Между верхней и нижней моренами встречены межморенные морские /?/ отложения, представленные песками и глинами.

Нижняя морена /  $Q_{II}^{dc}$  / - представлена, в основном, тяжелыми суглинками и глинами серо-бурого цвета, с включением гравия, гальки и валунов. По составу включения состоят, в основном, из известняка.

Нижняя морена отличается большой плотностью.

Бурением, произведенным Либавской исследовательской партией на территории порта до отметок /-20,0/ мт., нижняя морена не была вскрыта.

Невымеренные морские /?/ отложения /  $Q_{II-III}^m$  / ? - представлены нацией переслаивания плотных мелкозернистых песков со включением ракуш, рыхлых песчаников и глин.

Бурекием, произведенным Либавской изыскательской партией, межморенные отложения полностью не пройдены.

Верхняя морена /  $Q_{III}^{gl}$  / - представлена пластинами валунными песками и средними суглинками и тяжелыми супесями со включением большого количества гравия, гальки и валунов. По составу включения состоят, главным образом, из доломитов. Содержания включения различного, наблюдается местное скопление валунного материала в виде отдельных слоев, мощностью до 1,5 м.

Пройдена верхняя морена большинством скважин, на отметках /-6,0/ м. - /-7,0/ м. до отметок /-14,0/ м. - /-17,0/ м., мощностью от 4-10 м.

Морские отложения /  $Q_{IV}^m$  / - залегают непосредственно на толще суглинков верхней морены.

Представлены морские отложения мелкозернистыми, водонасыщенными песками серого цвета, часто со включением ракушек, гравия и гальки.

На отдельных участках наблюдается скопление гравийно-галечных отложений в виде линз небольшой протяженности и мощности /от 1-2 м./ залегают пески на отметках от /+ 0,0/ м. до /-7,0/ м. - /-8,0/ м.

Общая мощность морских отложений 7-8 м.

е/ Болотные /длинные/ отложения. - представлены, в основном, однородными, рыхлыми мелкозернистыми и тонкозернистыми песками, желтого цвета.

Эти отложения имеют очень ограниченное распространение и встречаются лишь в прибрежной зоне.

Мощность их от 1,5 - 2,0 м.

насыпной слой - на территории порта представлен, в основном, слабо уплотненными и плотными, мелко-зернистыми песками, желтого цвета. Мощность насыпного слоя до 1,5 - 2 м.

На отдельных участках отделить насыпной слой от подстилающих длинных песков - трудно, т.к. насыпной слой состоит из тех же длинных песков.

д. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.

О гидрогеологических условиях исследуемого района можно судить по данным глубокого бурения, произведенного с целью водоснабжения на территории города и порта и, частично, по материалам нашего разведочного бурения.

Отмечено несколько водоносных горизонтов, которые можно подразделить на :

- 1/ водоносные горизонты четвертичных отложений
- и 2/ водоносные горизонты девонских отложений.

С более глубоких водоносных горизонтов в настоящее время сведения нет.

ВОДЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ. - отмечены в различных типах геологических образований.

Режим этих вод определяется, в основном, уровнем моря и морфологией района.

В прибрежной зоне режим подземных вод может в той или иной степени нарушаться в зависимости от колебания горизонта морского уровня.

В процессе буровых работ отмечен ряд водоотдающих горизонтов, приуроченных, как это очевидно, к песчаным разностям.

I. ПЕРВЫЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ.

Легит неглубоко от поверхности; вскрыт в морских песках города и порта.

Характеризуется непостоянным уровнем.

Пьезометр этого горизонта устанавливается на отметке /-0,20/ мт. - /-0,30/ мт.; следует полагать, что это невыдержанный пьезометр, так как, в общем случае, он должен установиться на отметке  $\pm 0,0$  мт.

Мощность водоносного горизонта  $\sim 7,0$  мт.

Горизонт небогат водой, а отсутствие перекрывающих водоупорных пород заставляет предполагать возможность легкой загрязняемости водоносного горизонта.

II. ВТОРОЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ. - приурочен к межморенным пескам, залегающим между абсолютными отметками /-14,0/ мт. - /-19,0/ мт.

При вскрытии неглубоких колодезей вода устанавливается близко к нулевым отметкам.

Вода этого горизонта на отдельных участках обладает напором.

Кроме указанных горизонтов, на отдельных участках имеются горизонты, которые приурочены к внутриморенным пескам. Но они не имеют широкого распространения, залегают в виде линз.

Питание всех водоносных горизонтов четвертичных отложений происходит за счет инфильтрации осадков. Все водоносные горизонты четвертичных отложений небогаты водой.

Химические анализы воды из первого водоносного горизонта /см. в приложении результаты анализа - скв. № 32 - порт/ показали, что вода этого горизонта не агрессивна.

## 2. ВОДЫ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ.

Выделяются три водоносных горизонта:

- Горизонт <sup>b<sub>g</sub></sup><sub>8</sub> - в нижней части доломитов и песчаников. Вода этого горизонта поднимается до абсолютной отметки 1,30 мт.
- Горизонт <sup>b<sub>e</sub></sup><sub>3</sub> - в доломитах вода поднимается до абсолютной отметки 5,0 мт.
- Горизонт <sup>b</sup><sub>3</sub> - в песчаниках и песках вода фонтанирует до абсолютной отметки 10,0 мт.

На территории порта расположены три артезианских скважины, в районе Зимней гавани, столовой и у здания Управления порта.

Вода в этих скважинах эксплуатируется из водоносных горизонтов девонских отложений.

За неимением материала по скважинам, установить, какие именно водоносные горизонты девонских образований эксплуатируются, не представляется возможным.

Вода этих горизонтов значительно минерализована и имеет довольно высокую жесткость. Ниже приводятся результаты определений химического анализа вод городских скважин.

Пробы взяты в 1943 г. в октябре месяце с глубины 50-70 мт.

Na'	-	от	2,5	-	150	мг/л
NH <sub>4</sub> '	-	"	0	-	0	"
K'	-	"	0,3	-	14,5	"
Ca"	-	"	58	-	142	"
Mg"	-	"	21	-	54	"
Fe	-	"	0,2	-	1,2	"
Cl'	-	"	0,7	-	244	"
NO <sub>2</sub> '	-	"	0	-	0	"
NO <sub>3</sub> '	-	"	0	-	7	"
SO <sub>4</sub> '	-	"	53	-	135	"

Жесткость	общая	от	14	до	27,4
в немецких	временная	"	3	"	8
градусах	постоянная	"	9	"	22

Сухой остаток от 312 до 1347

Реакция - нейтральная pH = 7,0 - 7,1

Бактериологические анализы этой воды удовлетворительные.

Поэтому для питьевых целей воды этих водоносных горизонтов пригодны; для технических целей эти воды требуют предварительного смягчения.

Вопрос о дебете водоносных горизонтов остается открытым.

В настоящее время располагаем следующими данными по эксплуатируемым скважинам: насосная станция в районе Зимней гавани, по словам Заведующего насосной станцией, может обеспечить расход воды в сеть 25 м<sup>3</sup>/час /скважина  $\phi$  = 4" глубиной 58,8 м., закреплена трубами до глубины 45,7 м./.

Статические горизонты в скважине колеблются от отметок 1,3 до 10,0 м.

Воды открытые водосемов использовать для целей водоснабжения не представляется возможным.

Город и порт Либава расположены на территории между Балтийским морем и Либавским озером, соединявшимся, в прошлом, с морем; воды и того и другого источников - соленые.

Некоторые данные, имеющиеся о водах более глубоких горизонтов /ниже 65-70 м./ показывают сильную минерализованность их и высокую жесткость, а, следовательно,

маду в пригодность для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, по сравнению с артезианскими водами. эксплуатируемых в настоящее время скважин.

К стадии рабочего проекта нецелесообразным является постановка комплексных гидрогеологических исследований для окончательного разрешения вопроса дебита девонских вод, а также дебита и режима подземных вод толщ четвертичных отложений, т.к. работы с этой целью не производилось, а инженерно-геологические работы, произведенные Либавской изыскательской партией Ленипроект в марте и частично в апреле месяцев были приурочены к периоду наименьшего стояния уровня подземных вод, благодаря чему во многих скважинах не представилось возможным вскрыть с достаточной четкостью зеркало грунтовых вод.

У. Геотехническая характеристика грунтов.  
=====

В соответствии с геологическим строением района основными типами грунтов, представляющих интерес с точки зрения строительства, являются /снизу-вверх/:

1. Глины и пески межморенных отложений,
2. Супеси и суглинки верхней морены,
3. Пески морских отложений
4. Головые пески
5. Пасынные пески.

1. Межморенные отложения

Глины - межморенные отложений литологически представ-  
лены тяжелыми суглинками и глинами, с харак-  
терной глинистостью равной 33 %.

По графику разбросанности / график № 1 / соответст-  
ному для всех показателей II класса, находим характер-  
ные значения геотехнических показателей:

влажность  $w = 21 \%$

Пределов Аттерберга

текучести  $Ll = 35 \%$

пластичности  $Sp = 23 \%$

числа пластичности  $i = 12 \%$

При характеристике геотехнических свойств глин,  
необходимо иметь ввиду большую плотность, которую они  
получили за счет давления ледника.

Для расчета, по аналогии с другими грунтами, мож-  
но принять модуль сжимаемости  $E_{pp+1} = 14$  мм/ит и  
угла трения  $\varphi = 25^\circ$  и  $c = 0,20$  кг/см.2

Глины межморенных отложений по консистенции мо-  
гут быть отнесены к полутвердым грунтам, отличаю-  
щимся большой плотностью. От грунтов верхней морены,  
отличаются большей глинистостью и значительно мень-  
шим содержанием включений.

Пески - межморенных отложений литологически представ-  
лены мелко-зернистыми и тонко зернистыми разновидностями,  
~~мелкозернистыми~~ Пески отличаются большой плотностью, на  
отдельных участках представлены рыхлыми песчаниками.

В настоящий момент можно лишь ориентировочно  
говорить о показателях, которые могут быть необходимы  
при расчетах:

объемный вес  $\gamma$  = 2,00 т/м<sup>3</sup>  
угол трения  $\varphi$  = 30°

## 2. Суглинки и супеси верхней морены

Моренные отложения в литологическом отношении представляют собой толщу очень плотных суглинков и супесей, неотсортированных, с содержанием беспорядочно рассеянных зерен песка, гравия и гальки.

Абсолютные отметки кровли верхней морены / - 7,0 / м. Характерной особенностью верхней морены является чрезвычайная изменчивость по механическому составу, т.е. частое замещение одной литологической разновидности другой, как по простиранию / в горизонтальном направлении / так и по вертикальному разрезу.

В силу этого представляется невозможным, да и практически ненужным расчленение морены на отдельные литологические разновидности.

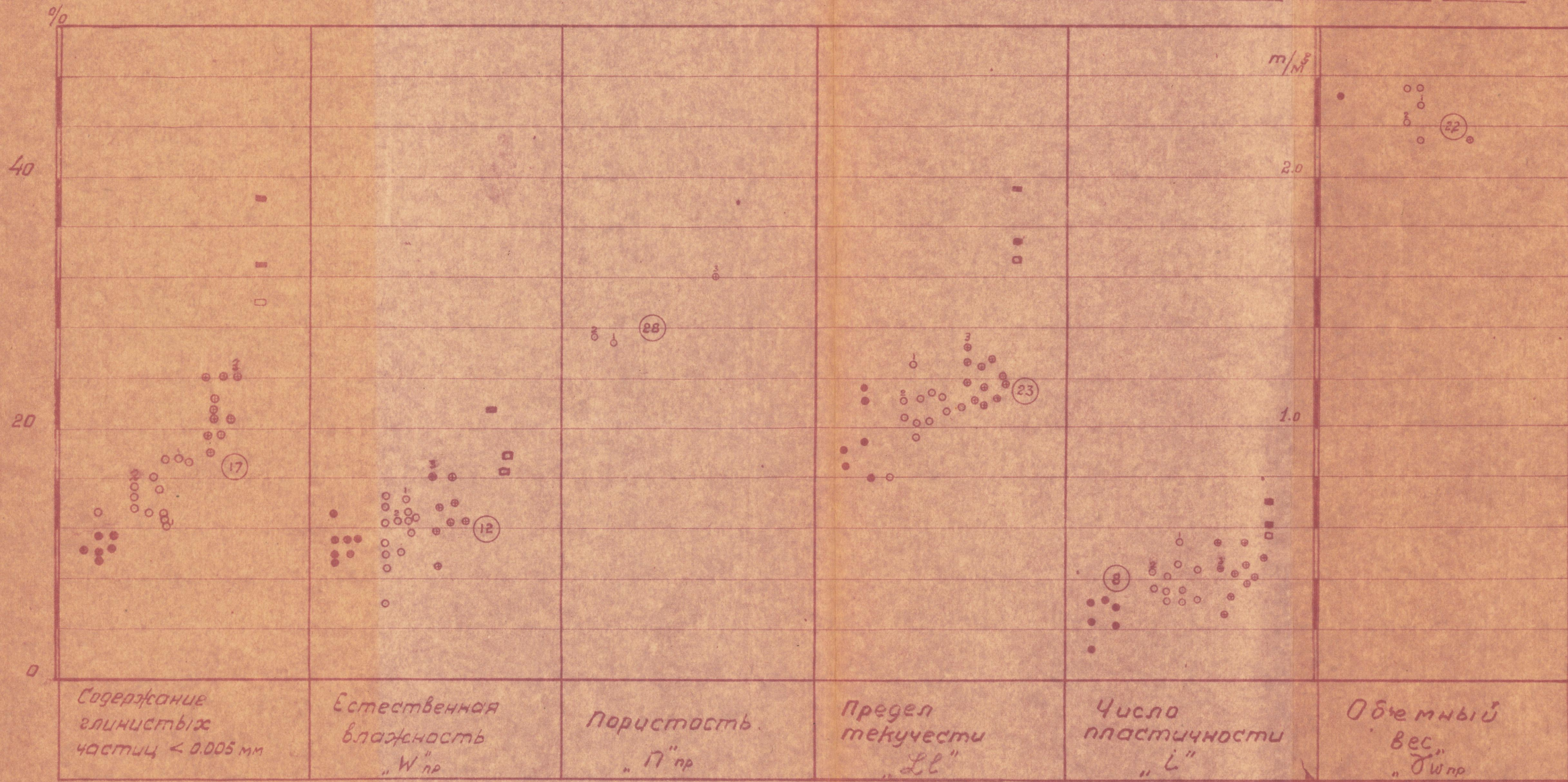
Поэтому при дальнейшей характеристике устанавливаем единые геотехнические показатели для толщи верхней морены, которые будут определяться наиболее распространенными литологическими разновидностями. Для этого используется график разбросанности / график № 1 /.

Обращаясь к графику разбросанности видим, что толща верхней морены на участке Либавского Морского Торгового порта представлена разновидностями от легких и средних суглинков до супесей с характерной глинистостью для толщи 17-18 %.

Таким образом, преобладающий литологической разновидностью верхней морены являются легкие суглинки.

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № 038  
Дата 27.V.58г.

**График N1**  
**Разбросанности значений геотехнических показателей для суглинков и супесей верхней морены и межморенных глин Либавского Морского Торгового Порта.**



- Образцы супеси тяжелой
  - " " суглинка легкого
  - ◐ " " среднего
  - ◑ " " тяжелого
  - " глины
  - ⊙ NN монолитов
- Отложения верхней морены.
- Межморенные отложения.
- ⊙ Характерное значение данного показателя.

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № 03.  
Дата 27.V.58г.

Составил техник Шванда-Цыбанова

В основном все суглинки являются пылеватыми с содержанием пыли от 23 до 32 %, в среднем около 28%. Содержание песка колеблется в пределах от 15 до 60% в среднем 30%.

По микроскопическим анализам преобладают фракции 0,25-0,1 мм. Содержание обломочного материала гальки и гравия колеблется в пределах от 1 до 43 %.

Средние значения остальных геотехнических показателей находим методом "медведки", используя для этого график разбросанности

влажность  $w = 22 \%$

объемный вес  $\gamma = 2,21 \text{ г/см}^3$

пористость  $n = 28 \%$

Пределы Аттерберга

текучести  $L_L = 28 \%$

пластичности  $L_P = 10 \%$

числа пластичности  $I_P = 3 \%$

При сравнении характерных влажностей пределов Аттерберга с влажностью грунтов в естественных условиях очевидно, что влажность в естественных условиях близка по величине к влажности при пределе раскатывания.

Таким образом, по консистенции моренные суглинки можно отнести к полутвердым плотным грунтам. О их плотности говорят полученные высокие значения объемных весов и низкие значения пористости. По полезовому описанию моренные суглинки характеризуются, как плотные и очень плотные.

Компрессионная характеристика

Для получения характеристики сжимаемости моренных отложений компрессионными испытаниями были подвергнуты три монолита X. *Результаты испытаний помещены на график N 2*

При построении графика за ноль координат принята природная нагрузка при которой сжимаемость грунта не проявляется.

При внимательном анализе графика обращает на себя внимание, зависимость величины сжимаемости от глинистости и влажности.

Влияние природной нагрузки по данным испытаний установить трудно, так как величины природной нагрузки изменяются в очень небольших пределах.

Учитывая же условия образования моренных отложений, которые претерпели большое уплотняющее давление за счет выжимки, можно предполагать, что величины природной нагрузки не будет иметь большого значения.

Полученный модуль сжимаемости для моренных грунтов колеблется от

$$e_{p_{10}} + 1 = 2 \text{ мм/мт. } \textit{до}$$

$$e_{p_{10}} + 1 = 18 \text{ мм/мт.}$$

$e$  - модуль сжимаемости в миллиметрах на метр/.

Наименьший модуль сжимаемости, полученный для образца N 3 / см. график N 2/ отвечает наиболее лег-

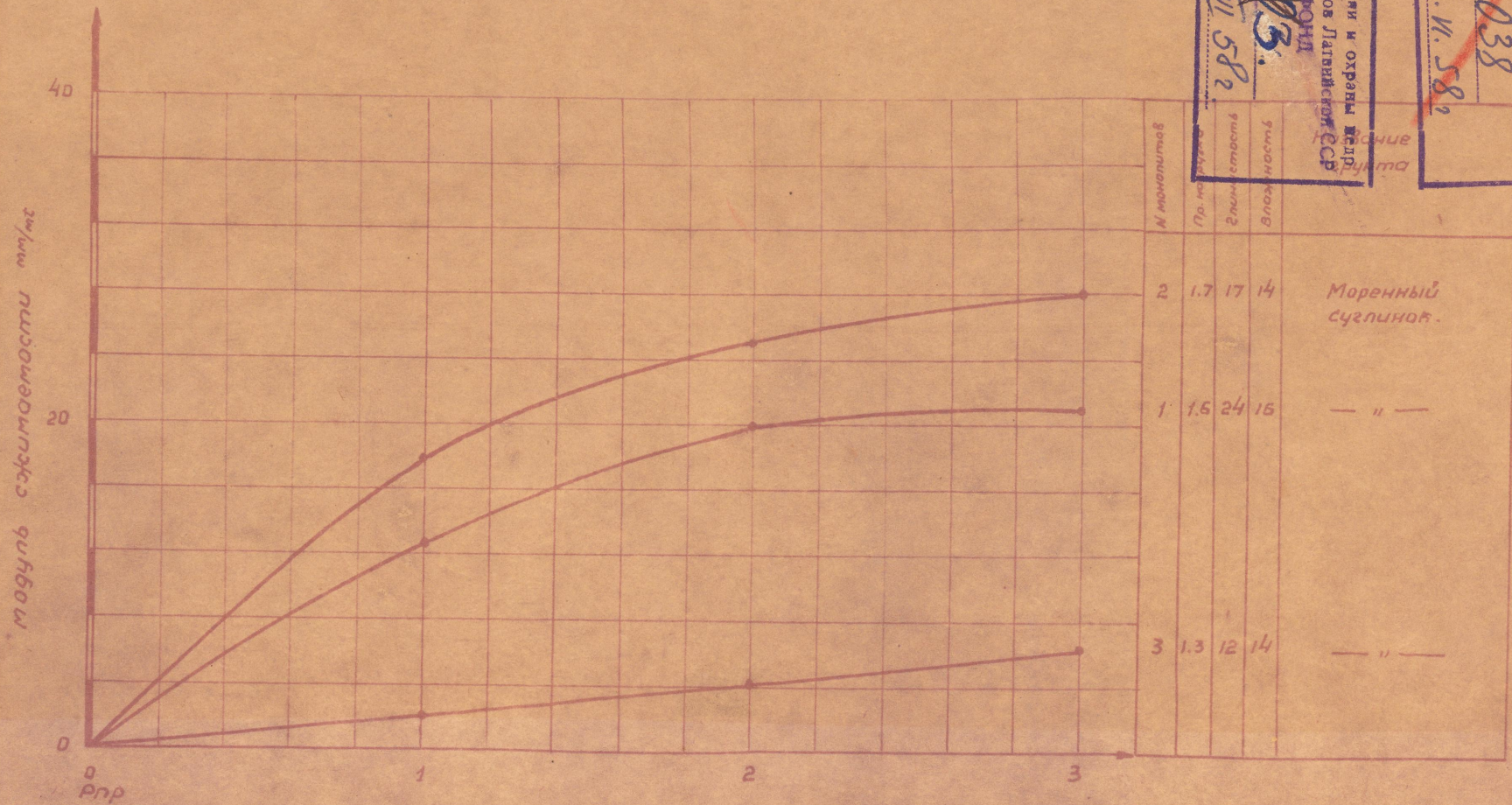
X/ Из моренных суглинков, ввиду их несортированности и чрезвычайно плотного сложения монолитов удалось достать 25% из числа намеченных к отбору.

*лишь*

График №2  
Компрессионных кривых  
Моренные суглинки Либавского  
Морского Торгового Порто.

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛОГИИ  
Инв. № 03.  
Дата 27.11.58г.

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛОГИИ  
Инв. № 038  
Дата 27.11.58г.



Составила техник Иванова /Иванова/.

ким равенствам.

Таким образом, расчетным модулем сжимаемости для толщ верхней морены, слагающейся от тяжелых супесей до средних суглинков можно принять модуль сжимаемости равным  $C_{пр} + 1 = 8 \text{ мм/т.}$

Сопротивление сдвигу

Привести опыты на сдвиг с образцами морены Ливанского Морского Торгового порта не удалось, ввиду большого скопления гравийно-галечных включений в образцах.

Поэтому судить об общей сопротивляемости в настоящее время можно только по аналогии с моренными грунтами других районов.

Из анализа лабораторных испытаний моренных районов г. Ленинграда и Таллина видно, что для моренных грунтов в основном мало глинистых, плотность которых определяется механическим уплотнением, а не молекулярными связями, сопротивление сдвигу обуславливается в основном силами трения, а не сцепления.

Следовательно сопротивление сдвигу мало зависит от содержания глинистых частиц. Небольшая зависимость коэффициента сдвига и от вертикальной нагрузки,

Так как уже ранее указывалось, грунт настолько плотен, что в пределах нагрузок опыта его плотность почти не увеличивается или, возможно, увеличивается лишь за счет того разуплотнения, которое грунт претерпел в процессе выбуривания и выемки из толщ.

Таким образом, для толщ верхней морены, характеризующихся большой плотностью по аналогии ~~Ивановича~~ с мореной других районов Прибалтики / Таллина, Локон/

можно принять :

угол трения  $\gamma = 20^{\circ} - 27^{\circ}$

сцепление  $c = 0,20 \text{ кг/см}^2$

И. Морские отложения

являются отложениями современного геологического периода, что обуславливает весьма слабую их уплотненность.

В районе Либавского Н.Т.П. морские отложения представлены мелкозернистыми и реже равно-зернистыми песками с заключенными гравиями и галькой и битой ракушкой.

Преобладающей фракцией песка является фракция диаметров  $0,25 - 0,1 \text{ мм}$ .

Основными геотехническими показателями песков являются следующие значения:

объемный вес  $\gamma = 1,95 \text{ т/м}^3$

угол трения  $\gamma = 30^{\circ}$

Характерной особенностью этих отложений является большая пористость, что необходимо учитывать при выборе расчетных значений показателей сопротивления сдвигу грунта.

Известно, что сопротивление сдвигу песчаного грунта зависит от плотности и может отличаться на  $5^{\circ} - 15^{\circ}$  от полученных значений.

Поэтому при выборе расчетных показателей для морских песков угол трения принимаем равным  $\gamma = 28^{\circ}$ ,

хотя лабораторные данные и дают значения порядка

$\gamma = 20^{\circ} - 23^{\circ}$ .

\*) Расчетный угол трения дан для глубинного залегания песков (прикрытых). В случае поверхностного залегания доступного разуплотнению угол трения принимать  $\gamma = 14-16^{\circ}$

3. Соловьи отложения

Представлены длинными песками, которые отличаются большой однородностью и в силу своих условий образования, слабой уплотненностью, пористость их может достигать до  $\rho = 50 \%$ .

По литологическому составу длинные пески представлены мелко-зернистыми и тонко-зернистыми разностями.

Сопротивление сдвигу длинных песков в обуславливающей чистом трении характеризуется величиной угла внутреннего трения  $\varphi = 30^\circ - 25^\circ$ .

4. Насыпные грунты

Грунты насыпного слоя, как указывалось выше представляются собой тоже длинные пески, но в нарушенном состоянии. Таким образом, по литологическому составу насыпные пески представлены мелкозернистыми и тонко-зернистыми разностями.

Учитывая, что грунты насыпного слоя находятся выше уровня грунтовых вод, в зоне капиллярного поднятия они относительно быстро уплотняются.

В настоящий момент можно лишь ориентировочно говорить о показателях, которые могут быть необходимы при расчетах.

Объемный вес в сухом состоянии

$\gamma_c = 1,55 - 1,65 \text{ т/м}^3$

При оценке несущей способности этих песков следует учесть их малую плотность на отдельных участках, что может иметь значение для устойчивости при динамической нагрузке.

Х зависит от степени уплотнения насыпного слоя.

ТАБЛИЦА № 1

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГРУНТОВ

Типы грунтов	Механический состав				Хдель-ный вес	Объем-ный вес	Есте-ств. влаж-ность	Поры-сто-сть	Пределы Атерберга			Сопротивление сдвигу		Модуль сжатия при $\sigma_p + 2$ кг/см <sup>2</sup> в мм/мм	
	Гра-вий	Пе-сок	Пыль	Гли-на					Пре-дел текуче-сти	Пре-дел пластич-ности	Чис-ло пластич-ности	Угол тре-ния в°	Сцепле-ние в кг/см <sup>2</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
					НАСЫПНОЙ СЛОЙ										
Песок м/з	-	-	-	-	-	1.65	-	-	-	-	-	28	-		
					МОРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ										
Пески м/з и т/з	2	94	3	1	2.67	1.95	-	-	-	-	-	28 <sup>(xx)</sup>	-	5 <sup>х/</sup>	
Суплилки верхн. морены	4	36	43	17	2.69	2.21	12	28	23	15	8	26 <sup>х/</sup>	0.20 <sup>х/</sup>	8	
					НЕМОРЕНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ										
Глины	-	31	30	33	-	-	31	-	35	23	12	25 <sup>х/</sup>	0.20 <sup>х/</sup>	14 <sup>х/</sup>	
Пески	-	-	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	30 <sup>0</sup>	-	-	

ПРИМЕЧАНИЕ: / х/ по аналогии с другими грунтами

xx) по формуле для сухой системы

xxx) см. примечание на стр. 21

В заключение приводим таблицу № 1 геотехнических показателей грунтов.

В таблице приводятся для каждого типа грунта лишь одно значение данного геотехнического показателя в качестве характерного и расчетного для данного типа в целом.

Сводная таблица лабораторных испытаний приведена в приложении / см. страницу 29 /.

-----000000000000-----

VI. Общие геотехнические условия

В настоящем разделе рассмотрим геолого-литологическое строение и геотехнические условия участка в порту, на котором техническим проектом предусматривается реконструкция существующих сооружений.

Проект реконструкции Либавского порта предусматривает:

1. Устройство оторочек и механизацию причалов.
2. Строительство складских помещений.

А. Устройство оторочек и механизация причалов проектируется в трех районах порта.

1. Район Зимней Гавани

Устройство оторочек на причалах № № 3-4, 7-10 и механизация причалов № № 7-8. По конструкции набережные относятся к II типу /см. главу I, где дано описание существующих конструкций/.

Геолого-литологическое строение района Зимней гавани, видно из геологических профилей построенных по линиям № № I-I, II-II, III-III и IV-IV / см. прилож. № <sup>16353 ч</sup> <sub>16354</sub> /

На участке причалов № № 3, 4, 7, 8 профили составлены по материалам исследования 1940-1941 г. Архивные данные/. На участке причалов № № 2, 9, 10 по материалам исследований Либавской партии Ленморпроекта / 1947 г./

В соответствии с вышеуказанными разрезами непосредственно под уровнем воды залегает слой ила мощностью около 1 м., подстилаемый отложениями верхней морены, которые и служат непосредственным основанием гидротехнических сооружений.

Верхняя морена представлена легкими и средними суглинками и супесями с включением гравия и гальки.

Все литологические разновидности верхней морены характеризуются очень большой плотностью сложения, малой влажностью, небольшой сжимаемостью и значительны сопротивлением сдвигающим усилиям.

Толщина толщи верхней морены достигает 6-9 м, что соответствует абсолютным отметкам кровли / - 7,0 / м и подошвы / -13,0 / м - / - 17,0 / м. глубже залегают межморенные пески и глины.

Устройство оторочек осуществляется путем забивки, по кордону существующих набережных дополнительных свай.

При проектировании глубине забивки свай до отметки ~ - 12,0 м /отметка дна - 7,5/ свай останутся в толще грунтов верхней морены, характеристика которых приведена вите.

Здесь же напомним, что грунты верхней морены отличаются большой плотностью и наличием включений гравия и гальки, что может повлечь значительные трудности при забивке свай.

При определении величины допускаемой нагрузки на сваю, ввиду отсутствия опытных данных, рекомендуем находить из следующей величины бокового трения деревянной свай о грунт для верхней морены от  $\bar{F} = 3,0 \text{ т/м.}^2$ , до  $\bar{F} = 5,0 \text{ т/м.}^2$

Установка кранового оборудования требует проверки устойчивости основания.

Все необходимые расчетные значения геотехнических показателей для проверки устойчивости

приведены в таблице № 1 /см.конец главы 2/.

В дополнение к данным таблицы приводим примерный расчет величины допускаемой нагрузки на деревянную одиночную свая /d = 26 см./ по формуле:

$$P = 10 \left[ \sigma_0 + \frac{\kappa \cdot \gamma_0}{10} (H-2) \right] F + \nu \cdot l_0 \cdot \mathcal{F}$$

где -  $\sigma_0$  - допускаемое напряжение в кг/см.2 по нормам на глубине 2 м. В нашем случае для морени принимаем  $\sigma_0 = 4$  кг/см.2

H - глубина положения острия сваи относительно поверхности земли в м. H = 5 мт.

$\gamma_0$  - средний приведенный об'емный вес грунтов от поверхности земли до острия с учетом вводящего действия водч. В расчет принимаем

$$\gamma = 1,0 \text{ т/м}^3.$$

$\kappa$  - коэффициент, зависящий от вида грунта, принимаем  $\kappa = 1,0$ .

F - площадь поперечного сечения сваи в м2.

$\nu$  - периметр сваи в м.

$l_0$  - расчетная длина сваи в м.

$\mathcal{F}$  - трение грунта о сваю в т/м.2 принимаем

$$\mathcal{F} = 0,8 \text{ т/м.2.}$$

$$P = 10 \left[ 4,0 + \frac{1,0 \cdot 1}{10} (5-2) \right] 0,05 + 0,816 \cdot 5 \cdot 0,8 = 14,5 \text{ т.}$$

Принимаем допускаемую нагрузку на свая P = 15 т.

## 2. Район Вольной гавани

Технический проект предусматривает устройство оторочия и механизацию причала № 1.

По конструкции набережная относится к III типу.

Геолого-литологическое строение района Вольной гавани, видно на геологического профиля № 11 /см. приложение /.

Непосредственно под слоем воды залегает слой водонасыщенного ила, мощностью до 1 мт, подстилаемой толще суглинков в верхней морени.

По своим геотехническим свойствам моренные суглинки аналогичны, только, что описанным в районе Зимней гавани.

На отметках /- 14,0/ мт суглинки подстилается плотными супесями с отдельными линзами песка.

При проектируемой глубине забивки свай до отметки /-14,0/ мт /отметка дна -9,3 м/ свай остановятся в толще суглинков и супесей верхней морени.

Все соображения приведенные для набережных района Зимней гавани, в том числе и величины допускаемых нагрузок на сваю, будут справедливы и здесь.

## В. Строительство склада

Строительство закрытого склада для хранения грузов, предусматривается в районе Вольной гавани.

Геолого-литологическое строение участка строительства склада освещено скз. № 37 / в 60 мт от Сев.зав. угла склада/. Разрез скважины дает следующие напластования грунтов вверху вниз:

1/ 0 по поверхности до отметки  $\pm 0,0$  / мощностью около 2-х мт/ залегает слой насапного песка, представленный мелко зернистыми, слабо влажными песками / см. таблицу характеристик показателей в конце 4 главы/.

2/ 0 отметки  $\pm 0,0$  мт до  $\pm$  отметки - 7,0 мт мощностью около 7 мт залегает мелко-зернистые морские пески, насыщенные водой, с включением гравия и ракушки / см. таблицу в конце 4 главы/.

3/ Ниже морских песков залегает толща моренных отложений, геотехническая характеристика их приведена выше.

Уровень грунтовых вод на данном участке вскрыт при бурении в марте месяце 1947 г. на отметке - 0,23 мт. При этом необходимо считать, что в осенний и весенний периоды он будет стоять несколько выше.

В соответствии с геолого-литологическим разрезом и глубиной заложения фундамента 1,2 мт /из условий глубины промерзания/, естественным основанием под фундаментом будет являться насапный плотный песок /мощностью до 1 мт/ подстилаемый мелко-зернистым однородным водонасыщенным песком /морским/.

Считаем возможным принять допускаемое давление на насыпные пески основания склада (при  $2B=1м.$ ):

$\sigma_{доп.} = 1,2 - 1,3 \text{ кг/см.}^2 \quad \checkmark$

*Морозова* / Морозова/

=====  
X/ Допускаемое давление проверено по формулам Маслова, Пропольского и Белацкого



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
14	42	-1		1.05 - 1.6	✓		9.2	0.7	1.9	3.9	16.4	4.7	18.2	34.3	10.7		23.3	21.9	2.3	18.2	-												
15	"	-3		4.5 - 5.05	✓		-	1.3	0.3	1.4	26.4	16.2	22.1	21.2	11.1		17.0	11.3	5.7	10.0	-												
16	-	5		6.5 - 6.9	✓		-	-	0.1	0.1	39.0	26.1	10.9	13.3	10.5		22.2	18.9	4.3	-	-												
в/ СУММНОК ЖЕЛТКА																																	
17	32	-2	2	✓ 14.2 - 14.4			12.8	1.4	0.7	2.6	13.7	5.8	14.2	19.4	17.4	4.9	22.2	13.8	8.4	13.8	2.62												
18	35	-2		✓ 6.1 - 6.2			2.3	2.4	1.3	2.6	21.4	12.7	12.6	28.5	16.2		20.8	13.0	7.8	14.6	-	2.22			27.3								
19	"	-3		✓ 7.9 - 8.0			1.4	1.2	1.8	3.8	24.7	10.0	16.7	25.7	14.7		22.3	14.1	8.2	8.8	2.69												
20	"	-1		✓ 8.5 - 8.6			0.5	0.9	1.5	3.6	27.0	8.9	15.2	25.7	16.7		20.3	13.3	7.0	6.5	2.69												
21	38	-3		✓ 4.2 - 4.4			3.6	1.5	2.0	3.3	22.2	14.0	15.1	24.6	13.7		19.2	10.1	9.2	-	-												
22	"	-4		✓ 4.7 - 5.2			32.4	2.2	0.9	2.0	14.1	5.9	8.6	13.6	15.3		22.8	16.3	5.5	-	-												
23	39	-1	1	✓ 9.9 - 10.10			38.5	-	0.4	1.5	12.5	2.1	8.7	24.1	12.2	9.8	25.1	14.3	10.8	14.4	2.74												
24	43	-1		11.2 - 11.7	✓		39.4	3.6	1.1	1.8	11.6	6.8	8.7	15.7	13.3		22.4	16.3	6.1	12.3	-												
25	-	-4		13.5 - 13.9	✓		15.2	1.4	3.5	24.1	7.11	11.6	19.5	17.6			20.6	13.5	7.1	12.2	-												
26	46	-1		8.6 - 9.0	✓		-	10.1	2.0	2.9	25.8	6.1	12.1	33.2	17.8		21.4	15.1	6.3	-	-												
27	"	-2		9.5 - 10.0	✓		-	-	1.4	3.3	28.0	6.5	13.7	30.0	17.1		21.5	12.8	8.7	10.0	2.68												
г/ СУММНОК СРЕДНЯ																																	
28	32	-1	3	12.0 - 12.3	✓		-	2.7	1.0	3.4	20.4	6.4	14.5	25.1	24.5	8.1	25.1	16.3	8.8	16.0	2.73												
29	35	-1		2.6 - 2.7	✓		0.7	1.9	1.6	3.5	13.7	11.7	14.3	27.17	19.4		23.6	12.3	10.8	11.9	-												
30	38	-1		1.2 - 1.7	✓		4.3	1.0	1.3	2.6	1.9	24.6	15.1	29.7	19.5		22.5	14.4	3.1	-	-												
31	42	-2		3.5 - 4.0	✓		-	-	2.1	4.6	29.3	3.7	19.2	22.9	18.2		21.9	10.9	3.0	9.5	-												
32	"	-3		✓ 6.05 - 6.3			0.7	1.7	0.2	0.7	13.0	22.6	22.1	17.6	21.4		23.4	18.3	5.1	16.0	-												
33	43	-2		13.5 - 12.85	✓		-	0.8	1.9	3.2	21.0	9.1	17.5	22.0	24.9		24.8	15.8	9.0	12.3	-												
34	"	-3		13.85 - 13.20	✓		3.4	1.1	1.1	3.0	25.2	11.9	10.6	22.8	20.9		22.3	16.6	6.7	12.2	-												
35	"	-5		14.0 - 14.20	✓		3.6	3.4	1.0	2.5	23.5	5.9	11.3	26.5	22.3		24.5	13.6	10.9	-	-												
36	44	-1		5.4 - 5.95	✓		-	1.4	0.9	2.1	16.7	12.5	14.2	31.4	20.3		23.7	16.1	7.6	13.6	-												
37	46	-2		7.5 - 7.6	✓		2.0	1.5	1.0	2.7	20.1	11.5	15.1	22.1	24.0		25.4	16.7	9.7	14.0	-												
д/ СУММНОК ТАБЛИЦ																																	
38	39	-2		17.0 - 19.0	✓		-	-	0.1	0.4	18.5	16.8	14.2	19.2	30.0		33.1	11.6	11.5	-	-												
е/ ГЛН В А																																	
39	39	-5		19.10 - 20.0	✓		-	-	0.1	0.3	17.9	13.7	15.1	20.9	33.0		34.9	22.7	12.2	-	-												
40	42	6		10.9 - 11.2	✓		-	-	0.1	0.2	7.2	11.8	20.5	21.8	38.4		39.0	25.0	14.0	21.1	-												

СОСТАВИЛ: *Махнич* *Иванова* /ИВАНОВА /

ТАБЛИЦА

КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ВОДЫ

А. Качественный анализ

Физические свойства			Качественные реакции								
Прозрачность	Цвет	Запах	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> S
Мутная с осадком грунта	Бесцветная	Без запаха	-	-	1,0	-	-	+	+	+	-

Коллекция Ленинградского университета  
 ур. 3,3 ; глубина 3,00 м.

Б. Количественный анализ

Элементы химический анализ	Мг/л	м-экв.	% м-экв.	Примечание
Ca <sup>2+</sup>	123,6	0,4	32,98	
Mg <sup>2+</sup>	21,0	1,7	8,77	
Σ K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup>	36,8	1,6	8,25	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	-	-	-	
Σ z <sup>+</sup>			50,00	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	31,7	1,7	8,77	
Cl <sup>-</sup>	71,0	2,0	10,31	
НЕСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	366,0	0,0	30,92	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	-	-	-	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	-	-	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	-	-	-	
Σ z <sup>-</sup>			50,00	
Сульфат остаток	320,0			
Процент				



ТАБЛИЦА

качественного и количественного анализа воды

экспедиция Ленморпроекта, г. обвза соляная - анализ  
 - качество - 2 забора 9,00 с ур. 3,00

Физические свойства		Качественные реакции										
Прозрачн.	Цвет	Запах	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> S
мутная	белая	без запаха	-	-	-	-	1,0	+	+	+	+	-

Количественный анализ

Вещество	Мг - г		
	1	2	3
Ca <sup>2+</sup>	142,6	7,1	4,00
Mg <sup>2+</sup>	185,9	13,2	10,28
Σ K <sup>+</sup> + Na <sup>+</sup>	1.333,8	11,0	24,92
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1,0	-	-
Σ Z			40,00
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	24,5	0,5	0,22
Cl <sup>-</sup>	1.019,4	2,0	28,22
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1.378,8	20,8	20,84
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	нет	-	-
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	нет	-	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	нет	-	-
Σ Z			40,00
Сухой остаток	2.455,0		
Процентный остаток	2.000,0		
	4.55,0		

1	2	3	4
- жесткость в градусе.	общая	63,10	
	устраня- емая	69,10	
	постоян- ная	4,00	
		нет	
		нет	
Свободная $CO_2$		32,8	
Агрессивная $CO_2$		не опред.	
PH		7,3	

Зав. Лабораторией

[Войгунас]

АНАЛИТИК

копия верна техник

Иванова

[Тупиус]

[Иванова]

26.1.47 г.

80.

ВЕЛОМОСТЬ  
=====

результатов определения влажности по участку  
Большой Гавани

№ п/п	№ свая.	Глубина взятия образц.		% влаж- ности	Определение грунтов
		от	до		
1	2	3	4	5	6
1	31	4,60	4,80	7,7	суглинок
2	30	2,60	2,80	11,9	суглинок
3	"	2,80	3,0	12,9	суглинок
4	"	4,80	5,0	13,2	суглинок
5	"	6,0	6,10	14,6	- " -
6	"	7,30	7,50	11,1	Супесь
7	"	7,80	8,0	10,1	Суглинок
8	"	8,80	8,90	10,1	Супесь
9	"	10,0	10,40	11,0	Супесь
10	29	9,40	9,60	12,9	Суглинок
11	42	1,40	1,60	13,2	Суглинок
12	"	2,50	2,70	9,5	Суглинок
13	"	3,80	4,0	9,5	Суглинок
14	"	6,0	6,20	10,0	Суглинок
15	"	8,80	9,70	16,0	Супесь
16	"	11,0	11,2	21,1	Суглинок
17	43	11,20	11,40	12,3	Суглинок
18	"	13,20	13,40	12,2	Суглинок
19	"	8,70	8,90	13,0	Суглинок
20	"	8,60	8,85	14,0	суглинок
21	"	9,60	9,80	12,7	Суглинок
22	45	8,60	9,0	12,8	Суглинок
23	"	9,80	10,0	11,7	Суглинок
24	"	11,0	11,30	16,8	Суглинок

1	2	3	4	5	6
25	40	12,0	12,35	11,5	Супесь
26	40	12,50	12,75	10,45	Суглинок
27	40	2,70	2,90	17,9	Суглинок
28	"	3,50	3,70	13,2	Суглинок

Составила: Инженер геолог

копия верна техник *Иванова* /Анастасьева/  
 /Иванова/

РЕЕСТР

скважин по Либавскому Морскому Торговому порту

№ скваж.	Глубина скважин в метр	Абсолютная отметка устья в метр.	д скважины	
1	31	6,10	- 3,61	4,5'
2	32	15,0	2,50	6"
3	33	11,90	- 7,55	4,5 "
4	34	10,40	- 7,01	4,5 "
5	35	12,00	- 1,90	4,5 "
6	36	16,5	2,40	6"
7	37	14,50	2,35	6"
8	38	12,00	- 7,67	4,5 "
9	39	20,0	2,20	6 "
10	40	14,50	2,90	6 "
11	42	12,0	-7,67	6 "
12	43	15,0	0,50	6 "
13	44	12,12	- 1,09	4,5 "
14	45	16,0	2,60	6 "
15	46	13,75	2,30	6 "
16	48	4,0	- 4,05	4,5 "

СОСТАВИЛ: Техник

*Иванов*

/Иванов/

СССР  
 Министерство  
 Морского Флота  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ  
 ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬ-  
 СКАЯ КОМТОРА  
 ЛЕНМОРПРОЕКТ  
 Отдел Изысканий

Партия /экспедиция/ Либавская

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 31

1. Местоположение скважины ТОРГОВЫЙ КАНАЛ
2. Глубина скважины 6, 10 мтр.
3. Дата бурения 25/IV-47г.
4. Диаметр /сечению/ нач. 4,5" конечн. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья - 3,61
6. Координаты скважины /турфа/
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод

№ скважины	Глубина от устья в мтр.		Абсолютная отметка кровли и подошвы слоя		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологич. характеристика	генезис и геолог. возраст пород
	от	до	от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	0.0	0.95	-3.61	-4.56	3.70 0.95	Вода Ил черного цвета, мягкопластичный, с переслаивающимся песком	Водонасыщ.	Q
2.	0.95	4.60	-4.56	-8.21	3.65	Песок мелкозернистый темно-серого цвета, средней плотности. В верхней части от 0.95 до 1.5 мтр. с прослойками ила	Водонасыщ.	Q <sup>m</sup>
3.	4.60	6.10	-8.21	-9.71	1.50	Суглинок легкий коричневого цвета, очень плотный с включением гравия, гальки и валунов до 25% тугопластичный слабо влаж.		Q <sup>gl</sup>

Скважина закончена на глубине 6,10 метров.

СОСТАВИЛ: техник *Иванова* /Иванова/  
 Проверил *Морозов*



СССР  
 Министерство Морского  
 Флота  
 Проектно-Исследовательская  
 Контора "Ленморпроект"  
 ОТДЕЛ ИССЛЕДОВАНИЙ

Партия - ЛЕНИНСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 33

1. Местоположение ВОЛЬНАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 11.9 м.
3. Дата бурения 17-21/II-47г.
4. Диаметр /сечения/ нач. 4,5" конечи. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья -7.55
6. Координаты скважин /шурфа/
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод

№	Глубина от устья в м		Абсолютная отметка вли и подошвы слоя		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологическая характеристика	Генезис и геологич. возраст пород
	от	до	от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	0.0	0.5	-7.55	-8.05	7.50 0.50	вода Ил черного цвета, магкопластичный и другие наносы		9.17
2.	0.5	7.20	-8.05	-14.75	6.70	Суглинок средний, коричнево-розового цвета слабовлажный, очень плотный, тугопластичный с большим количеством гравия, гальки и валунов с небольшими включениями песка на глубине 5-5,50м.		9.11
3.	7.20	8.20	-14.75	-15.75	1.0	Мелкозернистый		
4.	8.20	10.0	-15.75	-17.55	1.80	Супесь тяжелая, плотная, слабая с включением гравия гальки и мелких валунов, отдельных прослоями песка	На глубине 7.20 м. обнаружен прослоек воды с давлением до -1.50	
5.	10.0	11.90	-17.55	-19.45	1.90	Песок крупнозернистый с включением мелкого	водонасыщен.	состав: 11.6.47

СССР  
 Министерство Морского  
 Флота  
 Проектно-Исследовательская  
 Контора  
 "ЛЕН СРПРОЕКТ"  
 Отдел Исследований

Партия - ЛЯВАНСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 34

1. Местоположение - БОЛЬШАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 10,4 метра
3. Дата бурения 14-16/II-47г.
4. Диаметр /сечение/ на. 4,5" конечи. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья -7.01
6. Координаты скважины
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод

№	Глубина от устья в м.		Абсолютн.отметка кровли и подошвы слоя		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидро-логич. и геотекнико-терие-тика	Генезис и геологич. возрас пород
	от	до	от	до				
					7.0			
1.	0.0	0.50	-7.01	-7.51	0.50	В о д а Из черного цвета, мягкопластичный	водона-сыщен.	9
2.	0.50	8.50	-7.51	-15.51	8.0	Суглинок средний коричнево-розового цвета с вклячением гравия, гальки и валунов на глубине 6,0 мтр. с тонкими прослойками песка серого цвета тугопластичный	Слабовлажный	
3.	8.50	9.50	-15.51	-16.51	1.0	Песок мелкозернистый серого цвета с редким вклячением гальки На глубине 8,5м. появилась вода. Пьезометрический напор до ± 5.0	Водона-сыщен.	
4.	9.50	10.40	-16.51	-17.41	0.90	Супесь тяжелая серого цвета с галькой и валунами, плотная		

Скважина закончена на глубине 10,4 мтр.

СОСТАВИЛА: техник *Иванова* /Иванова/

Проверил: ст.инженер *Морин*

МК

С С С Р  
 Министерство Морского  
 Флота  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ  
 ПРОЕКТИНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКАЯ  
 КОНТОРА  
 "ЛЕНИМОРПРОЕКТ"  
 ОТДЕЛ ЛЕНИНГРАДСКИЙ

Карта ЛИБАВСКАЯ

ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ СКВИЖИНЫ № 35

1. Местоположение ) ЗИМНЯЯ ГАВАНЬ
2. Глубина 12,0 метра
3. Дата бурения 10-14/18-47г.
4. Диаметр нач. 4,5" конечи. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья -4.90м.
6. Координаты скважин
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод

№ скважины	Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка кровли и подошвы слоя		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологическая характеристика	Генезис и геологический возраст пород
	от	до	от	до				
1	0.0	0.50	-4.90	-5.40	5.0 0.50	вода Ил черного цвета малоупругий и другие наносы	Водонасыщенный	
2	0.50	2.20	-5.40	-7.10	1.70	Песок мелкозернистый с тонкими прослойками ила от 0,5 -1,0 метра	Водонас.	
3	2.20	4.00	-7.10	-8.90	1.80	Суглинок средний пылеватый, коричневого цвета с включением гравия, гальки и валунов до 15% тугопластичный	Сл. влажн.	gl
4	4.0	9.0	-8.9	-13.9	5.0	Суглинок легкий пылеватый коричневого цвета, тугопластичный, с включением гравия, гальки и валунов до 20%	Сл. влажн.	
5	9.0	12.0	-13.9	-16.90	3.0	Супесь тяжелая серого цвета с включением гравия и гальки средней плотности	В азнал	

Скв. закончена на глубине 12,0 метров.

Составитель: [подпись]

СССР  
 Министерство Морского  
 флота  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОЕКТНО-  
 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПОНИ  
 "ЛЕНМОРПРОЕКТ"  
 ОТДЕЛ ВВЕЩАНИЯ

партия ЛИБАВСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 86

1. Местоположение - ЗОЛЬНАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 15 мтр.
3. Дата бурения 23-25/III-47г.
4. Диаметр /сеченке/ кач. 6" кончик. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья 2,40 м.
6. Координаты скважины
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод -0,40м. 23/III-47г.

№ скважины	Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка кровли и подошвы слоя		Толщина слоя в м	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологическая характеристика	Генезис и геологический возраст пород
	от	до	от	до				
1	0.0	0.50	2.40	2.10	0.30	Растительный слой		
2	0.30	2.50	2.10	-0.50	2.60	Насынный песок мелкозернистый светло-желтого цвета влажн.		ант
3	2.90	9.60	-0.50	-7.2	6.70	Песок мелкозернистый серого цвета, с включением мелкой битой ракуши, с глубиной 3,5 м. дает поддачу до 2-х мтр.	Дошл. воды 3,2 м. установка в 3,5 м. уровень 2,8 м.	ит
4	9.60	14.6	-7.2	-12.2	5.0	Глинянок средний коричневатого-розового цвета с включением гальки и валунычков тугопластичный	Сл. влаж.	Q <sub>10</sub> d
5	14.6	15.0	-12.2	-12.5	0.40	Песок тонкозернистый серого цвета, средней плотности	Водонас. Банер воды от глуб. 14,6 мтр. до 2,80м	

Скважина закончена на глубине 15 метров.

Составил: техник *Иванова* /Иванова/  
 Проверил: ст. инженер *Иванов*

МК

СССР  
 Министерство Морского  
 Флота  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОЕКТНО-  
 ИЗЫСКАТЕЛЬСКАЯ КОНТОРА  
 "ЛЕНМОРПРОЕКТ"  
 Отдел Канальный

Партия - ЛИВАНСКАЯ

ГЕОЛОГО-ГИТЛОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ СКВАЖИНЫ № 37

1. Местоположение - ВОЛЬНАЯ ГАЗАНЬ
2. Глубина скважины 14,5 мтр.
3. Дата бурения 10-15/II-47г.
4. Диаметр нач. 6" конечн. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья 2,35 м.
6. Координаты скважин
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод -0,25 м. 10/II-47г.

№	сло-Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка кронули и подошвы слоя		Мощность в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидроло-Генезис гическ. и геологич. характеристика возраст пород
	от	до	от	до			
1	0.0	2.25	2.35	0.10	2.25	Насыпной песок светло-желтого цвета мелкозернистый плотный	Слабо-влажный
2	2.25	7.25	0.10	-4.85	4.95	Песок мелкозернистый серого цвета с редким включением ракушек с прослойками крупного гравия на глубине 6-6,5 мтр., гравийно-галечный слой плохо окатанный	Появление вех по дну и установка вставившаяся уровень 2,50
3	7.20	7.9	-4.85	-5.55	0.70	Суглинок средний светнокоричнево-розового цвета с включением гравия и небольшим количеством растительных остатков	
4	7.90	10.90	-5.55	-8.55	3.0	Песок мелкозернистый, темносерого цвета с галькой и гравием Пьезометрический напор с глубины 7.9м и до 2,6 мтр.	
5	10.90	14.50	-8.55	-12.15	3.60	Суглинок средний коричнево-розового цвета с включением гальки и валуничков тугопластичный	Слабо-влажн.

Скважина закончена на глубине 14,5 метров

Составил техник: Иванова

проверил: ст. инженер

МК

Иванова Мерку

ante

уровень 2,50

gl

gl

С С С Р  
 Министерство Морского  
 флота  
 ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ  
 КАНТОРА  
 "ЛЕНМОРПРОЕКТ"

Отдел Изысканий

Партия - ЛИБАВСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 38

1. Местоположение БОЛЬШАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 12,6 мтр.
3. Дата бурения 17-21/V-47г.
4. Диаметр нач. 4,5" кон. н. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья - 7,67 м.
6. Координаты скважин
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод

№ вло-ев	Глубина от устья в м		Абсолютная отметка кровли и подошвы слоя		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологич. характеристика	Генезис и геологич. возраст пород
	от	до	от	до				
1	0.0	0.70	-7.67	-8.37	7.40 0.70	В о д а Из черного цвета с разными наносами, магопластичный	Водонас.	
2	0.70	6.20	-8.37	-13.87	5.50	Суглинок средний с глубины 4 мтр. переходит в легкий коричневого цвета с включением гравия, гальки и валунов, тугопластичный	розоб.	
3	6.20	7.30	-13.87	-14.97	1.10	Песок среднезернистый коричневого цвета с включением гальки. Пьерлуб. зометрический напор с 6,6 м. до + 0,0	Сл. влаж. 9%	Появление иктво-ди на
4	7.30	10.0	-14.97	-17.67	2.70	Супесь тяжелая, серого цвета с включением гальки, гравия, валунчиков и больших валунов с прослойками песка мелкозернистого		
5	10.0	12.6	-17.67	-20.27	2.60	Песок тонкозернистый светлосерого цвета с галькой	Водонасич.	

Скважина закончена на глубине 12,6 метра

Составил: техник

проверил: ст. инженер геотехник

*Иванов* *Морин*

ЛИБАНОВА/

С С С Р  
 Министерство Морского  
 Ф л о т а  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОБНО-  
 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМАНДА  
 "Л. СЕМОРОДНОК"

Отдел Изучения

Партия ЛЕНИНГРАДСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 39

1. Местоположение БОЛЬШАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 20,0 м.
3. Дата бурения 26-1-8/II-47г.
4. Диаметр нач. 6" конечи. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья 2,30 м.
6. Координаты скважин
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод ± 0,0 - 26/II-47г.

№ сл. эв	Глубина от устья в м.		Абсолютная от-метка кровли и подошвы слоя		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологич. характеристика	Генезис и геологический возраст пород
	от	до	от	до				
1	0.0	2.70	2.30	-0.40	2.70	Насыщенный песок мелкозернистый, светложелтого цвета, слабоуплотненный	Влажный	ант.
2	2.70	8.70	-0.40	-6.4	6.00	Песок тонкозернистый, серого цвета, с редким включением гравия, гальки и валунов слабоплотный, на глубине 8,0м. Водонасыщение ракушки мол. дает порочу до 2-х м. от 5,40 - 6,0 метров гравийно-галечный слой	появление воды 2,70м. установ. уров. 2,30м.	915
3	8.70	17.6	-6.4	-15.3	8.90	Суглинок легкий пылеватый коричневого цвета, с включением гравия, гальки и валунов, пластичный, с тонкими просл. супеси	Влажн.	915
4	17.6	20.0	-15.3	-17.70	2.40	Глина легкая коричневого цвета с гнездами зеленоватой супеси и с редким включением гальки, тугопластичная	сл. влаж.	

Скважина закончена на глубине 20 метров.

Составил техник *Иванова* /Иванова/  
 проверил: ст. инженер геотехник *Молчан*

СССР  
 Министерство Морского  
 Флота  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОСВЕТИ-  
 ТЕЛЬСКАЯ КОНТОРА  
 "ЛЕНМОРПРОЕКТ"  
 Отдел Изысканий

Партия - ЛИТОВСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 40

1. Местоположение -ВОЛЬНАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 14,50 м.
3. Дата бурения 10-12/II-47г.
4. Диаметр нач. 6" конечн. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья 2,90 метра
6. Координаты скважины /шурфа/
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод -0,30 м. 10/II-47г.

№ скважины	Глубина от устья в м.		Абсолютная от-метка кровли и подошвы слоя		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидро-Гене-логич. вис и харак-геологи-терис-ческий тип возраст пород
	от	до	от	до			
1	0.0	2.90	2.90	0.00	2.90	насыпной песок мелкозернистый, светложелтого цвета плотнотележавшийся	Сл. влаж.
2	2.90	9.60	0.00	-6.7	6.70	Песок мелкозернистый серого цвета с включением гравия, мелких валунов и ракуши, слаботплотный на глубине 7,0-8,5м. крупный гравий плохо окатанный	Водона-иден. Появле-ние воды 3,30м. устано-вившийся уро-вень 3,20 м.
3	9.60	14.50	-6.7	-11.6	4.90	Суглинок светло-серого цвета с включением гравия гальки и валунов 20% тугопластичный	Сл. влаж.

Скважина закончена на глубине 14,5 метров

СОСТАВИЛ: техник *Иванова* /Иванова/

МК

ПРОВЕРИЛ: ст. инженер геотехник

*Иванова*

СССР  
 Министерство Морского  
 флота  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОЕКТИВНО-  
 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПОНИ  
 "ЛИТОПРОЕКТ"  
 Отдел Ионская

Партия - ЛИБАВСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ск азими № 42

1. Местоположение ВОЛЬНАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 12,0 м.
3. Дата бурения 22-24/II-47г.
4. Диаметр /сечение/ начальн. 4,5" конечн. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья - 7,57 м.
6. Координаты скважины
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод

№	Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка кровли и подошвы слоя в м.		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологическая характеристика пород	
	от	до	от	до			8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					7.50	В о д а		
1.	0.0	1.05	-7.57	-8.62	1.05	Ил черного цвета, с мягкопластичный, с прослойками песка мелкозернистого слабоплотного	Водонас. 9	
2.	1.05	3.20	-8.62	-10.77	2.15	Супесь тяжелая, шлеватая, коричневого цвета с включением гравия, гальки и валунов, тугопластичная очень плотная	Сл. влаж. 0 II	gl
3.	3.20	6.50	-10.77	-14.07	3.30	Суглинок средний с глубиной более легкий, шлеватый, серо-коричневого цвета с включением гравия, гальки и валунов, тугопластичный	Сл. влаж.	
4.	6.5	10.5	-14.07	-18.07	4.0м	Супесь тяжелая с глубиной более легкая серого цвета с включением гравия, гальки и дресви. Включение дресви с глубиной увеличивается и на глубине 10-10,5м. доходит до 50%	Сл. влаж. 0 II	gl

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	10,5	12.0	-18.07	-19.57	1.5м	Глина легкая пыле- ватая зеленоватого цвета с прослойками песка мелкозернис- того серого цвета Пластинная	Влажи.	(СП-Ш) 7

Скважина закончена на глубине 12 метров.

СОСТАВИЛ: техник *Иванов* /Иванов/

ПРОВЕРЯЛ: ст. инж. геотехник *Морозов*

МК

55

С С С Р  
 Министерство Морского  
 Флота  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОЕКТНО-  
 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОНТОРА  
 "ЛЕНМОРПРОЕКТ"

ОТДЕЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Партия - ЛИВОНСКАЯ

ГЕОЛОГО-ГИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 43

1. Местоположение ВОЛЬНАЯ ГАЗАНЬ
2. Глубина скважины 15,0 м.
3. Дата бурения 31, V-5/IV-47г.
4. Диаметр /сечения/ нач. 6" конечи. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья 0,80 м.
6. Координаты скважины /шурфа
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод - 0,20 31/V-47г.

№ скважины	Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка вли и подошвы слоя		Мощность в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологическая характеристика	Генезис и геологический возраст пород
	от	до	от	до				
1	0.0	2.90	0.80	-2.10	2.90	Песок тонкозернистый желтого цвета рыхлый	сл. влажн.	9
2	2.90	11.10	-2.10	-10.30	8.20	Песок разнозернистый с глубины 2,9-4,90 м. мелкозернистый с включением очень небольшого количества гальки, гравия и ракушек. На глубине 4.90-5.40 м. встречается гравийно галечная линза с глуб. 5.40 - 7.70 тонкозернистый песок дает поддачу до 2-х метров на глубине 7.7-10.5 м. гравийно-галечный слой с включением песка, с 10,5-11,1 м. крупнозернистый песок с включением гравия и гальки	установлен уровень воды 1,0 м.	
3	11.10	14.20	-10.3	-13.40	3.10	суглинок средний, пылеватый, коричневого цвета с гравием, галькой и валунами, тугопластичный	Появление воды на глубине 14.20 м.	
4	14.20	15.0	-13.40	-14.20	0.80	Песок крупнозернистый коричневого цвета с гравием и галькой	Влажный водонас.	9

Р<sub>IV</sub><sup>m</sup>

gl

С С С Р  
 Министерство Морского  
 Флота  
 ПРОЕКТИНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКАЯ  
 КОНТОРА "ЛЕНМОРПРОЕКТ"  
 Отдел изысканий  
 Партия ЛИБАВСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 44

1. Местоположение БОЛЬНАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 12,15 м.
3. Дата бурения 19-22/IV-47г.
4. Диаметр /сечение/ нач. 4.5" конечн. 4.5"
5. Абсолютная отметка устья -1.09 м.
6. Координаты скважин /шурфа/
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод

№	Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка кровли и подошвы слоя		Мощность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологическая характеристика	Генезис и геологический возраст пород
	от	до	от	до				
1.	0.0	5.45	-1.09	-6.54	1.05 5.45	В о д а Песок мелкозернистый и разнозернистый, серого цвета с включением мелкой, битой ракуши, гравием и галькой на глубине 4-4.80м. Встречена линзочка гравия с крупнозернистым песком и дрсвой на глубине 4.8-4.95м. прослойка торфа очень влажного.	Водонасыщенный	917
2.	5.45	12.15	-6.54	-13.24	6.70	Суглинок средний, пылеватый, серовато-коричневого цвета с включением гравия, гальки и валунычиков до 25% и с вкраплением песка. Тугопластичный	Сл. влажн.	918

Скважина закончена на глубине 12,15 метров.

СОСТАВИЛ: техник *Иванова* / ИВАНОВА/

ПРОВЕРИЛ: ст. инженер геотехник *Мерзлов*

МК

СССР  
 Министерство Морского  
 Флота  
 ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОЕКТНО-  
 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОНТОРА  
 - "ЛЕНМОРПРОЕКТ"  
 Отдел Исследований

Партия ЛИБАВСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 45

1. Местоположение ВОЛЬНАЯ ГАВАНЬ
2. Глубина скважины 16 метров
3. Дата бурения 7-12/1У-47г.
4. Диаметр /сечение/ нач. 6" конечи. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья 2.60 м.
6. Координаты скважины /шурфа/
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод  $\pm 0.0$  7/1У-47г.

№	Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка кровли и подошвы слоя		Под-ность слоя в м.	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидро-логическая характеристика	Гене-зис и ге-лог. воз-раст пород
	от	до	от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	0.0	3.0	2.6	-0.4	3.0	Засыпной песок тонкозернистый желтого цвета, хорошо пропитный, слабо слежавшийся	Влажн. проявл. воды 3 м.	9
2.	3.0	5.50	-0.4	-2.90	2.50	Песок тонкозернистый белового цвета с желтым оттенком, водоносный, плотный, с глубины 4,5 - 5,5 м. очень редкое включение гальки	установившийся уровень 2.60 м.	
3.	5.5	8.5	-2.90	-5.90	3.0	Песок тонкозернистый с включением до 25% гравия, гальки, валунов и дресви, водоносный дает поддачу до 2-х м.	Появл. воды с 11.35 м	9 II
4.	8.50	11.35	-5.9	-8.75	2.85	Суглинок средний, свет-локоричневого цвета с включением гальки, гравия и валунов с небольшими гнездами супеси	пьезометрическ. напор воды до 8.35 м	
5.	11.35	11.60	-8.75	-9.0	0.25	Песок мелкозернистый		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	11.60	11.90	-9.0	-9.3	0.30	Суглинок средний светло-коричневого цвета		
7.	11.90	12.25	-9.3	-9.65	0.35	Песок мелкозерни- стый		
8.	12.25	18.35	-9.65	-10.75	1.10	Суглинок средний светлокоричневого цвета с гравием и галькой		
9.	13.35	15.0	-10.75	-12.40	1.65	Песок мелкозерни- стый		
10.	15.0	16.0	-12.40	-13.40	1.0	Суглинок средний светло-коричневого цвета с включени- ем гравия и гальки		

Скважина закончена на глубине 16,0 мтр.

СОСТАВИЛ: техник *Иванова* /ИВАНОВА/

проверил: ст. инженер геотехник *Медведев*

МК

СССР  
Министерство Морского  
Флота

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОЕКТИ-  
ИЗЫСКАТЕЛЬСКАЯ КОНТОРА  
"ЛЕНМОРПРОЕКТ"

ОТДЕЛ ИЗЫСКАНИЙ

Партия - ЛИВАНСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 46

1. Местоположение ТОРГОВЫЙ КАНАЛ П-го района
2. Глубина скважины 12,75 м.
3. Дата бурения 15-17/11-47г.
4. Диаметр /сечение/ нач. 6" конечи. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья 2,80 м.
6. Координаты скважины /шурфа/
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод  $\pm 0,0$ м. 15/11-47г.

№ сл-ов	Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка вли и подов-ви слой		Мощ-ность слою	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидро-логическая харак-теристика	Генезис и геос-логич. возраст пород
	от	до	от	до				
1	0.0	2.0	2.80	0.30	2.0	Насыпной песок мелкозернистый, серого цвета		
2	2.0	8.60	0.30	-6.30	6.60	Песок мелкозернистый серо-черного цвета с органическими остатками с г глубиной 5.50м. включающая гравия и гальки	Водонас.	9 913 m
3	8.60	12.45	-6.3	-10.45	4.15	Суглинок легкий пылеватый, серо-голубого цвета к низу переходит в коричневый цвет, с включением гравия гальки и валунчиков с тонкими прослойками супеси тугопластичный	Слабовлажн.	9 m

Скважина закончена на глубине 12,75 м.

ик

СОСТАВИЛ: техник

*Маслова*

/Иванова/

проверил: ст. инж. геотехник

*Маслова*

СССР  
Министерство Морского  
Флота  
ЛЕНИНГРАДСКАЯ ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКАЯ КОНТОРА  
"ЛЕНМОРПРОЕКТ"  
ОТДЕЛ ИЗЫСКАНИЙ

Партия - ЛИБАВСКАЯ

ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ скважины № 48

1. Местоположение ТОРГОВЫЙ КАНАЛ
2. Глубина скважины 4.0 мтр.
3. Дата бурения 26/IV-47г.
4. Диаметр нач. 4,5" конечн. 4,5"
5. Абсолютная отметка устья - 4.05м
6. Координаты скважины
7. Абсолютная отметка уровня грунтовых вод

№ скважины	Глубина от устья в м.		Абсолютная отметка в м.		Мощность слоя в м	ОПИСАНИЕ ПОРОД	Гидрологич. характеристика	Генезис и геологич. возраст пород
	от	до	от	до				
1	0.0	2.0	-4.05	-6.05	4.0 2.0	В о д а Ил темно-зеленого цвета, мягкопластичный	Водонас.	9
2	2.0	2.80	-6.05	-6.85	0.80	Песок мелкозернистый с включением гравия, гальки и валунов 30%	Водонас.	9 <sup>т</sup> 17
3	2.80	3.0	-6.85	-8.05	1.20	Суглинок средний коричневого цвета с включением гальки, гравия, тугопластичный	сл. влаги.	9 <sup>ж</sup> 17

Скважина закончена на глубине 4.0 метров.

Составил техник: *Иванов* / Иванова

Проверил: ст. инженер геолог *Моравский*