

Латвийские  
геологические фонды

Инв. №

2484

Основной экз.

3. XII-60.

PRP 36. tip. Smiltenē P. 832 M. 5,000

РССКОГО ФЛОТА СССР

Государственный институт по проектированию морских портов  
и судоремонтных предприятий

«Союзморпроект»

Ленинградское отделение

«ЛЕНМОРПРОЕКТ»

Рижский морской торговый порт

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

об инженерно-геологических условиях участка  
мелководного пассажирского причала  
( для рабочих чертежей )

Экз. № 3

19 60 г.

Зак. №

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОРСКИХ ПОРТОВ И СУДОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИИ  
«Союзморпроект»  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
**„ЛЕНМОРПРОЕКТ“**

при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД

Инв. № 2484


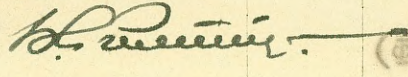
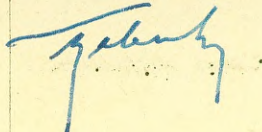
Дата 3. XII - 60г.

Арх. № 18145

Рижский морской торговый порт

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

об инженерно-геологических условиях участка  
мельководного пассажирского причала  
( для рабочих чертежей )

Должность	Подпись	Дата	Фамилия
Зам. гл. инженера Ленморпроекта -			(Абелов Б.С.)
Главный инженер проекта -			(Филиппов Б.Н.)
Нач. отдела изысканий -		30/XI.60	(Навлов С.А.)

ЛЕНИНГРАД

1960 г.

Отпечатано 6 экз.

Разослано:

экз. № 2, 4, 5, 6 - Заказчику

экз. № 3 - Управлению геологии и охраны  
недр при Совете Министров  
Латвийской ССР, г. Р и г а.

экз. № 1 - Архиву Ленморинипроекта

№  
29.IX.60г.

Шифр №	.....	Текстовый материал	16	стр.	
Тираж	6	экз.	Графический	5	листов
Экземпляр №	3	.....	Фотоснимков	-	шт.
<i>h</i> Начальник бюро оформления <i>leobkl</i>					
... 1. " <i>онг</i> 1960 г.					

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Гл. специалист по  
инженерной геологии-

(Агеевко М.Ф.)

/ Руководитель группы-

(Самусева Г.К.)

Начальник  
геологической партии-

(Келларев В.П.)

О Г Л А В Л Е Н И Е

№№ п/п	Наименование	№ № страниц	№ № чертежей
I	2	3	4
	В в е д е н и е	4	
I	Местоположение и рельеф	5	
II	Геологическое строение и гидрогеологические условия	5	
III	Физико-механическая характеристика грунтов	8	
	<u>ПРИЛОЖЕНИЯ:</u>		
	а) Текстовые		
I	Реестр буровых скважин	12	
2	Ведомость результатов лабораторных определений физико-механических свойств грунтов	13	
3	Таблица химического анализа воды	15	
	б) Графические		
I	Условные обозначения к чертежам № 62509 и 62510		
2	Колонки буровых скважин № 557 - 561		62511
3	Геолого-литологические разрезы по линиям I-I - III-III		62509
4	Геолого-литологические разрезы по линиям IV-IV - V-V		62510
5	План расположения скважин и линий разрезов		45035

## В В Е Д Е Н И Е

Инженерно-геологические исследования на участке мелководного пассажирского причала в Импортном районе Рижского МТИ выполнены отделом изысканий осенью 1960 г. в соответствии с планом Ленморниипроекта.

Целью инженерно-геологических исследований явилось выяснение геолого-литологического строения участка, определение физико-механических свойств слагающих его грунтов и их расчетных показателей, а также определение степени агрессивности грунтовых вод по отношению к бетону.

В соответствии с программой, за полевой период работ с 26 августа по 14 сентября 1960 г. были пройдены 5 скважин, (№№ 557-561) глубиной от 17,5 до 22,7 м, причем четыре из них пройдены на акватории.

Скважины проходились ручным ударно-вращательным комплектом диаметром 168 мм. Общий объем буровых работ (с учетом дублирующих скважин) составил 78,0 п.м.

Из скважин отобраны 21 образец грунтов нарушенной структуры для определения их физико-механических свойств.

Проба воды для определения ее агрессивных свойств взята из р. *Зап. Двины*.

Полезные работы выполнены Рижской партией в составе: начальника партии Банко Р.П., ст.инженера-геолога Филипповой Л.А., ст.техника-геолога Ватенцова В.В., ст.техника-топографа Киреева В., ст.бурового мастера Ворниова А.Н. и буровых рабочих.

Все скважины привязаны инструментально в планово-высотном отношении и нанесены на план масштаба 1:1000.

Лабораторные определения физико-механических свойств грунтов произведены лабораторией Ленморниипроекта, а химический анализ воды выполнен Центральной лабораторией Управления геологии и охраны недр при СК ЛССР в г.Риге.

При составлении настоящего отчета были использованы буровые скважины №№ 549, 550б и 551, пройденные Ленмор-~~ниипроектом~~ проектом в 1957 г. (см. отчет арх. № 13783), а также скважины № 6 и 7а, пройденные Республиканским проектным трестом Латвийской ССР в 1949 г.

## I. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И РЕЛЬЕФ

Участок мелководного пассажирского причала расположен в Импортном районе Рижского МПН, в его юго-западном углу, в прибрежной части р. Западной Двины.

Рассматриваемый участок представляет собой часть открытой площадки склада стройматериалов. Поэтому первоначальный равнинный характер его рельефа сильно изменен грядами строительных песков.

Существовавший ранее здесь причал разрушен, крутой берег реки сильно подмыт. Бетонные глыбы разрушенного причала разбросаны по берегу и частично вдавлены в грунты русла реки в ее прибрежной части на расстоянии порядка 10-15 м от берега.

## II. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В геологическом строении г. Риги принимают участие четвертичные отложения, подстилаемые породами девона.

Четвертичные отложения представлены послеледниковой нерасчлененной толщей осадков от лигориновых до аллювиальных включительно, а также ледниковыми и межледниковыми отложениями. Как ледниковые (отложения верхней и средней морены), так и межледниковые отложения (прослой гравия, гальки, реже песков) местами размиты и послеледниковые отложения могут залегать здесь непосредственно на коренных породах девона. Мощность четвертичных отложений непостоянна, к устью р. *Зап. Двина* она увеличивается и достигает 30 м. и более.

Девонские породы представлены двумя отделами: верхним — доломиты, мергели и мергелистые глины, и средним — пески и песчаники; причем в устьевой части р. Зап. Двины породы верхнего девона размиты.

Для освещения геолого-литологического строения участка мелководного пассажирского причала построены геолого-литологические разрезы по линиям I-I - V-V (см. чертежи инв. № 6259 и 62510)

Как видно из этих разрезов, участок сложен послеледниковыми осадками, прикрытыми с поверхности наносными грунтами.

Насыпные грунты (  $Q_{IV}^{antz}$  ),

встреченные на участке всеми скважинами, как на суше, так и на акватории, состоят из смеси песков, гравия, гальки, дресвы и щебня бетона, шлака, кусочков угля и осколков бутылочного стекла. Местами в песках встречаются прослой или линзы ила, древесина и битый кирпич. Окраска песков преимущественно темно-серая и темно-коричневая, реже желтая. По крупности зерен пески представлены всеми разностями от пылеватых до крупных.

Включения гравия, гальки и строительного мусора в них распределены без всякой закономерности, но большая часть строительного мусора приурочена преимущественно к верхней части разреза.

Местами в насыпных грунтах встречаются глыбы бетона (разрушенный причал) и сваи на глубине 5-7 м.

Мощность насыпных грунтов на акватории изменяется от 0,5 до 2,0 м.

Подшва слоя залегает на абсолютных отметках от минус 7,5 м. до минус 9,1 м.

На берегу мощность насыпных грунтов изменяется от 2,6 до 8,5 м, абсолютные отметки подошвы слоя варьируют от 0,7 до минус 6,0 м.

Последледниковые отложения (  $Q_{IV}^{pstgl}$  ),

представленные нерасчлененной толщей осадков от литориновых до аллювиальных, на акватории встречены на отметках от минус 7,5 до минус 9,1, а на берегу от 0,7 до минус 6,0 м. Полная мощность их скважинами, пройденными до отметки минус 22,3 м, не выявлена. Наибольшая пройденная мощность составляет 17,9 м.

По своему составу последледниковые отложения неоднородны. Литологически они сложены песками разной крупности и илами.

Пески на рассматриваемом участке имеют преимущественное распространение. Окраска их темно-серая, реже темно-коричневая.

По крупности зерен пески подразделяются на пылеватые, мелкие, средние, крупные и гравелистые разности.

Причем крупные и гравелистые разности не имеют широкого распространения, а встречаются в виде прослоев или линз, мощностью 0,5-1,7 м, в толще пылеватых, мелких или средних песков.

Чистые пески встречаются редко. Обычно это средние, крупные и гравелистые разности. В мелких и пылеватых песках, как правило, наблюдаются тонкие прослойки и линзы илов (мощностью до 10 мм), насыщенных растительными остатками.

Из включений в песках встречаются гравий и галька изверженных и осадочных пород. Содержание их незначительно, редко достигает 10-15%. Иногда встречаются отдельные валуны.

Повсюду в песках наблюдается мелкая ракушка и плохо разложившаяся травяная растительность.

В скважине № 558 на отметках минус 20,3 - минус 22,3 м встречена плохо перегнившая древесина.

По полевому определению пески характеризуются сложением средней плотности.

Илы не имеют широкого распространения и залегают в виде прослоев и линз, мощностью от 0,5 до 2,5 м и более, ~~xxxxxxxx~~ в толще песков.

Обычно илы встречены на абсолютных отметках ниже минус 7,0 м.

Окраска илов темно-серая, иногда с зеленоватым оттенком.

Подразделяются илы на суглинистые и супесчаные.

Все они сильно насыщены плохоперегнившими растительными остатками и содержат тонкие прослойки пылеватых и мелких песков.

По визуальному определению консистенция илов изменяется от тугопластичной до мягкопластичной. Редко встречаются очень мягкопластичные и текучие разности, характерные только для супесчаных илов.

Грунтовые воды встречены всеми скважинами, как в русле реки, так и на берегу. Отсутствие водоупорных отложений в ложе русла реки обеспечивает питание водоносного горизонта под руслом и в прибрежной зоне речными водами, однако, в некотором удалении от берега в

питании водоносного горизонта, повидимому, принимают участие и инфильтрующиеся атмосферные осадки.

Водосодержащими грунтами водоносного горизонта являются пески послеледниковых отложений, а также насыпных грунтов.

В скважинах на берегу уровень грунтовых вод встречен на глубине 2,3 - 3,0 м от поверхности земли, соответственно на абсолютных отметках минус 0,1 - ~~xxxxx~~ 0,4 м. (апрель 1957, сентябрь 1960 г.)

В Латвийских скважинах № 7а и 6 данные о грунтовых водах отсутствуют.

Наблюдаемые уровни следует считать близкими к минимальным. В неблагоприятные периоды года, учитывая атмосферное питание водоносного горизонта и колебания уровней в р. Зап. Двине, уровни грунтовых вод могут подняться до отметки 1,5 м.

Вследствие подпитывания подземного водоносного горизонта рекой, встреченные грунтовые воды имеют химический состав общий с водами реки.

По данным химического анализа, приведенного в приложении № 3, они относятся к гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-кальциевым водам со средней жесткостью.

Согласно НИТУ-127-55, воды неагрессивны по отношению к бетону на любых видах цемента.

### III. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВ

В соответствии с геолого-литологическим строением участка, основными типами грунтов являются:

1. Насыпные грунты
2. Пески послеледниковых отложений
3. Илы -"-

В приложении № 2 приводится таблица лабораторных определений физико-механических свойств грунтов.

Насыпные грунты представляют собой смесь песков разной крупности (от пылеватых до крупных) и строительного мусора. По данным лабораторных определений пески являются крупными и средней крупности со следующим процентным содержанием основных фракций:

галльки	- > 10 мм	- от 6 до 17 %
гравия	- 10-2 мм	- от 2 до 11 %
песка	- 2 - 0,05 мм	- от 76 до 90%
п и л и	- 0,05-0,002 мм	- от 1 до 2 %
глины	- < 0,002 мм	- от 0 до 1 %

Следует отметить весьма значительное содержание крупнообломочного материала. Кроме того, в насыпных грунтах наблюдаются включения органических остатков. Потеря от прокаивания составляет 1,2-3,4 %.

В естественном залегании насыпные грунты среднеуплотненные и слабоуплотненные.

На берегу насыпные грунты, залегающие выше уровня грунтовых вод, влажные, слабовлажные и сухие (естественная влажность их 4-5 %), ниже уровня грунтовых вод - водонасыщенные.

Пески по данным лабораторных определений имеют следующий гранулометрический состав:

галльки	- > 10 мм	- от 0 до 6 %
гравия	- 10 - 2 мм	- от 0 до 8 %
песка	- 2 - 0,05 мм	- от 84 до 97 %
п и л и	- 0,05-0,002мм	- от 1 до 5 %
глины	- < 0,002 мм	- от 0 до 1 %

Из приведенных данных видно, что среди песков могут быть выделены мелкие, средние и крупные разности.

Пылеватые и гравелистые разности песков не были подвергнуты лабораторным определениям.

В мелких и пылеватых песках наблюдаются тонкие прослойки илов и включения растительных остатков. Потери от прокаливании двух образцов составили 2,8 и 3,3 %.

Объемный вес песков рыхлого сложения изменяется от 1,36 до 1,51 г/см<sup>3</sup>, уплотненных песков - от 1,66 до 1,84 г/см<sup>3</sup>.

Угол естественного откоса сухих песков составляет 35-37°, под водой 34-37°.

В естественном залегании пески характеризуются среднеплотным сложением и находятся в водонасыщенном состоянии.

Или супесчаные и суглинистые, как уже указывалось выше, не имеют широкого распространения и залегают в виде линз или прослоев в толще послеледниковых песков.

Содержание песчаных фракций в илах изменяется от 35 до 57 %, пылеватых - от 37 до 59 % и глинистых - от 4 до 8 %.

Повышенное содержание песчаных фракций обусловлено наличием в илах тонких песчаных прослоек.

Консистенция илов по полевому описанию, изменяется преимущественно от мягкопластичной до тугопластичной. Высокие значения естественной влажности (37-55 %), близкие к влажности на границе текучести или превышающие ее, указывают на скритотекучее состояние илов.

Число пластичности илов изменяется от 16 до 37.

Удельный вес составляет 2,64.

Объемный вес естественной структуры равен 1,73 г/см<sup>3</sup>, скелета - 1,18 г/см<sup>3</sup>.

Коэффициент пористости илов более 1,0

Потеря от прокаливании илов составляет 16,5-18,2 %, что указывает на большое содержание в них органики.

Ниже приводится таблица рекомендуемых расчетных показателей основных типов грунтов данного участка.

Наименование грунтов	Объемный вес $\gamma$ г/см <sup>3</sup>	Угол внутреннего трения $\varphi^\circ$	Сцепление $c$ кг/см <sup>2</sup>	Трение по боковой поверхности свай $\tau$ т/м <sup>2</sup>	Расчетное сопротивление по НигУ-127-55 кг/см <sup>2</sup>
Насыпные грунты	2,64	28	0	2,5	-
Пески мелкие и пылеватые с прослоями илов	2,61	28	0	2,0	1,0
Пески средней крупности	2,7	34	0	3,0	2,0
Илы с прослойками песков	1,7	23	0,05	1,0	-

Для песков гравелистых и крупных расчетные показатели не приводятся, т.к. эти пески имеют подчиненное значение и залегают в виде прослоев и линз небольшой мощности.

Расчетные сопротивления грунтов дамы на глубине 1,5 - 2,0 м от поверхности земли. Расчетные сопротивления грунтов на глубине свыше 2,0 м определяются в соответствии с пунктом 62 НигУ-127-55.

Для железобетонных свай боковое трение допускается на 25-30 % выше приведенного в таблице.

Наличие бетонных глыб и свай в насыпных грунтах на глубине до 5-7 м при забивке свай послужит препятствием для успешного проведения работ.

Составила ст. инженер-геолог-

*Росс* (Филиппова)

не 29.IX.60г.

Приложение № I

Реестр буровых скважин

№ п/п	№ сква- жин	Абс. отмет- ки устья сква- жин	Координаты		Глуби- на скважин в м.	Диаметр скважин в мм.	Дата бурения скважин
			X	Y			
1	557	-7,6	1147,1	-847,6	20,4	168	26-30.VIII- 1960 г.
2	558	-6,9	1153,8	-839,7	22,7	168	6-10.IX- 1960 г.
3	559	-7,3	1117,3	-837,5	19,9	168	1.IX-1960г.
4	560	-6,1	1118,3	-827,0	20,0	168	1-6/IX-60г.
5	561	2,5	1123,5	-809,0	17,5	168	13-14/IX- 1960 г.

Составила - *Филиппова* (Филиппова)  
Проверил - *Келларев* (Келларев)

КТ  
29.IX.60г.



-KT

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
14	560	4,6	4,9	Песок мелкий	-	-	-	1	8	16	56	15	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1,36	1,65	-	-	-	35°	34°	2,8
15	"	6,9	8,0	То же.	-	-	-	9	7	30	37	14	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1,41	1,75	-	-	-	37°	37°	-
16	"	9,8	10,4	То же.	-	сл.	I	2	6	32	47	7	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35°	34°	-	
17	"	11,7		Ил с прослойками песка	Раст.ост.				1	2	20	34	27	10	6	55	53	31	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	"	12,8		То же.	Много раст.ост.				-	3	13	27	34	17	5	55	61	43	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2
19	561	1,0		Песок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	"	2,0		Песок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	"	11,8		Ил с прослой- ками песка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	51	35	16	1,73	1,18	-	-	2,64	55,3	1,230	-	-	-

Анализ производил: *п.п.* (Ланцева, Иванова)  
 Зав. лабораторией *п.п.* (Соболев)  
 Копия верна: *Фил* (Филиппова)

KT.

Приложение № 3

Таблица химического анализа воды

Элементы анализа

Р. Западная Двина  
7 сентября 1960 года

	мг/л	мг-экв.	% экв.
I	2	3	4
Ca <sup>++</sup>	45,2	2,25	15,4
Mg <sup>++</sup>	21,2	1,74	11,9
K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup>	75,4	3,28	22,5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,5	0,03	0,2
			0,0
Сумма:		7,30	50,0
SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	2,9	0,06	0,4
Cl <sup>-</sup>	141,0	3,98	27,2
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	199,5	3,26	22,4
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Не обнаружено		
Сумма:		7,30	50,0
Сухой остаток	53,0		
Жесткость общая	} нем. гр. 11,23 } мг-экв 4,00		
Жесткость карбонат.	} нем. гр. 9,16 } мг-экв 3,27		
	0,93		
Окисляемость	11,6		
свободная	17,3		
агрессивная	5,1		
	7,4		

2-КТ

1	2	3	4
Прозрачность	Прозрачная		
Цветность в гр.	70		
Запах	Без запаха		
Осадки	Без осадка.		

Начальник лаборатории

(подпись)

Инженер р-химик

(подпись)

Верно:

(Филиппова)

КТ