

Латвийские
геологические фонды

Инв. №

2440

21. IX - 60г.

Основной экз.

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

Министерство Морского Флота СССР

Институт по проектированию морских портов
и док-ремонтных предприятий

«Союзморпроект»
Ленинградское отделение арх. № 18081
«ЛЕНМОПРОЕКТ»

Лиенайский морской торговый порт

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

о произведенных изысканиях на участке гаража
автопсгрузчиков по разделу инженерной геологии
(для рабочего проектирования)

рф.

Экз. №

3

19 60

Зак. №

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

Арх. № 18081

Лиепайский морской торговый порт

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 2440
Дата 21. IX - 60г.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

о произведенных изысканиях на участке
гаража автопогрузчиков по разделу ин-
женерной геологии
(для рабочего проектирования)

Должность	Подпись	Дата	Фамилия
Главный инженер	<i>[Подпись]</i>		Парфианович И.М.
Главный инженер проекта	<i>[Подпись]</i>		Филиппов Б.Н.
Начальник отдела изысканий	<i>[Подпись]</i>		Павлов С.А.

ЛЕНИНГРАД

196—0г.

Отпечатано 6 экз.

Газослано:

экз. № 2, 4, 5 и 6 Заказчику
" № 3 - Упр. геологии и охраны недр
при Сов. Министр. Латвийской ССР
(г. Рига, ул. Дзирнаву, 91)

" № 1 - архиву Ленморпроекта

Шифр №	Текстовый материал	17	стр.
Тираж 6 экз.	Графический	4	листов
Экземпляр № 3	Фотоснимков	-	шт.

И Начальник бюро оформления *Лоске*

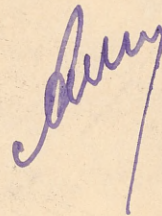
6 " сентября 1960 г.

Главный специалист по
инженерной геологии

(Агеенко М.Ф.)

Руководитель группы

(Самусева Г.К.)



О Г Л А В Л Е Н И Е

№ пп	Наименование	Лист	№ черт.
1	2	3	4
	В в е д е н и е	5	-
	I. Местоположение и рельеф участка	6	-
	II. Геолого-литологическое строение	7	-
	III. Гидрогеологические условия	10	-
	IV. Физико-механические свойства грунтов	11	-
	V. Инженерно-геологическая характеристика участка строительства	13	-
	П р и л о ж е н и я:		
	а) <u>Текстовые</u>		
1	Реестр выработок, пройденных на участке гаража автопогрузчиков Лиепайского МП в 1960 году	15	-
2	Ведомость физико-механических свойств грунтов,		

3.

1	2	3	4
	отобранных на участке гаража автопогрузчиков Лиенпайского МТП	16	-
3	Таблица химического анализа пробы грунтовых вод, отобранной из скв. № 236 на участке гаража автопогрузчиков Лиенпайского МТП	17	-
б) <u>Графические</u>			
1	Условные обозначения к черт. № 62350-62351	1	б/номера
2	Колонки скважин №№ 234-239 и шурфов №№ 3,4	2	62350
3	Геолого-литологические разрезы по линиям I-I ^{II} и II-II ^I	3	62351
4	План расположения скважин и линий геолого-литологических разрезов.	4	62352



В В Е Д Е Н И Е

Настоящий отчет составлен на основании материалов инженерно-геологических работ, проведенных отделом изысканий Ленморпроекта, на участке проектируемого здания гаража автопогрузчиков Лиепайского морского торгового порта, для стадии разработки рабочих чертежей.

Целевым назначением, проводимых инженерно-геологических работ, являлось освещение геолого-литологического строения и гидрогеологических условий участка, отведенного под строительство гаража, а также установление степени агрессивности грунтовых вод и несущих способностей грунтов, залегающих под подошвой фундаментов проектируемого здания, на основании определения основных показателей их физико-механических свойств.

Для решения поставленных перед инженерно-геологическими работами вопросов программой, составленной на их производство, предусматривалось бурение 5-ти скважин глубиной по 12,0 м, располагающихся конвертом, т.е. 4 скважины по углам здания и одна скважина - в центре его.

Однако, при производстве работ глубины скважин были уменьшены, а вместо одной центральной скважины, попадающей около мачты и на линии электропередачи, было пробурено 2 скважины, расположенных между угловыми скважинами, на середине длинных сторон участка. Таким образом, всего было пройдено 6 скважин за №№ 234-239, глубиной от 6,0 до 11,3 м, а общий объем буровых работ по ним составил 60,0 погонных метра, как и было предусмотрено программой.

Помимо скважин еще пройдено 2 шурфа №№ 3 и 4 (у скважин соответственно №№ 234 и 236) сечением 2,0 м² и глубиной по 2,5 м, специально для отбора образцов с ненарушенной структурой (монолитов) из песков, залегающих ниже подошвы фундамента проектируемого гаража и выше уровня грунтовых вод.

Всего из шурфов отобрано 4 монолита, для которых, в стационарной лаборатории Клайпедской изыскательской

партии Ленморпроекта произведены определения гранулометрического состава и объемного веса при естественной структуре и в плотно-рыхлом состоянии, для получения данных о степени плотности песков в естественном залегании.

Кроме монолитов, из шурфа № 4 отобрана проба грунтовых вод для производства химического анализа, который выполнен химической лабораторией Лиепайской санитарно-эпидемиологической станции.

Полевые работы по проходке скважин и шурфов производились в период с 30 июля по 15 августа 1960 года Лиепайской изыскательской партией Ленморпроекта в составе: начальника партии Башко Р.П., бурового мастера Ильина С.А. и техника-геолога Ватенцова В.В., при общем техническом руководстве ст.инженера-геолога Ершовой Т.С.

Бурение скважин осуществлялось ручным ударно-вращательным комплектом диаметром 168 мм, с отбором образцов в керновые ящики через каждые 0,5 м и при смене пород, которые сданы по акту на хранение начальнику технического отдела Лиепайского МТП.

Планово-высотная разбивка и привязка скважин велась от техника топографом Киреевым В.А., которым составлена ведомость их координат и отметок.

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполнены на месте производства работ ст.инженером-геологом Ершовой Т.С., причем при характеристике физико-механических свойств грунтов использованы также результаты лабораторных определений их, приведенные в отчетах инженерно-геологических изысканий прошлых лет, хранящихся в техническом отделе Лиепайского МТП.

1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И РЕЛЬЕФ УЧАСТКА

Освещаемый участок находится во II районе Лиепайского МТП, в расстоянии 150 - 175 м восточнее Зимней гавани и в 50 м севернее проходной конторы порта.

Проектируемое здание гаража имеет форму прямоугольника со сторонами 20 x 60 м, вытянутого по длине с северо-запада на юго-восток, т.е. в соответствии с направлением существующего забора, огораживающего территорию порта с восточной стороны и проходящего по середине участка, разделяя его на 2 равные части.

В свое время территория порта была несколько спланирована, путем небольшой подсыпки грунта, вынимаемого со дна прилегающих водоемов Зимней и Вольной гаваней, но определить величину подсыпки не представляется возможным, так как отсыпанные пески по своему составу совершенно не отличаются от песков в их естественном залегании.

Судя по разрезам шурфования, подсыпка грунта, в пределах участка, гаража была очень незначительной и не превышала 0,4 м. Современная поверхность участка совершенно ровная, с колебанием отметок в пределах 3,4 - 3,5 м.

II. ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Согласно разрезам скважин, пробуренных в свое время во II районе порта, в геолого-литологическом строении данной территории принимают участие четвертичные отложения, подстилаемые, с отметок минус 11,5 - 17,0 метров, коренными породами девонского периода.

В пределах участка гаража, на разведанную глубину порядка 10,5 - 11,5 метров, вскрыты только четвертичные отложения, представленные в верхней части разреза - послеледниковыми осадками, а в нижней - ледниковыми образованиями.

Послеледниковые осадки состоят из довольно мощной толщи песков, верхняя часть которых генетически относится к эоловым образованиям, а нижняя - к морским осадкам.

На поверхности эоловых песков местами залегают насыпные грунты, а с поверхности весь участок покрыт почвенно-растительным слоем.

Ниже дается краткое описание каждой стратиграфической разновидности грунта в соответствии с их гипсометрическим положением, т.е. сверху вниз.

Почвенно-растительный слой - Q_{IV}^P покрывает тонким слоем весь участок. Независимо от состава подстилающих грунтов, почвенный слой является песчаным, имеет темно-коричневый или черный цвет, местами обогащен корнями растений, представляя собою дерн, а местами гравийно-галечным материалом. Иногда в нем встречаются включения кусочков шлака, угля, осколки кирпича, стекла и редко щепы. Мощность его изменяется от 0,2 до 0,3 м.

Насыпные грунты - Q_{IV}^{antz} , залегающие в виде отдельных линз под почвенно-растительным слоем имеют мощность всего лишь от 0,2 до 0,4 м, в силу чего практически для строительства не имеют. Они представлены песчаным почвенно-растительным слоем с примесью строительного мусора в виде осколков кирпича, шлака, редко щепы, угля и т.п. и в нижней части слоя линзами перелопаченного моренного суглинка с гравийно-галечным материалом, полутвердой консистенции или мелким песком, содержащим гнезда перегноя и включения гравийно-галечного материала.

Под насыпными или под естественным почвенно-растительным слоем, с глубины 0,2 - 0,4 м, залегают золотые образования - Q_{IV}^{eod} , представляющие собою остатки спланированных дюн, окаймляющих морской берег.

Золотые образования состоят из тонко и реже мелкозернистых песков, хорошо отсортированных, имеющих цвет от беловато-желтого в кровле до буровато-коричневого - в подошве. Почти вся толща их в различной степени ожелезнена от светло-ржавых до темно-коричневых тонов, причем ожелезнения эти редко сплошные, а большей частью в виде разводов и пятен различной интенсивности окраски. В кровле песков до глубины 1,0 м наблюдается тонкая волнистая слоистость, обусловленная изменением цвета более темных и более светлых тонов, а иногда миллиметровыми слабо волнистыми прослойками темно-коричневого перегноя и реже, особенно на глубине 1,0 м, легкого темно-серого ила. В подошве слоя содержатся редкие включения полуразложившихся стеблей растений и случайные прожилки, толщиной до 1-3 см, темно-коричневого перегноя. Иногда в песках встречаются очень редкие включения гравия и еще реже гальки.

Пески имеют средне-плотное сложение, в кровле слабо влажные, на глубине 1,5 - 2,0 м влажные, а с глубины 1,8 - 2,0 м - насыщены водой.

Подшва их отбита условно, так как ясно выраженной границы между ними и нижележащими песками не имеется и по своему составу они очень близки между собой.

Отбитая на геолого-литологических разрезах мощность их колеблется от 2,5 до 3,0 м.

Морские осадки - Q_{IV}^m , залегающие в основании золотых песков с отметок плюс 0,2 - 0,7 м, представлены также песками, только несколько более крупного состава и, в основном, состоят из мелкозернистых фракций. Они обычно имеют серый и светло-серый цвет, к подошве слоя переходящий в желтовато-серый и содержат в своем составе неравномерно рассеянный гравийно-галечный материал, осадочных и реже кристаллических пород, в количестве от 1 до 15%. К подошве слоя содержание гравийно-галечного материала увеличивается до 30-40%, причем мощность этого, обогащенного гравием и галькой, слоя изменяется от 1,0 до 2,0 м.

Морские пески так же характеризуются средне-плотным сложением и насыщены водой. С глубины 3,5 - 4,5 м они, как правило, имеют плавунные свойства, давая в скважинах напор (пробку) высотой до 1,0 - 1,5 м, увеличивающуюся с глубины 6,0 - 7,0 метров до 2,0 - 2,5 и редко до 3,0 метров.

Мощность морских песков, включая и обогащенный гравийно-галечным материалом слой, колеблется от 6,2 до 7,0 м.

Под морскими песками, с отметок минус 6,0 - 6,3 м, залегает толща ледниковых образований - Q_{IV}^{gl} , вскрытая здесь лишь в своей кровле на глубину от 1,0 до 1,6 м и представленная неоднородными суглинками, содержащими в своем составе неравномерно рассеянный грубообломочный материал различного размера, начиная от зерен крупного песка и кончая крупной галькой и даже валунами.

По своему составу грубообломочный материал состоит из продуктов разрушения как изверженных, так и осадоч-

9.

ных пород (гранита, гнейса, кварца, известняка, песчаника, доломита и др.).

Суглинки имеют, в основном, серовато-коричневый и коричневый цвет, в кровле переходящий в темно-серый с черными пятнами и характеризуются плотным сложением и слабым увлажнением, в соответствии с которым консистенция их изменяется от тугопластичной до твердой.

Мощность морены, по данным глубоких скважин, на территории порта изменяется от 2 до 13 м, на участке гаража полная мощность их не пройдена.

III. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Гидрогеологические условия участка предопределяются наличием водоносного горизонта, заключенного в толще ^{золотых} морских песков, водоупором для которого служат моренные суглинки. Этот водоносный горизонт характеризуется свободным зеркалом и питается исключительно за счет атмосферных осадков, свободно фильтрующихся в толщу грунта, ввиду отсутствия водоупора в кровле песчаной толщи.

Благодаря тесной связи водоносного горизонта с атмосферными осадками зеркало его подвержено сезонным колебаниям, имея высокое положение в периоды весеннего снеготаяния и осенних дождей и низкое - в летне-зимние месяцы года. В периоды низкого положения зеркала водоносного горизонта некоторое подпитывание его происходит еще и за счет поверхностных вод близ расположенных водоемов.

В период производства работ уровень грунтовых вод в скважинах был отмечен на глубинах от 1,8 до 2,0 м, соответствующих отметкам плюс 1,5 - 1,7 м.

Принимая во внимание, что полевые работы производились в период близкий к летней межени, расчетный ~~////~~ уровень грунтовых вод следует принимать около 1,0 м выше зафиксированного, т.е. на отметке плюс 2,4 м.

Химический состав грунтовых вод довольно непостоянен и содержание различных компонентов в них изменяется значительно как территориально, так и по временам года.

Так например, по данным химического анализа пробы воды, отобранной в январе месяце 1958г. на площадке водонапорной башни, находящейся в 50 м севернее участка гаража, грунтовые воды обладали сульфатной и общекислотной агрессивностью по отношению к бетонам. По данным же химанализа, произведенного 11 августа 1960года на участке гаража из шурфа № 4 (у скв. № 236) с глубины 2,0 метров, грунтовые воды обладают углекислой агрессивностью по отношению ко всем видам цементов обычно применяемым в практике строительства, так как содержание агрессивной углекислоты составляет 44,0 мг/литр. По содержанию других компонентов вода совершенно неагрессивна.

IV. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ

Как видно из прилагаемых геолого-литологических разрезов, в строении участка принимают участие золотые и морские пески, подстилаемые моренными суглинками.

Для строительства представляет интерес лишь песчаная толща, залегающая как в основании фундаментов проектируемого здания гаража, так в пределах активно сжимаемой под ним зоны.

Моренные же суглинки, залегая на значительной глубине, превышающей активно сжимаемую под зданием толщу, практического значения для строительства не имеют, поэтому лабораторным исследованиям не подвергались.

Для получения данных, характеризующих плотность песков, залегающих в основании фундаментов, в пройденных шурфах было отобрано 4 монолита из золотых песков, по которым определялись объемные веса песков в естественном залегании и в плотно-рыхлом состоянии, а также гранулометрический состав их.

По данным произведенных анализов гранулометрический состав эоловых песков весьма однороден и характеризуется следующим соотношением фракций: песчаных диаметром 0,5-0,25 мм от 1,5 до 4,0%, диаметром 0,25 - 0,1 мм от 25,0 до 34,6% и диаметром менее 0,1 мм от 62,4 до 71,0%.

В соответствии с НИТУ-127-55 такие пески относятся к категории пылеватых.

Объемный вес песков при естественной структуре и влажности составляет от 1,61 до 1,90 т/м³, а скелета от 1,49 до 1,55 т/м³.

Объемный вес их в рыхлом состоянии изменяется от 1,30 до 1,37 т/м³ и в плотном состоянии от 1,57 до 1,63 т/м³. При сопоставлении полученных данных объемных весов сложение их характеризуется как средне-плотное, что подтверждает и состояние их, зафиксированное при бурении скважин.

Расчетное сопротивление основания, состоящего из таких песков, в соответствии с НИТУ-127-55, на глубине 1,5 - 2,0 м составляет 1,0 - 2,0 кг/см², в зависимости от степени увлажнения их.

Морские пески, залегающие в основании эоловых, по своему составу довольно близки к последним и характеризуются так же хорошей отсортированностью и однородностью зерен, только преобладающими в них являются мелкозернистые фракции диаметром 0,25 - 0,1 мм, составляющие от 69 до 86%; фракции диаметром более 0,25 мм составляют не более 8 - 10% и менее 0,1 мм - не более 25%.

Другие показатели физико-механических свойств этих песков не определялись ввиду их обводненного состояния.

Применительно к НИТУ-127-55, расчетное сопротивление основания, состоящего из мелкозернистых песков, имеющих среднюю плотность, может быть принято 2,0 кг/см².

У. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Участок проектируемого здания гаража автопогрузчиков находится во II районе Лиепайского МТП, в расстоянии 150-175 м восточнее Зимней гавани.

Абсолютные отметки поверхности его изменяются от 3,4 до 3,5 м.

Участок сложен толщей однородных мелких, а в кровле - пылеватых песков, имеющих среднюю плотность, слабо влажных, а с глубины 1,8-2,0 м - насыщенных водой.

При таком положении зеркала грунтовых вод и пылеватости верхней части песков, заложение фундаментов проектируемого здания должно производиться в соответствии с глубиной сезонного промерзания грунтов, т.е. ^{на глубину} не менее 1,2 м от проектной отметки.

Основанием фундаментов проектируемого здания гаража и активно-сжимаемой под ним толщей будут являться пылеватые и мелкозернистые пески средней плотности, вверху - слабо влажные, а внизу - насыщенные водой. Расчетное сопротивление таких песков на глубине 1,5-2,0 м, в соответствии с ЛигУ 127-55, может быть принято 2,0 кг/см².

Учитывая однородность песчаной толщи, залегающей по всему периметру здания, следует ожидать и равномерные осадки его, стабилизирующиеся, в основном, в период строительства.

Расчетный уровень грунтовых вод следует принять на отметке 2,4 м.

По данным химического анализа грунтовые воды обладают углекислой агрессивностью по отношению ко всем видам цементов, обычно применяемых в практике строительства.

Однако, на проектируемые фундаменты указанные агрессивные свойства грунтовых вод сильного коррозионного воздействия не окажут, так как фундаменты будут находиться в обводненном состоянии в течение непродолжительного времени.

Проходку котлованов и укладку фундаментов рекомендуется производить в период низкого стояния зеркала грунтовых вод, т.е. летом или зимой, но только в зимний период необходимо предохранять грунты от промерзания, во избежание их разуплотнения.

В случае вскрытия котлованов под фундаменты в период высокого стояния зеркала грунтовых вод (близкого к расчетному) необходимо предусмотреть принятие мер против возможного разрыхления песков на дне котлована, восходящими токами грунтовых вод.

Составила

Ершова -

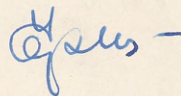
(Ершова Т.С.)

РЕЕСТР

выработок, пройденных на участке гаража авто-
погрузчиков Лиепайского МТП в 1960 году

№ ПП	№ вырабо- ток	Глуби- на вы- рабо- ток, в м	Абс. отм. устьев выра- боток	Координаты		Дата про- ходки вы- работок (1960г.)
				X	Y	
1	2	3	4	5	6	7
1	СКВ. 234	11,0	3,5	5002,6	9180,9	30.VII- -1.VIII-60г
2	" 235	10,7	3,4	4961,6	9220,4	2.VIII-60г
3	" 236	10,5	3,5	4948,9	9205,1	5-6.VIII
4	" 237	11,3	3,4	4991,3	9166,5	9-10.VIII
5	" 238	6,0	3,5	4983,2	9199,5	5.VIII
6	" 239	10,5	3,5	4968,0	9185,0	9.VIII
7	Ш-ф 3	2,5	3,5	5003,6	9180,0	13.VIII
8	" 4	2,5	3,5	4948,9	9204,1	13.VIII
Итого:		65,0	п.м.			

Составила



(Ершова)

ВЕДОМОСТЬ

Физико-механических свойств грунтов, отобранных на участке
гаража автопогрузчиков Лиепайского М Т П

№ п/п	№ выр- боток	Глубина отбора грунта на ана- лиз	Механический состав: содер- жание фракций в %, диаметр в мм				Естест- венная влаж- ность в %	Объемный вес в т/м ³				Наименова- ние грун- та
			1-0,5	0,5- -0,25	0,25- -0,1	<0,1		есте- ствен. струк- туры	ске- ле- та	плот- ного грун- та	рых- лого грун- та	
1	ш. № 3 (у скв. 234)	1,3-1,4	следы раст. ост.	2,9	30,9	66,5	5,9	1,64	1,55	1,63	1,30	Песок пы- леватый
2	"-	1,7-1,8	0,1 раст. ост.	2,9	34,6	62,4	22,9	1,87	1,52	1,62	1,37	То же,
3	ш. № 4 (у скв. 236)	1,3-1,4	следы раст. ост.	1,5	30,5	68,0	7,5	1,61	1,49	1,57	1,32	То же
4	"-	1,7-1,8	"-	4,0	25,0	71,0	24,0	1,90	1,54	1,57	1,30	То же

Составила

Ершова

(Ершова)

ТАБЛИЦА

химического анализа пробы грунтовых вод, отобранной из скв. № 236 на участке гаража автопогрузчиков Лиепайского МТП

№ ПП	Элементы анализа	Шурф № 4 у скв. № 236, глубина 20 м. Дата взятия 11. VIII-60г.		
		мг/л	мг/экв	% экв.
1	2	3	4	5
1	Ca ⁺⁺	78,4	3,92	
2	Mg ⁺⁺	26,6	2,18	
3	H ⁺ Na ⁺	16,1		
4	NH ₄	0,9		
5	SO ₄ ^{''}	140	2,91	
6	Cl [']	44,0		
7	HCO ₃ [']	195,2	3,2	
8	NO ₂	0,3		
9	NO ₃ [']	0,2		
10	Жесткость общая	18,7 ⁰		
11	-"- устранимая	8,96 ⁰		
12	-"- постоянная	9,74 ⁰		
13	Окисляемость в мг O ₂ /л	26,7		
14	CO ₂ свободная	22,0		
15	CO ₂ агрессивная	44,0		
16	Ph	7,2		