

Латвийский  
геологический фонд

Инв. № 135

14. VII. 1958г.

Основной экз.

МИНИСТЕРСТВО  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
И П Р О В У М -

ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ОТДЕЛ № 01-06

ЦЕЛЛЮЗНО-БУМАЖНЫЙ КОМБИНАТ "СЛОКА"

Латвийской ССР

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТАХ, ПРОИЗ-  
ВЕДЕННЫХ В 1948 г. НА ТЕРРИТОРИИ КОМБИНАТА

г. Ленинград, март, 1949г.

ПРОВЕРЕНО

ЛЕН. ГЕОЛ. И ОХРАНЫ НЕДР.  
Инв. № *81/3*  
Дата *20-IV-49.*



МИНИСТЕРСТВО  
ЛЕСНОЙ И БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Государственный институт по проектированию предприятий  
целлюлозно-бумажной промышленности  
- ГИПРОБУМ -

ОТДЕЛ ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

Объект № 81-06

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОМБИНАТ "СЛОКА"

Латвийской ССР

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТАХ, ПРОИЗВЕДЕННЫХ  
В 1948 г. НА ТЕРРИТОРИИ КОМБИНАТА

*Участ. геологов Т.У.  
19/IV-58г*

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров СССР  
(СОЛФОН)  
Инв. № *135*  
Дата *14 VII 58г.*

Начальник отдела  
технических изысканий

*Данилелич Н.В.* /Данилелич Н.В. /

Начальник изыскательской  
партии

*Романовский М.К.* /Романовский М.К. /

г. Ленинград, март, 1949г.

**С о д е р ж а н и е**  
=====

**I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**  
=====

- 1. Основание и цель изысканий. 4
- 2. Программа и объем инженерно-геологических работ. 4
- 3. Время производства изысканий и состав исполнителей. 7
- 4. Месторасположение комбината "Слока" и пути подъезда к нему. 8

**II. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА**  
=====

- 5. Ортогидрография и геоморфология. 8
- 6. Стратиграфия и литология. 9
- 7. Гидрогеология. 18

**III. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ**  
=====

**ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО КОМБИНАТА "СЛОКА"**  
=====

- 8. Границы территории комбината и геоморфология. 21
- 9. Геолого-литологическое строение. 22
- 10. Гидрогеологические условия. 25
- 11. Инженерно-геологическая оценка грунтов и выводы. 28
- 12. О строительных материалах. 32

/и.и.о./

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

- 1 - Сводная таблица физико-механических определений грунтов 33 197
- 2 - Копия результатов анализа воды 34 197
- 3 - Записка по вопросу изысканий главного колодца /через вод. с немецкого/ 35 297

**ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИЛАГАЕМЫХ  
К ОТЧЕТУ ОТДЕЛЬНЫМ АЛЬБОМОМ:**

- 1 - Обзорная геологическая карта р-на - 1 лист
- 2 - План территории к-та с геологическими выработками и линиями геолого-литологическими разрезами . . . . . - 1 лист
- 3 - Геолого-литологические разрез с № 1-1 по № IX-IX включительно - 6 листов
- 4 - Колонки буровых скважин - 3 листа
- 5 - Разрезы шурфов . . . . . - 1 лист
- 6 - Геологический разрез артезианских скважин . . . . . - 1 лист

4.

ЛЕН. ГЕОЛОГ. ФОНД  
Инв. № ~~81/3~~  
Дата ~~20-IV-49г.~~

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_

I - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ  
=====

I - Основание и цель изысканий.

Инженерно-геологические изыскания, результаты которых приводятся в данном отчете, были проведены на территории целлюлозно-бумажного комбината "Слока", согласно договору № 188 от 19-го июля 1948 года, заключенного дирекцией комбината с Гипробумом. Основанием при заключении договора послужило плановое задание, выданное Гипробуму Главным управлением целлюлозной и бумажной промышленности при Совете Министров Латвийской ССР на реконструкцию, восстановление и расширение комбината.

В связи с этим, в целях получения исходных данных, необходимых для составления технического проекта восстановления и расширения зданий и бумажного производства инженерно-геологические изыскания, обоснованные нижеприведенной программой работ.

2 - Программа и объем инженерно-геологических работ.

Указанные работы были проведены на промплощадке с целью обеспечения необходимыми геологическими материалами составления технического проекта восстановления, расширения и реконструкции комбината.

По проектному заданию, составленному Гипробумом намечались строительные работы, в связи с восстановлением и расширением комбината по следующим объектам.

A - По Сульфитцеллюлозному заводу.

1. Древесный отвал для баласа
2. Трансформаторная подстанция
3. Распиловочно-окорочная установка.
4. Эстакады транспорта для баласа

5. Кислотный отдел
6. Здание для сжигания флотохвостов.
7. Помещение мокрого прессата.
8. Баки щелоков для промывки целлюлозы.
9. Варочный отдел
10. Очистной и сушильный отделы.

В - По бумажной фабрике

11. Рольный и отбельный отделы.
12. Задв бумажной
13. Отделочный отдел

В - По объектам вспомогательного назначения

14. Лесная база
15. Склад флотохвостов.
16. Склад масел.
17. Склады бумаги и целлюлозы
18. Склад химикатов.

Г - По энергохозяйству.

19. Новая котельная
20. Силовая станция
21. Торфопеленача и склад торфа
22. Разгрузочные эстакады.

В связи с тем, что эти участки размещаются в разных местах площадки завода, поэтому намечалось провести инженерно-геологическую съемку территории

комбината для общего освещения геологических и гидрогеологических условий всей площадки. Для выяснения грунтовых условий для строительства на участках было предусмотрено бурение скважин.

Инженерно-геологическая съемка намечалась в масштабе 1:1000 на площади 0,8 кв. км. II категории сложности.

Скважины намечалось закладывать таким образом, чтобы по ним можно было построить геологические профили, которые освещали бы в геологическом отношении каждый участок и подчасью выясняли напластование грунтов.

Ввиду того, что некоторые участки расположены в непосредственной близости, или являются продолжением один другого, предположительно считать, что при бурении из расчета одной скважины на участок будут выяснены грунтовые условия всех участков.

22 участка по одной скважине - 22 скв.

Глубина скважин намечалась до 10 м. - 200 п.м.

Кроме этого резервируется 50 п.м. для бурения в целях уточнения грунтовых условий в тех местах, где будет недостаточно выяснено геологическое строение участков.

Всего 30 скважин с общим метражом 250 п.м.

Так ~~////~~ на территории комбината геологических работ не производилось, категория трудности проходки скважин принималась условно 50 % - III кат. и 50 % IV кат. с последующим уточнением при расчетах.

Для обследования состояния фундаментов надстраиваемых зданий намечалась проходка 10 шурфов до 2-х м., глубиной 30 п.м. IV категории.

В результате выполнения настоящей программы предусмотрено составление технического отчета с описанием инженерно-геологических условий на площадке с заключением о грунтовых условиях для строительства по каждому участку.

В процессе выполнения работ, предусмотренных программой, было пробурено 26 скважин, общим метражом 250 п.м. и пройдено 9 шурфов.

Пробуренные нами скважины занумерованы с № 1 по № 26 включительно, а шурфы с № 1 по № 9.



#### 4. Месторасположение комбината "СЛОКА"

и пути под"езда к нему.

Целлюлозно-бумажный комбинат "Слока" расположен в Латвийской ССР, западнее г. Риги на расстоянии 32 км от последнего.

Комбинат связан со столицей Латвии железной дорогой Рига-Тукумс-Вентспиле, паромным сообщением по рекам Даугава и Дзельве, а также асфальтированным шоссе Рига - Комери.

Ближайшей станцией жел. дороги является ст. Слока, которая находится на расстоянии около 1 км от комбината. С железной дорогой через ст. Слока комбинат связан железнодорожной веткой поручийной колеи.

Комбинат расположен непосредственно на левом берегу реки Дзельве - второй по величине и транспортному значению реке в республике, по которой усиленно регулярное паромное сообщение по линии между Ригой и Кляздой. На территории комбината имеется оборудованная причальная площадка, но требующая капитального ремонта. Берег реки здесь достаточно глубокий, в силу чего представляет собой хороший причал для барж и пароходов с относительно глубокой посадкой.

Асфальтированное шоссе проходит мимо комбината, причем на расстоянии 400 - 600 м., под"езд к которому осуществляется по булыжной дороге.

#### II. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА.

##### 5. Ортопрография и геоморфология.

Целлюлозно-бумажный комбинат "Слока" расположен в 32 км западнее г. Риги, в 3-4 км от берега Рижского залива.

Территория района, в который входит комбинат, в геоморфологическом отношении представляет собой прибрежный, низменный, разный волораздел, ограниченный с севера Рижским заливом и с юга рекой Дзельве. Абсолютные отметки поверхности территории

этого подораздела в основном намечаются в пределах от 0 до 5 м., а на отдельных участках в зоне развития дна, отметки последних повышаются до 15-18 м.

В географическом отношении территория этого подораздела является северной частью так называемой Приморской равнины Латвии, на описании которой в кратких чертах мы и остановимся, не касаясь описания других районов Латвии.

В основании Приморской равнины залегают девонские породы, нижние слои которых, как указывает бурение, залегают в виде пологой мульды вследствие чего некоторые буровые скважины, расположенные в пределах этой равнины, дают напорную самозлившуюся воду.

Наиболее широко развита эта равнина в пределах между г. Ригой и Кемери, где она, в виде длинного языка, от Рижского залива простирается на юг протяжением на 50-60 км и южнее г. Елгавы переходит в Земгальскую равнину, простираясь за пределы Латвии в Литву. Севернее Риги и северо-западнее Кемери, равнина отражает только узкую береговую полосу шириной 1-3 км.

В восточной части приморская равнина переходит в террасу Лифляндской платформы, а его-восточной окраивается лифляндской возвышенностью, а на западе упирается в восточно-курскую платформу /Мурляндской/.

С геоморфологической точки зрения Приморская равнина представляет собой широкую низменную равнину с высотами 0 - 30 м от полого опускающегося к уровню Рижского залива. Плоский описанный рельеф равнины в отдельных местах в значительной степени усложняется за счет поднятия древних прибойных береговых песчаных валов, дон и за счет понижений, выраженных долинами рек, которые иногда окаймлены песчаными валами /речные дон/.

Прибойные валы скопляются частями в большом количестве параллельно друг другу и современному морскому берегу.

Дон также достигает наибольшего распространения как у современного морского берега, так и у древних береговых валов и в устьях речных долин. В последнем случае нередко можно наблюдать не только цепочек /до 3-х/ дон, вытянутых параллельно склонам долины. В основном дон невысоки, имеют пологую форму, но на отдельных участках поднимаются до 15 м и несколько выше относительно окружающего их рельефа. В этом случае склоны дон круты и имеют резко

очерченную форму. Иногда, в рельефе равнины наблюдаются песчаные волнистые формы и отдельные холмы, — это не что иное как останцы разветвленных дюн. Многие дюны поросли сосновым лесом и только в редких случаях они кочуют.

Речные долины большинства рек в пределах равнины настолько слабо углублены и разработаны, что часто бывает трудно уловить переход от речных долин к водораздельным пространствам.

В гидрографическом отношении Приморская равнина принадлежит к бассейну Балтийского моря.

Из рек, впадающих в Рижский залив, в пределах Приморской равнины, являются р. Даугава и р. Лиелупе с ее многочисленными притоками. В устьях, реки Даугава и Лиелупе соединены между собой каналом. Все притоки р. Лиелупе коротки и маловодны.

Все реки, в зоне пересечения равнины, имеют спокойное течение и протекают в мелких легко размываемых песках.

В северной части описываемой территории располагаются следующие озера: озеро Кенарие, близ Рижского взморья, оз. Вабите, соединенное проливом с р. Лиелупе и озеро Бгла, соединенное проливом с оз. Кишь и р. Даугава.

В эти озера впадают ряд небольших рек, в числе которых наиболее значительны р. р. Малая и Большая Бгла.

## 6. Стратиграфия и литология.

В геологическом строении территории Приморской равнины широко развиты девонские отложения, представляющие осадки и среднего и верхнего девона. Залегают девонские осадки непосредственно и почти под сплошным покровом четвертичных отложений на верхнесилурийских отложениях.

Выход на поверхность отложений силура на территории Латвии не наблюдается и в них наличии в основании девонских отложений можно предполагать только по данным буровой скважины, пробуренной в Даугавпилсе /расположено вне территории Приморской равнины/, где была констатирована полная мощность верхнего силура, а также на основании распространения силура на острове Сарема, поэтому глубина

и характер залегания силура на территории Приморской равнины остаются пока мало изученными.

Средний девон /  $D_2$  /

---

На описываемой территории района отложения среднего девона имеют повсеместное залегание и представлены двумя основными и широко распространенными толщами: нижней, вертельно-доломитово-глинистой горизонта "а", /схема Крауса/, получившей название в Ленинградской области /Д.В. Обручев, 1933 г./ паразитских слоев /  $D_{2M}$  /, - и верхней, мощной, сложенной красновато-коричневыми песчаниками, которая подразделяется на два горизонта "а"<sub>2</sub> и "а"<sub>3</sub> /схема Крауса/ соответствующими в Ленинградской области определенным и лужским слоям /  $D_2 n + e$  /.

Кроме того, на отдельных участках в Ленинградской области и на территории Бетонской ССР, под карбонатными слоями выявлены еще более древние горизонты среднего девона: нижний - песчаный с *Anla corpuca* и верхний - трохилисковый песчаник /К. Орвику 1930 г./ или перновские слои /Д. Обручев, 1933 г./. Не исключена возможность залегания этих горизонтов и на территории Приморской равнины, но пока этот вопрос остается мало изученным как мало известна здесь и полная мощность среднедевонских отложений.

Верхний девон /  $D_3$  /

---

Верхнедевонские отложения стратиграфически подразделяются на отдельные горизонты /слои/ применительно к схемам Р. Геккер для нижней половины и Я. Даликевичуса - для верхней.

В северной части Приморской равнины верхние горизонты верхнедевонских отложений сильно размыты, поэтому разрез их менее полный, чем в южной части равнины.

В отдельных местах девонские отложения выходят на дневную поверхность /Слока - Кемери/ или погружаются под четвертичную толщу на глубину 40-60 м., а в отдельных глубоких промоинах на 80 м. /около Риги/.

Наиболее полный стратиграфический разрез верхне-девонских отложений наблюдается в южной части равнины, где в строении его, применительно принятой схеме, выделяются следующие горизонты:

- а/ Пековские, снетогорские и поднепетгорские слои /  $D_{3p} + J_n$  /;
- б/ шелонские и чудовские слои /  $D_{3s} + C$  /;
- в/ ильменские и свинордские слои /  $D_{3i} + J_r$  / и
- г/ бурегские слои /  $D_{3b}$  /.

Поднепетгорские и снетогорские слои /  $D_{3p} + J_n$  / также соответствуют горизонтам "а" и "в" схемы Э.Крауса.

Поднепетгорские слои литологически представляют собой белое и зеленоватое кварцевое обычно когослоистое и мелко-зернистое пески с пропластками зеленоватой глины, реже - пестроцветные глины или красные.

Снетогорские слои залегают выше и представляют собой доломитизированные известняки и доломиты, обычно с лиловыми или красными пятнами и разводами и нередкими ~~железными~~ <sup>железными</sup> вкраплениями кальцита. Обычно ~~нижняя~~ часть песчаников и доломитов в различной степени песчаниста.

Пековские слои в Латвии соответствуют горизонту "в<sub>2</sub>" схемы Э.Крауса. Сложены они обычно тонкозернистыми доломитизированными известняками светлосерого и серовато-желтого цвета с красными и лиловыми пятнами и разводами, с тонкими прослойками зеленоватой глины и доломитами.

Нередко известняки этого горизонта имеют мелко-конгломератовое сложение, иногда встречаются и оолитовые разновидности.

Пековские слои имеют более обширное площадное распространение чем снетогорские слои и, в отличие от последних, характеризуют настоящий мелководный морской бассейн.

Шелонские и чудовские слои /  $D_{3s} + C$  / соответствуют горизонтам "в<sub>4</sub>" и "в<sub>3</sub>" схемы Э.Крауса.

Чудовские слои "в<sub>3</sub>" представлены по данным Н.Делле мергелями, мергелистыми доломитами и доломитами.

Шелонские слои "в<sub>4</sub>" сложены зеленовато-белыми глинами, гипсами, мергелями и содер-щими типе доломитами.

Верхняя часть горизонта, согласно Н. Делле, представляет собой отложения берега лагуны или дельты реки и сложена вишнево-красными глинами, красно-фиолетовыми мергелями и сцементированными белыми песчаниками.

Ильменские и свинорцкие слои (D<sub>3c</sub> + Sr / соответствует в Латвии горизонтам "e" и " "

Свинорцские слои "d" литологически подразделяются на две толщи. Нижняя часть толщи, отложения которой происходили в начале новой трансгрессии верхнедевонского моря, сложена, согласно Н. Делле, плитняковыми доломитовыми мергелями. Выше лежащая часть толщи сложена грубо кристаллическими доломитами, разделенными в середине мергелями и мергелистыми глинами.

Ильменские слои "c" представляют собой комплекс береговых и лагунарных отложений, состоящий из цветных глин, разных доломитовых песчаников и песчаных доломитов. Местами он эродирован.

Бурегские слои /D<sub>3b</sub> / условно могут быть отнесены к верхней части горизонта "e" и горизонта "f" Э. Крауса, соответствующих очевидно, верхней части горизонта "e" Н. Делле.

Толща эта сложена в основном мергелистыми доломитами, мергелями, глинами, - реже песками и фаунистически характеризуется недостаточно.

Выше бурегских слоев стратиграфически более молодых верхне-девонских отложений на территории Приморской равнины пока не установлено.

Четвертичные отложения / c /

Четвертичные отложения на описываемой территории залегают на участках средне и верхне-девонских отложений.

Выше отмечено, что в литологическом отношении средний девон в основном представлен глинисто-мергельными песчаниковыми и песчаными породами, относительно рыхлого структурного сложения.

Верхний девон сложен более или менее плотными доломитами, доломитизированными известняками и мергелями.

Территория Приморской равнины дважды подвергалась оледенению с повторными деоциляциями ледника и

покрывалась Балтийским ледниковым озером и неоднократно морскими трансгрессиями /в основном Литовского моря/.

Основным крупным скульптуром в преобразовании поверхности коренных /девонских/ пород, надо полагать был ледник, который местами разрушил коренные породы на большую глубину. Видимо, вследствие этого, около Риги и на рижском взморье рельеф коренных пород опускается до 40-50 м. под современный уровень моря, а в отдельных "промоинах" до 80 м.

Следовательно, мощность четвертичных отложений, а также их литологический характер находятся в прямой и тесной зависимости от особенностей рельефа подстилающих их коренных пород и определяются кроме того условиями отступления ледникового покрова и озерно-морских трансгрессий, для которых равнина неоднократно служила ареной.

Комплекс четвертичных отложений по генетическим признакам подразделяется на следующие стратиграфические горизонты:

- а. Ледниковые отложения,
- б. Последниковые отложения,
- в. Морские отложения и
- г. Современные отложения.

Ледниковые отложения в свою очередь подразделяются на отложения ледником морены и на отложения флювиогляциальных потоков.

В полном разрезе моренных отложений установлено две морены - нижняя /рисская/ и верхняя /вирмская/. Однако, в северной части равнины моренные отложения почти полностью размыты потоками отступающего ледника и морскими трансгрессиями. О наличии моренных отложений указывают здесь только небольшие остатки валунных глин, сохранившиеся в глубоких промоинах коренных пород и скопления валунов и крупных камней на поверхности девонских отложений.

Большое скопление таких валунов и крупных камней от размытой морены, можно наблюдать на открытой поверхности девонских отложений в районе Слока-Кемери, где валунные скопления представлены изверженными и осадочными породами.

Наиболее полная мощность моренных отложений наблюдается в южной части равнины и в особенности

за ее пределами, где моренные отложения подвергались меньшему размыву. В менее развитом разрезе подчас выражена верхняя морена последнего вюрмского оледенения, сложенная валунами суглинками красновато-коричневого или бурого цвета. Нижняя морена предпоследнего рисского оледенения залегает глубже и, в отличие от верхней морены, имеет серый или коричневатый-серый цвет. Она распространена значительно меньше, т.к. смыта последним оледенением.

Однако, там, где она сохранилась, между слоями обомх морен встречаются настоящие меллецикловые мощные флювиогляциальные наносы представленные галькой, гравием, песком и отчасти, перемтой глиной, которая связывается с концом более древнего и началом последнего оледенения. Аналогичные отложения местами залегают в самой морене, разделяя ее на несколько слоев, образовавшихся вследствие осцилляции ледника.

Последнецикловые отложения генетически подразделяются на озерные и озерно-аллювиальные осадки. В свою очередь, озерные осадки по характеру отложений подразделяются на отложения локальных озер и Балтийского ледникового озера.

Осадки Балтийского ледникового озера в основном представлены светлосерыми, тонкослоистыми ленточными глинами, которые наиболее широко распространены в южной части равнины, где они местами почти выходят на поверхность и имеют мощность около 7 м. В северной части мощность их значительно уменьшается и залегают они глубоко под песками. Мощность песков в окрестностях Бягави около 4 м., а в сторону Риги с уменьшением мощности глины, значительно увеличивается мощность песков.

Отложения локальных озер имеют сравнительно ограниченное распространение и приурочены территориально только к краям равнины, но чаще всего наблюдаются за ее пределами.

В отличие от отложений Балтийского ледникового озера, осадки локальных озер имеют более толстослоистое строение, грубозернистый состав с частой фацциальной изменчивостью, как в вертикальном разрезе, так и в горизонтальном распространении и непостоянную окраску, которая меняется от серых до серовато-красных и желтых оттенков. Мощность отложений локальных озер весьма непостоянна и только в некоторых случаях достигает нескольких метров.

Озерно-аллювиальные отложения представляют собой осадки ледниковых потоков от сложившейся в предуступовой части древних долин.

Примером таких отложений, могут служить осадки наблюдаемые в строении южного коренного берега озера Бгла, близ устья реки Малая Бгла /на территории бумфабрики "Бгла"/.

В литологическом отношении озерно-аллювиальные осадки представляют собой тонкослоистые мелкие и тонкие пески с редкими отдельными зернами крупного песка светло-желтого цвета. Пески эти подстилается супесями и суглинками красноватого цвета. Мощность озерно-аллювиальных песков, наблюдаемая на территории бумфабрики "Бгла", больше 15 м.

Морские отложения особенно широко развиты в северной части равнины и непосредственно в прибрежной полосе Рижского залива. В литологическом отношении более древние морские осадки состоят из чистых светлых /почти белых/ мелких, в основном кварцевых, песков, с редким содержанием крупных частиц песка и мелкого гравия. Пески более молодые отложения моря отличаются от более древних желто-серым цветом с меньшим наличием в них крупных частиц песка.

Значительная часть морских отложений, залегающих под современными речными и оловыми осадками, по существу, является осадками литоринового моря.

Пески, отнесенные нами к отложениям литоринового моря, вскрыты буровыми скважинами на территории промплощадки целлюлозно-бумажного комбината "Слока" на отметках 0,0 - - 3,0 - - 5 м., средняя мощность которых около 8 - 10 м. Пески залегают непосредственно на коренных девонских породах, а местами отделяются от них прослойкой серых иногда травянистых суглинков, которые, вероятно, являются остатками перемыток ледниковых глин Балтийского ледникового озера. Сверху пески перекрываются толщей /около 3 - 15 м./ оловых и современных морских песков Рижского залива с содержанием включений органических веществ /слабо разложившиеся морские водоросли прибрежья моря/.

Характерно отметить, что в кровле литориновых песков вскрыты буровыми скважинами большое количество раковин моллюсков, определить виды //

которых не удалось, вследствие потери образцов во время пути в Ленинград.

Современные отложения—генетически подразделяются на эоловые, речные и болотные образования.

В свою очередь, эоловые образования подразделяются на приморские и континентальные дюны и холмы различной формы и очертания. Эоловые образования повсеместно наблюдаются в пределах рижского взморья, где они совместно с морским прибоем принимают участие в строении современных прибрежных валов.

Кроме того в стороне далеко от взморья, эоловые отложения наблюдаются в виде нескольких цепочек дюн, вытянутых параллельно современному берегу. Эоловые образования также нередко наблюдаются по берегам рек равнины в виде дюн и невысоких холмов. Последние особенно развиты в устьях рек и в строении берегов озер, где мощность их особенно значительна.

В описываемом нами районе, мощность эоловых отложений измеряется десятками метров. По механическому составу они представляют собой мелкие пески, слегка пылеватые, с содержанием иногда отдельных частиц среднего и крупного песка. В отдельных случаях в разрезе эоловых образований наблюдаются гумусовые горизонты, что указывает на временные перерывы в отложении.

Речные наносы наибольшей мощности достигают в устьях долины рек Даугавы, Диедуны и ее притоков и очень часто залегает, переслаиваясь с эоловыми образованиями. Это также мелкозернистые пески, в основании которых иногда только можно наблюдать гравийные или галечниковые включения. Нередко в песках этих наблюдаются примеси разложившихся органических веществ.

Болотные отложения приурочены к наиболее низким местам равнины, в которых иногда наблюдаются незначительные торфообразования, перемешанные с песками.

## 7. Гидрогеология.

На территории равнины, населенной и промышленными предприятиями, для водоснабжения используются, в основном, два вида подземных вод, которые, по условиям их залегания, подразделяются на безнапорные - грунтовые воды и напорные - артезианские.

Безнапорные грунтовые воды залегают здесь в первом от поверхности водопроницаемом слое мелкозернистых песков. Пески эти по генезису могут быть флювиогляциальными отложениями, озерных, речных, эоловых или морских.

Глубина залегания грунтовых вод различна и всецело зависит от геоморфологических условий от формы рельефа и литологического строения местности. Иногда они залегают на глубине 5-10 м., иногда на глубине нескольких сантиметров и даже выступают на поверхность. В последнем случае грунтовые воды вызывают заболачивание местности и служат источником питания болот.

Мощность водоносных слоев также различна. Например, на территории бумфабрики "Агда" она около 15,0 м., а в 40 км. западнее, на территории целлюлозно-бумажного комбината "Слока", около 10 м. И тут же на расстоянии 1-2 км. северо-западнее комбината "Слока" водоносный слой грунтовых вод выклинивается вовсе.

Источник питания этих грунтовых вод самый разнообразный. В одном случае источником питания служат атмосферные осадки инфильтрующиеся через почву и достигшие уровня грунтовых вод. В другом случае в образовании горизонта грунтовых вод принимают участие воды других водоносных горизонтов (примером может служить комбинат "Слока", о чем будет сказано ниже) и в третьем случае происходит инфильтрация в грунт речных, озерных или морских вод. Поредко здесь имеет место когда наряду с атмосферным питанием, грунтовые воды получают дополнительное питание за счет открытых водоемов и нижележащих водоносных слоев коренных пород девона. Отсюда само собой разумеется, что и качественная характеристика грунтовых вод различна. Но при этом следует отметить, что там, где источником питания является только атмосферные осадки, при отсутствии поверхностных загрязнений, качество грунтовых вод хорошее. Такие грунтовые воды на территории бумфабрики "Агда" были нами исследованы.

По своему составу вода приблизительно соответствует раствору, содержащему в одном литре:

1. Хлористого натрия	$NaCl$	- 0,024 гр.
2. Сульфата кальция	$CaSO_4$	- 0,028 "
3. Двууглекислого кальция	$Ca/HCO_3/2/$	- 0,150 "
4. Двууглекислого магния	$Mg/HCO_3/2$	- 0,067 "
5. Двууглекислого железа	$Fe/HCO_3/2$	- 0,00 "
6. Кремнево-кислоты	$SiO_2$	- 0,002 "
-----		
Итого		- 0,271 гр.

Физические свойства воды:

1. Цвет воды	-	бесцветная
2. Запах	-	без запаха
3. Реакция рН	-	7,1
4. Общая жесткость в немецких градусах	-	8,9
5. Температура воды на глубине 2,5 м. от поверхности земли	-	8° С

На территории же комбината "Слока" грунтовые воды имеют неприятные вкусовые качества с запахом сероводорода. Объявляется это тем, что водоупорным ложем здесь служат коренные породы невоинского возраста, содержащие напорную воду с запахом сероводорода, которые в значительной мере являются здесь источником питания грунтовых вод.

Водоносные породы грунтовых вод, независимо от их генезиса, в основном представляют однородными мелкозернистыми песками, в составе которых на территории комбината "Слока" частиц фракции 0,25 - 0,10 м/м содержится 60 - 98 % / из 18 определений /, а на территории бумфабрики "Угла" в составе водоносных песков частиц фракции 0,25 - 0,10 м.м., содержится 55 - 85 %.

Коэффициент фильтрации водоносных песков изменяется в пределах от  $3,7 \times 10^{-3}$  до  $9,8 \times 10^{-3}$  см/сек. / из 10 определений /.

Дебит грунтовых вод, в силу невысокой водопроницаемости водонесных пород - невелик. К тому же эксплуатация грунтовых вод затруднительна вследствие мелкозернистости водонесных пород, в которых, при повышенных выходящих скоростях, происходит вымывание частиц грунта и засорение песком водозаборных сооружений /скважин, колодцев и проч./

Напорные или артезианские воды на территории равнины распространяются повсеместно. Залегают они в песчаниках, известняках и доломитах девонских отложений.

В толще средних и верхних девонских напластований имеется несколько водонесных горизонтов чередующихся с водонепроницаемыми слоями. Водоносность, напор и качество воды горизонтов - различные. В одних местах буровыми скважинами вскрываются горизонты с большим дебитом и положительным напором воды, в других - с небольшим дебитом и отрицательным напором.

По качеству вода некоторых водонесных горизонтов бывает более или менее минерализована и мало пригодна для употребления. Наряду с этим другие горизонты содержат пресную воду удивительно высокого качества.

На территории и вблизи "Слока" для водоснабжения пробурена скважина глубиной около 150 м. диаметром 105 мм. /конечный диаметр/. Скважина с глубины 106 - 140 м. питается за счет водонесного горизонта среднедевонских песчаников, имеет нормальный напор воды. Дебит скважины при динамическом уровне, доведенном до 20 м. ниже поверхности земли, - около 20 литр/сек.

В одном литре воды из этой скважины содержится:

1. Хлористого натрия	$NaCl$	- 0,064 гр.
2. Сернокислого кальция	$CaSO_4$	- 0,445 "
3. Сернокислого магния	$MgSO_4$	- 0,219 "
4. Двууглекислого магния	$Mg(HCO_3)_2$	- 0,152 "
5. Двууглекислого железа	$Fe(HCO_3)_2$	- 0,0033 "
6. Кремниевой кислоты	$SiO_2$	- 0,008 "
		- - - - -
		- 0,8913 гр.

$n_D$  — 7,34  
общая жесткость в немецких градусах - 34,5  
температура - 10°C

**III - ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ**  
**ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОГО КОМБИНАТА "СЛОКА"**

**В - Границы территории комбината и геоморфология.**

Территория комбината, состоящая из промплощадки, биржи Садансов и призаводской площадки расположена в следующих границах:

С юга территория окаймляется рекой Лиелупе, с запада - северо-запада граничит с территорией города "Слока" и отделяется от последней фабричной улицей, а с севера-северо-востока территория комбината замыкается высокой дугообразной грядой долины (см. топографический план Гипробума с "емки 1948 года).

В геоморфологическом отношении территория комбината представляет собой наклонную террасу, замкнутую между руслом реки и дугообразной грядой долины. Поверхность террасы ровная с небольшими пологими уклонами в сторону реки. Отметки поверхности террасы в пределах территории комбината изменяются от 1,5 до 4,0 м., причем наиболее высокие отметки наблюдаются у подножия долины, а наиболее низкие - у берега реки.

Русло реки Лиелупе, не доходя до комбината, имеет северное направление, но на территории к-та резким поворотом, почти под прямым углом, отклоняется на восток. В силу этого левый берег реки в плане территории к-та имеет выгнутую конфигурацию с ярковыраженной в рельефе береговой бровкой. Берег реки здесь высокий с крутым береговым склоном, опускающимся к руслу реки. Над меженным уровнем берег реки поднимается в среднем на 1,5 м.

Вследствие такого низкого строения левого берега в период ветровых, нагонных течений воды со стороны Ришского залива в реку Лиелупе, может происходить затопливание на территории комбината узкой береговой полосы, имеющей отметку ниже 2,00 м. Однако, такой высокий подъем воды в реке по данным гидрологических исследований повторяется всего один раз в сто лет, с весьма кратковременной продолжительностью стояния высокой воды (см. гидрологический очерк Гипробума 1949 г.)

Берег и русло реки сложены мелкими песками, но вследствие незначительных скоростей течения реки, берег устойчив и почти не размывается в пределах территории комбината.

В целях устройства причальной площадки берег реки напротив промышленных зданий закреплен шпунтовым рядом с устройством поперек шпунта подпорной каменной стенки, которая в настоящее время требует восстановительного ремонта, о чем будет сказано ниже. Напротив конторы лесного отдела, на небольшом участке, берег также закреплен шпунтовым рядом, но без каменной подпорной стенки.

Русло реки у левого берега на участках причальной площадок имеет глубину больше 2-х метров, что обеспечивает причал барж и пароходов с достаточно глубокой посадкой.

Донная песчаная гряда, входящая в территорию комбината, имеет дугообразную форму. В северо-западной части она выходит за пределы территории комбината, делает крутой изгиб на г., простираясь дальше через городские владения Слоки.

В пределах территории комбината, эта донная песчаная гряда, относительно окружающего рельефа, возвышается местами до 10 м., т.е. поднимается до отметки 16 м. с вогнутой стороны / со стороны реки /, дна имеет более или менее пологий склон, а с выпуклой - крутой.

Дно отчасти покрыто редким сосновым лесом и только в отдельных точках подвергается незначительному разрезанию. Эта же дна, за пределами территории комбината, вследствие планировочных работ и проч. воздействий на нее человеком, минимизирована и завуалирована, вследствие чего не имеет в рельефе резкого очертания.

Эта же дна, в северо-западной части территории с внешней стороны забора комбината, очевидно в целях устройства порога, была в свое время на прорыта глубокой траншеей, но в настоящее время здесь дна почти полностью восстановила свою прежнюю высоту и форму. Кроме того, на этом же участке, с внешней стороны забора, занесло последние в одном месте песком высоту около 2 м. Все это говорит за то, что естественные процессы в районе комбината имеют место и в настоящее время.

## 9. Геолого-литологическое строение.

На основании общей изученности геологического строения района, а также непосредственным бурением

скважин установлено, что вся территория комбината в целом покрыта толщей песков более или менее однородной по литологическому составу. Мощность толщи песков изменяется от 12 до 25 м., а в отдельных случаях толща песков возможно будет несколько больше.

Общее увеличение мощности песков на территории комбината прослеживается в направлении с запада на восток, а в западном направлении уже вышесказанного. Вследствие этого, на расстоянии примерно одного километра на запад, за пределами территории комбината, толща песков заканчивается вовсе и, вместо песков, на дневную поверхность выходят девонские породы, представляющие доломитизированные известняками.

Большая мощность песков на исследуемой территории обусловлена в одном случае понижениями, а в другом - понижениями рельефа коренных подстилающих пород, т.е. там, где поверхность коренных пород опускается в виде депрессий или промоин - мощность песков больше.

В основании толщи песков залегают доломитизированные известняки среднего девона, на поверхности которых /на пониженных участках/ местами могут наблюдаться остатки размытой морены или делювиальных глин.

По характеру образования /по генезису/ пески на территории комбината подразделяются на морские и эоловые отложения.

Пески морских отложений в свою очередь подразделяются /снизу вверх/ на пески отложения литоринового моря и пески современных отложений Рижского залива.

Однако, независимо от условий образования и характера отложений, по гранулометрическому составу вся толща песков относится к весьма однородным тонкозернистым пескам, в которых частиц одной фракции 0,1 - 0,25 мм. содержится от 56 до 98 % по весу.

Отличительные признаки, позволившие нам расчленить толщу песков на пески морских и эоловых отложений - следующие.

Пески, отнесенные нами к отложениям литоринового моря, имеют серый цвет, тонкозернистый состав /частиц фракции 0,1 - 0,25 мм.

24-25

содержится от 56 до 91 % по весу/, слегка пылеватая, местами содержит редкие включения крупных частиц песка и мелкого гравия, затянута черным органическим веществом /виде гумуса, содержание которого в некоторых случаях достигает до 0,3 % по весу об общего веса пробы песка.

В этих же песках наблюдаются редкие включения ракушки Моллюсков, которая, в отдельных случаях, чаще в верхнем горизонте слоя, переходит в массовое скопление.

Минералогический состав песков в основном кварцевый.

Средняя мощность слоя этих песков на территории комбината установлена около 9 м. Пески, в условиях естественного залегания, как это установлено проходкой скважин, имеют среднюю плотность.

Кровля слоя песков залегает ниже современного уровня Рижского залива на 1-3 м., т.е. кровля имеет отрицательные абсолютные отметки 1-3 м.

Пески прибрежных отложений Рижского залива покрывают равномерным плащом ниледеащие литориновые серые пески и в отличие от них имеют желто-оранжевый цвет /за счет полуторных окислов железа/, более однородный мелкозернистый состав, где частиц фракции 0,1 - 0,25 м.м. содержится 90 - 98 % по весу, почти не содержат пылеватых и крупных песчаных частиц.

В этих же песках местами наблюдаются включения органических веществ, которые представляют собой погребенные водоросли прибрея.

Минералогический состав песков - кварцевый с незначительной примесью поле *влия* шпатовых пород.

Средняя мощность песков около 3,0 м. в естественных условиях залегания пески эти имеют нескль-ко большую плотность, чем пески ниледеащие.

Пески эоловые отложения приурочены к воз-  
----- коб дюпной гряде, которая охватывает собой значительную площадь территории комбината, на остальной же площади территории, эоловые пески покрывают незначительным слоем пески морских отложений Рижского залива.

По гранулометрическому составу пески золотые отложений тонкозернисты и однородны, как и пески морских нижележащих отложений. Отличительной особенностью их от последних, является несколько более светлая окраска. Кроме того, в песках золотых отложений нередко наблюдаются тонкие прослойки органического вещества /погребенные почвенные горизонты/. Значительная мощность этих песков наблюдается только в пределах распространения поймы Гряды, где она достигает 12 - 14 м. /максимальная/, а на остальных территориях комбината мощность золотых песков колеблется от нескольких сантиметров до одного метра, редко несколько больше.

### 10. Гидрологические условия.

По условиям залегания, характеру водоносных пород и по геологическому возрасту водоносных слоев, - подземные воды на территории комбината подразделяются на грунтовые и межпластовые.

Грунтовые воды залегают в первой от поверхности толщи песков четвертичного возраста морских отложений. Подстилается водоносная толща песков доломитизированными известняками среднего палеозоя. Средняя мощность водоносного слоя песков около 11 м.

Уровень грунтовых вод в этом водоносном слое, в период бурения скважин /июнь - июль 1948 года/, был установлен на глубине 0,55 - 0,7 м. от поверхности земли /сн. колонки буровых скважин/ т.е. на абсолютных отметках 0,0 - 0,2 м. Значительная разность отметок поверхности зеркала грунтовых вод объясняется тем, что они имеют уклон в сторону реки Лиелупе. Поэтому уровень грунтовых вод на территории комбината в одно и то же время будет наблюдаться у реки на более низких отметках, чем на некотором удалении от нее.

Например, в период наших исследований, уровень грунтовых вод у подножья поймы Гряды наблюдался на абсолютных отметках 2,5 - 3 м., а в непосредственной близости берега реки, уровень грунтовых вод опускался примерно до отметки 0,0 м. т.е. соответствовал или был близок к горизонту воды в реке Лиелупе.

Водоносный слой грунтовых вод получает питание, во первых, за счет инфильтрации местных атмосферных осадков, которые вследствие хорошей водопроницаемости пород почти полностью поступают на питание грунтовых вод, во-вторых, питание водоносного слоя поддерживается здесь в большей или меньшей степени подземными напорными водами, содержащимися в среднедевонских породах. О наличии этого источника питания свидетельствует тот факт, что в нижней части водоносного слоя грунтовая вода имеет те же вкусовые свойства, которыми обладает межпластовая напорная вода глубинных скважин, пробуренных на территории комбината. И, в третьих, в период высокого подема воды в реке Лиелупе, грунтовые воды в некоторой мере получают питание за счет фильтрации речных вод в водопроницаемую толщу песков. В основном же речные воды являются здесь регулятором уровня грунтовых вод, т.к. при высоком горизонте воды в реке происходит не только дополнительное питание грунтовых вод узкой береговой полосой, но и подпор грунтового потока, который в весенний период реки имеет уклон в сторону последней и ею артезируется.

Таким образом следует отметить, что уровень грунтовых вод в пределах всей территории комбината, за исключением конечного участка распространения долины гряды, способен периодически подниматься близко к поверхности земли, повышение которого будет обусловлено горизонтом поднятия воды в реке и количеством выпавших атмосферных осадков. Положение уровня грунтовых вод, отмеченное нами в колонках буровых скважин и на геолого-литологических разрезах следует считать предельно низким уровнем стояния.

Температура грунтовой воды на глубине 2,5 м. от поверхности земли 2 июля 1948 г. отмечена  $8^{\circ}\text{C}$ . В это же время температура воды в реке отмечена  $18^{\circ}\text{C}$ .

Грунтовые воды на территории комбината в настоящее время не используются ни для промышленных, ни для питьевых целей, но за пределами комбината эти грунтовые воды используются населением для хозяйственно-питьевых целей. Добываются они населением при помощи копаных шахтных колодцев или трубчатых колодцев типа абиссинских скважин. Однако вкусовые качества грунтовых вод, добываемых за пределами комбината, не во всех колодцах одинаковы. В одних колодцах вода приятная на вкус, - в других с неприятным запахом сероводорода.

Колодце или скважины, дающие грунтовую воду с запахом сероводорода, указывают на то, что источником питания водоносного слоя на данном участке являются подземные напорные воды, залегающие в породах девонских отложений и путем подтока питают данный колодец или скважину.

По данным буровых скважин, есть основание предполагать, что в северо-восточной части территории комбината, у подножья ~~ценозой~~ гряды, можно получить хорошую пресную ~~воду~~ грунтовую воду, пригодную для питьевых целей. Однако, вследствие тонкозернистости водосодержащих пород, рассчитывать на высокий дебит этих вод не оснований. Наиболее рентабельными сооружениями для захвата и эксплуатации грунтовых вод в данных условиях следует считать горизонтальные водосборники, рассчитанные на захват воды из глубины водоносного слоя не ниже 4 м. /считая от статического уровня/.

Высказанное нами предположение должно быть проверено путем проведения специальных исследований, сопровождаемых определениями химического состава и бактериологических анализов воды.

Непластовые воды на территории комбината ----- приурочены к среднедевонским водоносным песчаникам, дающим самоизливающуюся напорную воду.

В целях водоснабжения комбината подземно-водоз, в 1927 году немецкой фирмой была пробурена пробная скважина на глубину 150 м. конечным диаметром 114 м.м., на основании полученных данных этой скважины в 1928 году той же фирмой была пробурена вторая - эксплуатационная скважина, такой же глубины, конечным диаметром 305 м.м.

Пробная скважина расположена на расстоянии 37 м. от берега реки Днелупе, а эксплуатационная - близ главной конторы, что составляет расстояние между ними около 250 м.

Из колонки буровых скважин и объяснительной записки по вопросу проходки эксплуатационной скважины /составлены на немецком языке и хранятся в архиве комбината/ видно, что вся толща среднедевонских пород до глубины 140 м. содержат напорную воду. Но водоносность пород, составляющих эту толщу, не везде одинакова в вертикальном разрезе вследствие разнородных напластований по их водопроницаемости. Особенно пестрое строение и меньшая водопроницаемость пород в разрезе эксплуатационной скважины наблюдается в верхней части разреза до глубины 100 м., где водоносные слои песчаника и известняка чередуются с твердыми глинами

От 100 до 140,8 м. разрез представлен более или менее однородными водоносными песчаниками воды которых и питают скважину.

Ниже 140,8 м. водоносные песчаники подстилает голубоватая глина.

Дебит эксплуатационной скважины при проходке был установлен следующий:

На глубине 90 м. - 3840 л/час

На глубине 123 м. - увеличился до 10800 л/ч,

а при глубине скважины 140,8 дебит равнялся - 21600 л/час.

Часовой дебит определялся при высоте напора 1 м. над уровнем земли.

Производительность скважины при пониженном статическом уровне опрашива путем не установлен, но в объяснительной записке отмечено предположение, что при понижении уровня до 14 м. ниже земли, дебит скважины увеличивается до 0,5 кубм/мин. Поэтому установка вертикального центробежного насоса была рекомендована на глубине 20 м. от поверхности земли.

В настоящее время скважина используется на незначительную мощность для хозяйственно-питьевых целей комбината.

## II. Инженерно-геологическая оценка грунтов и выводы.

Как видно из прилагаемых литологических разрезов и колонек буровых скважин, вся площадь территории комбината сверху до глубины 12 м. и больше покрыта толщей тонкозернистых песков, подстилаемых доломитизированными известняками среднедевонского возраста.

На отдельных участках, в частности на участке размещения существующих производственных зданий комбината и у берега реки Ижмуле, в связи с производившимся ранее земляными работами планировочными и прочими смежными работами, пески естественных залегающих прикрыва известными грунтом, состоящим из отходов топков котельной, гальки известняка, непрореагировавшего в турмах, строительного мусора и прочих промышленных отходов, перемешанных с песком.

Наиболее широкое распространение наемных грунтов отмечено геолого-литологическими разрезами по линии I-I, II-II, У-У, и VI-VI, где максимальная их мощность, доходящая до 2,0 - 2,8 м. была вскрыта буровыми скважинами № № 4, 7 и 8.

Фундаменты существующих зданий заложены на глубину 1,2 - 2,0 м. ниже планировочной поверхности, кроме фундаментов дымовой трубы и турм, которые заложены значительно глубже, но истинная глубина их заложения нам ~~неизвестна~~ неизвестна. Однако, независимо от того на какой глубине заложены фундаменты, во всех случаях в их основании залегает тонкозернистые пески, которые сверху до глубины 3 м. /в среднем/ представляют собой прибрежно-морские современные отложения, а ниже 3 м. залегает песок более ранних отложений.

Пески верхнего горизонта песчаной толщи до глубины 3 м. имеют следующие физико-механические показатели, сведенные в таблицу № 1.

/см. сл:стр. /

Таблица № 1

№ выре- зок	Глубина взятия пробы	Состав в %, диаметр частиц в м.м.						Есте- ств. влаж- ность	Объем №№ вс в есте- ств. влаж- ности	Объем №№ вс в сухо- мате	Уде- льный вс	Поры- сто- сть	Есте- ств. угол отко- са	Коэф. Филт- рации
		1 - 0,5	0,5 - 0,25	0,25 - 0,1	0,1 - 0,05	0,05 < 0,01	0,01							
Скв. 7	2-3 м.	0,1	0,9	95,9	1,3	1,6	0,2	-	-	-	-	-	-	7,7x10 <sup>-3</sup>
Скв. 19	1,5-2,2	0,1	2,1	97,0	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
ш. 5	0,6-1,0	-	2,2	97,2	0,2	0,4	-	3,3	1,75	1,69	2,64	35,9	33,30	-
"	1,0-2,0	-	2,1	97,2	0,2	0,7	-	6,8	1,66	1,55	2,61	40,7	"	1,1x10 <sup>-2</sup>
"	1,0-3,0	-	-	-	-	-	-	8,1	1,61	1,49	-	-	-	-
ш. 6	0,55-1,4	-	2,1	97,7	0,1	0,1	-	26,2	2,01	1,59	2,66	40,3	33-31	1,1x10 <sup>-2</sup>
ш. 7	0,9-1,3	0,1	0,5	98,7	0,3	0,7	-	24,8	1,94	1,56	2,65	41,9	-	-

17

Из таблицы видно, что пески на глубине 3 м. имеют весьма однородный тонкозернистый состав, естественная влажность которых выше уровня грунтовых вод изменяется от 3 до 25%. Объемный вес ненарушенной структуры в зависимости от влажности изменяется от 1,61 до 2,01 гр. см<sup>3</sup>, объемный вес скелета - от 1,49 до 1,69 гр. см<sup>3</sup>, пористость от 35,9 до 42,0%, угол естественного откоса в сухом состоянии - 33°, а под водой 30-31°, коэффициент фильтрации  $1,1 \times 10^{-2}$  -  $1,7 \times 10^{-3}$  / определен лабораторным путем/.

Показатель пористости и объемный вес скелета этих песков указывает на среднюю их плотность в естественном залегании, что подтверждалось проходкой буровых скважин.

Пески, залегающие ниже 3 м. от поверхности земли, хотя по возрасту относятся к более древним отложениям, но тем не менее геотехнические свойства их не отличаются большей несущей способностью, т.к. в составе их залегающих песков /ниже 3 м./ содержится некоторое количество пылеватых частиц.

Обобщая данные изложенные в отчете, необходимо сделать ряд выводов.

1. При заложении фундаментов на неглубоком промерзании грунтов 1,2 м. от поверхности земли, на всей площади территории комбината /за исключением насыпных грунтов/ основанием будут служить тонкозернистые однородные пески, средней плотности, постоянно или периодически насыщенное водой, на которые, согласно технич. условий и норм - 0-48, допускаемая нагрузка определяется 1,5 кг. см.кв.

Учитывая однородное строение песков в горизонтальном и вертикальном направлениях и отсутствие деформаций в зданиях комбината, - допускаемое напряжение на пески можно принять - 1,8 кг. см.кв.

2. В случае настройки зданий следует считать, что пески, залегающие под подошвой фундамента существующих зданий уплотнились и если фундаменты последних находятся в хорошем состоянии, можно допустить нагрузку до 2 кг. см.кв.

3. При устройстве подвальных помещений ниже одного метра от поверхности земли, должна быть предусмотрена гидроизоляция.

4. Грунтовые воды на глубине заложения фундаментов неагрессивны, но утечка промышленных кислот оказывает в большей или меньшей мере вредное влияние на нестойкий бетон.

5. В случае проведения земляных работ возле существующих фундаментов ниже подошвы их заложения, последние предварительно должны быть ограждены от выноса грунтов из под подошвы фундаментов.

6. По данным метеорологической службы / по станциям Рига, Булдуря и Даугавграда / проверка грунтов для района комбината достигает 1,20 м.

### 13. О стройматериалах

Непосредственно на территории комбината, где были произведены нами изыскательские работы, строительных материалов, пригодных и необходимых для нового строительства комбината - не имеется. Вся территория здесь покрыта значительной толщей тонкозернистых песков мало пригодных для строительных целей. Следовательно, все естественные строительные материалы, необходимые для строительства будут привозиться из месторождений, расположенных за пределами территории комбината.

Добыча бутового камня может быть организована на базе местных доломитизированных известняков, месторождение которых расположено в 2-3 км. от комбината. До Отечественной войны известняки эти использовались местным цементным заводом для производства цемента.

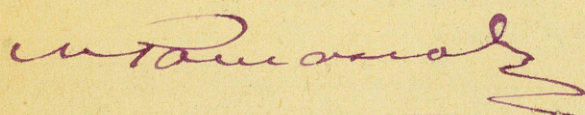
Гравийно-галечный материал комбинат привозит водным путем из месторождений, расположенных в долине р. Даугавы.

Глина и строительный песок может быть получен из месторождений, расположенных в бассейне р. Лиелупе и состоит из галей.

О расположении месторождений, о их качестве и запасах, имеются данные у местных организаций г. Риги, с которыми комбинат должен связаться для решения вопроса о выборе наиболее рентабельных.

Составил Начальник изыскательской

партии - инженер-геолог -



/ Романовский М.К. /

Лр 1.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ГРУНТОВ ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРА "СЛОНА" Латвийской ССР.

ИРР выра- ботка	Глубина взятия образца	Мех.состав фракций в %, диаметр част.в м.м.													Влажность в %	Объемный вес естествен. струн.	Сухой вес гравийный вес	Пористость в %	Коэф. фильтрац. поперек ст. проект.	Угол откоса
		λ-10	10-5	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005							
Бс-7	2,0-3,0	-	-	-	-	-	0,1	0,9	90,9	1,3	1,6	0,2	-	-	-	-	-	-	7,2x10 <sup>-3</sup>	
"	3,0-3,8	-	-	-	-	-	0,1	2,0	92,7	3,0	1,5	-	0,5	0,2	-	-	-	-	4,2x10 <sup>-3</sup>	
"	3,8-5,6	-	-	-	-	-	0,5	8,8	76,4	12,8	0,7	-	0,7	0,1	-	-	-	-	5,7x10 <sup>-3</sup>	
"	5,6-6,4	3,8	1,3	0,2	0,3	0,7	0,4	6,1	77,1	3,8	0,7	0,6	-	-	-	-	-	-	-	
"	6,4-7,4	-	-	-	-	-	0,2	4,6	85,2	7,4	1,4	1,2	-	-	-	-	-	-	-	
"	7,4-9,4	-	-	-	-	-	0,1	2,1	90,5	5,1	1,4	-	0,3	0,5	-	-	-	-	-	
"	9,4-10,4	-	-	-	-	-	0,2	3,7	89,3	4,5	1,4	0,9	-	-	-	-	-	-	-	
"	10,5-11,6	-	-	-	-	-	0,3	7,7	70,7	15,7	2,9	-	1,6	0,6	-	-	-	-	-	
"	11,6-12,6	-	-	-	-	-	1,7	8,2	58,6	19,0	4,2	-	5,6	2,7	-	-	-	-	-	
Бс.12	5,6-6,0	-	-	-	-	-	0,2	11,9	85,5	0,9	1,2	0,3	-	-	-	-	-	-	-	
Бс.19	1,5-2,2	-	-	-	-	-	0,1	2,1	97,0	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	
Бс.23	4,7-5,8	Ракш.	-	0,6	0,8	2,5	2,1	35,9	55,8	1,4	0,9	-	-	-	-	-	-	-	0,3	
Бс.25	4,8-6,3	-	-	-	-	-	0,1	2,0	95,6	1,4	0,9	-	-	-	-	-	-	-	0,1	
Бс.25	7,0-8,0	-	-	-	-	-	-	1,2	95,8	2,1	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	
Шур.5	0,0-1,0	-	-	-	-	-	-	2,2	97,2	0,2	0,4	-	-	-	3,3	1,75	1,69	35,9	330	
"	1,0-2,0	-	-	-	-	-	-	2,1	97,0	0,2	0,7	-	-	-	6,8	1,66	2,61	40,7	30	
															1,55	2,61	40,7	1,1x10 <sup>-2</sup>		
Шур.5	2,0-3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,11	1,61	1,49	-	-	
Шур.6	0,55-1,4	-	-	-	-	-	-	2,1	97,7	0,1	0,1	-	-	-	26,2	2,01	2,66	40,3	330	
															1,59	2,66	40,3	1,1x10 <sup>-2</sup>	310	
Шур.7	0,9-1,3	-	-	-	-	-	0,1	0,5	98,4	0,3	0,7	-	-	-	24,8	1,94	2,65	41,9	-	
															1,56	2,65	41,9	-	-	

с подлинным верно:

Л.У.  
 Лаборатория  
 испытаний и  
 исследований  
 химического  
 факультета  
 15, У. 41г.  
 № 7309

Перевод с латышского  
 =====  
 Ц.Б.К.СЛОКА

Ф-ке "Слокас целлюлозе ун папире"

Зиесь.

На Ваше письмо от 6 мая с/г. за № сообщаем ре-  
 зультаты анализов приложенных двух проб воды:

Внешний вид запах реакция	Проба № 1 желтоватая нет РН-6,98	Проба № 2 анализируется нет РН-7,34
---------------------------------	---	--

I литр воды содержит:

Ион аммония	NH <sub>4</sub>	0	0
" натрия	Na	0,001	0,025
" кальция	Ca	0,045=0,064 CaO	0,131=0,184 CaO
" магния	Mg	0,010=0,017 MgO	0,069=0,115 MgO
" железа	Fe	0,0004	0,0011
" хлора	Cl	0,002	0,039
" азотистой кислоты	NO <sub>2</sub>	0	0
" азотн.кисл.	NO <sub>3</sub>	0	0
" серной	SO <sub>4</sub>	0,041	0,489
" бикарбоната	HCO <sub>3</sub>	0,1268	0,1292
		0,2362	0,8833
Кремневая кислота SiO <sub>2</sub>		0,002	0,008
Сухой остаток при температ. 110°C		0,212	0,880

Для окисления органи-  
 ческих веществ в кис-  
 лод /средне/ употреблено K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> 74,2 мг. 4,6 мг.

Общая жесткость в немец- ких Градусах	8,7	34,5
временная - " -	5,0	6,0
постоянная - " -	3,7	28,5

По своему составу эта вода приближается к жесткости,  
 содержащей в одном литре:

Хлористого натрия NaCl	0,003	0,064
сернокислота кальция CaSO <sub>4</sub>	0,058	0,445
Двууглекис. -" - Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,113	0
сернокислота магния MgSO <sub>4</sub>	0	0,119
двууглекисл. -" - Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,061	0,152
-" - железа Fe(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	0,0012	0,0033
кремневой кислоты SiO <sub>2</sub>	0,002	0,008
	0,2382	0,8913

Доцент /подпись/

Примечание: проба № 1 - речная вода за вангнера фильтром,  
 № 2 - из крана у артезианской скважины.

Лр 3 20

Перевод № 272

Управлению Балтийской целлюлозной фабрики "Слока" /близ Риги/

По вопросу изысканий шурфа главного колодца

В результате изучения данных шурфа главного колодца мы можем сообщить Вам следующее:

Последовательность слоев у шурфа главного колодца частично отличается от пробного шурфа, хотя расстояние между ними, примерно, 200 м. Между тем, мы считали, что расположение слоев будет такое же.

Однако это предположение оказалось неправильным, чем и объясняется большая продолжительность процесса бурения.

На глубине 13 м. залегали слои настолько твердых пород с укреплением больших камней, что в день бурили лишь по несколько см. Для ускорения работы мы заказали новые буровые коронки с тройным количеством зубьев. Новые коронки были доставлены к месту назначения самолетом и с помощью их бурили по 25-30 м. в день.

Как видно из рапортов бурения проходка твердых пород с глубины 13,40 м. до 20,70 м. была очень затруднительной. На проходку этих слоев мы затратили 35 рабочих дней. Ниже 20,7 м. проходка шла нормально, пока мы не натолкнулись на глубине 65 м. на новые слои каменных пород, бурение которых заняло много дней. Проходка труб заняла много времени, так как приходилось таранить каменные породы, во избежание прорыва артезианской воды за пределы скважины.

Когда дошли до глубины 90 м. часовая дебит колодца составил 840 л/час, а на глубине 100 м. увеличился до 10800 л/час.

На глубине 14080 м. дебит равнялся 21600 л/час. Дальше залегал водонепроницаемый слой <sup>супер</sup>глины, так что дебит больше не увеличивался. Таким образом была достигнута предельная глубина бурения.

Часовой дебит определялся на высоте 1 м., над уровнем земли. Производившаяся с 19 октября по 19 ноября опытная выкачка воды дала следующие результаты:

При среднечасовом дебите в 47 куб. уровень воды понижался до 3,62 м. Мы заметили, что достигнуть

состояния равновесия баланса воды в колодце /т.е. тако-  
го, когда количество воды, поступающей в колодец рав-  
но количеству отдаваемой воды/ очень трудно. 21 октяб-  
ря уровень воды понижился до 4 м. ниже уровня земли и  
затем - до 4,06 м. 3 ноября был пробой из-за обрыва  
рамня, а после пуска насосов вышел из строя вентиль и  
когда это было исправлено, уровень воды поднялся пока  
на 10 ноября в 10 ч. утра не приостановили откачку во-  
ды. Поэтому откачку необходимо продолжать до тех пор,  
пока не установится состояние равновесия.

К сожалению руководство фабрики не снабдила нас  
объемным п/б насосом большей производительности, а  
проводить откачку воды после 10 ноября имеющимися в  
наличии насосами мы считали нецелесообразно. Поэтому  
10 ноября пробная откачка воды была приостановлена.

Мы предполагаем, что колодец сможет обеспечить  
производительность в 2,5 ком/мин.

Кроме того, мы считаем, что при этой производи-  
тельности уровень воды снизится до 14 м. ниже уровня  
земли. Однако данные для окончательного утверждения  
этого положения слишком недостаточны. Поэтому мы ре-  
комендуем установить насос таким образом, чтобы он  
мог откачивать воду с глубины 20 м.

Сразу после праздников мы вышлем Вам предложение  
на насос, а в январе один из наших представителей будет  
у Вас для уточнения вопроса.

Мы обращаем Ваше внимание на следующее: есть  
предположение, что главный колодец и пробный шурф вза-  
имствуют друг на друга влиянием. Во всяком случае наш  
мастер Манн установил, что как только прекращается от-  
качка воды из пробного шурфа, сразу же ~~увеличи-~~ увеличи-  
вается производительность главного колодца. Мы думаем,  
что эксплуатация колодцев должна быть организована  
таким образом, чтобы производительность их не зависела  
друг от друга. В случае необходимости бурения новых  
скважин необходимо найти новые геологические слои на  
более значительной глубине ~~т.е.~~ так как слои, про-  
веденные указанными двумя шурфами не в состоянии обеспе-  
чить об'ем больше упомянутого выше.

Подпись -

/Врыско /

Передала -

ly