

ЛАТВИЙСКИЕ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФОНДЫ

Инв. №

201

4. IX. 59 г.

Основной экз

39. tip, Ergjos 342 50-0



~~№ 6216~~ 6216

МПСМ - СССР

Экз. № 1

Главное Геолого-Разведочное Управление  
"ЛЕНГЕОЛНЕРУДТРЕСТ"

Управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров Латвийской ССР  
ГЕОЛФОНД  
Инв. № 201  
Дата 4. IX. 59г.

М.А.Мартынов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПО ВЫБОРУ УЧАСТКА ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ГЕОЛОГО-ПОИСКОВЫХ  
И РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ГЛИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПУ -  
СТОТЕЛЬНЫХ, КЕРАМИЧЕСКИХ БЛОКОВ В ЛАТВИЙСКОЙ ССР.



Управляющий  
трестом:

*С.П. Шоболов*

/Шоболов С.П./

Гл. инженер:

*А.Н. Агеев*

/Агеев А.Н./

Гл. геолог:

*М.С. Зискинд*

/Зискинд М.С./

Нач-к гр. керамич.  
сырья:

*Г.И. Васильев*

/Васильев Г.И./

г. Ленинград  
1951г.



<u>О Г Л А В Л Е Н И Е</u>	<u>Стр.</u>
I. Введение /задачи работ и кондиции/ -	4
II. Оро и гидрография . . . . . -	10
III. К л и м а т . . . . . -	11
IV. История изучения . . . . . -	12
V. Геологическое строение . . . . . -	14
VI. Характеристика месторождений . . . -	17
VII. Сравнительная оценка месторож- дений и выбор участка работ . . . -	69
VIII. В ы в о д ы . . . . . -	77
Список литературы . . . . . -	79

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ:

- № 1 - Плановое задание Главгеологии МПСМ-СССР.
- № 2 - Письмо "Главстройкерамики МПСМ-СССР от 20.XII-50г. № 06321.
- № 3 - Письмо Кучинского Экспериментального завода "НИИ-Стройкерамика МПСМ-СССР от 12/1-51г. № 55.
- № 4 - Письмо Госплана Латвийской ССР от 8/1-51г. № 2 с/р.

СПИСОК ЧЕРТЕЖЕЙ:

- № 1 - Карта расположения м-ний глин в Латвийской ССР м-б 1:1.000.000. ~~\_\_\_\_\_~~
- № 2 - Геологическая карта четвертичных отложений Едгавского р-на Латвийской ССР м-б 1:400.000. ~~\_\_\_\_\_~~
- № 3 - Геологическая карта Крустпилского р-на Латвийской ССР м-б 1:10.000. секретно
- № 4 - Обзорная карта Куправинского и Вилякского р-нов м-б 1:100.000. ~~\_\_\_\_\_~~
- № 5 - Схематический план р-на распространения глин Д<sub>3</sub> у пос.Куправа. М-б 1:100.000. секретно
- № 6 - Схематический план р-на распространения глин Д<sub>3</sub> у пос.Виляка. М-б 1:100.000. секретно

## 1. ВВЕДЕНИЕ.

Согласно заданию Главгеологии МПСМ-СССР /см. приложение № 1/, в 1951 году Ленгеолнерудтрест должен провести геолого-разведочные работы в Латвийской ССР, с целью подготовки сырьевой базы с запасами глин в количестве 4 млн. кубометров для проектируемого завода пустотелых керамических блоков.

Общесоюзные кондиции /ГОСТ/ на сырье для производства пустотелых, керамических блоков отсутствуют. Поэтому для оценки качества глин мы ориентируемся на условия, изложенные в письме Главстройкерамики МПСМ-СССР № 06321 от 20.XII-1950 года /см. приложение № 2/, согласно которым глины, идущие для производства пустотелых блоков должны быть:

а) чистыми, без вредных примесей - каменистых включений, колчедана, гнезд крупного песка, крупных растительных волокон и, особенно, без известковых включений (так наз. дутика), присутствие которого недопустимо даже в виде мелких зерен диаметром 1-2 мм;

б) пластичными /не ниже II класса по Аттербергу/, с высокими показателями по связности и связующей способности;

в) содержать не менее 60% частиц диаметром  $< 0.06$  мм, а для крупных блоков - не менее 85%.

В обжиге глины должны обладать следующими свойствами:

а) Иметь общую линейную усадку в пределах 6-8%.

б) Давать черепок с объемным весом не ниже 1.9-2 и ме-

ханической прочностью не менее 75 кг/см<sup>2</sup> площади брутто /без вычета пустот/, а для высотного строительства - не менее 100 кг/см<sup>2</sup> /применительно к красному, строительному кирпичу это будет соответствовать марке свыше 150 кг/см<sup>2</sup> /, водопоглощением в пределах 8-12%/ , но не более 16% и высокой морозостойкостью /выдерживать до 25 замораживаний/.

По данным Кучинского Экспериментального завода "НИИ-СТРОИКЕРАМИКА" МПСМ-СССР /см. приложение № 3/, для производства пустотелых блоков могут применяться весьма различные глины, причем решить вопрос о пригодности их можно только в зависимости от формы изделий, конфигурации пустот и толщины стенок /чем крупнее блоки, сложнее их профиль и тоньше стенки - тем более высокие требования предъявляются к сырью/.

Для производства крупных блоков сложной конфигурации следует применять пластичные глины, высокая связующая способность которых позволит вводить в состав шихты отощающие добавки в случае высокой усадки. При этом химический и механический состав только до некоторой степени позволяют судить о пригодности глины. Обычно пластичные глины, пригодные для производства блоков, содержат от 12 до 27% глинозема и 30-50% частиц диаметром < 0.001 мм и должны обладать достаточным интервалом спекания, чтобы можно было получить черепок достаточной прочности. Необходимо также учитывать формовочные свойства глины, ее чувствительность к сушке и обжигу.

Для производства толстостенных блоков несложной кон-

фигурации могут применяться глины более низкого качества.

Аналогично Главстройкерамике, Кучинский завод также указывает на недопустимость в глинах каменистых включений и дутика.

Технологическая схема производства блоков выбирается в зависимости от качества сырья и ассортимента выпускаемой продукции: при использовании плотных, трудноразмокающих глин и сложных шихтах необходима сухая подготовка массы - сырье сушится, размалывается /деинтеграторы или бегуны сухого помола/.

Затем размолотая глина просеивается и через дозирующий аппарат поступает в сухой смеситель /вместе с добавками/. После перемешивания глина идет в мокрый смеситель, где дополнительно увлажняется и перемешивается.

Увлажненная масса поступает в бегуны мокрого помола, затем проходит через вальцы тонкого помола и мешалку вакуумпресса.

Формовку пустотелых блоков следует производить на вакуумпрессе в сушилке туннельного типа, а обжиг - в туннельных печах.

Для рыхлых, легко обрабатываемых глин сухая подготовка массы не требуется.

З.А.Носова и И.П.Скворцов /8/ также считают, что для производства пустотелых блоков необходимы преимущественно пластичные глины, облегчающие формовку и сушку и позволяющие вводить отошающие добавки, с большим интервалом спекания и без каменистых включений и дутика.

На основании опыта исследований глин различных месторождений они считают, что для крупных блоков / размером 300 x 300 мм и длиной до 300 мм-напр. для строительства Дворца Советов/ оказались пригодными глины, содержащие более 60-70% фракций диаметром  $< 0.01$  мм, не менее 17-18%  $Al_2O_3$  и не более 65-70%  $SiO_2$ .

Более тощие глины /"тонкие суглинки"/, содержащие от 40 до 50% частиц диаметром  $< 0.01$  мм, были пригодны преимущественно для производства блоков небольшого размера и простого профиля /стенные блоки сечением 250 x 142 мм и длиной 120 мм с щелевидными пустотами и потолочные блоки сечением 200 x 100 мм и длиной 250 мм/.

По данным Технического отдела МПСМ-УССР /15/ глины для производства пустотелых керамических блоков должны хорошо формоваться /т.е. обладать достаточной пластичностью, особенно для тонкостенных блоков с толщиной стенок 10-12 мм, где требуются глины типа гончарных/, обладать воздушной и огневой усадкой до 10% и временным сопротивлением обожженного при температуре не выше  $1100^{\circ}C$  черепка не менее 150 кг/см<sup>2</sup> на площадь нетто /за вычетом пустот /. Глины, требующие температуру обжига выше  $1100^{\circ}C$  следует считать малопримлемыми, так как при этом повысится расход топлива и потребуются футеровка свода обжигательного канала печи огнеупорным кирпичем.

В отношении готовых изделий рекомендуется руководствоваться "Временными техническими условиями на кирпич глиняный, строительный, пустотелый и дырчатый пластичного формования", утвержденными НКПСМ-РСФСР 25.УП.1945 года

/таблица 1/ и "Временными техническими условиями на пустотелые, керамические блоки "Стандарт", утвержденными Техническим Управлением Наркомстроя СССР 9.XII.1940г. х)  
/таблица 2/.

Таблица № 1.

I	Допускаемые отклонения	
	I сорт	II сорт
	2	3
1. Временное сопротивление сжатию в кг/см <sup>2</sup> на площадь брутто /без вычета пустот/ не менее:		
марка 100 - средн. 100, миним.	85	85
" 75 - " 75, "	60	60
" 50 - " 50, "	40	40
2. Временное сопротивление изгибу в кг/см <sup>2</sup> не менее:		
марки 100 - средн. 22, миним.	18	18
" 75 - " 18 "	12	12
" 50 - " 10 "	10	10
3. Допускаемые отклонения линейных размеров в мм не более:		
по длине	± 5	± 8
по ширине	± 3	± 6
по толщине для одинарного	± 3	± 4
" для полуторного и двойного	± 4	± 5

х) Блоки "Стандарт" - пустотелые, для междуэтажных перекрытий размером 190x250x180 и 190x250x150 мм, с толщиной стенок 12мм, а также для перемычек под оконными и дверными проемами, размером 130x250x150мм, с толщиной стенок 10 мм.

I	2	3
4. Допускаемые искривления поверхностей и ребер в мм не более	3	7
5. Допускаемая отбитость или при- тупленность ребер и углов /не более 2-х на каждый кирпич/ в мм не более	10	15
6. Недожег в партиях в %%	3	5
7. Допускаемое количество кирпи- ча в %% с отклонениями, ука- занными выше не более.	10	28
8. Водопоглощаемость кирпича в %% не менее	8	8
9. Морозоустойчивость-насыщенный водой кирпич должен выдержать 15-ти кратное замораживание при -15°С с последующим оттаива- нием, без каких либо признаков разрушения.	-	-

Таблица № 2.

I	Допускаемые отклонения	
	I сорт/мар- ка 75/	II сорт/мар- ка 50/
	2	3
1. Временное сопротивление сжа- тию брутто кг/см <sup>2</sup> не менее:		
марка 150 - среднее 75	65	-
" 50 " 50	-	45

I	2	3
2. Водопоглощаемость в % в пределах	8-16	8-26
3. Торцы блоков должны быть нормальными к боковым граням. Наибольшее отклонение от нормы в мм не более	3	3
4. Искривление поверхностей и кромок блоков в мм не более	3	5
5. Окол кромок и углов блоков в мм не более	15	20
6. Продольные и поперечные сквозные трещины в мм не больше одной на блоке	20	50

Ниже приводится краткая характеристика месторождений различных типов глин в Латвийской ССР и оценка их качества применительно к приведенным выше требованиям /см. карту расположения м-ний глин - чертеж № 1/.

## П. ОРО- И ГИДРОГРАФИЯ.

Территория Латвийской ССР в общих чертах представляет собою равнину, более или менее равномерно поднимающуюся от побережья Рижского залива на восток.

Эта равнина с юго-востока на северо-запад прорезана глубокими и хорошо разработанными долинами крупных

рек: Немана на юге, Зап. Двины в средней части и Пярну-Навосты и Эмайоге на севере /последние протекают по правой речной долине, некогда соединяющей Чудское озеро с Рижским заливом/ и их многочисленных притоков.

Водоразделы этих рек, а также водораздел между Рижским заливом и Чудским озером, проходящий с севера на юг, и характеризуют в общих чертах орографию Латвии.

Современный рельеф страны обусловлен, главным образом, аккумулятивной деятельностью ледников, продукты которой /конечно-моренные гряды, друмлины и т.д./ образуют наиболее значительные возвышенности. Наибольшие высоты располагаются юго-западнее г. Петсери /отметка 317 м/ и западнее г. Гульбене /отметка 286 м/.

### Ш. КЛИМАТ

Климат района работ может быть охарактеризован следующими данными метеорологической станции в г. Риге /за время с 1881 по 1946 год/:

1. Средне-месячная температура воздуха колеблется от  $+18.1^{\circ}$  в июне до  $-13.8^{\circ}$  в феврале.

Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным равна  $+6.3^{\circ}$ .

2. Средне-годовая сумма атмосферных осадков колеблется от 379 мм /1939г./ до 822.2 мм /1828г./ и, в среднем, составляет 576.9 мм.

Минимальное количество осадков выпадает в феврале

/21.2 мм/ , максимальное в июле /74 мм/. Абсолютный месячный максимум осадков составил 172.4 мм / июнь 1928г./

3. Преобладающим направлением ветра являются северное, южное и юго-восточное. Скорость ветра /преобладающая/ 2-5 м/сек.

4. Атмосферное давление колеблется от 790.7 до 714 мм.

5. Абсолютная влажность воздуха колеблется от 69-78.3% летом, до 85-87.6 зимой.

6. Сток на низменностях 200мм и на возвышенностях до 500 мм.

7. Испарение на низменностях 400мм и на высоких местах 350 мм.

#### IV. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЛИН ЛАТВИИ.

Наиболее всесторонне глины в Латвии стали изучаться - начиная с 1920 года, когда кроме изучения технологических свойств их, практиковавшихся различными заводами без всякой взаимной связи, было начато и изучение геологии месторождений, в начале правда имевшим довольно разрозненный характер.

Обобщение работ, проведенных с 1920 по 1933 год, было произведено Е. Розенштейном и Э. Ланцманисом, а позже Ю. Я. Эйдук /17/ и Э. Лауеркрапче /4/.

В 1936 году в Латвии был создан Институт изучения земных недр /ИИЗН/, которым были произведены рекогносцировочное обследование ряда месторождений, анализы и испытания проб /в основном в лаборатории Латвийского Гос. Университета /

и т.д..

Кроме систематизации имевшихся и вновь собранных материалов, изыскивались также новые способы обработки сырья и механизации производства для выпуска новых видов продукции /в частности мостового клинкера/.

Особенное внимание уделялось четвертичным /ленточным/ глинам, пользующихся в Латвии наибольшим распространением. Но одновременно не трелись из виду также девонские и юрские глины /последние для производства огнеупоров, сырье для производства которых являлось в буржуазной Латвии предметом импорта/.

Основная роль в изучении глин Латвии принадлежит Институту Геологии и Географии Академии Наук Латвийской ССР, геологи которого Э.А. Зиринь /3/, В.Е. Мильтин /5/, О.А. Рон /12-13/, Э.Б. Ринкс /9-11/, Ю.Я. Эйдук /17/, Р.А. Озол, М. и К. Скрастынь, Ф.Я. Пиннес и другие, при деятельном участии технолога Э.Я. Витыньш, проделали громадную работу по дальнейшему изучению и систематизации материалов по геологии девонских и четвертичных глин, а также на ряде м-ний провели разведочные работы по обеспечению запасами действующих и проектирующихся предприятий керамической, цементной и других видов промышленности.

Этим же коллективом проводятся поиски и геологическая с"емка в восточной и северной части Латвии в масштабе 1:200.000, в результате которых выявлены новые, весьма перспективные участки распространения средне- и верхне-девонских глин.

*В восточной части Латвии в 1949 году Яна Гакре проведена геологическая с"емка в. 1:200000 (с глубоким, структурным бурением) геологами Ленинградского Инст. Управления О.И. Волким и В.И. Хавиным (18).*

Активное участие в этих работах принимают также Лаборатория Латвийского Гос. Университета и Центральная Научно-Исследовательская лаборатория Треста Керамической промышленности МПСМ - Латвийской ССР, проводящими обширные работы по изучению способов улучшения обработки сырья и выпуска новых видов продукции /в частности выпуска пустотелых блоков на заводах Спартак, Прогресс, Цесис и Карныни /. Изучением глин для обеспечения собственныхстроек занимались также Минвоенморстрой и другие организации.

#### У. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ.

Наиболее древними породами здесь являются Наровские, Оредежские и Лужские отложения среднего девона, залегающие на размытой поверхности силура и представленные в нижней части слоистыми, белыми песчаниками /Наровские слои  $D_2n$ / и в верхней - красноцветными песками и песчаниками с прослоями глин /оредежские  $-D_{2o}$  и лужские  $-D_{2l}$  слои/. Средний девон слагает северные части Лифляндии и Курляндии. Выше залегает верхний девон подразделяющийся на следующие горизонты /снизу вверх/:

1. Подснетогорские и снетогорские слои / $D_3 sn$ / - белые и зеленоватые, реже красные, кварцевые пески с прослоями глин, мощностью до 6 м.

2. Псковские слои / $D_3 p$ / - доломитизированные известняки с тонкими прослойками глин и доломитов мощностью до 12 м.

3. Чудовские слои / $D_3 c$ / - мергели, мергелистые доломиты и доломиты мощностью от 13 до 34 м.

4. Шелонские слои / $D_3 S$ / - внизу зеленовато-синие глины, гипс, мергели и доломиты мощностью от 10 до 37 м и сверху - красные глины, доломитовые мергели и песчаники мощностью до 16 м.

5. Свинордские слои / $D_3 sv$ / - доломитовые мергели, доломиты, мергели и мергелистые глины, иногда известняки мощностью до 14 м.

6. Ильменские слои / $D_3 i$ / - цветные глины, доломитовые песчаники и песчанистые доломиты мощностью 14-25 м.

7. Бурегские слои / $D_3 B$ / - внизу глины, мергелистые доломиты, мергели, реже пески, мощностью 14-15 м / горизонты  $f$  и  $g$  /, сверху - красные и зеленоватые глины песчаники, песчанистые доломиты и доломитовые мергели мощностью до 40 м / горизонт  $h$  /.

8. Верхнюю пестроцветную толщу / $gr D_3$ / перемещающиеся слои пестроокрашенных песков, песчаников и глин с пропластками мергелей.

Различные горизонты /слои/ среднего и нижнего девона распространены в Латвии в виде чередующихся полос близкого к широтному направления, в последовательном порядке с севера на юг /от нижних к верхним /.

На верхней пестроцветной толще  $D_3$  залегают отложения нижнего карбона, которые встречены в юго-западной части Латвии на р. Свете и Бенте и представлены снизу вверх:

1. Зеленоватыми и красноватыми доломитами мощностью

4-6 м, представляющими собою переходную толщу от  $D_3$  к  $C_1$  / слой Жагаре/.

2. Плотными доломитами с редкими прослоями синевато-серой глины мощностью 7 м / слой Tesnavas /.

3. Глинистой толщей с песчаными и доломитовыми прослоями /слой Kękociiai, переходные от слоев Tesnavas к верхне-пермским отложениям /.

Выше, на размытой поверхности  $D_3$  и  $C_1$  залегают верхне-пермские доломитизированные известняки и иногда рыхлые доломиты /Курляндский ярус или нижний цехштейн/ мощностью 10-15 м и далее плотные доломиты /Мемельский ярус или верхний цехштейн/ мощностью около 16 м. На цехштейне лежат ниже-триасовые красные мергели с редкими прослоями голубовато-серых глин и песчаника и выше-верхнеюрские темно-серые известняки, песчаники и глины с прослоями бурого угля. Эти отложения отмечены в виде небольших пятен в верхнем течении р. Венты.

Залегание толщ  $D_2$  и  $D_3$  в общем спокойное, горизонтальное. Наиболее крупным элементом геологической структуры территории Латвии является так наз. "Балтийская синклиналь", протягивающаяся в юго-западном направлении от г. Острова до г. Елгавы и затем отклоняющаяся на юг. Ось ее погружается на юго-запад, северное крыло проходит приблизительно по линии Псков-Рига, а южное - у г. Даугавпилса. Угол падения крыльев порядка 1 минуты.

В осевой части Балтийской синклинали отмечен ряд более мелких, куполовидных структур /в том числе диа-

пировые складки/, с падением крыльев до нескольких градусов. Начало формирования ее относится к додевонскому, а окончание - к последевонскому времени.

Заканчивается разрез толщей четвертичных отложений весьма переменн*о* и мощности /от 1-2 до 100-150м/, представленных, в основн*о*м, двумя моренными толщами, сложенными валунными глинами, суглинками и, реже, супесями /Вюрмская и Рисская эпохи/, а также межморенными /флювиогляциальными/ и позднеледниковыми образованиями, сложенными песками и ленточными глинами.

Меньшее значение имеют послеледниковые отложения /Анциловой и Литориновой трансгрессий/, встречающиеся преимущественно только в западной и северной приморской части Латвии и аллювиальные отложения в долинах крупных рек, являющиеся продуктом перемыва ледниковых образований. Значительным распространением здесь пользуется торф, встречающийся почти повсеместно.

#### VI. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ГЛИН.

Известные в данное время месторождения и отдельные выходы глин в пределах Латвийской ССР, по своему геологическому возрасту разделяются на следующие типы /см. карту расположения месторождений глин - чертеж № 1/:

- а) Четвертичные /в основном ленточные/.
- б) Юрские.
- в) Верхнего девона.
- г) Среднего девона.

Нижe дается краткое описание геологического строения и качественная характеристика наиболее известных /типичных/ месторождений каждого из этих типов.

а) Четвертичные глины.

Основным районом развития глин четвертичного возраста является г. Елгава, расположенный в 4.5 км на юго-запад от г. Риги, где имеется ряд разведанных и эксплуатирующихся месторождений / см. чертеж № 2/.

Здесь сосредоточена главная масса кирпичного производства Латвии /до Отечественной войны здесь работало до 54 заводов/.

Аналогичные глины распространены здесь на весьма значительной площади порядка 100 кв. км и ею сложены все водоразделы между рекой Лиелупе и ее притоками /в частности обширный участок с небольшой вскрышей на водоразделе с р. Свете, сразу же за городом/.

Экономически район очень удобен, так как г. Елгава является крупным узлом железных и шоссейных дорог, идущих от него во всех направлениях. Кроме того р. Лиелупе, пересекающая район с юго-востока на северо-запад, является судоходной. Топливом для местных заводов служат местный торф и дрова, а также горючие сланцы, привозимые из Эстонии /из Кохтла/.

Электроэнергию действующие заводы получают частично от собственных ТЭЦ, частично от государственной сети.

Кроме того четвертичные ленточные глины имеются и во многих других пунктах — у г. Крустпилс, Талси, Даугавпилс и проч. /см. ниже/.

## I. Калнциемское месторождение.

Расположен в 5 км от г. Елгавы, на левом берегу р. Лиелупе, против населенного пункта Калнциемс. Географические координаты -  $23^{\circ}27'$  ВД /от Гринвича/ и  $56^{\circ}48'$  СШ /см. чертежи №№ 1 и 2/.

Эксплуатируется 3-мя кирпичными заводами МПСМ Латвийской ССР, расположенными в 0.5-3 км друг от друга и связанными с г.г. Ригой и Елгавой грунтовыми дорогами. Неподалеку расположен Валгунский торфозавод, снабжающий эти заводы топливом. Месторождение разведано в 1946-47 гг. геологом Института Геологии и Географии Акад. Наук Латвийской ССР Ринкс Э.Б. /10/, для обеспечения сырья действующих заводов. Геологическое строение его может быть представлено в следующем виде:

В основании разреза здесь залегают плотные доломиты свиты "в" верхнего девона, обнажающиеся в террасе левого берега р. Лиелупе. Далее вверх по течению они сменяются отложениями  $D_3c$  и  $D_3d$  / у г. Калнциемса /.

Верхний девон образует котловину, выполненную четвертичными отложениями, <sup>которые</sup> представлены /снизу вверх/:

- а) Плотными валунными суглинками /мореной/;
- б) ленточными глинами мощностью от 0.15 до 3.10 м;
- в) серым, водоносным песком мощностью от 0.04 до 3.25 м,
- г) серым, пылеватым суглинком мощностью от 2.9 до 4.5 м.

Сверху залегает торф, мощность которого достигает 8.2 м и возрастает на юг и юго-запад. Свободна от торфа только узкая, прибрежная полоса.

Аналогичные же глины встречены рядом буровых сква-

жин и на правом берегу р. Лиелупе, где площадь их распространения, определенная доцентом В. Занс в 1937 году, составляет около 300 га при той же мощности. Выходы ленточных глин отмечены также в 4 км к северо-западу, у впадения в р. Лиелупе реки Берзиге.

Гидрогеологические условия месторождения в общем благоприятные, так как прослой песков между ленточной глиной и суглинком очень мало водоносны. Но нижняя часть месторождения лежит ниже уровня р. Лиелупе.

В данное время завод разрабатывает, в основном, только верхние суглинки для производства белого кирпича /за 1949г. было добыто 62.5 тыс. м<sup>3</sup>/, причем для изоляции водоносных песков оставляется целиком мощностью 0.5 м.

Благодаря этому карьеры сухие - откачивается только атмосферные воды /периодически/. Результаты анализов и испытаний суглинков и глин приводятся в ниже следующей таблице № 3.

Таблица № 3.

	Серый суг- линок.	Ленточная глина
1	2	3
а) <u>Химический состав:</u>		
SiO <sub>2</sub> .....	50.96-54.71	50.40-54.50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.62- 2.30	1.60- 3.45
TiO <sub>2</sub> .....	0.30- 0.38	-
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	11.31-12.13	11.91-17.56
CaO .....	8.41-10.32	8.84- 8.99
MgO .....	4.86- 6.47	3.84- 5.07

I	2	3
<b>б) Механический состав:</b>		
Глинистых частиц .....	16.8	33.8
Пылеватых " .....	73.0	59.3
Песчаных " .....	9.3	6.8
Число пластичности .....	8.2	11.3
Огнеупорность °С .....	1160-1230	1130-1170
Темпер. обжига изделий °С	1100-1150	1070-1120

Протоколом № 180 от 10.У.1948 года ТКЗ при Ленгеолуправлении утвердило запасы глин и суглинков, как сырья для производства строительного кирпича в следующих количествах /по кат. А<sub>2</sub>+В/:

- по суглинкам ..... - 8.9 млн. м<sup>3</sup>
- по глинам ..... - 2.6 " "

Кроме того Э.Б.Ринкс определила запасы суглинков и глин на водоразделе рек Лиелупе и Берзие в количестве 17,54 млн м<sup>3</sup> по категории С<sub>1</sub>.

Пески залегающие между глинами и суглинками также представляют собой промышленный интерес и могут быть использованы в качестве отощающей добавки. Запасы их равны 2.05 млн. м<sup>3</sup>.

Вскрыша представлена торфом, пригодным в качестве топлива. Запасы его /в пределах разведанного участка/ определены в 10,74 млн м<sup>3</sup>/ в том числе воздушно-сухого торфа с теплопроизводительностью в 3500 кал/кг - 1 млн тонн/.

## 2. Месторождение Росиба.

Расположено на восточной окраине г. Едгавы, на левом берегу р. Вирцавы, вблизи впадения ее в р. Лиелупе. Географические координаты  $23^{\circ}46'30''$  ВД /от Гринвича/ и  $56^{\circ}37'30''$  СШ /см. чертежи № 1 и 2/.

Разведано в 1947 году геологом Ин-та Геологии и Географии Акад. Наук Латвийской ССР Э.А. Зиринь /3/, в порядке обеспечения запасами действующего уже в течении 40 лет завода с годовой производительностью в 4 млн шт. кирпича и 2.5 млн. штук черепицы.

Топливом для завода служит местный торф, электроэнергией его снабжает Кэгумская ГЭС на р. Зап. Двине /высоковольтная линия пересекает разведанный участок/.

В основании разреза здесь залегают песчаники и доломиты  $D_3^f$ , отметки кровли которых колеблются от 9 до 18 м. Выше залегают валунные суглинки /верхняя морена Валдайского оледенения/, а затем позднеледниковая ленточная глина мощностью от 1.1 до 6.5 м /в среднем 4.32 м/ и пылеватые пески - пльвуны мощностью от 0.4 до 4.7 м /в среднем, 2.35 м/.

Мощность вскрышных пород возрастает на юг и юго-запад, а мощность глин возрастает на восток. Отметки поверхности м-ния колеблются от 1 до 4.5 м, а отметки уровня р.р. Вирцавы и Лиелупе (соответственно) от -0.117 и -0.08 м в межень, до 3.1-2.1 в половодье.

Таким образом имеется угроза затопления месторождения паводковыми водами.

Подземные воды здесь присутствуют в небольшом количестве в верхнем слое песков /отм.зеркала от -0.05 до + 4.05 м/, дренируются реками и существенно по значению /по сравнению с речными водами/ в обводнении месторождения не имеют.

Результаты качественного опробования глин приводятся в таблицах 4-7.

Химический состав. Таблица № 4.

1	Содержание в %					
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO
	2	3	4	5	6	7
от ...	49.64	12.66	0.55	4.45	8.80	3.60
до ...	50.63	15.26	1.78	7.50	10.05	4.37

продолжение табл. 4.

	Содержание в %				
	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	ППП	H <sub>2</sub> O гигр.
	8	9	10	11	12
от ...	1.93	0.46	следы	11.33	1.66
до ...	4.37	2.18	-	11.99	2.22

Глина содержит много известковых включений /дутика/

Таблица № 5

Механический состав.

	Диам. фракций в мм, содержание в %							
	2-1	0-0.5	0.5-0.2	0.2-0.1	0.1-0.06	0.06-0.01	0.01-0.005	<0.005
от	0	0	0	0.1	0.1	6.0	6.0	53.0
до	0.2	5.0	6.0	2.8	2.0	36.0	23.7	80.0

Таблица № 6.

Керамические свойства в сыром виде.

	Полное водосодержание %	Связность кг/см <sup>2</sup>	Воздушная усадка %
от.....	20.7	30.0	4.7
до.....	24.7	49.9	7.2

Таблица № 7.

Результаты обжига.

I	Температура обжига °С				
	900	960	1000	1040	1100
	2	3	4	5	6
Полная усадка %	4.6-7.2	4.7-7.4	5.4-8.1	5-7.6	-
Огневая "	0.1-1.0	0.1-0.4	0.1-1.5	0.7-7.6	+
Водопоглощение %	16.5-19.9	16.3-18.7	9.6-16.4	15.5-21.6	0.2-13.7
Врем. сопротивление кг/см <sup>2</sup> :					
а) изгибу	180-251	206-289	264-326	293-248	-
б) сжатию	367-468	-	370-390	394-513	-

По заключению Гос.Керамического Ин-та /ГИКИ/ эти глины пригодны для производства кирпича, для черепицы - же она обладает слишком высокой пористостью /только одна проба, испытанная в полужаводских условиях Лабораторией Ин-та Геологии и Географии Акад.Наук, оказалась пригодной для этой цели/.

Запасы месторождения подсчитаны до кровли морены /отметка 7.14-6.92 м/ и утверждены ТКЗ при Ленгеолуправлении в количестве 2890 тыс м<sup>3</sup> по кат. А<sub>2</sub> и 384.5 тыс м<sup>3</sup> по кат. В /протокол № 235 от 6.ХП.48г./, причем благодаря отсутствию испытаний на морозостойкость им отмечено, что эти глины следует признать пригодными только для производства кирпича не подвергающегося низким температурам.

Но завод Росиба выпускает кирпич и черепицу уже в течение 40 лет.

### 3. Месторождение "Красная Глина"

Расположено в 5 км на запад от г. Елгавы и в 3-х км на северо-восток от месторождения Росиба, на правом берегу р. Лиелупе. Географические координаты 23°49'30" ВД /от Гринвича/ и 55°38'45" СШ /см. чертеж № 1 и 2/. С городом Елгава связано шоссейной дорогой и по судоходной р. Лиелупе. Разрабатывается в течение 30 лет заводом, который принадлежит ВСУ № 21 Минвоенморстроя и выпускает кирпич I /14% продукции/ и II сорта /86% продукции/. Завод получает электроэнергию от Кэгумской ГЭС /см. ранее/ и в качестве топлива использует торф и лес, получаемые на местах.

Разведано в 1948 году геологом Ленинградской Конторы Изысканий Союздорпроекта ГУШОССДОР"а Г.М. Титаренко /16/.

Отметки поверхности месторождения колеблются от 2

до 3 м, уровень р. Лиелупе - от 0.5 до 3.466 м / в паводки/. В основании разреза здесь залегают доломиты  $D_2$ , образующие пологую впадину, выполненную четвертичными отложениями. Выше залегают валунные суглинки и супеси мощностью от 8 до 22 м/морена вюрмского оледенения/, затем позднеледниковые ленточные глины мощностью от 3.7 до 6.5 м и тонкозернистые пески мощностью от 2 до 3.7м.

Подземные воды встречены в валунных супесях и покровных песках, причем оба горизонта отличаются весьма невысокой водообильностью.

Воды первого /нижнего/ горизонта обладают напором от 1.1 до 8.7 м. Воды второго /верхнего/ горизонта свободные, глубина их уровня колеблется от 0.7 м в межень до 0 м весной /благодаря подпору водами р.Лиелупе/.

Разработка месторождения ведется с водоотливом, причем для изоляции нижнего горизонта оставляется предохранительный целик мощностью 0.5 м.

Минералогический состав глин /в убывающем порядке/- кварц, биотит, полевой шпат, карбонаты, циркон, рудные минералы, амфиболы.

Качественная характеристика глин по данным испытаний 3-х проб, произведенных в ЦСУ № 21 Минвоенморстроя, приводится в таблицах № 8-10.

Таблица № 8.

Химический состав.

I	Содержание в %						
	$SiO_2$	$Fe_2O_3$	$TiO_2$	$Al_2O_3$	CaO	MgO	$SO_3$
	2	3	4	5	6	7	8
от	48.0	5.72	0.26	13.94	8.13	3.19	0.22
до	52.04	8.01	0.45	17.04	9.49	3.59	0.33

продолжен. табл. 8 - см. на об.

Продолжение табл. № 8.

	Содержание в %			
	R <sub>2</sub> O	ППП	CO <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub> про- кал. образцах
	9	10	11	12
от ..	2.66	12.3	8.2	15.0 <sup>х)</sup>
до ..	3.28	12.34	8.7	16.0 <sup>х)</sup>

х) В виде равномерно рассеянного порошка.

Таблица № 9.

Механический состав.

I	Диаметр фракций в мм, содержание в %								
	>1	1-0.5	0.5- 0.2	0.2- 0.09	0.09- 0.06	0.06- 0.01	0.01- 0.005	0.005- 0.002	0.002
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
от..	нет	0	0	0.1	0.1	12.4	9.5	13.0	33.0
до..	нет	0.7	2.0	2.5	2.4	34.1	18.0	23.0	65.0

Таблица № 10.

Керамические свойства.

I	В сыром виде		После обжига					
	Пласт. по Ат-терб.	Усадка по воздуху %	Водопоглож. %			Усадка общая %		
			темп. обжига		темп. обжига		1100°	
			950°	1050°	1000°	950°		1050°
2	3	4	5	6	7	8	9	
от	15.85	4.0	19.7	17.7	6.3	5.0	7.3	11.3
до	34.40	8.0	21.6	"	"	8.6	"	"

продолжение таблицы.

	После обжига				
	температ. спекания °С	температ. плавл. °С	объемн. вес	Сопр. сжатия кг/см <sup>2</sup>	Сопрот. изгибу кг/см <sup>2</sup>
	10	11	12	13	14
от	1130	1180	1.7	167.2	67.7
до	1150	-	1.75	282.2	108.4

Испытания глин на морозостойкость дали неудовлетворительные результаты, так как из 9 образцов 8 дали трещины после 6-9 циклов и 1 образец после 15 циклов замораживания при  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Однако Г.М.Титаренко считает, что качество глин может быть радикально улучшено добавкой 30% песка /оптимальная величина/. Опыты показали, что в результате этого водопоглощение уменьшается на 1-2%, а при испытаниях на морозостойкость из 9 образцов 3 треснули после 15 циклов, а остальные 6 выдержали все 15 циклов.

При лучшей подготовке смеси /перемешивании/ качество изделий должно еще несколько повыситься.

По заключению ЦСУ № 21 глины этого месторождения пригодны как для производства кирпича, так и для производства черепицы, гончарных труб и в цементной промышленности.

Кроме того ведутся работы по определению пригодности этих глин для производства минерального волокна. Запасы месторождения Красная глина утверждены ТКЗ при Ленгеолуправлении в количестве 485 тыс. м<sup>3</sup> по кат. В и 270 тыс. м<sup>3</sup> по кат. С<sub>1</sub> /протокол № 288а от 7/УП-1949 года/, в качестве сырья для производства строительного кирпича.

#### 4. Месторождение "Спартак".

Расположено в 8 км на северо-восток от г.Елгавы, на берегу р.Цацавы /см. чертежи №№ 1 и 2/. С городом связано грунтовой дорогой III класса.

Разведано в 1950 году Институтом Геологии и Геогра-

фии Ак.Наук Латвийской ССР для действующего кирпично-черепичного завода и камеральные работы еще не закончены.

По сведениям полученным от Начальника Геолого-разведочного отдела Института т.Скрастынь К.К., месторождение сложено серобурыми и бурыми, иногда шоколадно-бурыми ленточными глинами мощностью до 6 м, ниже которых залегает морена, а выше-в основном тонкозернистые пески мощностью до 5.5-6.5 м.

Результаты испытания глин, произведенные Лабораторией Института, приводятся в табл. № 11-13-а.

Таблица № 11.

Химический и механический состав.

	Х и м и ч е с к и й с о с т а в %						
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	R <sub>2</sub> O
I	2	3	4	5	6	7	8
от	48.74	13.2	6.12	0.54	7.55	3.64	3.58
до	50.64	14.14	6.48	0.73	8.48	5.04	4.10

продолжение табл. № 11

	Х и м и ч е с к и й с о с т а в %			М е х а н и ч е с к и й с о с т а в %	
	SO <sub>3</sub>	ППЦ	CO <sub>2</sub>	>0.06мм	<0.06мм
	9	10	11	12	13
от	0.34	12.24	8.6	30.99	69.01
до	0.71	13.18	10.1	0.01	99.9

Таблица № 12.

Минералогический состав.

Фракции >0.06 мм	Фракции <0.06мм
Кварц, полевой шпат, биотит, мусковит, рудные, рутил, циркон.	Кварц, полевой шпат, мусковит, карбонаты/45%/ органические вещества/2%/ циркон, рудные.

В глине встречаются валуны, обломки песчаника и доломита, а также дутик размером до 1 мм/ от 0.2 до 0.02%/.

Таблица № 13.

Керамические свойства.

Температ. обжига		Усадка %	Объемный вес	Сопротивл. изгибу кг/см <sup>2</sup>	Водопоглощ. %
800°	от	7.5	1.69	146.0	17.8
	до	9.7	1.73	213.0	19.2
900°	от	7.8	1.68	136.0	16.8
	до	9.7	1.75	215.0	19.2
1000°	от	7.6	1.69	137.0	16.7
	до	9.8	1.76	248.0	21.5
1100°	от	9.1	1.84	313.0	0.1
	до	16.1	2.39	560.0	14.8

Пластичность по Аттербергу от 25.7 до 36.7, чувствительность к сушке 0.64 - 0.94 / I класс/

Таблица № 13а.

	Температура °С				Интервал клинкеров °С	Интервал спекания °С
	клинке-ров.	спекания.	начала деформ.	плавле-ния.		
от	1085	1095	1120	1150	25	10
до	1130	1145	1155	1185	45	35

По заключению лаборатории Ин-та эти глины пригодны для производства кирпича, черепицы и дренажных труб. В 1950 году на заводе производились опыты по изготовлению пустотелых керамических блоков типа "Стандарт",

причем по сообщению главного инженера Треста Керамической промышленности МПСМ Латвийской ССР тов Пупкина С.И., брак при сушке изделий достигал 50% и после обжига 15%.

Блоки изготовлялись из наиболее жирных разновидностей глин, формовка производилась мундштуками, выписанными из Киева.

По плану 1951 года на этом заводе предполагается выпустить 50 тыс.штук блоков "Стандарт" и 25 тыс.шт. стеновых блоков.

Запасы месторождения "Спартак" подсчитаны в количестве 2.6 млн м<sup>3</sup> по кат. А<sub>2</sub>+В и на утверждение в ТКЗ еще не представлялись.

Кроме перечисленных, в этом же / Елгавском / районе имеется еще ряд месторождений - завода "Прогресс" / около Красной глины /, Карныни / около Росибы /, Озолниеке / юго-восточнее Спартак / и другие / см. чертеж № 2 /.

Первые два месторождения разрабатываются действующими кирпичными заводами, причем на заводе "Прогресс" в 1950 году пустотелые блоки "Стандарт" также уже изготовлялись и с лучшими результатами, чем на заводе Спартак, причем директор Центральной Научно-Исследовательской Лаборатории МПСМ Латвийской ССР т.Семеновкер Н.Н. считает, что брак при сушке и обжиге может быть значительно уменьшен путем применения предварительной обработки глины и соответствующего изменения технологии производства блоков.

По плану 1951 года каждый из этих заводов должен вы-

пустить по 50 тыс. штук блоков "Стандарт" и по 25 тыс. шт. стеновых блоков.

Месторождение Озолниеке используется для производства цемента Рижским цемзаводом.

Геологическое строение, условия залегания и качество глин этих месторождений совершенно аналогичны описанным ранее.

### 5. Крустпилское месторождение.

Расположено в 1.2 км на северо-запад от г. Крустпилиса, на правом берегу р. Западной Двины /см. чертеж № 1 и 3/.

Разрабатывается кирпичным заводом с прошлого века. С основной /магистральной/ железной дорогой на Елгаву-Таллин /ст. Крустпилс/ завод связан узкоколейкой и, кроме этого, здесь проходят два шоссе на Ригу и Резекне.

Топливом служит торф и дрова получаемые на месте и горючий сланец из Эстонии /ст. Кохтла/. Электроэнергией завод снабжается со ст. Айвексте.

Разведано в 1948-1949 гг. Институтом Геологии и Географии Академии Наук Латвийской ССР, причем работами был охвачен только участок площадью 0.6 кв. км, являющийся незначительной частью обширной площади распространения озерно-ледниковых глин, приуроченных к террасам р. Западной Двины, достигающей 8-10 кв. км /см. карту-чертеж № 3/.

По данным Э.Б.Ринкс /9/ в основании разреза здесь лежат доломиты и доломитовые мергели  $D_3$  и на них - морена. Выше идут межморенные пески мощностью до 2.6 м, затем

вторая морена, озерно-ледниковые ленточные глины мощностью от 0.67 до 4.55 м и пески мощностью 0.1-1.25 м.

Гидрогеологические условия м-ния благоприятные, так как подземные воды, приуроченные к девону и межморенным пескам, изолированы достаточно мощным слоем морены, в верхние пески водоносны только в дождливое время. Воды реки Западной Двины также безопасны, так как отметки уровня ее колеблются от 77.23 м в межень до 82.68 м в половодье, подошва же ленточных глин лежит гораздо выше - ее минимальная отметка 96.31 м.

Качественная характеристика глин Крустпилского месторождения /по данным Лаборатории Ин-та Геологии и Географии Академии Наук Латвийской ССР /приводится в таблицах №№ 14-17а.

Таблица № 14.

Химический состав.

	Содержание в %						
	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	CaO	MgO
от	57.78	6.21	0.27	15.83	0.20	0.54	1.82
до	64.26	6.40	"	16.72	0.31	3.28	2.58

продолжение таблицы N14

	Содержание в %			
	R <sub>2</sub> O	п.п.п.	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
от	3.14	5.82	0.30	23.88
до	3.86	9.46	4.22	81.28

Таблица № 15.

Механический состав.

	Диаметр фракции в мм, содержан. в %					
	>1	1-05	0.5-0.2	0.2-0.09	0.09-0.06	<0.06
от....	0.1	0.1	0.1	0.4	0.3	87.7
до....	0.5	0.6	0.9	5.5	9.0	98.6

Минералогический состав глин постоянный: в основном они состоят из кварца и полевого шпата, во всех фракциях встречается кальцит, слюда, акцессорные минералы /циркон/.

Таблица № 16.

Керамические свойства в сыром виде.

	Естеств. влаж. %	Формов. влаж. %	Водозатвор %	Воздушн. усадка %	Пластичн. по Аттербергу.	Временн. сопротив. изгибу кг/см <sup>2</sup>
от	19.0	22.4	28.4	8.9	26.9	3.7.5
до	20.8	25.9	35.2	10.7	45.6	54.0

Таблица № 17

Керамические свойства после обжига.

Темпер. обжига		ППП %	Усадка при обжиге %	Общая усадка %	Водопогл. %	Объемный вес	Временное сопротивл. изгибу кг/см <sup>2</sup>	
	1	2	3	4	5	6	7	8
850°	от	4.2	0.3	9.3	12.2	1.75	179.5	
	до	8.9	0.9	11.5	16.6	1.96	185.1	
950°	от	4.3	0.3	9.4	9.1	1.76	147.1	
	до	8.4	2.3	11.9	16.1	2.05	266.0	

1	2	3	4	5	6	7	8
1000°	от	3.1	0.3	9.5	6.5	1.78	184.0
	до	8.6	4.2	13.8	15.8	2.19	353.0
1050°	от	3.6	1.6	11.2	0.3	1.88	260.2
	до	8.6	9.2	18.1	9.4	2.47	471.0
1100°	от	4.2	0.9	14.8	0.1	2.21	271.9
	до	8.3	8.6	17.9	1.3	2.60	420.0

Таблица № 17а.

	Температура °С				Интервал	
	клин-кер.	спекан.	деформ.	плавл.	клин-кер.	спекан.
от	1010	1030	1100	1160	50	40
до	1030	1090	1130	1200	90	70

Глины пригодны для производства строительного кирпича и дренажных труб, которые и выпускаются действующим заводом. Пески лежащие во вскрыше пригодны в качестве отощающей добавки.

Запасы подсчитаны на полную мощность глин и утверждены ТКЗ при Ленгеолуправлении в количестве 716 тыс.м<sup>3</sup> по кат. А<sub>2</sub> и 113 тыс.м<sup>3</sup> по кат. В /протокол № 287 от 30/VI-1949 года/ в качестве сырья для производства строительного кирпича и дренажных труб.

6. Приекульское месторождение.

Расположено в 42 км на восток от г. Лиепая/Либавы/, на южной окраине г. Приекуле, через который проходят жел. дор. линии и шоссе на Ригу и Лислая. Географические координаты 56°20'27" СШ и 21°36' ВД /от Гринвича/.

Месторождение разрабатывалось в прошлом столетии и сейчас законсервировано /см. чертеж № I/. Топливом для действовавшего кирпичного завода служили торф и дрова имеющиеся на месте /в радиусе 3 км/, электроэнергия может быть получена из г. Лиепая.

Водоснабжение местного населения осуществляется из грунтовых колодцев и явно недостаточное так как эти колодцы, также как и протекающий здесь небольшой ручей, летом почти полностью пересыхают. Надежным источником водоснабжения здесь могут являться только артезианские подземные воды верхнего девона.

Месторождение располагается в южном конце Западно-Курляндской возвышенности и состоит из 3-х разобренных участков. Разведано в 1947 году Ин-том Геологии и Географии Акад. Наук Латвийской ССР /геолог Мильтин В.Е./ . С востока оно ограничено Вентской мульдой, где ленточные глины полностью размыты, с запада - Приморской низменностью и с севера - Западно-Курляндскими возвышенностями, где мощность четвертичных отложений достигает III м.

На северо-востоке и юге граница распространения глин не установлена. По В.Е.Мильтину /5/ в основании разреза здесь лежат пермские отложения /цешштейн/, а там где они размыты - верхний девон.

Выше залегают /снизу вверх/:

1. Нижняя морена /валунные суглинки и супеси/.
2. Межморенный песчаный горизонт.
3. Верхняя морена.
4. Ленточные глины бурого и серого цвета мощностью

от 0.3 до 5.25 м.

5. Покровные суглинки мощностью от 1 до 4.5м.

Качество глин исследовалось Лабораториями ГИКИ и Латвийского Гос. Университета. Результаты исследований приводятся в таблицах 18-20.

Таблица № 18.

Химический состав.

		Содержание в %							
		SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>
от		52.32	7.10	0.68	21.30	0.81	0.35	0.30	0
до		59.44	7.86	0.76	22.90	3.97	0.87	0.45	3.60

Таблица № 19.

Механический состав и керам. свойства в выром виде.

		Диам. фракций в мм содержание в %								Полное водосодержан. %
		2-1	1-0.5	0.5-0.2	0.2-0.1	0.1-0.06	0.06-0.01	0.01-0.006	< 0.006	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
от		0	0	0	0.2	0.1	8.4	6.4	49.0	19.5
до		0.4	1.0	3.3	11.5	7.0	32.7	23.7	77.9	21.8

продолжение таблицы

		Связн. кг/см <sup>2</sup>	Воздушн. усадка %
		11	12
от		40.1	6.9
до		53.9	8.8

Глина содержит известковые включения /душник /.

Таблица № 20.

## Керамические свойства после обжига.

Температ. обжига		Полная усадка %		Огневая усадка %		Водопоглощ. %		Врем.сопр. излому кг/см <sup>2</sup>		Времен.сопр. сжатию кг/см <sup>2</sup> /ГИКИ/
		ГИКИ	Датв. Унив.	ГИКИ	Датв. Унив.	ГИКИ	Датв. Унив.	ГИКИ	Датв. Унив.	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
900°	от	5.0	9.2	0	0.1	14.6	16.0	155.0	159.0	411.0
	до	6.7	11.2	+0.9	0.6	17.4	19.0	247.0	182.0	471.0
960°	от	8.1	-	0	-	14.3	-	158.0	-	-
	до	6.7	-	+0.7	-	17.3	-	236.0	-	-
1000°	от	5.1	9.3	0	0.3	13.3	14.5	178.0	140.0	518.0
	до	7.0	11.7	+0.4	0.8	16.3	17.6	308.0	218.0	703.0
1040°	от	5.5	-	0	-	10.4	-	188.0	-	464.0
	до	7.3	-	0.4	-	16.3	-	216.0	-	621.0
1100°	от	-	13.4	-	4.6	4.4	0.5	-	162.0	-
	до	-	17.2	-	1.2	10.6	4.2	-	346.0	-

Огнеупорность Приекульских глин, по определению ГИКИ, колеблется от 1140 до 1230°С, а по определению Латвийского Гос. Университета - от 1130 до 1170°С.

Запасы месторождения составляют 607.5 тыс. м<sup>3</sup> по кат. А<sub>2</sub> и 190 тыс. м<sup>3</sup> по кат. В и утверждены ТКЗ при Ленгеолуправлении/протокол № 243 от 30.ХП-49г./ в качестве сырья для производства строительного и облицовочного кирпича и дренажных труб.

В этом-же районе /Курляндии/ имеются еще, тоже небольшие, месторождения ленточных глин у г. Талеи и Сака-Тебро /см. карту - черт. № 1/, глины которых аналогичны Приекульским. Запасы месторождения Сака-Тебро Ю.Эйдук /17/ определяет в 420 тыс. м<sup>3</sup>.

#### 7. Месторождение Седас.

Расположено в 1 км на северо-восток от станции /города/ Стренчи жел.дор. линии Псков-Рига/ см. карту - черт. № 1/. Географические координаты 57°38'СШ и 25°39'ВД /от Гринвича/.

Разведано в 1947 г. геологом Ленгипроторфа В.А. Дроздовым /2/ для организации производства кирпича для местных торфодобывающих предприятий. В основании разреза здесь залегают красноцветные песчаники и глины Д<sub>3</sub> мощностью более 100 метров.

Выше идут валунные суглинки /морена/ мощностью 10-12 м, затем озерно-ледниковые супеси и мелкозернистые пески с редкими валунами мощностью 10м, безвалунные суглинки и глины /продуктивная толща/ мощностью 0,9-3м и, наконец, мелкозернистые пески и супеси мощностью 1-3м.

Месторождение имеет ограниченные размеры и в р-не соседнего торфобрикетного завода глины уже нет / под торфом лежат непосредственно озерно-ледниковые пески мощностью до 10 м и под ними - морена /.

Химический состав глины следующий:  $SiO_2$  - 61.3%,  $P_2O_5$  - 10.7%,  $CaO$  - 2.9%;  $Mg$  - 18.3%, ипп - 6.5/. По заключению В.А.Дроздова глины пригодны для производства кирпича марок 125-150 /согласно ГОСТ 530-41/ и черепицы. Запасы месторождения подсчитаны в количестве 79 тыс.м<sup>3</sup> по кат.С<sub>1</sub> и в ТКЗ не утверждались.

#### 8. Калкунское месторождение.

Расположено в 4 км на юго-запад от г.Даугавпилса /Двинска/ и в 1.5 км в том же направлении от ст.Грива, к которой проложена узкоколейка.

Кроме того, здесь проходит шоссе на Двинск и далее. Географические координаты 55°50'5" СШ и 26°29'6" ВД /от Гринвича/.

С 1912 года месторождение эксплуатируется заводом Калкуны с годовой производительностью в 8 млн штук кирпича и 350 тыс.шт. черепицы. Топливом для завода служат местные торф /в 4-х км/ и дрова/ в 30 км/, а также сланец, привозимый из Эстонии.

Электроэнергию завод получает из Даугавпилса. В 1949 году Институтом Геологии и Географии Ак.Наук Латвийской ССР /геолог Рон О.А./, в порядке расширения сырьевой базы завода, здесь разведано 2 участка - у действующего карьера завода Калкуны и у старого /бро-

шенного/ кирпичного завода.

Месторождение располагается в восточной части Восточно-Латвийской возвышенности /см. черт. № 1/, которая рекой Илуксте делится на две части - западную, с отметками 130-160 м и восточную, с отметками 140-214 м. Разрез района, по глубокой скважине в г. Даугавпилсе, может быть представлен - в следующем виде /сверху вниз/:

- 0 - 195.8 м - четвертичные пески и глины;
- 195.8-299.52 - глины пестроцветные и доломиты с прослоями гипса / $D_{2a_1}$ /
- 299.52-558.5 - песчаники и пески / $S_1-Cm$ /
- 558.5 - 567.0 - синие глины / $Cm_1$ /

Кирпичные ленточные глины здесь встречены на надпойменной террасе р. Лауци /приток Зап. Двины, отметка уровня 97-104 м/, где они залегают в виде пятен среди морены. Высота террасы над рекой 10-18 м.

Разрез месторождения по данным О.А. Рон /13/ следующий /сверху вниз/:

1. Почвенный слой мощностью 0.1-0.85 м/ в среднем 0.31 м/.
2. Торф мощностью 0.45-7.30 м/ в среднем 2.45 м/.
3. Песок мелко- и среднезернистый мощностью 0.2-2.35 м /в среднем 0.72 м/.
4. Песок крупнозернистый мощностью 1-5.7 м/ в среднем 2.97 м/.
5. Ленточные глины:
  - а) красновато-коричневые - мощн. 0.15-6.10 м/ в среднем 2.11 м./

б) серовато-коричневые - мощ. 1.0-14.45м/ в среднем 5.85м./.

6. Песок разнозернистый мощностью 1.1-4.9м/ встре - чен только в западной части месторождения/.

7. Валунная глина /морена/ мощностью более 8.7м.

Слой 3 и 4 автор относит к аллювию, слой 5-к после - ледниковым отложениям и слой 6 - к подморенным слоям.

Грунтовые воды встречены в мелких, разобщенных меж - ду собою; линзочках песка среди ленточных глин, а так - же в надморенных песках, водоносных только вблизи по - дошвы/свободные воды/. Поэтому гидрогеологические ус - ловия месторождения следует считать вполне благоприятны - ми.

Опробование красновато- и серовато-коричневых глин производилось отдельно и по об"единенной пробе /пропорцио - нальной смеси/.

Результаты анализов и испытаний приводятся в табли - цах № 21-25а.

Таблица № 21.

Химический состав.

Тип глин	Содержание в %					
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	
I	2	3	4	5	6	
Красновато-коричневая	от	60.16	11.07	0.65	0.15	3.90
	до	61.56	12.88	0.73	0.19	4.8
Серовато-кор.	от	54.94	12.18	0.62	0.09	5.0
	до	57.16	13.76	0.71	0.26	5.7

прод.табл.см. на об.

продолжение табл. № 21.

Тип глин	Содержание в %						
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	R <sub>2</sub> O	ППИ	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	MnO
	7	8	9	10	11	12	13
Красновато-коричн. от до	5.3	5.14	2.50	4.36	7.86	0.04	0.034
	6.22	5.53	2.79	4.97	7.87	"	"
Серовато-кор. от до	5.5	6.45	3.08	4.02	9.25	0.09	0.034
	7.15	7.04	3.30	4.96	9.28	"	"

Таблица № 22.

Механический состав.

Тип глин	Диам. фракции в мм, содерж. в %								
	>1	1-0.5	0.5-0.2	0.2-0.09	0.09-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.002	<0.002
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Красновато-кор. от до	0.03	0.06	0.12	0.38	5.4	28.5	10.9	6.1	17.1
	1.12	0.42	1.49	6.35	23.53	56.0	19.0	17.7	38.9
Серовато-коричн. от до	0	0.02	0.08	0.30	1.08	14.1	9.2	9.6	21.0
	0.07	0.15	0.70	2.75	14.54	50.1	24.0	17.2	50.8

Таблица № 23.

Минералогический состав.

Тип глин	Фракции мм	Содержание в %					
		кварц	полев. шпат	карбон.	слюда	акцес-сорн.	рудные
Краснов. коричн.	0.06-0.05	29.0	15.0	34.0	20.0	2.0	-
	0.05-0.01	76.2	13.3	3.8	3.8	2.9	-
	тяжелая	-	-	-	-	-	23.5
Серовато-коричнев.	0.06-0.05	12.0	12.0	30.0	41.0	5.0	-
	0.05-0.01	68.0	19.0	10.0	0.5	2.5	-
	тяжелая	-	-	-	-	-	75.0

продолжение табл. № 23.

Тип глин	Содержание в %						
	рогов. обманка	гранат	авгит	циркон	апат.	тур-мал.	рутил
Красновато-корич.	-	-	-	-	-	-	-
(тяжел. фр.)	42.2	15.5	6.0	5.4	2.7	1.3	0.7
Серовато-коричн.	-	-	-	-	-	-	-
(тяжел. фр.)	7.0	5.0	-	11.0	1.0	-	1.0

Карбонаты присутствуют также в виде стяжений /дутик/, главным образом в красновато-коричневой глине.

Таблица № 24.

Керамические свойства в сыром виде.

Тип глин	Ест. влаж. %	Форм. влажн.	Водозатв. %	Возд. усадк. %	Пласт. по Ат-терб.
I	2	3	4	5	6
Краснов. корич. от до	21.1	18.1	22.1	6.9	24.5
	22.1	20.1	25.1	7.8	31.7
Серовато-кор. от до	23.3	18.0	22.0	6.9	21.0
	24.2	21.8	27.8	8.9	37.3

продолжение таблицы N 24.

Тип глин.	Объемный вес		Коэф. чувств. к сушке.	Врем. сопр. изгибу кг/см <sup>2</sup>
	влаж. обр.	скелет.		
	7	8	9	10
Краснов. кор. от до	2.0	1.99	0.74	16.0
	2.01	2.03	0.80	21.0
Серов.-кор. от до	1.94	1.88	0.76	18.0
	2.05	2.08	0.93	26.0

Таблица № 25.

Свойства черепка .

Темпер. обжига		ППП %	Усадка огнев. %	Усадка общая %	Водопоглощ. %	Объемн. вес	Врем. со прот. изгибу кг/см <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Красновато-коричневая глина.</u>							
800°	от	7.3	0	6.6	14.7	1.79	55
	до	9.8	0.37	7.9	16.2	1.85	144
900°	от	7.5	0.3	6.6	14.5	1.80	86
	до	10.1	-	8.1	16.0	1.85	181
1000°	от	7.5	0	6.9	13.0	1.81	91
	до	10.2	0.5	8.4	15.6	1.94	191
1050°	от	7.5	0.8	7.7	8.5	1.90	109
	до	10.2	1.6	9.4	12.0	1.95	263
1100°	от	7.7	5.6	12.2	0.2	2.19	252
	до	10.3	5.8	13.2	2.7	2.25	365
<u>Серовато-коричневая глина.</u>							
800°	от	8.3	0	6.6	15.4	1.79	65
	до	9.2	0.3	9.0	16.6	1.82	122
900°	от	8.5	0	6.7	13.6	1.79	119
	до	9.3	0.5	9.4	16.7	1.84	204
1000°	от	8.5	0	6.9	11.4	1.81	164
	до	9.4	0.9	9.8	16.1	1.88	230
1050°	от	8.5	0.5	7.4	5.7	1.86	242
	до	9.5	3.3	11.2	16.1	2.06	317

продолж. таб. №25

1	2	3	4	5	6	7	8
1100°	от	8.5	5.8	12.4	0.1	2.22	218
	до	9.9	6.3	14.7	2.4	2.27	410
<u>Смесь /пропорционально мощности/</u>							
800°	от	6.6	0	7.3	15.3	1.74	65
	до	9.3	0.3	9.0	17.7	1.84	122
900°	от	6.8	0	7.4	13.7	1.72	98
	до	9.4	0.5	9.4	18.2	1.85	214
1000°	от	6.8	0.1	7.7	11.4	1.79	100
	до	9.4	1.0	9.6	16.1	1.88	230
1050°	от	6.8	0.8	8.6	5.1	1.82	142
	до	9.5	3.6	12.1	14.7	2.08	327
1100°	от	6.9	5.5	13.1	0.1	2.22	218
	до	9.9	6.6	14.8	2.4	2.30	468

Таблица № 25а.

	Температура °С			Интервал	
	клинке- ров.	спекания	плавле- ния	клинке- ров.	спека- ния
<u>Красно вато-коричневая глина.</u>					
от ...	1070	1090	1140	35	15
до ...	1090	1105	1170	-	20
<u>Серовато-коричневая глина.</u>					
от ...	1055	1085	1145	20	10
до ...	1085	1105	1165	60	30
<u>С м е с ь</u>					
от	1050	1080	1140	20	10
до ...	1105	1105	1170	60	30

При испытании 5 образцов на морозостойкость / с замораживанием до  $-15^{\circ}\text{C}$  / оказалось, что 1 образец треснул после 2-х циклов, 1 - после 8 циклов, а остальные 3 образца выдержали все 15 циклов.

Согласно ГОСТ 530-49, красновато-коричневые глины пригодны для изготовления кирпича, а серовато-коричневые глины - для кирпича, черепицы, дренажных труб и фасадного кирпича.

Подсчет запасов произведен на полную мощность ленточных глин. Результаты подсчета приводятся в таблице № 26.

Таблица № 26.

	Запасы $\text{м}^3$	Средняя мощность	
		глин	вскрыши
<u>Участок у действующего завода.</u>			
кат. А <sub>2</sub> . . . .	560800	5.4	1.52
" В . . . .	90300	3.7	0.66
Итого:	651100	-	-
<u>Участок у заброшенного завода.</u>			
Кат. В . . . .	539000	6.23	2.45

Кроме того подсчитаны по промышленным категориям, но отнесены к забалансовым, запасы юго-восточной части участка действующего завода, где местность заболочена и глины покрыты более мощными наносами /кат. А<sub>2</sub> - 1880 тыс. $\text{м}^3$  и кат. В - 488.9 тыс. $\text{м}^3$ /.

На утверждение в ТКЗ запасы еще не представлялись.

б) Юрские глины.

Отложения юрской формации известны в южной части Латвии - в волостях Накраце, Нигранде, Эзери и др.

Институтом Изучения Земных Недр //геологи Ю.Эйдук, К.Калетова и Э.Б.Ринкс /10/ было изучено месторождение Пулверниеке, расположенное в 2 км на восток от волостного центра Накраце, в долине реки Летижа.

Согласно этим данным, в основании разреза здесь залегают пермские известняки /цехштейн/, на весьма неровной /размытой/ поверхности которых залегают юрские отложения /оксфорд-келловей/.

Разрез юры может быть представлен в следующем виде: /снизу вверх/:

- 1. Белый песок с большим количеством карбонатных включений.
- 2. Серый, очень глинистый песок мощностью до метра /7/ .
- 3. Серая глина с тонкими прослойками песка мощностью до 1.8 м.
- 4. Черная или темно-серая, углистая глина с прослойками угля, включениями пирита, ксилита и песка общей мощностью до 5.5м.
- 5. Бурый уголь мощностью в среднем 2.4м.
- 6. Черный, углистый, глинистый песок переменной мощности, с прослоями черной глины.

Выше залегает морена /валунные суглинки/ и пески мощностью 1.5-2.63м.

Глины и уголь залегают в виде линз, быстро выклини-

вающихся и залегающих близко к дневной поверхности только на террасах р. Летижи. За пределами ее долины юрские отложения покрыты мощным четвертичным покровом /18 м и более/.

Качественное изучение юрских глин производилось с точки зрения использования их для производства огнеупорных изделий, причем по степени засоренности углем песком и другими включениями, при опробовании, черные глины были разделены на 3 типа / тип I - черные, сильно углистые глины, с включениями пирита, тип 2 - темно-серые глины с включениями угля и песка и тип 2а - те же глины, но с меньшим количеством включений угля и более жирные/.

Кроме того опробованы черный глинистый песок /с разделением на 2 части - содержащую и не содержащую мелкие линзы глины/ и серый глинистый песок, лежащий под серой глиной.

В результате произведенных испытаний были сделаны следующие выводы:

1. Верхняя, сильно углистая /тпп = 44.16%/ часть черных глин во время обжига вспучивалась и трескалась уже при температуре 1150°С и для использования в промышленности непригодна.

То же самое относится к черным и серым глинистым пескам, которые не обладают даже минимальной пластичностью, необходимой для формовки изделий.

2) Нижняя часть черных глин мощностью 1.6 м содержит меньше углистых включений /п.п.п. II - 33.6%, об-

ладает огнеупорностью 1435-1520°C и вспучивается при температуре 1300°C и ниже. -Содержание  $SiO_2$  - 44.32%,  $Al_2O_3$  - 12.4-13.24%, общая усадка /при темпер. 1150°/ - 10-16.6%, водопоглощение до 23.3%. Возможно, что они могут быть использованы для производства тугоплавкого кирпича /типа Гжельского/.

3. Серая глина обладает огнеупорностью 1580-1650°C и вспучивается при температуре >1430°. Включений угля немного /3.9-12.0%/.

Содержание  $SiO_2$  - 59.0-79.5% ,  $Al_2O_3$  - 10-22%;  $R_2O$ -0.25-1%;  $TiO_2$  -0.81-3.52%. Общая усадка/ при темпер. 1300°/ 4.1-10.8%, водопоглощение 8.6-15.1%. Пригодна для производства кислых и полукислых огнеупорных изделий /шамота/.

Запасы черных глин /нижней части слоя/ подсчитаны на площади 0.7 га в количестве 11 тыс.м<sup>3</sup> и запасы серых глин - на площади 0.4 га в количестве 7 тыс.м<sup>3</sup>.

### в) Верхне-девонские глины.

Наиболее крупные выходы глин верхнего девона отмечены в Латгалии, вблизи пос.Куправа и Виляка Абренского р-на /см.чертежи №№ 1,4 и 5/. Морфологически этот р-н располагается на водоразделе бассейнов р.р.Зап.Двины и Великой, поверхность которого в общих чертах представляет собою моренную равнину с довольно многочисленными камами и озами. Последние в значительной степени эродированы, но придают местности мелкохолмистый характер. Относительная высота холмов достигает нескольких метров /до 10 /. Геологическое строение района <sup>изучалось</sup> в 1948 г. геологами Ленинградского Геол.Управления О.Н.Элькин и

Е.И.Хавиным/18/, производившим геологическую съемку м.1:200.000 планшетов 0-35-XXII и XXIII /от границ с Эстонией на севере до границ с Литвой на юге и от р.Великой на востоке почти до Куправы на западе/. Эта съемка сопровождалась глубоким структурным бурением.

Затем в 1949-50гг. в районе к западу от г.Виляка производилась геологическая съемка также в м.1:200.000 геологом Ин-та Геологии и Географии Акад.Наук Латвийской ССР Р.А.Озолс, которая отметила ряд выходов пестрых глин вблизи Куправы и Виляки, отобрав несколько образцов для лабораторных исследований, которые еще не закончены /в настоящее время проводится камеральная обработка полевых материалов/.

Основываясь на результатах бурения, О.Н.Элькин и Е.И.Хавин установили, что Куправинский и Вилякский районы сложены верхней пестроцветной толщей  $D_3$ , которая по литологическому составу разбивается на 2 подгоризонта /снизу вверх/:

а) Снежные слои, представленные цветными глинами с прослоями глинистых песков и доломитов. Общая мощность толщи 19-28м.

б) Надснежные слои, представленные косослоистыми, разнозернистыми песками с редкими прослоями глин, мергелей и доломитов. Общая мощность толщи до 10-12м. Ниже залегают бургские затем ильменские слои<sup>И</sup>т.д.

Детальный разрез района по скважине № 70 в п.Виляка /аб.отм. устья 94.44м/ может быть представлен в следующем виде:

а) Четвертичные отложения:  
0-4.35 - Супесь валунная /морена -  $Q_{III}^{2c}$  /.

б) Верхняя пестроцветная толща / gr Д<sub>3</sub>/

- 4.35-4.85 - Доломит с тонкими трещинами, заполненными зеленой глиной.
- 4.85-4.92 - Глина бледнозеленая, плотная, участками известковистая.
- 4.92-5.10 - Доломит афанитовый, плотный.
- 5.10-5.25 - Глина бледнорозовая, плотная, пластичная, вязкая, жирная, участками известковистая.
- 5.25-7.30 - Глина бледнолиловая, плотная, вязкая с пятнами коричневатой-красной глины, в которых много обломков доломитового известняка разв. до 0.5 см.
- 7.30-7.70 - Глина бледнорозовая, участками бледнозеленая, с большим количеством обломков доломита размером до 3 см.
- 7.70-8.05 - Алевролит зеленовато-серый и фиолетовый, плотный, слюдистый.
- 8.05-10.95 - Песчаник тонкозернистый, глинистый, рыхлый, оранжевый.
- 10.95-16.95 - Глина желтовато-коричневая, плотная, пластичная, жирная, с прослоями бледнозеленого алевролита мощн. 5 см.
- 16.95-17.20 - Доломит песчанистый.
- 17.20-17.70 - Алевролит бледнозеленый, слюдистый.
- 17.70-21.25 - Глина лиловато-розовая, очень плотная, жирная.
- 21.25-21.4 - Алевролит бледнозеленый глинистый, с включениями доломита размером до 3 см.

в) Бурегские слои / Д<sub>3</sub><sup>b</sup>/

- 21.4-29.25 - Доломиты с прослоями известняка.

г) Ильменские слои / Д<sub>3</sub><sup>i</sup>/

- 29.25-39.30 - Цветные глины с прослоями известняка.

д) Свинордские слои / Д<sub>3</sub><sup>sv</sup>/

- 39.30-47.48 - Известняки обычно глинистые, с прослоями мергеля, доломита и глин.

е) Шелонские слои /Д<sub>3</sub>S/

47.48-89.7 - Известняки с прослоями доломитов, глин. и гипса.

ж) Снетогорские слои /Д<sub>3</sub>sn/

89.7-102.2- Доломиты с прослоями мергелей.

з) Подснетогорские слои.

102.2-104.6- /и ниже/ - Пески и глины.

Отложения верхней пестроцветной толщи вскрыты также скважинами № 65 у ст. Лигури, 66, 17 и 18 /в 11 и, соответственно, 3-х км от Виляки по шоссе на Гульбене/, 19 и 20/у д. Горшаны, в 3 км на Ю.В. от Виляки/.

Разрезы этих скважин приводятся ниже.

1) скв. № 65 /отм. устья 96.39м/

Q<sub>III</sub><sup>fgl</sup> 0-1.7 - Песок мелкозернистый.

Q<sub>III</sub><sup>gl</sup> { 1.7-3.5 - Супесь валунная.

{ 3.5-15.0- Песок от мелко- до крупнозернистого, с галькой и прослоями валунно-галечного материала.

gr Д<sub>3</sub> { 15.0-17.75 - Доломит тонкокристаллический

{ 17.75-18.50 - Мергель доломитовый.

{ 18.50-20.1 /и ниже/- Глина фиолетовая и красная, плотная, не известковистая.

2) скв. № 66 /отм. устья 126.17м/

Q<sub>III</sub> - 0-14.25 - Песок, валунная глина и супесь.

{ 14.25-15.1 - Доломит.

gr Д<sub>3</sub> { 15.1-18.6- Песок тонкозернистый, розовато-коричневый и голубовато-серый.

{ 18.6-20.15- Глина красновато-коричневая с участками бледнофиолетового цвета и мелкими линзами голубовато-зеленого, тонкозернистого слюдистого песка.

3) скв. № 17 /на вершине кама/

Q<sub>III</sub><sup>fgl</sup> 0-1.7 - Песок мелко- и разнозернистый.

Q<sub>III</sub><sup>cam</sup> 1.7-16.0 - Песок мелкозернистый и супесь.

<sup>lgc</sup>  
Q<sub>III</sub> 16.0-25.0 - Песок крупнозернистый, с прослоями гравия и гальки.

4) скв. № 18 /у подножия кама, на вершине которого была пробурена скв. № 17/.

0.-0.6 - Торф.

<sup>lgc</sup>  
Q<sub>III</sub> 0.6-6.2 - Песок разномзернистый.

<sup>gc</sup>  
Q<sub>III</sub> 6.2-8.15 - Суглинок валунный.

gr Д<sub>3</sub> { 8.15-8.55 - Песок мелкозернистый, светлоголубой, слюдистый.  
8.55-9.40 - Глина лиловая, с гнездами мелкозернистого, слюдистого песка.  
9.40-12.25- Глина краснофиолетовая, плотная, пластичная.

5) скв. № 19 /на вершине оза/.

Q<sub>III</sub> { 0 - 2.65 - Валунно-галечный материал.  
2.65-3.70 - Песок мелкозернистый.  
3.70-8.0 - Гравийно-галечный материал.

6) скв. № 20 /у подножия оза, на вершине которого была пробурена скв. № 19/.

Q<sub>III</sub> 0 - 7.8 - Песок мелкозернистый.

gr Д<sub>3</sub> { 7.8-9.2 - Алевроит красновато-бурый.  
9.2-10.0 - Глина буровато-красная, плотная, с гнездами голубовато-серого, слюдистого песка и включениями тонкозернистого песчаника размером 0.5 x 2 см.  
10.0-10.5- Песок голубой, тонкозернистый, слюдистый.

Приведенные разрезы буровых скважин устанавливают, что район пос. Куправы и Виляки сложен верхней пестроцветной толщей Д<sub>3</sub> - точнее ее снежскими слоями /в отличие от геологической карты м. 1:1.000.000, на которой здесь указано распространение Бурегских слоев/.

Водоносными здесь являются:

1. Четвертичные пески, к которым на отдельных участках - впадинах в кровле девонских глин - приурочена верховодка /скв. № 65 у ст. Жигури встретила воду в моренной толще на глуб. 0.8 м, а скв. 17-20 в р-не п. Виляка оказались сухими/. Этот горизонт имеет обычно сезонный характер.

2. Прослой песчаника и доломита в толще пестроцветных глин и залегающие ниже бургские доломиты, воды которых обычно обладают значительным напором.

Так например, скв. № 65 у ст. Жигури с глубины 15 м из прослоя доломита в толще глин /см. ранее/ дала самоизливающуюся воду с довольно большим расходом. Анализ воды показал содержание плотного остатка 296 мг/л, общую жесткость 15.1° и постоянную 1.1°.

При проходке же колодца в д. Батнево /юго-восточнее Виляки/ с глубины 9.2 м из бургских доломитов "с большой силой хлынула вода" /6/. Анализ ее показал содержание плотного остатка 520-636 мг/л и общую жесткость 24-28° /сульфатно-натриевые воды/.

### 1. Район пос. Куправа .

Расположен вблизи у ст. Куправы жел.дор. линии Рига-Остров /см. черт. № 1/. В 6 км от юга от ст. Куправа - в дер. Гайле на левом берегу р. Балвупе, протекающей с северо-востока на юго-запад, глины  $g_2 D_3$  совершенно не содержащие прослоев песка встречены колодцем № 30 /по нумерации Р.А. Озолс/, который прошел по ней 12 м, но полностью не пересек /см. чертеж № 4/. На глинах здесь

лежат четвертичные пески мощностью 0.5 м.

В 1 км на северо-восток от этой точки - в кол. № 29 - глины /также чистые, без прослоев песка/ встречены на глуб. от 1 до 5 м /сверху песок/ и полностью также не пройдены. От д. Гайле до ст. Куправы глины выходят в кюветах вдоль шоссе, проходящего по правому берегу р. Балвупе, но в самом городе они уже, по видимому, содержат прослой песка и песчаника. Так напр., в колодце № 24а /по нумерации Р.А. Озолс/ сверху залегают четвертичный песок мощн. 3 м, затем глина  $D_3$  мощн. 0.8 м, песок  $D_3$  мощн. 0.8 м и снова глина.

Севернее д. Гайле колодец № 26 встретил четвертичный песок мощн. 0.6 м, ниже которого залегают та-же глина  $gr D_3$  мощн. 5.5 м, подстилающаяся песчаником того-же возраста.

В 1 км на западе от кол. № 26 - в колодце № 27 глины встречены на глубине 5.5 м.

Дальше на север кровля девона снижается и возрастает мощность четвертичной толщи, ~~выходящая~~<sup>которая</sup> по артезианской скважине в г. Лиепна /10 км на север от Куправы/ достигает 22.75 м. То-же самое происходит по видимому и к югу от р. Балвупе /в сторону водораздела с соседней р. Вядой/, где местность имеет мелкохолмистый характер /камы и озы/.

В прослоях песка и песчаника в глинах и залегающим ниже доломитам  $D_3$  приурочены напорные подземные воды пластово-трещинного типа, используемые для водоснабжения местного населения.

Макроскопически глины жирные, известковых включений не содержат.

Химический состав их приводится в таблице № 27.

Таблица № 27.

CO <sub>2</sub>	ппп	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	CaO	MgO
3.0	10.45	54.2	7.15	0.85	16.10	0.51	4.40	4.77

Остальные анализы еще не готовы.

## 2. Район пос. Виляка.

Расположен в 12 км на юго-восток от ст. Куправа, в 10 км на юг от ст. Жигури и в 6 км на запад, от ст. Вицума жел.

дор. линии Остров-Резекне и Остров-Рига /см. обз. карту черт. № 1 и план м-ния - черт. № 5/.

Красные и синие глины *gr* Д<sub>3</sub> /т.е. того-же горизонта, что и у Куправы/ образуют выходы вдоль левого берега р. Киры, у дер. Рачис /обн. № 13 по нумерации Р.А.Озолс, в 3 км на юг от пос. Виляка/.

Мощность глин до 10м, четвертичного покрова почти нет //почвенный слой/, протяженность выходов около 1 км.

В колодце № 42 - в 2-х км на запад от обн. 13 - мощность четвертичных отложений 1м и мощность синей и красной глины Д<sub>3</sub> - 7м. В колодце № 43 - в 1 км на северо-запад от колодца № 42 - разрез совершенно такой же.

Однако в промежутках между этими точками возможны более значительные колебания мощности четвертичной толщи, т.к. рельеф района мелкохолмистый.

Площадь распространения глин в пределах отмеченных выше точек с небольшой вскрышей около 4 кв. км.

Макроскопические глины жирные, пластичные, дутик отсутствует.

Анализы и испытания глин еще не произведены и камеральные работы не закончены.

### г) Средне-девонские глины.

#### 1. М-ние Дундага.

Расположено вблизи г. Дундага, в 40 км на север от ст. Стенд /линия Вентспилс-Тукумс/, с которой связано шоссе /см. карту-черт. № 1/.

Ранее разрабатывалось кирпичным заводом "Тендер-Цеплис", ныне заброшенном.

Геологические материалы отсутствуют, но размеры м-ния по видимому незначительные.

Химический и механический состав глин слагающих месторождение приводится в таблицах № 28 и 29.

Таблица № 28.

Химический состав.

Содержание в %							
ппп	CO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MgO	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
5.15	1.32	63.32	6.52	0.29	0.068	1.10	16.60

продолжение таблицы

Содержание в %			
CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
0.90	2.10	3.48	2.02

Таблица № 29.

Механический состав.

Диам. фракций в мм, содержание в %				
>0.04	0.04-0.014	0.014-0.002	0.002-0.001	<0.001
26.0	17.0	30.0	3.0	21.0

2. Месторождение Туя.

Расположено в 25 км на запад от г. Лимбажи жел.дор. линии Рига-Руена /в данное время еще не восстановленной после Отечественной войны/ и в 0.7 км на восток от Рижского залива /см. чертеж № 1/.

Ближайшим населенным пунктом является местечко Лиелупе, к которому ведет грунтовая дорога II категории. Далее в Ригу идет шоссе.

Географические координаты месторождения  $24^{\circ}23'15''$  ВД от Гринвича / и  $57^{\circ}29'34''$  СШ.

Разрабатывается Туфским заводом, выпускающим кирпич, черепицу, дренажные трубы /в 1949 году добыча глины составила 7.25 тыс. м<sup>3</sup>/.

В качестве топлива заводом используется торф из разработок в Дунтской волости /в 3-х км к востоку/. Снабжение электроэнергией осуществляется от собственной ТЭЦ.

Разведывалось в 1937 году студенткой - дипломаткой<sup>н</sup> Рижского Университета К.Калетовой и в 1947 году геологом Ин-та Геологии и Географии Акад. Наук Латвийской ССР Рон О.А. / 12/.

Сложено пестроцветными глинами D<sub>2a2</sub> мощностью от 6.3 до 14.6 м, залегающими в виде линзы в котловинообразном понижении кровли песчаников, протягивающемся с северо-запада на юго-восток, на расстоянии 1 км. Верхняя, коричневого цвета, часть глин мощностью до 2-3м более чистая по сравнению со средней и нижней частями, которые содержат больше линз и обломков песчаника размером до 3 см и известковых включений размером до 0.5-3 см.

На глинах лежат четвертичные пески мощностью от 0.3 до 2.1 м / вскрыша/.

Размеры месторождения небольшие и К.Калетова считает, что они быстро выклиниваются на север, запад и юго-восток и площадь их распространения не более 100-150 га.

Но работы 1947 года показали, что на юго-востоке глины не выклиниваются, а уходят под мощные /4.5 м и более/ наносы. Западнее месторождения тоже имеются отдельные выходы глины /возможно правда, что это разобщенные линзы/

Подземные воды /если не считать мелкие, разобщенные линзы водоносного песка/ здесь отсутствуют. Качественная характеристика Туйских глины /по данным Лаборатории Рижского Гос. Университета/ приводится в таблицах № 30 и 31.

Таблица № 30.

		Химический состав %							
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	R <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>
1		2	3	4	5	6	7	8	9
Верхняя часть толщи	от	60.7	13.79	0.53	4.72	0.46	1.35	2.22	нет
	до	72.23	16.14	1.18	8.90	1.01	2.71	4.82	-
Средн. и нижн. части толщи	от	58.7	13.26		2.96	0.64	1.06	2.24	нет.
	до	73.83	22.13		8.05	1.61	1.73	3.16	-

продолжение таблицы №30

Хим. сост. %		Механич. состав %				Плас-тичн. по Ат-терб.	Об"ем-ный вес	Воз-душн. усад-ка %	Огнеу-порн. °С.
SO <sub>3</sub>	ППШ	конкр. песо-к еции	песок	пыль	глина				
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
нет	4.90	0.4	4.2	52.6	14.0	11.5	1.18	7.5	1300
-	-	7.7	17.5	79.7	32.1	16.6	1.98	9.5	-
нет	4.01	0.1	4.5	43.7	9.3	7.5	1.8	6.1	1310
-	5.90	10.1	43.0	76.8	48.3	17.9	1.9	9.4	-

В связи с присутствием более или менее крупных известковых и других включений завод производит предвари-

тельную обработку глин путем измельчения на бегунах.

Верхняя /коричневая/ часть глин пригодна для производства клинкера, метлахских плиток, дренажных труб и гончарных изделий, а средняя и нижняя части - только для кирпича I и II сорта.

Оптимальная температура обжига изделий приводится в таблице № 31.

Таблица № 31.

	Температура обжига °С			
	кирпич	черепица	метлахск. плитки	клинкер
Верхняя коричневая часть глин	900	900	1050- -1100	1080- -1120
Средняя и нижняя части	950	-	-	-

Запасы м-ния подсчитаны до отметки - 5.7м/ т.е. на 6-7 м ниже дна действующего карьера и утверждены ТКЗ при Лен-геолуправлении в следующих количествах /протокол № 190 от 24/У1-48г./:

а) Верхние коричневые глины - по кат.А<sub>2</sub>- 51.9 тыс.м<sup>3</sup> и по кат.В - 19.6 тыс.м<sup>3</sup>/ в качестве сырья для кирпично-клинкерных и гончарных изделий/.

б) Пестрые глины /средняя и нижняя части/ - по кат.А<sub>2</sub>-402.4 тыс.м<sup>3</sup> и по кат.В - 159.5 тыс.м<sup>3</sup> / в качестве сырья для производства строительного кирпича/.

### 3. Месторождение "Мурлеяс".

Расположено в 3-х км на запад от г.Цесис /жел.дор.

станция на линии Рига-Валга-Псков/, с которым соединяется шоссе/ см. карту - черт. № 1/. Состоит, собственно говоря, из 3-х участков - Мурлеяс, Глудас и Берзайне, представляющих собою разобщенные, очень небольшие линзы глин  $D_2a_3$ , залегающих во впадинах кровли песчаников того-же возраста.

Эксплоатируется заводом Цесис, который выпускает кирпич, черепицу, дренажные трубы и гончарные изделия и по плану 1951 года должен выпустить /кроме того/ 50 тыс. штук блоков "Стандарт" и 25 тыс. штук стеновых, пустотелых блоков.

В 1950 году геологом Ин-та Геологии и Географии Акад. Наук Латвийской ССР Ф.З.Пиннес разведан участок у действующего карьера Цесис-Мурлеяс /закончены только полевые работы, материалы обрабатываются/, разрез которого / по данным скв. № 7/ следующий:

- |                  |   |
|------------------|---|
|                  | 0 - 0.2м - Почвенный слой.  |
| D <sub>2a3</sub> | 0.2-7.5м - Глина песчаная, оранжевая, фиолетовая и красная, с прослоями рыхлого песчаника мощностью до 0.7 м. |
|                  | 7.5-8.5м - Глина синяя, жирная, переходящая в темно-красную глину.  |
|                  | 8.5-10.0м - Глина красно-фиолетовая, жирная, книзу переходит в сильно глинистый, рыхлый песчаник.             |
|                  | 10.0-12.0м - Глина красная, жирная с глуб. 11.5м содержит прослой песчаника.                                  |

12.0-14.5м - Песчаник глинистый, синий.

14.5-20.5м - Глина красная и фиолетовая, вверху песчаная /тонкие прослойки/.

20.5-21.5м - Та же глина, но с большим количеством обломков песчаника и известковых конкреций.

Продуктивными здесь являются глины до глубины 20.5м /отметка 36.0м/, причем верхнюю, обогащенную песчаными прослоями часть ее /до глуб. 7.5м/, используют в смеси с жирными прослоями.

Дутик встречается отдельными участками и в небольшом количестве только в красно-фиолетовой глине /горизонт 8.5-10.0 м/.

Для характеристики глин были отобраны 3 пробы:

масса А - красно-фиолетовая глина, местами содержащая дутик.

масса В - нижняя часть толщи, без горизонта глин с прослоями песчаника, лежащих до глубины 7.5м/ оптимальная масса, употребляемая заводом для производства кирпича/.

масса С - верхняя часть толщи /глины с прослоями песчаника до глуб. 7.5м/ и жирная глина с глуб. 7.5-10м.

Результаты испытаний приводятся табл. 32 и 33.

Таблица № 32.

Массы	Мех. состав %			Естес. влажн. %	Объемн. вес	CO <sub>2</sub>	Плас- тич. по Аттерб.	Формо- воич. влажн. %	Возд. усуш. %/че- рез 100- 115час	Врем. сопр. изги- бу т/см <sup>2</sup>
	>0.05 мм	0.05- 0.005	<0.005							
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	20.0	38.8	41.2	10.1	2.28	0.3	26.6	17.9	14.1	16.9
B	19.2	47.1	33.7	11.3	2.22	0.1	24.2	18.4	16.6	13.1
C	23.0	48.4	28.60	11.7	2.17	0.1	21.5	18.5	16.4	12.2

- 49 -

34

Таблица № 33.

Масса	Темпер. обжига °С	Усадка огневая %	Водопоглощен. %	Водонасыщен. %	Сопротивл. изгибу кг/см <sup>2</sup>	Сопротивл. сжатию кг/см <sup>2</sup>
А	900	6.6	7.4	10.7	86.9	444.0
	1000	7.8	6.2	9.8	80.9	519.0
В	900	5.1	11.3	15.0	53.3	337.0
	1000	7.5	8.2	11.4	40.3	485.0
С	900	5.2	9.7	13.7	94.8	431.0
	1000	7.1	8.1	16.4	88.5	508.0

Огнеупорность глины колеблется от 1190 до 1320°С /в среднем 1280°/, температура начала деформации - от 1100 до 1200° /в среднем 1160° / и температура спекания от 1090 до 1195° / в среднем 1120°/.

Испытание 10 образцов по каждой массе на морозостойкость дали следующие результаты: по массе А - 1 образец лопнул после 9-го цикла, 9 - после 14-го цикла и 6 - выдержали все 15 циклов.

По массам В и С все образцы выдержали 15 циклов /при замораживании до - 15°С /.

Для производства кирпича в естественном виде пригодны только глины нижнего горизонта /глуб. 14.5-20.5 м/.

При условии тонкого истирания глины из I горизонта лежащего от 0.2 до 7.5 м - надо уделять 18%, а из II горизонта лежащего от 7.5 до 14.5 м - 15% прослоев песков и

песчаников.

Для производства пористого кирпича, дренажных труб и пр. из I слоя надо удалять 24%, из II слоя - 18% и из III слоя - 4% песка и песчаника.

Оптимальная температура обжига:

1. Для обычного кирпича и изразцов - 900° С.

2. Для фасонного кирпича, черепицы и дренажных труб - 1000° С.

3. Для изделий с более плотным черепком - 1100° С.

Площадь распространения глин около 4 га, запасы порядка 400 тыс. м<sup>3</sup>.

Глины участков Цесис - Глудас и Цесис - Берзайне по своей структуре и керамическим свойствам аналогичны описанным.

Химический и механический состав их приводятся в таблице 34.

Таблица № 34.

Участки	Химический состав %						
	ППП	CO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Глудас	5.46	-	57.5	9.68	0.82	1.15	21.47
Берзайне	5.34	-	55.8	9.68	0.37	0.8	20.33

продолжение таблицы:

Химический состав %					Механический состав %			
CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	>0.04	0.04-0.014	0.014-0.002	0.002-0.001	<0.001
0.35	2.43	5.86		0.8	2.1	21.0	16.2	59.9
0.50	2.14	5.42	0.06	4.1	6.4	35.5	22.2	31.8

Запасы этих м-ний небольшие /не более 250-350 тыс. м<sup>3</sup>/.

#### 4. Месторождение Руена.

Расположено в 17 км на северо-запад от п. Руены, на правом берегу р. Раматы, у границы с Эстонией /см. карту - чертеж № 1/. Ранее разрабатывалась кирпичным заводом быв. Межвидус, но в данное время /после Отечественной войны/ законсервировано.

На аналогичных глинах работает завод в г. Майзакуле /Эстонская ССР/. Ближайшей жел.дор. станцией является п. Руена, от которой шла ширококолейная линия на Ригу. Но в Отечественную войну она была разрушена и по сведениям, полученным от Зав.отделом Союзно-республиканской пр-ти Госплана Латвийской ССР г. Ложинского В.С., будет восстанавливаться лишь в 1955-56 гг. От г. Руены имеется узкоколейка на г. Валгу и оттуда широкая колея на Ригу, Псков и т.д. /эту узкоколейку современем тоже предполагается заменить нормальной колеей/.

Таким образом в данное время сообщение с м-нием может осуществляться только по шоссе и узкоколейке до г. Руены и далее по грунтовой дороге.

Это месторождение не разведывалось, а обнаружено геологом Института геологии и Географии Акад. Наук Латвийской ССР Э.Б. Ринке в 1950 году, в процессе поисково-исследовательских работ на стройматериалы для МПСМ Латвийской ССР. Сейчас производится камеральная обработка материалов, анализы и испытания.

В отличие от Туи и Десис, глины Д<sub>2</sub> пестрой /красной,

фиолетовой, синей и т.д./ окраски здесь распространены на довольно большой площади в 3-4 кв км, которая определена на основании 4-х шурфов, пройденных через 800 м вдоль берега р.Раматы и зондировочного бурения по сетке 150x150м.

Шурфы прошли по глине на глубину 3-4м, но полностью ее не пересекли.

Мощность вскрыши колеблется от 0 до 2м. Из этих шурфов было отобрано 7 проб, которые сейчас исследуются технологом Лаборатории Института Э.Я.Витыньш, сообщившим следующую характеристику Рудейских глин:

1. Мех.состав - содержание частиц >0.05мм от 6.5 до 36.5%

частиц 0.05-0.005мм от 32.1 до 50.3%

частиц <0.005 мм от 26.0 до 61.4%.

2. CO<sub>2</sub> в 5 пробах не встречена и в 2-х пробах ее содержание равно всего 0.02% /т.е. нет, или почти нет дутька, что отмечает также и Э.Б.Ринкс в макроскопическом описании/.

3. Пластичность по Аттербергу от 14.05 до 28.5.

4. Воздушная усадка от 7 до 8.5%.

Водопоглощение глин в зависимости от температуры обжига изменяется в пределах, указанных в таблице № 35.

Таблица № 35.

Темп.обжига °С	Водопоглощен. %
800	16.94
900	13.88
1000	8.75
1050	6.40
1100	2.54
1150	1.34-2.51.

Но в некоторых образцах при обжиге в  $1150^{\circ}\text{C}$  водопоглощение возрастает, вместо того, чтобы уменьшаться /причины этого явления выясняются/.

Температура спекания глины  $1100-1150^{\circ}$ , огнеупорность  $1260^{\circ}$ , интервал спекания  $100-120^{\circ}$ .

Остальная часть анализов и испытаний еще не готова, но глины по видимому пригодны для всех видов керамических изделий.

### 5. Месторождение Лоде.

Расположено в 17 км к северу от Руены по грунтовой дороге, у местечка Лоде /см. карту - чертеж № 1/.

Обследовано геологом Э.Б.Ринкс, которой здесь был пройден 1 шурф, давший следующий разрез:

0-0.50м - валунный суглинок /морена/.

0.5-2.0м и ниже - пестрые глины  $D_2$  /полностью не пройдены/.

Кроме того здесь имеется также ряд выходов этих глин на площади в несколько квадратных километров.

Камеральная обработка материалов, анализы и испытания еще не закончены. В данное время имеются только следующие данные, сообщенные технологом Института Э.Я. Витыньш:

1. Механический состав - содержание частиц диам.  $>0.05\text{мм}$  - 12%,  $0.05-0.005\text{мм}$  - 52.5% и  $<0.005\text{мм}$  - 35.5%.

2. Пластичность по Аттербергу равна 21.6.

УП. Сравнительная оценка м-ний глин и выбор участка поисково-разведочных работ.

Приведенные данные по наиболее характерным месторож-

дениям глин различных возрастных формаций позволяет сделать следующие выводы:

а) Четвертичные глины.

Наибольшая область их распространения - Елгавский район - обладает весьма крупными запасами, возможность расширения которых практически неограничена, причем глины залегают в благоприятных горнотехнических условиях.

В транспортно-экономическом отношении этот район также весьма удобен, так как г. Елгава является узлом железных и шоссейных дорог разных направлений. Кроме того этот район расположен всего в 45 км на юго-запад от такого крупного потребителя строительных материалов, каким является г. Рига.

Глины всех описанных ранее месторождений / Калнциемского, Красной глины, Росиба, Спартак и др. / однотипны: содержание  $SiO_2$  в них колеблется от 48.0 до 54.7%,  $Al_2O_3$  - от 11.3 до 17.04%, глинистых частиц диаметром  $< 0.005$  мм от 32 до 88%.

Пластичность 25-37, временное сопротивление сжатию обожженных образцов не ниже 167 кг/см<sup>2</sup> и общая усадка 5-9%.

Таким образом в отношении этих показателей глины Елгавского района вполне благополучны.

Но в отношении морозостойкости и пористости черепка эти глины не удовлетворяют требованиям, изложенным в главе I.

Так например, по м-нию Красная глина из 9 образцов -

8 дали трещины после 6-9 циклов замораживания до  $-15^{\circ}\text{C}$  и 1 образец - после 15 циклов. Интервал спекания этих глин очень небольшой / $25-45^{\circ}\text{C}$ /, а пористость черепка гораздо выше нормы - водопоглощение от 16.3 /месторождение Росиба/ до 21.6% /месторождение Красная Глина/, объемный вес черепка равен 1.7-1.9%.

Кроме того везде присутствует дутик, как в тонкодисперсном виде, так и в виде более крупных включений.

Этим, в частности, объясняется тот факт, что при выпуске керамических блоков на заводе Спартак и Карныни брак достигал 50%. Правда директор ЦНИИЛ-МПСМ Латвии Н.Н.Семеновкер считает возможным избежать такого брака путем изменения технологического процесса, улучшения подготовки сырья /вымачивание, вымораживание, измельчение на бегунах, искусственная, а не естественная сушка и т.д./ и в этом направлении им предпринимаются определенные шаги.

Вторым крупным и перспективным по запасам районом работ является Крустпилский, который в экономическом отношении находится в столь же благоприятных условиях, как и Елгавская группа месторождений.

В данное время разведано и эксплуатируется только небольшая часть площади распространения глин, достигающей здесь 8-10 кв.км и возможность выявления новых участков с достаточными запасами - является безусловной.

По содержанию  $\text{SiO}_2$  /57.78-64.26%/ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  /15.83 - 16.72/, механическому составу /частиц диаметром  $>0.05\text{мм}$  - 87.7-98.6%/ , пластичности /26.9-45.6/ и, наконец, про-

чности черепка /сопротивление изгибу 147-266 кг/см<sup>2</sup>/, эти глины не хуже Елгавских и, в общем, соответствуют изложенным в главе I кондициям.

Интервал спекания глин здесь больше, чем в Елгаве-40-70°С.

Но Крустпилские глины также имеют более пористый черепок, чем это допускается в производстве пустотелых блоков /водопоглощение 9.1-16.1%, общая усадка при обжиге 9.4-11.9%, объемный вес 1.8 и только у отдельных образцов 2.05 /. Присутствует также дутик.

Остальные месторождения четвертичных глин /Приекульское, Талси и Сака-Тебро в Курляндии, Седас в районе г. Стренчи, Калкунское у г. Двинска и т.д. /см. карту месторождений глин Латвии - чертеж № 1/ в общем совершенно аналогичны месторождению Елгавы и Крустпилса - глины их обладают вполне приемлемым химическим и механическим составом и прочностью черепка, но неудовлетворительной /весьма высокой/ пористостью /водопоглощение 14-18%, объемный вес 1.7-1.8/ и содержат дутик /см. главу VI/. Интервал спекания глин этих месторождений даже ниже, чем в Елгаве /напр. на Приекульском месторождении всего 10-30°С/.

Кроме того эти месторождения небольшие по размеру и представляют собою сравнительно небольшие пятна ленточных глин. Поэтому перспективы выявления здесь дополнительных участков с достаточными запасами /4 млн<sup>3</sup> или совсем отсутствуют, или весьма проблематичны.

Резюмируя сказанное выше следует признать, что чет-

вертикальные глины по своему качеству не могут быть рекомендованы в качестве сырья для производства пустотелых блоков /во всяком случае до окончания работ ЦНИЛ"а МПСМ Латвии по улучшению их качества при помощи новой, улучшенной технологии производственного процесса/.

б) Юрские глины.

Юрские огнеупорные глины являются более ценным сырьем, чем обыкновенные керамические глины и их следует использовать по прямому назначению. Кроме того запасы юрских глин являются ничтожными по сравнению с нашим заданием.

в) Верхне-девонские глины.

Месторождения верхнедевонских глин выявлены только в 1950 году, в процессе геологической съемки восточной окраины Латвийской ССР /см. выше/.

Судя по этим данным в р-не ст. Куправа площадь распространения верхне-девонских глин имеет значительные размеры /порядка 20 квадратных километров/. Мощность глин от 5 до 12 м и более, мощность вскрыши в пределах, главным образом, 1-2 метров.

Качественная характеристика этих глин пока что может быть представлена только на основании химического анализа, согласно которому содержание  $SiO_2$  в них составляет 54% и  $Al_2O_3$  - 16%, т.е. совершенно аналогичное глинам среднего девона.

Но уже по макроскопическому осмотру можно считать, что Куправские глины по качеству не уступают глинам месторождений Туя, Песис и Дундага /см. ниже/. Известно-

вые включения здесь повидимому имеются - на это указывает наличие  $CO_2$  /3%/ и  $CaO$  /4.4%/ , но макроскопически они не заметны и возможно являются тонкодисперсными.

Если полагать, как это считает руководитель геологоразведочного отдела Ин-та Геологии Акад. Наук Латвийской ССР т. К. К. Скрастынь, что дутик здесь встречается не сплошь, а в виде пятен /аналогично глинам  $D_2$  - см. ниже/, то большая площадь распространения глин  $D_3$  в районе пос. Куправы позволит, вероятно, обнаружить и выделить чистые участки, совершенно незасоренные известью и другими включениями.

С точки зрения количества /запасов/ глин и транспортных условий /считая качество аналогичным другим глинам девона / району Куправы является, повидимому, наилучшим объектом для изучения в качестве сырьевой базы будущего завода керамических блоков.

Кроме того имеется решение как Республиканского, так и Союзного Правительств о всемерном развитии промышленности именно в этой восточной, части Латвии /так наз. Латгалии/, которая в период существования буржуазной республики рассматривалась как полуколония, служившая только источником сырья и сельскохозяйственным районом.

Именно этим и руководствовался Госплан Латвийской ССР, рекомендуя строить крупный завод по производству пустотелых блоков на базе Куправинских глин /см. приложение № 4/.

К этому следует добавить, что с точки зрения обеспечения электроэнергией Елгавский, Крустпилский и другие районы никаких преимуществ перед Куправой не имеют. Действующие кирпичные заводы здесь энергией снабжаются, но новый завод ее уже не получит, так как по заявлению Начальника Отдела Топлива и Энергетики Госплана Латвийской ССР т.В.А. Ломан, государственные электростанции загружены до предела. Поэтому в любом месте, где бы ни был построен проектируемый завод, ему придется строить и свою электростанцию.

Пятилетним же планом у г.Куправы намечено строительство ГЭС мощностью 50 тыс. киловатт.

Район пос.Виляка в общем аналогичен Куправинскому /мощность глин до 7м, вскрыши 1м/, но находится в худших транспортных условиях /10 км от железной дороги/. Правда не исключена возможность, что глины протягиваются на север и северо-восток и подходят гораздо ближе к железной дороге и в этом случае район пос.Виляка также будет являться <sup>не менее</sup> перспективным.

#### г) Средне-девонские глины.

Развиты, в основном, в северной части Латвии и обычно залегают в виде линз меньшего или большего размера. Качество глин высокое - содержание  $SiO_2$  58-73%,  $Al_2O_3$  14-22%, фракций диам. < 0.005 мм до 61%, пластичность 14-30, сопротивление скатию 450 кг/см<sup>2</sup> и более.

Эти глины дают гораздо более плотный черепок, чем четвертичные /общая усадка 5-8%, водопоглощение 6-9%/, обладают хорошей морозостойкостью и большим интервалом

вые включения здесь повидимому имеются - на это указывает наличие  $CO_2$  /3%/ и  $CaO$  /4.4%/ , но макроскопически они не заметны и возможно являются тонкодисперсными.

Если полагать, как это считает руководитель геолого-разведочного отдела Ин-та Геологии Акад. Наук Латвийской ССР т. К. К. Скрастынь, что дутик здесь встречается не сплошь, а в виде пятен /аналогично глинам  $D_2$  - см. ниже/, то большая площадь распространения глин  $D_3$  в районе пос. Куправы позволит, вероятно, обнаружить и выделить чистые участки, совершенно незасоренные известью и другими включениями.

С точки зрения количества /запасов/ глин и транспортных условий /считая качество аналогичным другим глинам девона / району Куправы является, повидимому, наилучшим объектом для изучения в качестве сырьевой базы будущего завода керамических блоков.

Кроме того имеется решение как Республиканского, так и Союзного Правительств о всемерном развитии промышленности именно в этой восточной, части Латвии /так наз. Латгалии/, которая в период существования буржуазной республики рассматривалась как полуколония, служившая только источником сырья и сельскохозяйственным районом.

Именно этим и руководствовался Госплан Латвийской ССР, рекомендуя строить крупный завод по производству пустотелых блоков на базе Куправинских глин /см. приложение № 4/.

К этому следует добавить, что с точки зрения обеспечения электроэнергией Елгавский, Крустпилский и другие районы никаких преимуществ перед Куправой не имеют.

Действующие кирпичные заводы здесь энергией снабжаются, но новый завод ее уже не получит, так как по заявлению Начальника Отдела Топлива и Энергетики Госплана Латвийской ССР т. В. А. Ломан, государственные электростанции загружены до предела. Поэтому в любом месте, где бы ни был построен проектируемый завод, ему придется строить и свою электростанцию.

Пятилетним же планом у г. Куправы намечено строительство ГЭС мощностью 50 тыс. киловатт.

Район пос. Виляка в общем аналогичен Куправинскому /мощность глин до 7м, вскрыши 1м/, но находится в худших транспортных условиях /10 км от железной дороги/. Правда не исключена возможность, что глины протягиваются на север и северо-восток и подходят гораздо ближе к железной дороге и в этом случае район пос. Виляка также будет являться <sup>не менее</sup> перспективным.

#### г) Средне-девонские глины.

Развиты, в основном, в северной части Латвии и обычно залегают в виде линз меньшего или большего размера. Качество глин высокое - содержание  $\text{SiO}_2$  58-73%,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  14-22%, фракций диам. < 0.005 мм до 61%, пластичность 14-30, сопротивление скатию 450 кг/см<sup>2</sup> и более.

Эти глины дают гораздо более плотный черепок, чем четвертичные /общая усадка 5-8%, водопоглощение 6-9%/, обладают хорошей морозостойкостью и большим интервалом

спекания /не менее 100°С/.

Отрицательным свойством глин Д<sub>2</sub> является то обстоятельство, что они часто содержат линзочки и прослойки песчаника, благодаря чему перед формовкой глину приходится измельчать /напр. на Туйском заводе это производится на бегунах/.

Глины Д<sub>2</sub> содержат также дутик, но по заявлению главного инженера Треста Керамической Промышленности МПСМ-Латвии тов.С.И. Пупкина, в гораздо меньшем количестве, чем четвертичные глины.

Того же мнения держатся и изучавшие эти м-ния геологи Ак.Наук Латвийской ССР Пиннес, Ринкс и другие, причем К.К.Страстынь указывает, что дутик в девонских глинах встречается в виде скоплений на отдельных участках /пятнах/, а основная масса глин его не содержит.

Известные м-ния глин среднего девона /Туя, группа Цесис, Дундага и др./ расположены в весьма благоприятных условиях, но имеют небольшие размеры, причем возможность выявления новых участков с крупными запасами /4-5 млн тонн/ здесь отсутствует.

Поэтому более значительный интерес представляют вновь открытые участки в районе п. Руена и Лоде на севере Латвии, вблизи границы с Эстонской ССР. Средне-девонские глины имеют здесь мощность более 4м и развиты на площади в 3-4 кв.км, будучи покрытыми небольшим слоем наносов мощностью до 2 м.

Анализы и испытания проб по этим месторождениям еще полностью не закончены, но судя по механическому составу

и общему облику они не только не хуже аналогичных глин месторождений Туя, Цесис и Дундага, но повидимому превосходят их по качеству, так как макроскопически дутика здесь не обнаружено и пластичность их выше.

Главным недостатком месторождений Руена и Лоде, включающим возможность их промышленного использования в данное время, является отсутствие путем сообщения.

### УШ. ВЫВОДЫ.

Резюмируя сказанное выше можно считать, что в качестве объекта для изучения и подготовки сырьевой базы для проектируемого в Латвии завода пустотелых керамических блоков мы имеем два района распространения средне-девонских глин вблизи пос. Куправа и Виляка.

Оба эти района по условиям залегания и качеству глин являются по сути дела равноценными. Правда по тем данным, которыми мы располагаем, в Куправе глины располагаются ближе к железной дороге. Но можно почти не сомневаться в том, что и в районе пос. Виляка глины /имеющие здесь мощность до 10м/ протягиваются ближе к железной дороге /сейчас просто нет данных об этом/.

В таком случае Вилякский район ничем не будет уступать Куправинскому.

Поэтому следует рекомендовать провести поисковые работы в обоих районах, с тем, чтобы на одном из них выявить наиболее оптимальный участок /с точки зрения транспортных условий, мощности вскрыши и глин, чистоты

глин от песчаных прослоев и т.д./ для организации  
разведочных работ по выявлению достаточных промышлен-  
ных запасов кондиционных глин.



Составил: *М.А. Мартынов* / М.А. Мартынов /

ва-4

УШ. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Геологическая карта СССР. М-б 1:1000000. Об"яснительная записка к листам 0-34 /вост.пол./ и 0-35 /Рига-Таллин/.
2. ДРОЗДОВ В.А. - "Отчет о детальной разведке на кирпичные глины на м-нии Седас в Латвийской ССР в 1947г." Рукопись, фонды Лен.Геол.Управления.
3. ЗИРИНЬ Э.А. - "Отчет о детальной разведке кирпично-черепичных глин м-ния Росиба Елгавского уезда Латвийской ССР в 1947г." Рукопись, фонды Лен.Геол.Управл.
4. ЛАУЕРКРАПЧЕ Э.- "Геологический возраст глин района Калнциема-Валгунда, используемых в кирпичной пр-ти" Тр.Ин-та Геологии и Географии Ак.Наук Латвийской ССР, вып.1, 1947 г.
5. МИЛЬТИН В.Е. - "Отчет о детальной разведке Приекульского м-ния глин Лиепайского уезда Латвийской ССР в 1947 году" Рукопись, фонды Лен.Геол.Управления.
6. МИХАЙЛОВ Р.М. - "Пустотелый красный кирпич" Тр. Ин-та Прикладной Минералогии по Строительному и техническому камню", 1930 г.
7. Неметаллические ископаемые СССР. Глины и каолины. Том IV Ак.Наук СССР 1931 г.
8. НОСОВА З.А. и СКВОРЦОВ И.П. - "Пустотелые керамические блоки". Гизместпром РСФСР, 1939 г.
9. РИНКС Э.Б. "Отчет о детальной разведке Крустпилского м-ния Екапбилского уезда Латвийской ССР в 1948-49 году". Рукопись, фонды Лен.Геол.Управления.

10. РИНКС Э.Б. - "Отчет по глинам Калнциемского кирпичного Комбината и их запасы в Калнциемской и Валгундской волостях Елгавского уезда Латвийской ССР". 1947г. Рукопись, фонды Лен. Геол.Управления.
11. РИНКС Э.Б. - "Юрские глины района Пулверниеке" Тр.Ин-та Геологии и Географии Ак. Наук Латвийской ССР, вып.1, 1947г.
12. РСН О.А. - "Отчет о детальной разведке месторождения кирпичных глин Туйского района". 1947г. Рукопись, фонды Лен.Геол.Управления.
13. РСН О.А. - "Отчет о детальной разведке Калкунского м-ния глин". 1950г. Рукопись, фонды Ин-та Геологии и Географии Ак. Наук Латвийской ССР.
14. РЮГЕР Л. - "Прибалтийские страны" /перевод с немецкого, фонды Ленгеолнерудтреста/.
15. Строительные материалы /Сборник инструкций по производству и улучшению качества/. Изд. МПСМ-УССР Гостехиздат Украины, 1947 г.
16. ТИТАРЕНКО Г.М. - "Отчет о детальной разведке м-ния глины кирпичного завода "Красная глина" в районе г.Елгава Латвийской ССР". 1948г, фонды Лен.Геол.Управления.
17. ЭЙДУК Ю.Я. - "Исследования глин Латвийской ССР до 1946 года". Тр.Ин-та Геологии и Географии Латвийской ССР, вып.1, 1947г.
18. ОН Элькин и  
Э.И Хавин - "Отчет о результатах геологической съёмки листа O-35-XXII, XXVIII, (Каганова) в масштабе 1:200 000". Рукопись, фонды  
Лен. Геол. Управления, 1949г.

Приложение № 1.

Форма № 2а

ВЫПИСКА

из планового задания на 1951 год по Ленгеолнерудтресту /утверждено начальником Главгеологии МПСМ-СССР т. И.П.Лазиным 1/П-1951 г./.

№ ПП	Наименование м-ния, экспедиции, партии.	Местонахождение объекта.	Плановое задание и ожидаемые результаты геологических работ	Характер, виды работ и объем.	Ориентиров. стоимость работ в тыс.рб.
40	Латвийская	Латвийская ССР	<p style="text-align: center;"><u>Керамическое сырье.</u></p> Подготовка сырьевой базы для Латвийского завода керамических блоков. Потребные запасы 4000 тыс.м <sup>3</sup> по кат. А <sub>2</sub> + В.	Проектирование, поисковые и разведочные работы, ручное бурение, шурфы, опробование, анализы и испытания, камеральные работы утв. в ВКЗ, топоработы.	500

П.п. Нач-к ПЭО Главгеологии МПСМ-СССР / Зусман /

Зав. сектором минерального сырья  
Главгеологии МПСМ-СССР

/ Варпаховский /



*Handwritten signature in blue ink.*

81

43

Приложение № 3.

Копия.

Кучинский Экспериментальный  
завод  
"НИИ СТРОИКЕРАМИКА"  
МПСМ-СССР  
Исход. № 55  
12/1-1951 г.

Главному геологу  
Ленгеолнерудтреста тов. ЗИСКИНД М.С.

Утвержденных технических условий на сырье для производства пустотелых изделий нет.

Для производства пустотелых блоков могут применяться весьма разнообразные глины.

Решить вопрос о пригодности глины можно только в зависимости от формы изделий, конфигурации пустот и толщины стенок.

Чем крупнее блоки, чем сложнее его профиль и чем тоньше стенки, тем более высокие требования предъявляются к сырью.

Для производства большеобъемных блоков сложной конфигурации следует применять пластичные глины. Высокая связующая способность этих глин позволяет вводить в состав шихты отошающие материалы в тех случаях, когда имеет место большой процент усадки.

Химический и механический состав глины только до некоторой степени дает возможность судить о пригодности глины. Пластичные глины, пригодные для производства блоков, содержат глинозема от 12-27% и частиц менее 0,001мм 30-50%.

При выборе глины следует учитывать: ее формовочные

свойства, чувствительность к сушке и обжигу. Глина должна обладать достаточным интервалом спекания для того, чтобы можно было получить черепок достаточной прочности. Для производства толстостенных блоков несложной конфигурации могут применяться глины более низкого сорта. Окончательное решение о пригодности глины может быть принято только после полузаводского опробования. В глинах используемых для производства блоков совершенно недопустимы включения известняка. Недопустимо также наличие каменистых включений и растительных волокон.

Технологическая схема производства выбирается в зависимости от качества сырья и ассортимента выпускаемой продукции.

При использовании плотных труднообразующих глин и при сложных шихтах необходима сухая подготовка массы. Глина сушится, размалывается /дезинтегратор или бегуны сухого потока/. Размолотая глина просеивается и через дозирующий аппарат поступает в сухой смеситель; сюда же поступают добавки. Перемешанная глина поступает в мокрый смеситель, где дополнительно перемешивается и увлажняется.

Увлажненная масса поступает в бегуны мокрого помола, после чего пропускается через вальцы тонкого помола и мешалку вакуумпрессе. Формовку пустотелых блоков следует производить на вакуумпрессе в сушилке туннельного типа, обжиг в туннельных печах.

Для рыхлых, легко поддающихся обработке глин сухая

подготовка массы не требуется.

На пустотелые блоки и дырчатый кирпич для высотного строительства Комитетом по делам архитектуры при Совете Министров СССР выпущены временные технические условия ВТУ-1-48 и ВТУ-2-48.

Кроме того, существует большое количество типов пустотелых изделий: для стен, перегородок и междуэтажных перекрытий. Сведения о них имеются в литературе например: "Пустотелые керамические блоки" З.А.Носова, И.П.Скворцова, Н.Г.Чибуновский издания Бюро технической информации МПСМ РСФСР 1948г. и т.д.

п.п.Гл.инженер Кучинского  
Экспериментального з-да: Немчинов

В е р н о



Приложение № 2

Копия

СССР  
Министерство  
Промышл.Строит.  
Материалов

Главное Управление  
Промышл.Строит.ке-  
рамики  
"Главстройкерамика"

Отдел - Производ.

20/ХП-1950г.  
№ 06321.

Главному инженеру

"Ленгеолнерудтреста "

т. Рыцк В.И.

г. Ленинград, Дворцовая наб. 8

на № 4479 от 23/Х1-50г.

1) При выборе месторасположения сырьевой базы как для завода канализационных труб, так и для завода стеновых керамических блоков необходимо учитывать следующее:

1. Наличие промышленных запасов сырья, обеспечивающих завод на амортизационный срок и больше.

2. Качество сырья должно соответствовать профилю завода.

3. Близкое расстояние от железной дороги нормальной колеи.

4. Наличие местного топлива.

5. Наличие воды.

6. Наличие электроэнергии.

П. Для производства канализационных труб глины должны быть:

а) пластичными, тугоплавкими или огнеупорными, но низко спекающимися. Интервал между спеканием и плавлением должен быть не меньше 150°.

В глинах не должно быть посторонних включений - пирита, сидерита, серюго колчедана и, особенно, известняка /"дутика"/. Присутствие дутика недопустимо даже в виде

мелких зерен диаметром в 1-2 мм.

Образцы труб должны отвечать ГОСТу на канализационные трубы.

### III. Для производства стеновых блоков:

1) Глины должны быть чистыми, свободными от вредных примесей: каменистых включений, колчеданов, гнезд крупного песка, крупных растительных волокон и, особенно, от известковых включений /"дутик"/. Присутствие дутика недопустимо даже в виде мелких зерен диаметром в 1-2 мм.

2) Глины должны быть пластичными, с указанием пластичности по Аттербергу для 1-го класса, но не ниже II-го.

3) Глины должны обладать высокими показателями по связности и связующей способности.

4) Глины должны иметь в своем механическом составе 60% зерен меньше 0.06мм, проходящих через сито 10000 отв/см<sup>2</sup>, а для большеобъемных блоков глины должны быть мелкодисперсными, т.е. с зерном меньше 0.06 мм в количестве не менее 85%.

5) В обжиге глины:

а) должны давать общую линейную усадку в пределах 6-8%;

б) должны давать черепок:

1. С объемным весом не ниже 1.9-2;

2. С механической прочностью не меньше 75 кг/см<sup>2</sup> площади брутто /без вычета пустот блока/ а для высотного строительства - не меньше 100 кг/см<sup>2</sup> площади брутто.

Применительно к красному строительному кирпичу это будет соответствовать марке свыше 150 кг/см<sup>2</sup>.

3) Водопоглощение в пределах 8-12%, но не свыше 16%.

4) С морозоустойчивостью - выдерживающей до 25 замораживаний.

П.п. Заместитель Начальника  
Главстройкерамики /И.Минаков/



4.ва-

Приложение № 4

Копия.

СОВЕТ МИНИСТРОВ ЛАТВИЙСКОЙ ССР  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПЛАНОВАЯ КОМИССИЯ

Рига, дом Правительства.

№ 2 с/р

8 января 1951 г.

Управляющему трестом Ленгеолнеруд  
тов. Шоболу С.П.

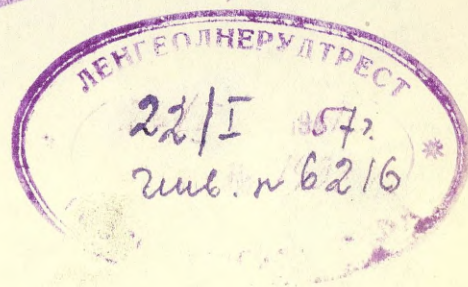
г. Ленинград, Дворцовая набер. 8.

на В/№ 4764 от 15 декабря 1950г.

Госплан Совета Министров Латвийской ССР сообщает,  
что по данным Института Геологии и Географии Латвийской  
ССР лучшая керамическая глина имеется в Абренском районе  
Латвийской ССР /пос. Куправа/, где и желательно строи-  
тельство будущего завода керамических блоков.

п.п. Заместитель председателя  
Госплана Латвийской ССР

/Я. Вельдре/



ПЕЧАТАНО "4" экз.

из. № 1 - фонды ЛНМ  
из. № - Заб. геология  
из. № - Заб. сейсм. Карашека  
из. № - фонды ЛНМ.

Мартинов М.В.  
Алексеева В.Н.

26. февраля 1957г.