

ЛАТВИЙСКИЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФОНДЫ

Инв. №

607.

1. VII. 1958 г.

Дублет (21)

№ 11. тир., Беглос 342 5010

МГСС ЛАТВ, ССР „ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ”

АВТОРЫ: ДЗЕНИТЕ Л.В.
ДРИЦ С.Р.

ОТЧЕТ

О ДЕТАЛЬНОЙ РАЗВЕДКЕ

МАЛКАЛНСКОГО

МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГЛИН

ПЛЯВИНЬСКОГО РАЙОНА

Заказ 1423

Рига
1956 г.

1/1 Умб: с-3943

86

1

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Инв. № 607

Дата 11. VII - 58.

ОТЧЁТ О РЕЗУЛЬТАТАХ ЛАБОРАТОРНО-КЕРАМИЧЕСКИХ
ИСПЫТАНИЙ ГЛИН МАЛКАЛНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ

/ Перевод с латышского /

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

глины и песка месторождения "МАЛКАЛНЕ", Плявиньского района.

Испытания произведены в 1955 году в Центральной лаборатории по испытанию стройматериалов Министерства городского и сельского строительства Латв.ССР.

Задачей работ по лабораторным испытаниям является выяснить пригодность образцов глин и песка Малкалнского месторождения, Плявиньского района для изделий строительной керамики.

Для определения свойств глин и песка лабораторией получены 77 образцов, из которых по 10 образцам определена естественная влажность,

по 44 образцам	определен	гранулометрический состав
		комбинированным сито-ареометрическим методом / глин /
" 33 "	" "	гранулометрический состав ситами / песка /
" 67 "	"	определено содержание CO_2 / глин и песка /
" 3 "	"	определен полный химический состав / глин /
" 2 "	" "	минералогический состав / глин /
" 5 "	"	определены физико-химические и керамические свойства.

Нумерация доставленных образцов показана в таблице № 1.

Испытания производились по следующей схеме:

1. Макроскопическое описание образцов.
2. Определение естественной влажности образцов,
3. Минералогический состав глин

4. Химический состав глин
5. Гранулометрический состав глин и песка
6. Пластичность глин / по Аттербергу /
7. Формовочная влажность глин и вода затворения.
8. Усадка глин при сушке.
9. Объёмный вес сформованных /сырых/ и высушенных /абсолютно сухих/ образцов-кирпичиков.
10. Коэффициент чувствительности к сушке.
11. Сопротивление на изгиб высушенных необожженных образцов-кирпичиков.
12. Потери при прокаливании при 6 различных температурах обжига.
13. Усадка при обжиге при 6 различных температурах обжига.
14. Общая усадка --" --"
15. Водопоглощение обожженных образцов-кирпичиков,
16. Объёмный вес образцов-кирпичиков, обожженных при 6 разных температурах ,
17. Сопротивление на изгиб образцов-кирпичиков, обожженных при 6 различных температурах,
18. Главные температуры обжига в кирпичной промышленности и интервалы температур,
19. Огнеупорность глин.
20. Описание образцов-кирпичиков: /цвет, твердость, структура черепка/,
21. Оценка глин и песка и заключение.

1. МАКРОСКОПИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОБРАЗЦОВ

Все образцы поступили в лабораторию в воздушно сухом состоянии за исключением образцов, предназначенных для определения естественной влажности.

Цвет глины в воздушно сухом состоянии — коричневый и сероватокоричневый. Приблизительно 25% доставленных проб глины содержат карбонатные зерна величиной от 3,0 до 11,4 мм в диаметре, являющиеся вредными примесями в кирпичной промышленности.

В пробах 0-802 и 0-807 обнаружены отдельные зерна магматических пород /гранита/ ϕ 4,0 и 8,1 мм.

Для размельчения вредных примесей в глине необходимо предусмотреть^в аппаратуре тонкие вальцы с зазором в 2-3мм.

Пробы, преимущественно, пылеватого характера; растворенные в воде они образуют среднепластичную массу, пригодную для изготовления кирпичей. Исключение составляют образцы 0-791, 0-802 и 0-849, которые представляют собой слабопластичную глину, не отвечающую требованиям промышленности для изготовления кирпичей пластическим способом.

Песок — светлокоричневого цвета, среднезернистый с незначительной примесью пылеватых частиц.

Большая часть образцов содержит отдельные зерна кварца и полевого шпата ϕ от 3,0 до 7,1 мм. Поэтому для изготовления кирпичей песок-отощитель необходимо просеять.

через сито с 3 м/м отверстиями, а для изготовления более тонких изделий — через сито с 1 м/м отверстиями.

2. ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЛАЖНОСТЬ ГЛИН И ПЕСКА

Естественная влажность проб глин колеблется от 15,3 до 25,7%, и, за исключением пробы 0-667/15,3% и пробы 0-668/25,7%, соответствует естественной влажности глин, необходимой при формовке кирпичей ленточным прессом.

Естественная влажность песка колеблется от 1,2 до 2,7%. При такой влажности песок еще является сыпучим и после незначительной просушки его можно просеять и отделить крупные зерна.

3. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГЛИН

Химический состав глин определен обыкновенным аналитическим методом по 3-м пробам: одна из них отобрана со всей мощности полезной толщи, а 2 другие из каждой разновидности глин.

Учитывая большое влияние карбонатов на керамические свойства изделий, содержание CO_2 определялось по всем тем же пробам, по которым определялся и гранулометрический состав глин.

Результаты анализов /см. табл. №4/ показывают, что содержание карбонатов колеблется в широких пределах: от 0,0 до 12,1%.

В 37 пробах	содержание CO_2	больше	9,0%
" 4	"	"	от 9,0 - 6,0%
" 3	"	"	" 6,0 - 0,0%

Наименьшее содержание CO_2 / < 6% / показывают пробы из верх-

него слоя глин. Такие глины с незначительным содержанием карбонатов рекомендуются для изготовления изделий с плотным черепком: - дренажные трубы и черепица.

SiO_2 в исследуемых образцах колеблется от 50,06 до 51,73%, что аналогично другими глинами Латв.ССР, с большим содержанием карбонатов:

Fe_2O_3 колеблется от 4,65 - 5,79%, CaO -от 9,75-10,79%
 Al_2O_3 -" - " 10,54 - 12,35%, MgO -от 4,11 - 4,59%
 Содержание $K_2O + Na_2O$, несмотря на пылеватый характер глины, сравнительно большое и колеблется от 3,50-4,85%.

Глина месторождения "Малкалне" относится к глинам богатым плавнями - $Fe_2O_3 + CaO + MgO + K_2O + Na_2O$ - и к мало содержащим Al_2O_3 .

Большое содержание плавней является причиной низкой огнеупорности, а ^{глин} значительное содержание карбонатов дает пористый черепок при обжиге кирпичей.

5 ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГЛИН И ПЕСКА

Гранулометрический состав глин определен комбинированным сито-ареометрическим методом, а песка - ситами.

Из 44 анализированных проб 7 проб не содержат частиц диаметром больше 1,00 м/м,-

у 23 проб эта фракция колеблется от 0,01 - 0,10%

" 9 -" - " -" -" " 0,10 - 0,50%

" 4 -" - " -" -" " 0,50 - 1,00%

а в пробе 0-839 данная фракция составляет 1,32%.

Только в образцах 0-802 и 0-807 в данной, наиболее крупной

фракции установлены зерна магматических пород. В остальных пробах указанную фракцию составляют зерна карбонатных пород.

Песчаная фракция / частицы диаметром $>0,05$ мм/ колеблется от 3,35% до 31,40%, причем из 44 анализированных проб только в 3 пробах данная фракция составляет больше 10%.

Значительным содержанием песка - /31,40%/ - отличается проба 0-802.

Пылеватая фракция - / частицы диаметром от 0,05 - 0,005 м/м/ колеблется от 37,10% до 73,40% .

Но количество глинистых частиц / фракция с диаметром частиц меньше 0,005 м/м/ колеблется от

18,60 до 58,50%

Три пробы - 0-791, 0-802 и 0-840 , содержащие глинистых частиц меньше 20% непригодны для изготовления кирпичей.

Это же относится и к пробе 0-812, в которой содержание частиц меньше 0,05 мм в ϕ достигает 32,30%, но частиц меньше 0,002 мм только 8,7%.

Из всех проб, в 23 образцах содержание глинистых частиц колеблется от 40 до 58,5%. Такие пробы относятся к среднежирным глинам.

В 18 пробах содержание глинистых частиц колеблется от 20-40% - они относятся к тощим глинам.

В 3 пробах содержание глинистых частиц меньше 20% и они относятся к весьма тощим глинам или же к глинистой

пыли.

Анализы отдельных проб показывают, что глины на Малкалнском месторождении не везде однородны.

Для добычи однородной массы рекомендуется брать глину со всей мощности полезного слоя.

Чтобы уменьшить чувствительность глин к сушке их нужно отощать 10-20% добавкой песка.

Гранулометрические анализы песка показывают, что фракция диаметром больше 1,00 м/м колеблется от 0,01 - 2,50%.

Данная фракция состоит из кварца, полевого шпата и карбонатных зерен диаметром до 7,1 м/м.

При использовании песка в качестве отощителя глин, необходимо отделить эту фракцию ситами.

Фракция с частицами диаметром меньше 0,06 м/м / пылеватая фракция/ небольшая, и колеблется от 0,73 - 11,84%. Фракция с частицами диаметром от 0,5 до 0,2 м/м колеблется от 32,78 до 76,94 %.

Кроме проб 0-830 и 0-834, относящихся к тонкозернистому песку, все остальные пробы относятся к среднезернистому /частицы диаметром больше 0,2 м/м составляют больше 50% /.

Разведанный песок после отсева крупных частиц следует рассматривать как весьма хороший отощающий материал.

6. ПЛАСТИЧНОСТЬ ГЛИН.

Пластичность глин определена по методу Аттерберга.

Верхний предел пластичности определен в аппарате Казагранде, а нижний - раскатыванием на стекле.

Верхний предел пластичности колеблется -
от 28,6 до 53,2 , в среднем 35,0 ,

а нижний предел пластичности -

от 18,5 до 26,0, в среднем 20,0.

Число пластичности колеблется

от 10,1 до 27,2, в среднем 15,0.

Наибольшее число пластичности - 27,2 показывает проба 0-838, представляющая частично выщелоченный верхний слой шурфа № 7, а наименьшее - 10,1 - проба 0-842-844 того же шурфа, представляющая наиболее богатый карбонатами /CO₂ - 11,7%/ и наиболее тощий /^{слой} глинистая фракция - 34,5%/ . По числу пластичности / среднему из 3-х скважин по всей мощности полезного слоя / разведанная глина находится между I и II классом.

7. ФОРМОВОЧНАЯ ВЛАЖНОСТЬ И ВОДА ЗАТВОРЕНИЯ

Формовочная влажность и вода затворения определены для формовочных масс нормальной консистенции. Вычисления производились по следующей формуле:

$$v = \frac{g_m - g_s}{g_m} 100$$

$$v_o = \frac{g_m - g_s}{g_s} 100 \quad \text{где}$$

v = формовочная / относительная / влажность

v_o = влажность для затворения / абсолютная /

g_m = Вес влажной глинистой массы, нормальной консистенции

g_s = Вес абсолютно сухой-высушенной при 110°C массы.

Формовочная влажность колеблется от 18,2 до 24,3%, в

среднем 19,5%, вода затворения от 22,2 до 32,1%, в среднем 24,2%.

В заводских условиях формовку кирпичей легче производить при наличии 18-19% формовочной влажности.

Усадка при сушке определена для образцов-кирпичиков размером 60x30x15, сформованных из глинистой массы нормальной консистенции.

После формовки образцы-кирпичики взвешивались и нумеровались, на их гранях наносились отметки для определения усадки при сушке и усадки при обжиге.

Затем образцы сушились в помещении лаборатории при температуре от 17 до 22°C, при относительной влажности - 60-80% и досушивались в сушильном шкафу при температуре 110°C до абсолютно сухого состояния.

Линейная усадка при сушке колеблется от 4,8 - 9,3%, в среднем 5,7%.

Принимая усадку при сушке как степень жирности глины, глину Малкалнского месторождения следует отнести к тощим глинам, отдельные пробы 0-797-800, 0-838-841 к среднежирным, а пробу 0-838 - к жирным глинам.

9. ОБЪЁМНЫЙ ВЕС СФОРМОВАННЫХ /СЫРЫХ/ И ВЫСУШЕННЫХ /АБСОЛЮТНО СУХИХ/ ОБРАЗЦОВ-КИРПИЧИКОВ .

Объёмный вес определен по принципу Архимеда. В качестве жидкости применялся керосин.

Объёмный вес влажных кирпичиков-образцов колеблется от 1,84 до 2,02, в среднем 2,00, а высушенных от 1,91 до 2,03, в среднем 1,94.

По формовочной влажности и объёмному весу в сыром и высушенном состоянии можно заключить / по средним данным/, что глины Малкалнского месторождения при сушке уплотняются слабо, исключая образец 0-838, который уплотняется хорошо.

10. КОЭФФИЦИЕНТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К СУШКЕ

Коэффициент чувствительности к сушке определен по методу канд. техн. наук З.А. Носовой, по формуле

$$K = \frac{v}{v_0 \left(\frac{g_0}{v_0} - \frac{g}{v} - 1 \right)}$$

где

v — объём сформованного образца-кирпичика
 v_0 — " " " " " — после сушки
 g_0 — вес " " " " " —
 g — " " " " " — после сушки.

Коэффициент чувствительности к сушке колеблется от 0,50 до 2,00, в среднем 0,64.

По средним данным глина относится к малочувствительным к сушке, кроме пробы 0-838, которая может быть отнесена к средне и весьма чувствительной к сушке.

11. СОПРОТИВЛЕНИЕ НА ИЗГИБ ВЫСУШЕННЫХ ОБРАЗЦОВ-КИРПИЧКОВ.

Сопротивление на изгиб определено малоразрывной машиной Московского экспериментального завода испытательных машин и весов № 359-1953г. и дополнительно в лаборатории.

Сопротивление на изгиб вычислено по формуле:

$$\sigma = \frac{3}{2} \frac{Pl}{bh^2} \quad \text{где}$$

- P - разрушающая нагрузка
- l - расстояние между опорами - см
- b - ширина образцов-кирпичиков
- h - высота образцов-кирпичиков.

Сопротивление на изгиб необожженных образцов-кирпичиков характеризует вяжущую способность глины в высушенном состоянии и колеблется от 14,3 до 30,2 кг/см², в среднем 17,6 кг/см²

Здесь опять в значительной степени отличается проба 0-838 своим наибольшим сопротивлением на изгиб - 30,2 кг/см².

Установленное сопротивление на изгиб относится к лабораторным образцам-кирпичикам. Чтобы найти приблизительно значение сопротивления на изгиб нормальных кирпичей, полученные данные следует умножить на 0,4. Механическая прочность исследуемых образцов, за исключением пробы 0-838, не-большая /6-7 кг/см² / и вполне достаточна для транспортировки кирпича и погрузки в печь и штабеля до потребной высоты.

12. ПОТЕРИ ПРИ ПРОКАЛИВАНИИ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ОБЖИГА

Образцы-кирпичики обжигались в электрических муфельных печах. Продолжительность обжига, включая нагревание и остывание - 11-22 часа, выдержка при соответствующей температуре обжига - 2 часа. Среда обжига - оксидирующая до нейтральной.

Температура измерялась термопарой $Pt / Pt + 50\% Rh$

Потери при прокаливании в зависимости от температур обжига - следующие:

800°C	-	от	9,4-12,5%, в среднем	11,8%
900°C	"	"	9,8-13,5%	12,7%
1000°C	"	"	9,9-13,7%	12,9%
1050°C	"	"	9,9-13,7%	12,9%
1100°C	"	"	9,8-13,8%	12,9%

При температуре 1050°C образцы припеклись к основанию, в результате чего невозможно было точно установить потери при прокаливании.

По таблице видно, что ^{при} обжиге образцов-кирпичиков при температуре до 800°C в последних уже имели место все термохимические реакции, сопряженные с выделением газообразных веществ.

Более постоянные максимальные потери при прокаливании показывают образцы-кирпичики обожженные при температуре 1000°C.

Значительные потери при прокаливании обусловлены большим

содержанием карбонатов в глине.

Выделение кристаллической воды и другие термохимические реакции дают только около 3% потерь при прокаливании, что на 1% меньше чем у других типичных четвертичных глин нашей республики.

13. УСАДКА ПРИ ОБЖИГЕ

Усадка при обжиге в зависимости от температур обжига меняется следующим образом:

температура	800°C	от 0,0-0,3%	в среднем	0,2%
"	900°C	" 0,2-0,8%	"	0,3%
"	1000°C	" 0,2-1,7%	"	0,6%
"	1050°C	" 0,1-3,0%	"	1,2%
"	1100°C	" 2,3-6,6%	"	4,0%

при температуре 1150°C часть образцов уже деформировалась.

Усадка при обжиге у недеформированных образцов 0-793, 0-796 и 0-842-844 весьма значительна - 6,2% и 7,4%.

Пылеватый образец 0-842-844 в связи с изменением модификаций кварца при температуре 900-1000°C дает отрицательную усадку при обжиге.

При температуре обжига до 1050°C усадка мало изменяется, благодаря чему легко получить изделия одинакового размера.

14. ОБЩАЯ УСАДКА

Общая усадка в зависимости от температур обжига следующая:

800°C	- от 4,9-9,3%	, в среднем	5,9
900°C	- " 4,6-10,0%	"	6,0
1000°C	- " 4,6-10,8%	"	6,2

1050°С	от	4,9	=	12,0%	, в среднем	6,8
1100°С	"	7,3	=	15,2%	"	9,8

При температуре 1150° С общая усадка образцов 0-793-796 и 0-842-844 - 11,1 и 11,8%.

Вышеуказанные данные показывают, что для получения равномерной продукции рекомендуется температура обжига в 900-1050° С.

При температуре выше 1050°С происходит стремительное увеличение общей усадки. Колебания температуры в разных местах обжиговой печи показывают разность температуры до 80°С.

Для получения кирпичей одинакового размера при температуре обжига выше 1050°С следует тщательно сортировать продукцию.

15. ВОДОПОГЛОЩЕНИЕ.

Для определения водопоглощения образцы-кирпичики после обжига охлаждались в эксикаторе до комнатной температуры, взвешивались, а затем погружались в воду и кипятились в течение 3 часов. Потом охлаждались в той же воде и после 24 часов снова взвешивались.

Увеличение веса, выраженное в процентах от веса насыщенного водой образца-кирпичика дает водопоглощение.

В зависимости от температуры обжига, водопоглощение изменяется в следующих пределах:

При температуре	800°C	-	16,9-21,6%,	в среднем	20,3%
"	900°C	-	14,5-25,8%	"	22,0%
"	1000°C	-	12,5-26,1%	"	22,3%
"	1050°C	-	9,2-25,8%	"	22,0%
"	1100°C	-	0,1-0,05%	"	12,5%
"	1150°C	-	0,0-0,05	"	0,04%

Ввиду большого содержания карбонатов и пылеватости глин черепок образца-кирпичика весьма пористый, даже при очень высокой температуре обжига.

Значительно меньшее водопоглощение у пробы 0-838, которая при температуре 1100°C практически уже не поглощает воду.

Глина пробы 0-838 может применяться для изготовления дренажных труб и черепицы, а все остальные пробы только для изготовления изделий с пористым черепком.

16. ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ОБОЖЖЕННЫХ ОБРАЗЦОВ-КИРПИЧИКОВ

Объемный вес обожженных образцов-кирпичиков определен аналогично необожженным, но в качестве жидкости вместо керосина употреблялась вода.

Изменения объемного веса следующие:

Образцов, обож-	800°C	-	от 1,61-1,76%	в среднем	1,66
женных при	900°C	-	" 1,56-1,79%	"	1,63
"	1000°C	-	" 1,59-1,81%	"	1,65
"	1050°C	-	" 1,60-1,91%	"	1,66
"	1100°C	-	" 1,76-2,24%	"	1,89
Недеформиро-	1150°C	-	2,41 и 2,06.		
ванных образ-					
цов, обожжен-					
ных при					

Ввиду пористости черепка возможно будет при обычных температурах обжига получить легкие строительные кирпичи с присущими им хорошими термоизоляционными свойствами.

17. СОПРОТИВЛЕНИЕ НА ИЗГИБ ОБОЖЖЕННЫХ ОБРАЗЦОВ-КИРПИЧИКОВ.

Сопротивление на изгиб обожженных образцов-кирпичиков определено аналогично необожженным. Оно изменяется следующим образом:

Кирпичики- образцы, обож- женные при	800°C	от	87 - 116 кг/см ²	, в сред-	98 кг/см ²
"	900°C	"	80 - 130	"	100 "
"	1000°C	"	105 - 135	"	108 "
"	1050°C	"	147 - 234	"	191 "
"	1100°C	"	190 - 335	"	294 "
"	1150°C	"	443 - 528	"	-

Несмотря на пылеватый характер, глина при обжиге от 1000-1050°C проявляет достаточную для кирпичной промышленности механическую прочность.

Полученные данные относятся только к лабораторным образцам, но не к кирпичам нормальной величины.

Чтобы определить приблизительное сопротивление изгибу нормальных кирпичей, полученные данные надлежит умножить на коэффициент 0,4.

При обжиге образцов-кирпичиков при температуре 1100-1150°C

сопротивление на изгиб стремительно возрастает.

В связи с незначительной огнеупорностью глин осуществить вышеозначенную температуру обжига в печах завода невозможно.

18. ГЛАВНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЖИГА В КИРПИЧНОЙ ПРО- МЫШЛЕННОСТИ. И ИНТЕРВАЛЫ ТЕМПЕРАТУР.

а/Нормальной температурой обжига является температура, при которой обожженные образцы-кирпичики при кипячении поглощают 15% воды.

~~Данные~~ и нижеприведенные температуры получены путем интерполяции. Нормальная температура обжига колеблется от 880° – 1111° С; в среднем 1085° С.

Наименьшую температуру обжига имеют глины с незначительным содержанием карбонатов /проба 0-838/, наибольшую — пылеватые глины, с большим содержанием карбонатов /проба 0-842-844/.

б/Температурой клинкерования считается такая температура обжига, при которой обожженные образцы-кирпичики поглощают 5% воды.

Температура клинкерования колеблется от 1073 – 1135° С, в среднем — 1129° С.

в/Температурой спекания считается температура обжига, при которой обожженные образцы-кирпичики /при кипячении/ поглощают 2%.

Температура спекания колеблется от 1090° С до 1145° С, в среднем 1141° С.

г/ Температурой вспучивания-деформации считается такая температура, при которой образцы-кирпичики, помещенные в обжигательную печь на ребра двух параллельных шамотовых призм, начинают от собственного веса сгибаться или же вследствие вспучивания теряют правильные геометрические формы.

Температура вспучивания-деформации колеблется от 1130° - 1155°C , в среднем 1149°C .

д/ Интервалы температур клинкерования и спекания получены путем вычитания от температур вспучивания-деформации соответственных температур клинкерования и спекания. Интервалы температур клинкерования колеблются от 17 до 57°C , в среднем - 20°C .

Интервалы температур спекания колеблются от 6 до 40°C , в среднем 8°C .

Оба интервала слишком малы, чтобы в печах завода можно было добиться изделий с клинкерным или спекшимся черепком.

19. ОГНЕУПОРНОСТЬ ГЛИН

Для определения огнеупорности глин изготовлялись глиняные пирамиды, укрепленные на шамотной основе. Температура измерялась термопарой $Pt/Pt + 10\% Rh$

Температура, при которой вершина пирамиды сгибается до ее основания, считается огнеупорностью глин.

Огнеупорность глин колеблется от 1160° до 1175°C , в среднем 1168°C , ввиду чего глина относится к легкоплавким глинам.

20. ОПИСАНИЕ ОБОЖЖЕННЫХ ОБРАЗЦОВ-КИРПИЧИКОВ

Образцы-кирпичики 0-793-796, 0-797-800 и 0-838-841 обожженные при температурах 800° и 900°C - светлокоричневого цвета, образец 0-838 - алокоричневого, а образцы 0-842-844 - серовато-зеленокоричневые. При температуре 1000 и 1050°C цвет первых трех проб бледнокоричневый, пробы 0-838 - коричневый, а пробы 0-842-844 - грязновато-белый.

При температуре 1100°C первые три образца серовато-коричневатого цвета, проба 0-842-844 светлогreenоватосерую. При температуре 1150°C обожженные образцы-кирпичики - горчичного цвета, за исключением пробы 0-838, имеющей темно-коричневый цвет.

Все образцы имеют глазированные блестящие поверхности. Твердость черепка проб при температурах 800° , 900° и 1000°C сравнительно мало отличается друг от друга. Начиная же с температуры обжига 1050°C твердость черепка значительно увеличивается, а при температуре 1150°C черепок уже не царапается стальным лезвием.

Проба 0-838 уже при температуре 1100°C лезвием не царапается.

Все образцы-кирпичики до температуры обжига 1100°C сохранили правильные геометрические формы, если не считать незначительные вогнутости на верхних плоскостях; при температуре 1150°C полностью деформировалась только одна проба 0-838 и в незначительной степени проба 0-797-800.

21 ОЦЕНКА ГЛИНЫ И ПЕСКА И
ВЫВОДЫ

- а/ Глина Малкалнёкого месторождения относится к глинам богатым плавнями / $Fe_2O_3 + CaO + MgO + Na_2O + K_2O = 23\%$ / и мало содержащим Al_2O_3 /около 10%/ , со значительным содержанием карбонатов в тонкодисперсном виде / CO_2 до 12,1% / .
- б/ По гранулометрическому составу глина содержит: песчаную фракцию - 3,35 до 11,00% / за исключением пробы 0-802/ ; пылеватую фракцию - 37,10 - 73,40% ; глинистую фракцию - 18,60 - 58,50% , большая часть проб относится к среднежирным и тощим глинам; Часть проб содержит карбонатные конкреции величиной вредной для кирпичной промышленности, которые при использовании глины придется размельчать. В скв. 25 и 7 встречаются пылеватые прослойки, которые при изготовлении кирпичей могут быть использованы только при условии отработки глин по всей мощности полезного слоя.
- в/ Большая часть проб песка относится к песку среднезернистому и после отделения фракций с ϕ частиц $> 1,00$ м/м достигающей 0,01 - 2,50%, песок следует считать хорошим отощителем пылеватой глины Малкалнского месторождения, тем более, что фракция $\phi < 0,06$ м/м ничтожна - 0,73 - 11,84%.
- г/ По средним данным скважины число пластичности глины /по Аттербергу/ - 15,0, что считается на границе между 1

и II классом. Пластичность пробы 0-838 значительно выше -27,2.

д/Формовочная влажность глин в среднем 19,5%, а вода затворения в среднем 24,2%.

е/Линейная усадка глин при сушке, если масса изготовлена из глин с нормальной консистенцией, в среднем 5,7%.

ж/Объёмный вес сырых образцов-кирпичиков в среднем 2,00, высушенных - в средн. 1,94.

Во время сушки глина слабо уплотняется, кроме выщелоченных верхних слоев.

з/Глина мало чувствительна к сушке. Коэффициент чувствительности к сушке в среднем, -0,64, а у пробы 0-838 - 2,00 / на границе между весьма и среднечувствительным к сушке.

и/Сопротивление на изгиб высушенных образцов-кирпичиков в среднем 17,6 кг/см², что достаточно для изготовления обыкновенного строительного кирпича/ а пробы 0-838 также и для производства дренажных труб и черепицы.

к/Изделия кирпичной промышленности обжигаются в среднем при температуре 1000-1050°C.

При данных температурах обожженные изделия имеют:

потери при прокаливании	в средн. 12,9%, проба 0-838	9,9%
усадка при обжиге	0,6- 1,2%, проба 0-838	1,7 - 3,0%
Общая усадка	6,2-6,8% -"- "	10,8 -12,0%
Водопоглощение	22,3-22,0% -"- "	12,5 -9,2%
Объёмный вес	1,65-1,66% -"- "	1,81-1,91%
Сопротивление на изгиб	108-191 кг/см ²	" 135-224%

л/ Наиболее характерные температуры обжига следующие
/средние/ -

Поглощает 15% воды если обжигается в среднем при температуре -	1085° С, проба 0-838 -880°С
Поглощает 5% -"-	1129° С, -"- 0-838 -1073°С
-"- 2% -"-	1141° С, -"- -"- -1090°С

Температура вспучивания-деформации, т.е. максимальная температура, допустимая в печах чтобы не образовалось спекание, в среднем 1149°С, проба 0-838 - 1130°С, Интервалы температур обжига /в среднем/ :

клинкерования 20°С / пробы 0-838 / 87°С
спекания - 8°С -"- 40°С.

м/ Огнеупорность глины в среднем 1168°С, пробы 0-838 - 1160°С.

н/ Цвет кирпичей, обожженных при температуре - 1050°С - светло-коричневатый, а у пробы 0-838 - коричневый.

о/ Используя глину со всей мощности полезной толщи, после ~~шлифовки~~ размельчения всех крупных /конкреций/ включений, она пригодна для изготовления обыкновенного строительного кирпича марки "150".

При комплексном использовании месторождения - из верхней выщелоченной части слоя возможна добыча сырья для изготовления дренажных труб и черепицы.

Простой глины с большим содержанием карбонатов, но без из-

вестковых конкреций, в которых количество глинистых частиц не превышает 50% пригодны для изготовления глазированного печного кафеля.

Для гончарных изделий глины, ввиду того, что они дают пористый черепок, могут использоваться только с добавкой уплотняющего материала и с покрытием изделий глазурью, чтобы предотвратить просачивание воды.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ:

/П.ВИТОЛС /

СТ.ИНЖЕНЕР:

/ ВИТИНЫШ /

С подлинным



ГЕОЛОГ

Дзениш (ДЗЕНИТ Л.В.)