

Латвийский
геологический фонд

Инв. № 200.

18. VII. 1958 г.

Основной экз

Инв. 8208 2-17-99

Академия наук Латв. ССР
Институт геологии и полезных ископаемых

ОТЧЕТ
О ПОЛУЗАВОДСКИХ ИСПЫТАНИЯХ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ
„КРАСНАЯ ГЛИНА“

Часть III
РИГА 1951 г.

Ленинградский Геологический
№ 8203
Изм. 10
Дата: 2-12-49.

Приложение № 6
Копия

1

АКАДЕМИЯ НАУК ЛАТВИЙСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

автор: Г.Г. Матисон

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД

Изм. № 200
Дата 18 VII 58.

О Т Ч Е Т

О ПОЛУЗАВОДСКИХ ИСПЫТАНИЯХ ЛЕНТОЧНЫХ ГЛИН
КИРПИЧНОГО ЗАВОДА "КРАСНАЯ ГЛИНА"

Директор Института:

В.К. Мелналкшис
(В.К. Мелналкшис)

Начальник геолого-
разведочного отделения

К.К. Скрастинь
(К.К. Скрастинь)

Зав. химико-технологи-
ческой лабораторией

Э.П. Бирзниеце
(Бирзниеце Э.П.)

Отчет рассмотрен в заседании
Ленинградской ТНЗ (протокол
№ 423) и принят с оценкой

удовл. 15 февраля 1952 г. Ст. инженер ТНЗ: *Самия*

г. Р и г а

1951 г.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	<u>Стр.</u>
1. Введение	1
2. Сырье и его макроскопическое описание	1
3. Валовое опробование и составление формовочной массы	3
4. Дальнейшая обработка формовочной массы	6
5. Формовка сырого кирпича	8
6. Сушка сырого кирпича	9
7. Исследование чувствительности к сушке	14
8. Обжиг кирпича	16
9. Свойства обожженных кирпичей	22
10. Выводы	28

П Р И Л О Ж Е Н И Я:

Акт о взятии образцов в карьере кирпичного завода "Красная Глина"	31
Метеорологические условия в период сушки кирпичей	33
Условия сушки сырого кирпича и его усадка	34
Наблюдения над сушкой сырого кирпича приготовленного из масс "А", "В", "С"	35
Усадка сушки кирпича в различных направлениях	37
Температура и тяга во время обжига	38
Свойство кирпичей сформованных из смеси "А" и обожженных при температуре 900-950°С	39

Свойство кирпичей, сформованных из смеси сырья "А" и обожжённых при температуре 900-1000°С 40

Свойство кирпичей, сформованных из смеси сырья "С" и обожжённых при температуре 900-950°С 41

Свойство кирпичей сформованных из смеси сырья "С" и обожжённых при температуре 950-1000°С 42

Свойства кирпичей сформованных из смеси сырья "В" и обожжённых при температуре 950-1000°С 43

Свойства кирпичей, сформованных из смеси сырья "В" и обожжённых при температуре 1000-1050°С 44

Протокол испытания кирпича на сопротивление сжатию, на изгиб, водопоглощение и морозостойкость 45

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Кривые сушки и усадки кирпича 11

Кривые обжига образцов кирпича 18

Ленинградский Геологический
ИНВ. № **8203**
Дата: **2-IX.49.**

1

страницы
не печатать 4

Полузаводские испытания глин кирпичного завода "Красная глина"

В в е д е н и е

Полузаводское испытание глин производилось Институтом геологии и полезных ископаемых Академии наук Латвийской ССР согласно договора, заключенного институтом с кирпичным заводом "Красная глина".

Задачей полупромышленных испытаний являлось определение пригодности глины для производства строительного кирпича, составление заключения о составе и приготовлении оптимальной шихты, об условиях формовки, сушки и обжига кирпича.

Испытания производились в период времени с 13 августа по 30 сентября 1951 года.

Сырье и его макроскопическое описание

Исходный материал для полузаводских испытаний был взят из находящегося в настоящее время в эксплуатации карьера /см. акт, стр. № 31./, расположенного в 0,5 км на северо-запад от завода. Карьер находится на Первом участке района, который был исследован Ленинградской конторой Союздорпроекта ГУШОСДОР, а МВД СССР.

Геологический профиль карьера следующий:

- 0 - 0.30 м - почвенный слой.
- 0.30- 2.10 " - песок мелкозернистый, желтый.
- 2.10- 3.00 " - суглинок тощий.
- 3.00- 9.20 " - глина ленточная, жирная.

В суглинках иногда встречаются пропластки и включения песка, окраска суглинка местами, вследствие наличия органических остатков, принимает темносерые тона.

Переход от суглинков к ленточным глинам не имеет резкой границы. Первый метр толщи ленточной глины характеризуется хорошо выраженным чередованием жирных и более тощих слоев. Мощность жирных глин колеблется в пределах 4-10 см, более тощих от 6 до 12 см.

Кроме того в первом метре ленточных глин встречается два песчаных пропластка, мощностью 5 см и 3 см, из которых песок легко вымывается, а потому пропластки резко выделяются на стене всего карьера.

Глубже залегающие ленточные глины внешне являются более однородными, чередование слоев жирных и более тощих едва различимо, однако при высыхании более тощие слои принимают более светлую окраску.

Конкреции карбонатов, галька и другие включения, вредные для кирпичной промышленности, в эксплуатируемом слое не встречаются; такого рода включения в изобилии имеются в подстилающих моренных глинах.

Для определения естественной влажности были взяты в карьере 8 усредненных образцов, причем образцы брались с каждого погонного метра откоса, вырытого в стене карьера /что соответствует 0.9 м в вертикальном разрезе/.

Образец	Естественная влажность в %
1	2
1. Суглинок	19,9
2. Ленточная глина	22,7

1	2
3. Ленточная глина ..	26.5
4. Ленточная глина	27.1
5. " "	26.9
6. " "	30.0
7. " "	32.3
8. " "	29.0
Средн. 26.8%	

Таким образом, естественная влажность глин карьера достаточно высока, чтобы глину после разрушения ее естественной структуры и размешивания массы можно было формировать в ленточном прессе.

Валовое опробование и составление формовочной массы

Валовое опробование глин для полупромышленного испытания производилось с помощью многоковшевого экскаватора, работающего в карьере. Экскаватор передвигается вдоль карьера по рельсовому пути, длиной 130 м; рельсовый путь периодически перемещается на 1,5 м параллельно стене карьера.

В ковшах экскаватора уже происходит частичное смешивание проб глин, но структура отдельных кусков глин, размер которых колеблется от 3-10 см, остается не нарушенной.

Пробы брались в средней части карьера из эксплуатируемой толщи пропорционально из суглинков и ленточных глин /см. акт стр .31.../.

Необходимый для отощения глин песок взят там же в средней части карьера. При этом песок в верхней части очищался

7

от почвенного слоя и лопатами, используя всю мощность слоя
✓ песка / 1.80 м / ^{последний} Нагружался в вагонетки.

Одновременно из свежесобранного песка были взяты усредненные образцы по всей мощности для определения естественной влажности и гранулометрического состава.

✓ Глина в количестве 9 вагонеток и песок в количестве 1 вагонетки были доставлены к борту карьера, где находилась свободная и удобная для приготовления формовочной массы площадка.

При составлении шихты мы руководствовались предварительными исследованиями керамических свойств глины данного месторождения, которые производились в центральной лаборатории стройматериалов ВСУ-21 "Минвоенморстроя", при этом учитывались также и наблюдения, производившиеся на заводе.

В полупромышленных масштабах были испытаны три различные формовочные массы, которые в дальнейшем обозначаются буквами "А", "В", "С".

✓ Масса "А" приготовлена из глины, взятой в карьере без добавки отощителя, причем были взяты три вагонетки глины. Состав шихты - глина 100%.

✓ Масса "В", для уменьшения чувствительности сушки глина отощалась песком. Количество глины и песка измерялось по объему, при этом брались три вагонетки, т.е. $3 \times 0,75 \text{ м}^3 = 2,25 \text{ м}^3$ глины и $0,25 \text{ м}^3$ песка. Количество песка определялось путем измерения его в деревянном ящике определенного объема. Смешение глины и песка производилось следующим образом: три вагонетки глины, заготовленные для шихты, высыпались вместе на специально подготовленную площадку,

Туда прибавлялось отмеренное количество песка и затем вся масса пробы трижды перелопачивалась, после чего смесь глины и песка опять погружалась в вагонетки.

При таком смешении песок обычно прилипает к внешней поверхности отдельных кусков глины, в то время, как внутри кусков глина остается не отощенной. Хотя при этом формовочная масса не является однородной, все-же распределение песка во всем объеме глины получается более или менее равномерное. Состав приготовленной шихты : глины 90% + 10% песка.

Масса "С". В составе массы количество песка в два раза больше, нежели в массе "В". Эта масса была составлена с целью уменьшения чувствительности сушки, а также с целью выяснения возможности формовки, таким образом отощенной глины в ленточном прессе.

Для составления массы были взяты три вагонетки глины, т.е. $3 \times 0.75 \text{ м}^3 = 2.25 \text{ м}^3$ и 0.56 м^3 песка. Смешение производилось таким же образом, как и смешение массы "В". Состав шихты: глины 80% + песка 20%.

Т а б л и ц а № 1

Свойства песков, глин и приготовленных масс

М а с с а :	Гранулометрический состав %						Пластичность по Аттербергу			Содержание CO_2 %
	>1.0	0.5-1.0	0.2-0.5	0.09-0.2	0.06-0.09	<0.06	пределы	число	пла-стич.	
							Верхн:нижн.			
Песок...	0	0	6.90	82.60	6.30	4.20	-	-	-	2.8
Масса "А" /глина/	0.07	0.20	0.62	2.20	0.96	95.95	37.8	18.4	19.4	8.0
Масса "В"	0	0	0.98	9.22	1.35	88.45	34.5	17.8	16.7	7.5
Масса "С"	0	0	1.46	15.64	1.90	81.00	31.9	16.3	15.6	7.1

Дальнейшая обработка формовочной массы

Все три заготовленные формовочные массы были нагружены в вагонетки и при помощи электролебедки подняты на борт карьера, а дальше дизельным мотором доставлены к ленточному прессу № 2. Для того, чтобы придать испытываемой массе полную однородность, масса была пропущена через ленточный пресс.

Формовочная масса из вагонеток высыпалась в резервуар, откуда ленточный транспортер подавал шихту на вальцы диаметром 500 мм и длиной 450 мм. Отверстие между вальцами равнялось 20 мм, вследствие чего куски глины в вальцах по большей части только сдавливались и структура глины оставалась не разрушенной. После вальцевания формовочная масса поступала на горизонтальную глиномешалку с двадцатью лопастями. Размер корыта глиномешалки равен 50 x 2000 см. В глиномешалке материал размешивался, причем оказалось, что длина глиномешалки недостаточна, чтобы обеспечить полное разрушение структуры глины.

В дальнейшем вальцевая машина подает глину в ленточный пресс "Маро". На заводе используется обычно мундштук размером в сечении 263 x 126 мм /для шихты - глина + 30% опилок/. Ленту разрезает на кирпичи полуавтоматический резак /Нонс/ системы "Келлера". Мощность прессы - 3000 кирпичей в час. Следует отметить, что для каждой смеси использовалась одна вагонетка для очистки агрегата от остатков прежней смеси. Таким образом приблизительно 1/3 смеси практически не использовалась.

В процессе работы пресса установлено следующее:

1. Шихты "А" и "В" поддаются нормальной формовке на кирпичи в ленточном прессе, при естественной влажности глины и песка / для глины - 26.8%, для песка - 6.7%/.
2. Масса шихты "С" оказалась слишком тощей, поэтому формовка ее потребовала некоторого внимания. При формовке на поверхности ленты сырья, выходящей из мундштука, иногда появляются углубления шириной до 2 см, которые при помощи регулировки, правильной установки и увлажнения мундштука водой, удается устранить.

Поэтому состав шихты "В" можно рассматривать, как предельную границу отощения, при которой глину без осложнений можно пропускать через ленточный пресс.

В дальнейшем полузаводские испытания ленточных глин с завода "Красная глина" перенесены на Цесисский кирпичный завод "Мурлея", куда кирпич-сырец был доставлен на автомашинах. На Цесисском заводе кирпич-сырец переформован, высушен и обожжен.

Полузаводские испытания ленточных глин были перенесены на Цесисский завод по следующим соображениям:

1. Формовочный агрегат завода "Красная глина" не обеспечивает полного разрушения естественной ленточной структуры глины.

2. Сушка сырого кирпича на заводе производится на открытой площадке, при этом кирпичи складываются елочкой на высоту пяти кирпичей. Поверхность сырого кирпича покрывается досками, при этом концы остаются по большей части открытыми, что вызывает растрескивание кирпича.

3. На заводе "Красная глина" не освоен обжиг методом Дуванова, т.к. в печах типа Гофмана еще не устроено приспособление искусственной тяги.

На Цесисском кирпичном заводе, который считается одним из образцовых по оборудованию в Латвийской ССР, все вышеупомянутые недостатки устранены.

Формовка сырого кирпича

✓ Для формовки кирпича, привезенный на Цесисский завод материал был пропущен через формовочный агрегат завода. Для того, чтобы очистить агрегат /в особенности ленточный пресс/ от ранее обрабатываемой массы, примерно половину из каждой смеси "А", "В" и "С" использовали для очистки аппаратуры и таким образом обеспечивалось получение сырого кирпича соответствующего состава, для дальнейших полужаводских испытаний.

Во время работы пресса из каждой смеси были взяты три пробы для определения формовочной влажности

Формовочная влажность / на 100 гр. сухой глины/

	1	2	3	среднее
Масса "А" ...	23.13	23.20	23.12	23.15
Масса "В" ...	22.41	21.85	22.03	22.13
Масса "С" ...	20.19	20.16	20.13	20.16

Как видно, во всех смесях распределение влаги было сравнительно равномерным.

Из каждой приготовленной смеси А, В, С были изготовлены около 350 кирпичей.

Для формовки глины на заводе используется следующая аппаратура: прежде всего глина пропускается через глиномешалку системы "Расплер" /Tonraspler Maschinenfabrik Roschar G.m.b.H. Görlitz./.

✓ Размеры "Расплера" следующие: высота - 105 см, диаметр - 90 см. По вертикальной оси расплера вращается шесть лопастей со скоростью пяти оборотов в минуту. Подготовленная пластичная масса продавливается через сетку с размером ячеек 12 мм. Подача воды регулируется по надобности. Подготовленная масса подается транспортером на вальцы, диаметр которых = 720 мм, длина - 445 мм; число оборотов вальцев - 100/-110 в минуту. Расстояние между вальцами 4 мм. Глина в дальнейшем транспортируется в ленточный пресс "Маро".

Пресс "Маро" характеризуется следующими размерами:

длина корпуса пресса	- 665 мм
длина шейки пресса	- 265 "
длина мундштука	- 240 "
размеры мундштука в сечении	- 260 x 124 мм
число оборотов шнека в минуту	- 23

Мощность пресса - 4000 кирпичей в час
Выдавленная из пресса лента разрезается полуавтоматическим резакком системы "Рошер".

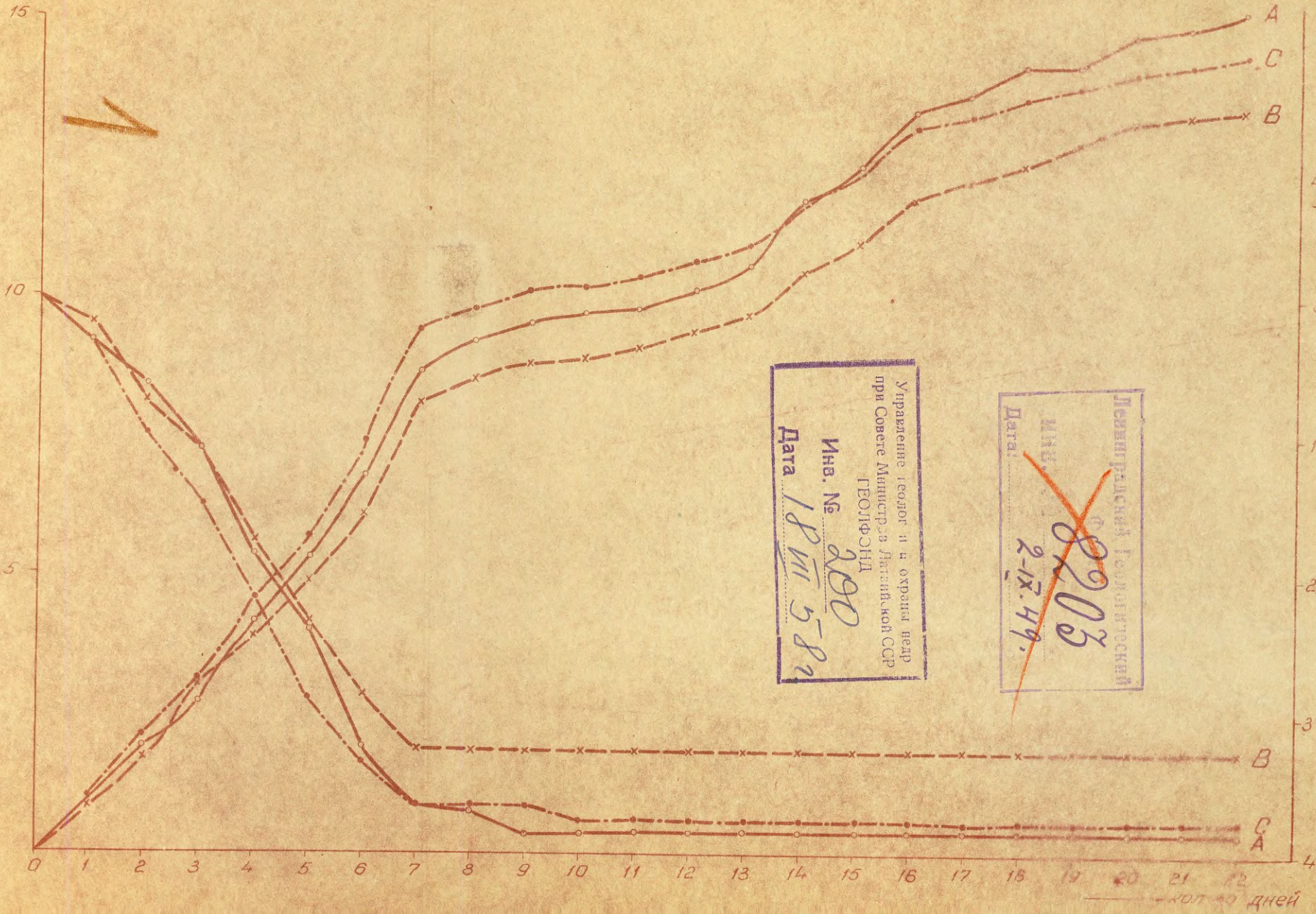
Сушка сырого кирпича

Нарезанный сырой кирпич в вагонетках доставлялся в сушильный сарай, где его складывали ёлочкой, на высоту в 5 кирпичей; промежутки засыпались песком. Сформованные кирпичи складывались отдельно по 100 кирпичей из каждой смеси

КРИВЫЕ СУШКИ И УСАДКИ КИРПИЧА

Потери при усушке %

Воздушная усадка %



Управление геолог и охраны недр
при Совете Министров Литвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Ива. № 200
Дата 18 III 58г

Львовский геологический
Институт
№ 22003
Дата 2-IX-49.

11

14

Облачность оценивалась в %.

Из графика № 1 видно, что первые дни сушки количество испарившейся воды оказалось больше в кирпичах отощенных, их большая пористость, повидимому, обусловила большую скорость их сушки. В последние дни сушки количество отданной кирпичами воды во всех трех партиях размещается в том же порядке, в каком была их формовочная влажность.

Сушка кирпичей была прекращена через 22 дня, после чего кирпич был помещен в печь для обжига.

Остаточная влажность была определена по 5 кирпичам из каждой партии, при этом кирпичи помещались в термостат, где просушивались при 120°C до постоянного веса.

Средняя влажность оказалась следующей:

Кирпичи формованные из смеси "А"	- 4.5%
" " " " "В"	- 4.2%
" " " " "С"	- 4.1%

Как видно, величины остаточной влажности размещаются соответственно порядку формовочной влажности.

Полученные результаты сушки, показанные на графике № 1, при пересчете на 100 гр абсолютно сухой глины дают следующие характерные величины:

Т а б л и ц а № 2

	Смесь "А"	Смесь "С"	Смесь "В"
Формовочная влажность	23,5%	20,3%	22,7%
Потеря влажности через 22 дн.	18,8%	16,1%	18,3%
Остаточная влажность сырого кирпича	4,7%	4,2%	4,4%
Количество дней сушки, при которых влажность опускается ниже 8%.	16	14	15

Как известно, обжиг кирпичей по методу Дуванова может быть успешным при условии, что влажность кирпича не превышает 8%. Таким образом нормальное время сушки в летний сезон можно считать равным 14-16 дням.

Учитывая усадку сушки в различных направлениях, можно прийти к заключению, что боковые поверхности кирпича, в процессе сушки, вгибаются и принимают форму, показанную на рисунке № 2.

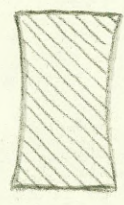


Рис. 2
Форма кирпича в разрезе после сушки

Разумеется, искривление боковых поверхностей так мало, что на взгляд трудно его определить.

Усадка кирпича больших значений достигает в средней части и меньшей ^{их} на углах и ребрах. Причина этого явления лежит в том, что скорость высыхания неравномерна во всем кирпиче. Наиболее интенсивно высыхание происходит на углах и ребрах кирпича, вследствие этого усадка здесь будет меньшей. Процесс высыхания в средней части протекает медленнее, поэтому и усадка здесь будет большей. Кроме того, усадка в поперечном направлении также больше, нежели в продольном.

Чтобы определить трещиноватость кирпича и форму трещин, появившихся в результате сушки, были осмотрены из каждой массы 100 сформованных и высушенных кирпичей.

Количество и форма трещин были следующие:

	s - образные трещины	Трещины других форм	без трещин
Кирпичи из смеси "А"	70	2	28
" " " "С"	10	0	90
" " " "В"	0	0	100

Приведенные величины достаточно убедительно доказывают необходимость отощения глин. В то время, как кирпичи из неотощенной глины, в 70% /от их количества/ имели трещины в форме "s" длиной 3-4 см, кирпич с примесью 20% песка трещин вообще не имел.

С точки зрения прочности кирпича отощение не оставляет никакого отрицательного влияния, а сопротивление на изгиб отощенных и необоженных образцов даже несколько выше

Не обожженный кирпич из массы	Сопротивление на изгиб σ_2 кг/см ²
"А"	11,5
"С"	12,4
"В"	13,0

Исследование чувствительности к сушке

Наблюдения над чувствительностью сушки производились с целью получения данных для составления проекта искусст-

венной сушки. Для опытов был использован заводской сушиль-
 ный шкаф, в котором приток сухого воздуха происходил снизу,
 а влажный удалялся через отверстие в потолке.

✓
 ✓
 В результате опытов сушки при различных режимах были
 выведены параметры, придерживаясь которых кирпич можно вы-
 сушить без его растрескивания.

Т а б л и ц а № 3

Параметры сушки кирпичей

Кирпич из сырья "А"

Время (в часах)	: 0	: 6	: 12	: 24	: 48	: 72	: 96	: 120
Температура С° ...	20	35	40	50	60	65	80	120
Относительная влаж- ность воздуха % ..	60	95	90	85	80	60	-	-
Потеря при сушке %	0	0.9	1.7	3.4	5.5	8.6	13.2	17.6

Кирпич из сырья "С"

Время (в часах)	: 0	: 6	: 12	: 24	: 48	: 72	: 96	: 120
Температура С° ...	20	45	60	65	70	90	110	120
Относительная влаж- ность воздуха % ..	60	90	85	75	70	45	-	-
Потеря при сушке %	0	3.3	5.1	9.1	14.7	16.9	16.9	16.9

Кирпич из сырья "В"

Время (в часах)	: 0	: 6	: 12	: 24	: 48	: 72	: 96	: 120	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Температура С° ...	20	55	65	70	110	120	120	120	120

I	: 2	: 3	: 4	: 5	: 6	: 7	: 8	: 9
Относительная Влажность воздуха %..	60	90	80	50	-	-	-	-
Потеря при сушке %	0	5.6	6.8	13.8	18.2	18.5	18.5	18.5

Как показывает таблица № 3, более быстрой сушке поддается кирпич из сырья "B", для чего нужно только 48 часов. Кирпич,
 ✓ приготовленный из сырья "C", можно высушить без его растрески-
 ✓ вания в течение 72 часов, в то время как для кирпича из сырья "A" требуется 120 часов.

Кирпичи из сырья "A" имели трещины в форме "s", что связано не с ускорением сушки, а со структурой, созданной ленточным прессом. При искусственной сушке кирпич должен прогреваться в течение 12 часов при высокой относительной влажности воздуха, в противном случае на кирпиче появляются трещины.

Обжиг кирпича

Обжиг кирпича производился ускоренным методом Дуванова, в "Зиг-заг" печи Цесисского кирпичного завода. Печь состоит из 16 камер, с общим объемом 650 м³.

- Длина камеры - 6.27 м
- Ширина " - 2.34 м
- Высота тяги камеры - 2.45 м
- Площадь поперечного сече-
ния камеры - 5.21 м²
- Объем камеры - 32.7 м³

Камера отштукатуривается через 7 рядов топок. В каждом ряду располагается 3 топки. Диаметр топки 15 см. Расстояние между рядами топок 1.08 м. Расстояние между топками в ряду 0.90 м.

Расход топлива на одну камеру следующий:

- Т о р ф - 900 - 1200 кг
- Д р о в - 3 стеры
- У г л я - 450 - 500 кг.

В середине печи, под потолком, устроен дымовой канал, который соединяется с рядом стоящей дымовой трубой. Для увеличения тяги имеется вентилятор, который приводится в движение электромотором мощностью 10 кв. Вокруг печи для транспорта кирпича проложен узкоколейный рельсовый путь.

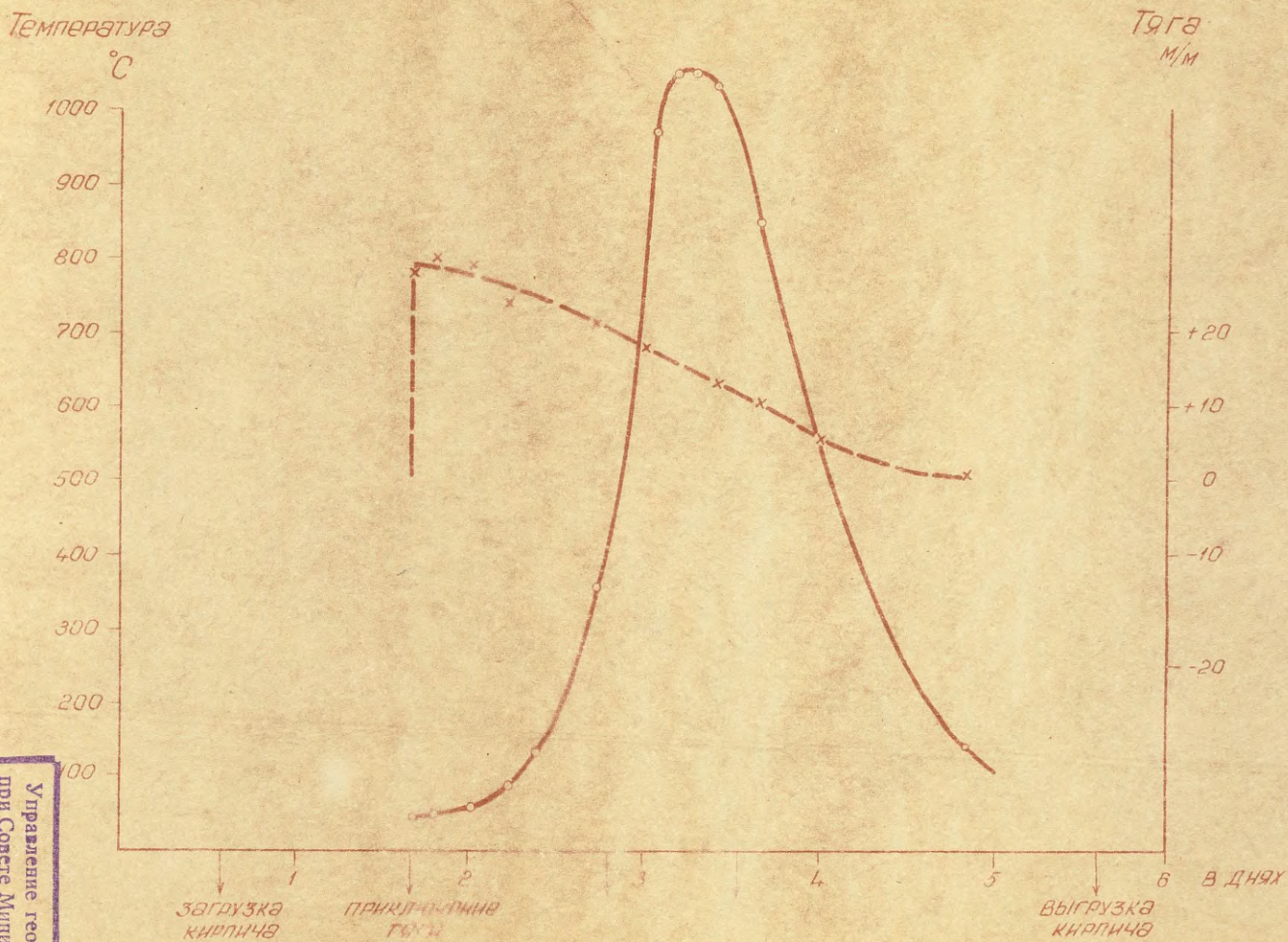
Испытываемые кирпичи были уложены в камере 16, между 3 и 4 рядом топк⁰. Для предохранения испытываемых кирпичей от прямого пламени, топки выложили заводским кирпичем.

Кирпич из сырья "B", был вложен за 3 рядом топк⁰, затем в следующем ряду из сырья "C" и, наконец, из сырья "A".

В каждом ряду вместилось 350 кирпичей, а всего было заложено 1050 кирпичей: Температура топок до 500°C контролировалась с помощью ртутного термометра, более высокие температуры - с помощью оптического пирометра. Кроме того, в каждом ряду в различных местах разместили 10 комплектов керамических пирометров (П.К.) в следующем по-

рядке:	№ 1, 2	№ 3, 4
12а	- 855°C.	011а
08а	- 920°C	07а
04а	- 1020°C	03а
1а	- 1100°C	2а
		- 1120°C

КРИВЫЕ ОБЖИГА ОБРАЗЦОВ КИРПИЧА



2

18

Управление геологии и охраны недр
 при Совете Министров Латвийской ССР
 ГЕОЛФОНД
 Инв. № 2000
 Дата 18 VII 58

Латвийский Геологический
 Институт
 № 2003
 2-17-49
 Дата:

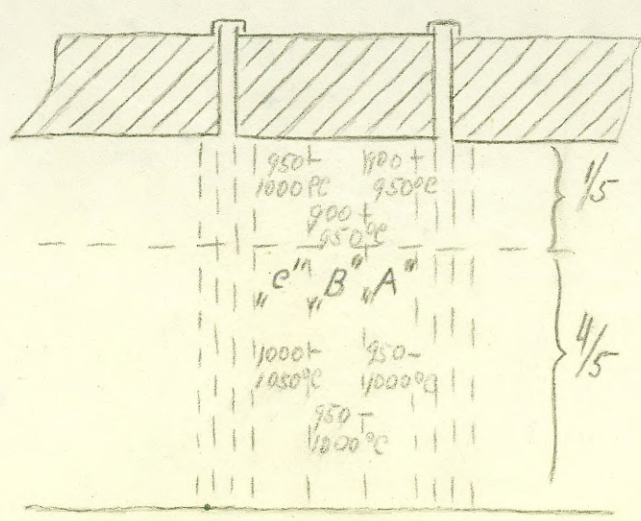
21

№ 5, 6		№ 7, 8		№ 9, 10	
010а	..... - 900°C	09а	..... - 920°C	5а	..... - 1180°C
06а	..... - 980°C	05а	..... - 1000°C	6а	..... - 1200°C
02а	..... - 1060°C	01а	..... - 1080°C		
3а	..... - 1140°C	4а	..... - 1160°C		

Повышение температуры топок иллюстрируется графиком № 2. Через 27 часов после приключения тяги, температура вследствие подогрева отходящими газами поднялась до 400°C. После этого в топку было подано топливо. В следующие 9 часов температура достигла максимума. Среднее повышение температуры в этот период было 70°C в час. Максимальная температура равнялась 1050°C. Верхние ряды кирпича / примерно 1/5 часть всей печи / показала температуру на 50°C ниже. Сопоставляя измерения температур топок с температурами плавления керамических пирометров, можно полагать, что температура топок была на 50 - 100°C выше, нежели температура обжига кирпича.

В свою очередь была разность температур также между первым и вторым рядом загрузки, в то время как между вторым и третьим рядом загрузки, видимой разности температур не было.

Распределение температур в топке и в рядах загрузки дано на рисунке № 3.



Максимальная температура поддерживалась в течение 3-х часов. Период топки продолжался 18 часов и охлаждение до 100°C еще 31 час. При остывании скорость падения температуры достигала 35-20°C в час. Время, прошедшее с момента загрузки сырого кирпича в печь до выгрузки обожженного кирпича, равнялось 120 часам.

При выгрузке из печи было констатировано, что по 2 кирпича из сырья "А" и "С" и 5 из сырья "В" растрескались, что было вызвано, по видимому, слишком быстрым повышением температур. 40 кирпичей, приготовленные из сырья "В", оказались пережженными, вследствие того, что эти кирпичи находились за топкой, на них были дефекты в виде оплавленных концов, изгибов и мелких трещинок на поверхности, появившихся в результате прямого воздействия пламени. Этот кирпич был отнесен к браку. Кирпичи с недожогом не были обнаружены ни в одном ряду.

После выгрузки кирпичи тотчас же были разделены. Согласно температур обжига, кирпичи были взвешены, была определена их общая усадка, их размеры, деформация и растрескивание. Механическая прочность кирпичей, их водопоглощение и морозостойкость были испытаны в лаборатории Института геологии и полезных ископаемых Академии наук Латвийской ССР. Средний результат приведен в нижеследующей таблице № 4.

не мешать
пропустить



Фото I

Обожженный кирпич из смеси
сырья "8" в печи "Зиг-заг"

Т а б л и ц а № 4

Свойства обожженных кирпичей

Обозначение кирпичей массы	Температура обжига С°	Средний вес обожженных кирпичей кг	Потеря веса при сушке и обжиге %	Общая усадка		Размеры обожженного кирпича			Сопротивление на изгиб кг/см ²	Сопротивление на сжатие кг/см ²	Водопоглощение %	Коэффициент морозостойкости
				продольная	поперечная	дли	шири	толщи				
A	900-950	3.430	28.7	4.3	7.4	253	119	68	36.6	242	18.7	0.93
A	950-1000	3.401	28.8	4.6	7.3	252	119	68	58.3	259	17.9	0.91
C	900-950	3.564	25.5	3.5	4.9	254	121	68	69.5	286	17.2	0.91
C	950-1000	3.546	25.6	3.9	5.7	253	120	67	80.1	303	16.0	0.89
B	950-1000	3.523	26.1	4.2	5.8	253	120	68	65.2	302	17.4	0.88
B	1000-1050	3.513	26.4	4.9	6.7	251	119	68	75.0	408	15.7	0.91

По наружному виду кирпичи имели коричневатую окраску, причем кирпичи, приготовленные из сырья "А", имели более красную окраску, чем кирпичи, приготовленные из сырья "В" и "С". На поверхности некоторых кирпичей, а также в разломах имелись карбонатные зерна до 4 мм в диаметре, что свидетельствует о том, что при взятии проб глины была затронута также кровля моренной глины.

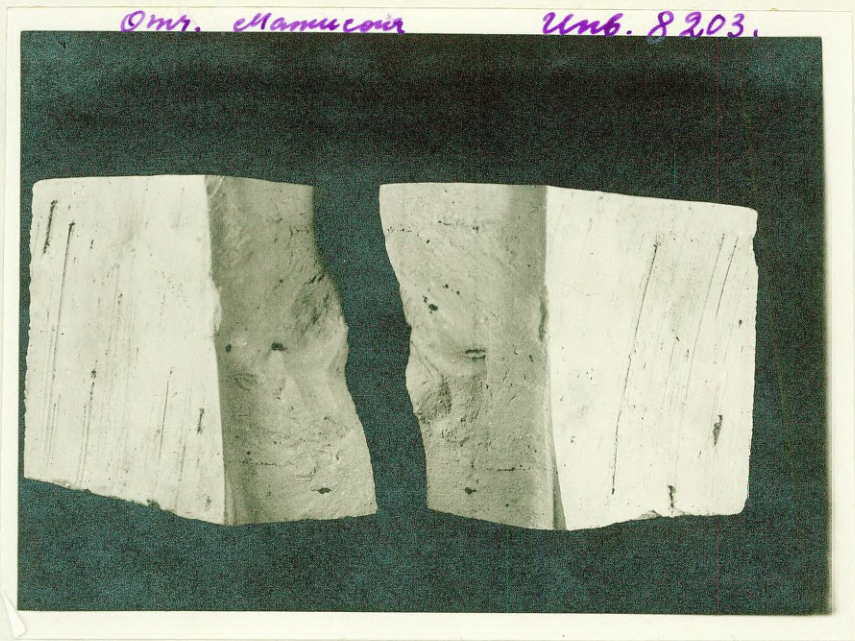
Кирпичи в разломах показали хорошую равномерную структуру. В отощенных образцах песок оказался распределенным равномерно во всей массе. Присутствие не разрушенных и не перемешанных кусочков глины обнаружено не было.



2

Фото 2

Структура обожженного кирпича из смеси сырья "А".



3

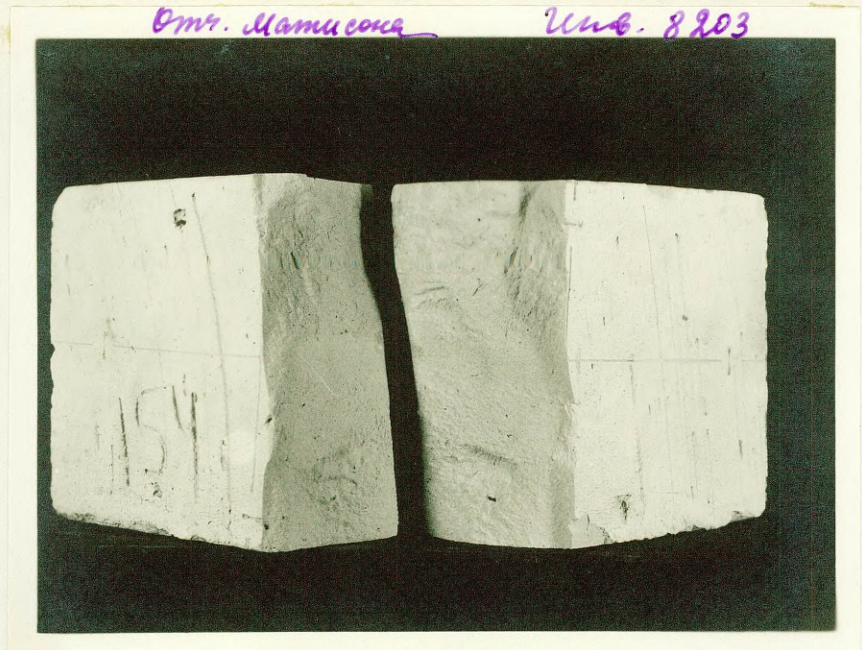
Фото 3

Структура обожженного кирпича из смеси сырья "А"

Эту страницу
24
не перевернуть

Отр. Матисона

Шиф. 8203



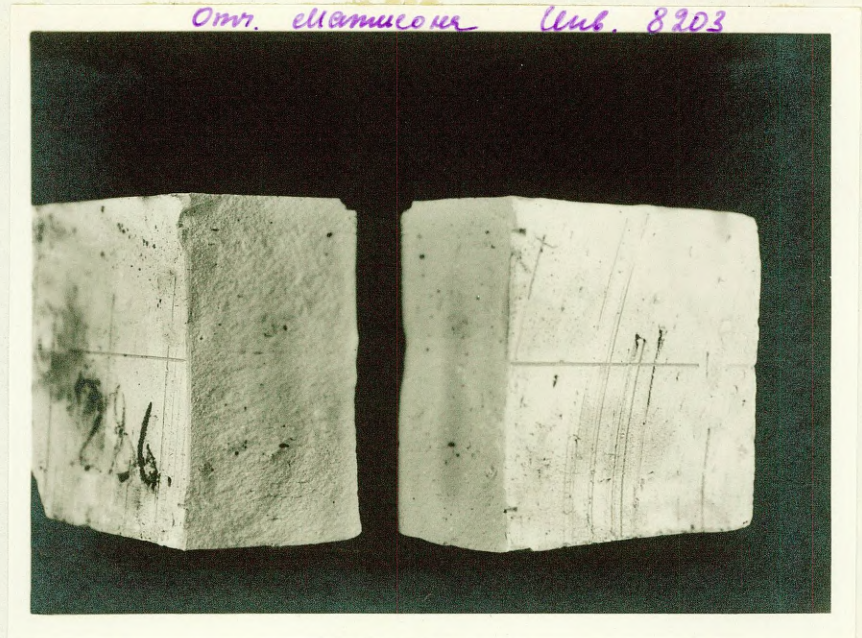
4

Фото 4

Структура обожженного кирпича
из смеси сырья "С"

Отр. Матисона

Шиф. 8203



5

Фото 5

Структура обожженного кирпича
из смеси сырья "В"

В середине кирпичей иногда наблюдалась более темная окраска, что, надо полагать, явилось результатом восстановительных реакций вследствие наличия органических веществ в глине. В смысле твердости более темное ядро не отличалось от остального более красного материала по периферии.

✓ Кирпичи, приготовленные из сырья "А", показывали иногда острый занозистый излом, напоминающий структуру, которую дает шнек ленточного пресса /см. фото 2/. Кирпичи, приготовленные из сырья "В" и "С", обладают хорошим и чистым сколом, поэтому эти кирпичи можно рекомендовать для облицовочных работ.

Как видно из результатов испытания обожженных кирпичей, их размеры соответствуют нормам ГОСТ 530-41. Некоторые отклонения размеров от норм можно было бы устранить применяя соответствующие к сырью мундштуки и правильно отрегулировав полуавтоматический резак.

Сопротивление сжатию и на изгиб кирпичей значительно превосходит требования норм ГОСТ"а к наиболее высокой марке "150".

Коэффициент морозостойкости характеризуется состоянием пористости керамического изделия.

✓ Согласно ГОСТ"а 530-41 коэффициент морозостойкости для кирпичей не должен быть выше 0,85, в противном случае кирпич может оказаться не морозостойким. Однако результат, полученный при замораживании, является решающим, поскольку коэффициент морозостойкости не всегда отражает действительную морозостойкость. По коэффициенту кирпичи, подвергавшиеся

✓ испытанию, могли бы быть отнесены к не-морозостойким, так как их коэффициент находится около 0,91. При проверке морозостойкости замораживанием, кирпич оказался морозостойким, так как при 15 циклах замораживания согласно условиям ГОСТ'a до -15°C кирпич не давал трещин и скалываний. /см. протокол испытаний лаборатории Института геологии и полезных ископаемых Академии наук Латвийской ССР/.

Для производства кирпичей морозостойких, с хорошей структурой и высокими механическими свойствами можно рекомендовать следующую схему производства:

1. Многоковшевой экскаватор равномерно снимает ленту глины и суглинка на всю мощность слоев, оставляя защитный слой 0,3-0,5 м мощностью выше кровли моренной глины.
2. Подача глины к производственным агрегатам осуществляется равномерно, при этом следует обеспечить дробление глины до величины кусков 1-3 см.
3. Подача глины обеспечивает уменьшение чувствительности к сушке. Для отощения можно использовать пески вскрыши. Подача песка должна обеспечить состав шихты: глина - 80% + песок 20%.
4. Машина, приготавливающая глину, системы "Расплер" с ячейками сит 10 мм.
5. Гладкие вальцы с расстоянием вальцов не более 3 мм, с равенством оборотов вальцов $\frac{1}{5} = \frac{1}{2}$.
6. Глиномешалка закрытая с ножами на открытом конце.
7. Ленточный пресс с соответствующим мундштуком для шихты.

8. Полуавтоматический резак.

✓ Сушку и обжиг кирпичей рекомендуется производить, руководствуясь указаниями, данными выше в соответствующих разделах.

В Ы В О Д Ы

1. Глины кирпичного завода "Красная глина" пригодны в качестве сырья для производства строительного кирпича.

Глина может быть использована на всю мощность слоя /ленточная глина и суглинок/, оставляя в подошве защитный слой мощностью 0,3-0,5 м выше кровли моренной глины.

2. Естественная влажность глины достаточна, чтобы глину можно было переработать для формовки в ленточном прессе без добавки воды.

✓ 3. Для уменьшения чувствительности к сушке и улучшения структуры, глину необходимо отощать песком. Для этой цели может быть использован песок вскрыши.

✓✓✓✓ 4. Испытания кирпичей из трех смесей сырья "А", "В" и "С" показали, что кирпичи, приготовленные из неотощенной глины / сырье "А" /, чувствительны к сушке и по большей части после сушки имели структурные S - образные трещины.

✓ Кирпичи, приготовленные из сырья "С", показали значительно меньшую трещиноватость, кирпичи же из сырья "В" совсем не имели трещин.

5. Для разрушения структуры глин и обеспечения полной однородности сырья, заводская аппаратура должна быть пополнена, согласно вышеизложенным указаниям.

6. Кирпичи могут подвергаться искусственной сушке, при соблюдении предложенных параметров:

Кирпичи формованные из сырья "А"	- 120 часов.
" " " " "С"	- 72 час.
" " " " "В"	" 48 час.

Продолжительность сушки кирпичей в сараях в летние месяцы колеблется около 16 дней.

7. Усадка при сушке испытываемых кирпичей была следующей:

	По длине	По ширине
Масса "А" ...	3.9%	6.2%
" "В" ...	3.6%	4.8%
" "С" ...	3.1%	4.4%

8. Рекомендуемый состав шихты:

- Г л и н а - 80% - 90%
- П е с о к - 20% - 10%

9. Рекомендуемая температура обжига 950 - 1000°C.

10. При температуре обжига кирпичей, приготовленных на ленточном прессе из вышеуказанной шихты, можно получить морозостойкий строительный кирпич, по своим механическим свойствам соответствующий требованиям норм ГОСТ"а 530-41 на марку "150".

Начальник партии и.о. ст.
научного сотрудника Института геологии и полезных ископаемых АН Латв. ССР: -

Ст. инженер- химик:

Инженер- технолог:

П Р И Л О Ж Е Н И Я
=====

Перевод с латышского

А К Т

Мы, нижеподписавшиеся, сотрудники Института геологии и полезных ископаемых Академии наук Латвийской ССР МАТИСОН Герман Густавович, РЕНЦКУЛБЕРГ Янис Петрович и ОЛИНЯ Эмилия Яновна составили акт о нижеследующем:

1. 15 августа 1951 года из находящегося в эксплуатации карьера, находящегося в расстоянии около 0,5 км на северо-запад от кирпичного завода "Красная глина" с помощью многоковшевого экскаватора были взяты 9 вагонеток, каждая по 0,75 м³ объемом образцов глины.

Образцы были взяты в средней части карьера на всю эксплуатируемую мощность слоя, состоящего в нижней части из ленточной глины 6.20 м мощностью и возлегающего на глине суглинка 0,90 м мощностью.

2. В тот же день была взята одна вагонетка пробы песка из песчаной вскрыши карьера.

3. Из взятых в карьере глины и песка были изготовлены три смеси сырья:

- Смесь "А" - 3 вагонетки / 2.25 м³/ глина.
- " "В" - 3 " глины + 0,25 м³ песок.
- " "С" - 3 " глины + 0,56 м³ песок.

Смеси "В" и "С" три раза перелопачивались, после чего смеси были погружены в вагонетки и отвезены на кирпичный завод "Красная глина".

4. 16 августа 1951 года смеси "В" и "С" были пропущены через заводской ленточный пресс № 2, после чего отосланы для полупроизводственных испытаний на Цесисский завод "Мурлея".

16 августа, 1951 года
Кирпичный завод "Красная глина".
Елгавский район.

Начальник партии - и.о. ст.
научного сотрудника Института геологии и полезных ископаемых Академии наук
Латвийской ССР: *

Матисон
(Матисон Г.Г.)

Старший лаборант: (Ренцкулберг Я.П.)

Старший лаборант: (Олиня Э.Я.)

Верно:



Копия верно: А. Васильева

Т а б л и ц а № 1

Метеорологические условия в период сушки кирпичей

Дата	Температура С° воздуха			Скорость ветра м/сек.	Относит. влажность воздуха %	Облач- ность
	9 час.	14 час.	19 час.			
26.УШ	19	25	23	0	61	50
27.УШ	19	24	23	0	68	50
28.УШ	18	23	22	0	76	75
29.УШ	13	21	21	0	61	25
30.УШ	14	23	22	0	59	0
31.УШ	18	26	24	0	51	0
1.ІХ	20	26	25	2.0	52	0
2.ІХ	15	19	20	0	82	Переменная об- лачность 50-100
3.ІХ	14	23	17	0	76	25
4.ІХ	13	17	17	0	90	Пасмурно.
5.ІХ	16	18	17	0	81	"
6.ІХ	18	20	19	2.0	82	"
7.ІХ	17	22	21	0	71	50
8.ІХ	15	18	16	1	58	25
9.ІХ	12	17	14	0	62	Пасмурно, вре- менами дождь.
10.ІХ	7	17	14	2.0	56	25
11.ІХ	9	14	13	1.0	69	25
12.ІХ	11	18	17	2.5	49	25
13.ІХ	12	20	20	1.5	55	50
14.ІХ	12	24	23	2.5	58	0
15.ІХ	16	20	17	1.5	65	75
16.ІХ	12	21	19	3.6	62	50
<hr/>						
	14.8	20.8	19.3	0.8	66	46
	средняя					
	18.3°					

И.о. ст. научн. сотруд.

Верхов А. Васильев



(Матисон Г.Г.)

Условия сушки сырого кирпича и его усадка

Число дней	С м е с ь "А"				С м е с ь "С"				С м е с ь "В"			
	Средний вес кир пича кг	Потеря в весе %	Средняя длина метки мм	Усадка сушки %	Средний вес кир пича кг	Потеря в весе %	Средняя длина метки мм	Усадка сушки %	Средний вес кир пича кг	Потеря в весе %	Средн. длина метки мм	Усад- ка с шк %
1	4.757	0	20,00	0.0	4.862	0	20.00	0.0	4.825	0	20.00	0.0
2	4.711	1.0	19.93	0.35	4.823	0.8	19.96	0.20	4.775	1.0	19.83	0.35
3	4.669	1.9	19.87	0.65	4.781	1.7	19.85	0.75	4.724	2.1	19.80	1.00
4	4.624	2.7	19.78	1.10	4.718	3.0	19.78	1.11	4.674	3.1	19.70	1.50
5	4.558	4.2	19.63	1.85	4.673	3.9	19.65	1.75	4.603	4.6	19.57	2.15
6	4.505	5.3	19.52	2.40	4.623	4.9	19.53	2.35	4.546	5.7	19.42	2.90
7	4.434	6.8	19.35	3.25	4.565	6.1	19.43	2.85	4.468	7.4	19.33	3.35
8	4.343	8.7	19.27	3.65	4.469	8.1	19.35	3.25	4.373	9.4	19.27	3.65
9	4.321	9.2	19.26	3.70	4.451	8.5	19.35	3.25	4.354	9.8	19.27	3.65
10	4.304	9.5	19.23	3.85	4.432	8.8	19.35	3.25	4.335	10.2	19.27	3.65
11	4.297	9.7	19.23	3.85	4.428	8.9	19.35	3.25	4.331	10.2	19.25	3.75
12	4.290	9.8	19.23	3.85	4.420	9.1	19.35	3.25	4.324	10.4	19.25	3.75
13	4.270	10.2	19.23	3.85	4.405	9.4	19.35	3.25	4.307	10.7	19.25	3.75
14	4.251	10.6	19.23	3.85	4.392	9.7	19.35	3.25	4.293	11.0	19.25	3.75
15	4.195	11.8	19.23	3.85	4.351	10.5	19.35	3.25	4.253	11.8	19.25	3.75
16	4.165	12.4	19.23	3.85	4.327	11.0	19.35	3.25	4.232	12.3	19.25	3.75
17	4.122	13.4	19.23	3.85	4.288	11.0	19.35	3.25	4.192	13.1	19.25	3.75
18	4.108	13.6	19.23	3.85	4.272	12.1	19.35	3.25	4.183	13.3	19.25	3.75
19	4.081	14.2	19.23	3.85	4.252	12.4	19.35	3.25	4.169	13.6	19.25	3.75
20	4.077	14.2	19.23	3.85	4.242	12.8	19.35	3.25	4.159	13.8	19.25	3.75
21	4.051	14.8	19.23	3.85	4.222	13.2	19.35	3.25	4.143	14.1	19.25	3.75
22	4.047	14.9	19.23	3.85	4.214	13.3	19.35	3.25	4.138	14.2	19.25	3.75
23	4.029	15.2	19.23	3.85	4.210	13.4	19.35	3.25	4.131	14.4	19.25	3.75

и.о. старшего научного
сотрудника



Верев

27

Т а б л и ц а № 3

Наблюдения над сушкой сырого кирпича,
приготовленного из масс "А", "В", "С"

№ образ- ца	Вес сырца кг	Вес высу- шенного кирпича кг	Усушка %	Усадка сушки %		Трещины
				/ 1 /	/ 2 /	
1	2	3	4	5	6	7
1 /А/	4.830	4.065	15.8	3.4	6.3	н е т
3	4.795	4.044	15.6	4.0	6.6	I в форме 4 см
5	4.755	3.970	16.5	3.9	6.8	"- 3.5 см
7	4.774	4.025	15.7	3.8	-	"- 3.0 см
9	4.652	3.960	14.9	4.0	5.6	"- 3.0 см
11	4.921	4.125	15.1	3.8	6.2	н е т
13	4.812	4.044	15.9	3.9	6.4	н е т
15	4.770	4.050	15.1	3.8	5.9	I в форме 2 см
17	4.840	4.085	15.6	4.0	5.9	"- 3 см
19	4.723	3.968	15.4	3.9	6.3	"- 3.5"
в средн.	4.787	4.031	15.5	3.9	6.2	
101 /С/	4.570	3.975	13,0	2.9	4.6	н е т
103	4.795	4.172	13.0	2.9	4.3	н е т
105	4.890	4.227	13.6	2.8	4.3	н е т
107	4.685	4.049	13.6	3.2	4.2	н е т
109	4.790	4.185	12.7	3.1	4.3	I в форме 2 см
111	4.700	4.079	13.2	3.2	4.3	н е т
113	4.835	4.197	13.2	3.2	4.1	н е т
115	4.725	4.088	13.5	3.2	4.7	н е т
117	4.795	4.164	13.2	3.3	4.3	н е т
119	4.905	4.264	13.2	2.9	4.5	н е т
в средн.	4.819	4.146	13.2	3.1	4.4	

1	2	3	4	5	6	7
201 /8/	4.630	3.962	14.4	3.5	4.7	Н е т
203	4.890	4.197	14.2	3.6	4.5	"
205	4.510	3.874	14.1	3.6	4.3	"
207	4.765	4.084	14.3	3.5	4.6	"
209	4.850	4.125	14.9	3.5	5.0	"
211	4.865	4.174	14.2	3.5	5.1	"
213	4.675	4.017	14.1	3.6	5.1	"
215	4.815	4.104	14.8	3.5	4.9	"
217	4.730	4.035	14.7	3.6	5.1	"
219	4.590	3.935	14.3	3.7	4.5	"
средн.	4.732	4.051	14.4	3.6	4.8	

и.о. старшего научного
сотрудника



Вегра

Т а б л и ц а № 4

Усадка сушки кирпича в различных направлениях

№ образцов	У С А Д К А						%
	1	2	3	4	5	6	
95 /А/	4.0	6.1	4.5	4.5	3.4	4.6	
96	3.9	6.3	4.6	5.0	3.6	4.4	
97	4.1	5.6	5.3	5.2	4.0	4.3	
98	3.7	6.2	5.0	5.0	3.6	3.9	
99	3.8	5.9	5.0	5.0	3.6	4.0	
100	3.9	6.4	5.4	5.3	3.5	4.0	
в среднем	3.9	6.1	5.0	5.0	3.6	4.3	
195 /С/	3.2	4.1	3.6	3.7	2.6	3.3	
196	3.3	4.2	3.7	3.7	2.7	3.2	
197	3.4	4.4	3.7	4.1	2.7	3.3	
198	2.9	4.0	3.6	3.5	2.6	3.4	
199	3.1	4.5	4.1	4.1	3.2	3.8	
200	3.2	4.5	4.1	4.1	3.1	3.7	
в среднем	3.2	4.3	3.8	3.9	2.8	3.5	
295 /В/	3.8	4.8	4.4	4.3	3.2	4.2	
296	3.6	4.5	4.3	4.3	3.4	3.9	
297	3.5	4.6	4.0	3.9	3.0	3.7	
298	3.6	4.6	4.1	4.1	3.1	3.8	
299	3.7	4.5	4.5	4.4	3.2	3.8	
300	3.8	4.7	4.2	4.3	3.2	4.1	
в среднем	3.6	4.6	4.2	4.2	3.2	3.9	

и.о. старшего научного
сотрудника



13

Т а б л и ц а № 5Температура и тяга во время обжига

Число	Время /часы/	Температура °С	Тяга мм
19. IX	16 ⁰⁰	42	22
	19 ⁰⁰	49	30
	24 ⁰⁰	57	29
20. IX	5 ⁰⁰	85	24
	9 ⁰⁰	130	28
	17 ⁰⁰	360	21
	24 ⁰⁰	-	18
21. IX	1 ³⁰	970	-
	3 ³⁰	1050	-
	7 ⁰⁰	1050	-
	9 ⁰⁰	1030	13
	15 ⁰⁰	850	11
	24 ⁰⁰	-	5
22. IX	20 ⁰⁰	140	1

и.о. старшего научного
сотрудника



B

Т а б л и ц а № 6

Свойство кирпичей, сформованных из смеси сырья "А"
и обожженных при температуре 900-950°C

№ образ- ца	Вес кир- пича кг	Потеря веса при суш- ке и об- жиге %	Общая усад- ка %		Размеры кир- пича мм		Ис- крив- ле- ния	Трещины и сколы
			по дли- не	по ши- ри- не	по дли- не	по ши- ри- не			по тол- щи- не
3	3.427	28.5	3.9	7.2	254	118	69	I Кривая трещи- на 50 мм
11	3.510	28.7	4.5	7.7	253	118	69	I Оскол 10 мм
13	3.437	28.6	4.5	7.8	252	119	68	I Крив.трещ. 10мм Две поперечные трещины 30 и 40 мм.
19	3.367	28.7	4.1	7.1	253	119	68	I Оскол 10 мм Кривая трещи- на 30 мм.
23	3.465	28.9	4.8	8.0	252	119	69	I Кривая трещи- на 35 мм.
25	3.430	29.2	4.1	7.5	254	119	68	I Кривая трещи- на 40 мм.
27	3.404	28.6	4.2	7.4	253	119	69	I Н е т
29	3.410	28.7	4.5	7.3	253	120	69	I "
37	3.450	28.8	4.1	6.8	254	120	69	I Кривая трещи- на 25 мм.
55	3.396	28.7	4.4	7.0	253	118	66	I Кривая трещи- на 40 мм.
В сред- нем..	3.430	28.7	4.3	7.4	253	119	68	I

и.о. старшего научного
сотрудника



B

Т а б л и ц а № 7

Свойство кирпичей, сформованных из смеси сырья "А" и обожженных при температуре 900 - 1000°C

№ образ-ца	Вес кирпича кг	Потеря веса при сушке и обжиге %	Общая усадка %		Размеры кирпича мм			Искривления	Трещины и сколы
			по длине	по ширине	по длине	по ширине	по толщине		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	3.388	30.8	4.3	7.8	253	118	69	2	Кривая трещина 50 мм
17	3.439	28.9	4.9	7.5	251	119	68	1	Кривая трещина 40 мм.
21	3.379	28.3	4.9	7.8	252	118	67	1	Кривая трещина 40 мм. Угловой скол 15 мм.
45	3.409	28.7	5.2	6.6	251	118	68	2	Н е т
47	3.360	28.3	4.5	7.8	252	119	66	1	Кривая трещина 35 мм.
51	3.340	28.2	4.3	7.2	251	118	66	1	Один угол оплавлен, мелкие трещины 5 миллимет.
53.	3.370	28.8	4.4	7.0	253	120	68	1	Две кривые трещины 30 и 40 мм.
57	3.540	28.1	4.4	7.5	252	119	70	1	Кривая трещина 40 мм.
61	3.447	28.1	4.5	7.2	252	118	69	1	Н е т
67	3.390	30.1	4.5	6.6	253	119	68	2	Кривая трещина 20 мм.
В среднем.	3.401	28.8	4.6	7.3	252	119	68	1	

и.о. старшего научного сотрудника



8

Свойство кирпичей, сформованных из смеси
сырья "С" и обожженных при температуре
900 - 950°C

№ образ-ца	Вес кирпича кг	Потеря веса при сушке и обжиге %	Общая усадка %			Размеры кирпича мм			Искривления	Трещины и сколы
			по длине	по ширине	по высоте	по ширине	по толщине			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
105	3.645	85.5	3.4	5.0	254	121	70	1	Н е т	
107	3.490	25.5	3.7	4.9	253	120	67	2	" "	
111	3.485	25.9	3.4	5.0	255	120	67	2	" "	
115	3.598	23.4	3.6	5.1	255	121	67	1	" "	
117	3.557	25.8	3.4	4.2	255	122	69	2	" "	
127	3.577	25.8	3.4	4.4	254	120	67	2	" "	
131	3.535	26.0	3.6	5.0	254	121	68	1	" "	
135	3.582	24.4	3.6	5.2	254	121	69	1	" "	
137	3.610	26.6	3.4	5.1	254	121	70	1	" "	
141	3.560	25.8	3.7	5.0	253	120	68	1	" "	
В сред-нем.	3.564	25.5	3.5	4.9	254	121	68	1		

и.о. старшего научного
сотрудника

(Матисон Г.Г.)



Т а б л и ц а № 9

Свойство кирпичей, сформованных из смеси
сырья "С" и обожженных при температуре
950 - 1000°C

№ образ- ца	Вес кир- пича кг	Потеря веса при суш- ке и об- жиге %	Общая усад- ка %		Размеры кир- пича мм			Ис- крив- ле- ния	Трещины и сколы
			по дли- не	по ши- ри- не	по дли- не	по ши- ри- не	тол- щи- не		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
103	3.565	25.6	4.3	6.7	251	118	67	3	Н е т
109	3.570	25.5	3.4	5.0	253	121	67	2	" - "
113	3.597	25.6	3.6	5.1	254	121	68	2	" - "
119	3.650	25.6	3.7	5.4	253	120	69	2	" - "
121	3.534	26.5	5.8	8.3	249	116	68	3	Две округлых трещины.
125	3.420	25.9	3.7	5.3	254	120	66	1	Н е т
129	3.510	25.6	3.6	5.6	254	120	66	1	" - "
133	3.525	26.0	3.7	5.5	254	121	67	1	" - "
145	3.525	26.0	4.1	5.6	253	119	67	2	" - "
149	3.560	25.7	3.2	5.0	254	120	68	2	" - "
В сред- нем.	3.546	25.9	3.9	5.8	253	120	67	2	

и.о. старшего научного
сотрудника



В.

Т а б л и ц а № 10

Свойство кирпичей, сформованных из смеси
сырья "В" и обожженных при температуре
950 - 1000°C

№ образ- ца	Вес кир- пича кг	Потеря веса при суш- ке и об- жиге %	Общая усад- ка %			Размеры кир- пича мм			Ис- крив ле- ния	Трещины и сколы
			по дли- не	по ши- ри- не	по дли- не	по ши- ри- не	тол- щи- не			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
205	3.380	23.9	4.3	5.5	251	119	65	2	Мелкие трещины от прямого пламени.	
221	3.570	26.3	4.6	6.2	253	120	68	0	Н е т	
223	3.420	26.1	3.5	5.2	254	121	66	1	" "	
233	3.540	26.3	4.0	5.7	254	121	68	1	" "	
235	3.525	26.6	4.5	6.7	252	120	68	1	" "	
241	3.585	26.5	4.8	6.8	252	119	68	2	" "	
243	3.550	26.0	4.3	6.4	252	120	68	1	" "	
257	3.585	26.4	3.7	6.0	254	121	69	0	" "	
261	3.595	26.3	4.5	6.0	253	120	69	2	" "	
263	3.535	26.2	3.6	3.8	254	121	67	2	Оскол в одном конце 8 мм.	
В сред- нем.	3.523	26.1	4.2	5.8	253	120	68	1		

и.о. старшего научного
сотрудника



(Матисон Ф.Г.)

47

Т а б л и ц а № 11

Свойство кирпичей, сформованных из смеси сырья "8" и обожженных при температуре 1000 - 1050°C

№ образ-ца	Вес кир-пича кг	Потеря веса при суш-ке и об-жиге %	Общая усад-ка %		Размеры кир-пича мм			Ис-крив-ле-ния мм	Трещины и сколы
			по дли-не	по ши-ри-не	по дли-не	по ши-ри-не	по тол-щи-не		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
215	3.545	26.4	4.3	5.1	252	118	69	2	Н е т
217	3.475	26.5	5.5	7.7	250	118	66	0	Мелкие трещины 5 мм /от огня/
219	3.390	26.1	5.7	7.7	248	117	65	3	На ложке круго-вая трещина 30 мм.
227	3.490	26.3	5.8	7.4	249	116	67	4	Н е т
229	3.625	26.5	5.9	8.0	247	117	70	4	Один оскол 10мм
231	3.995	26.4	4.2	6.2	251	119	68	2	"- " 5 "
237	3.585	26.5	5.8	7.4	249	118	68	1	Одна трещина глубиной 10 мм от прямого пла-мени.
239	3.560	26.4	4.5	6.8	253	120	68	1	Оскол 5 мм на I углу.
265	3.565	26.3	3.5	5.1	255	121	68	2	Н е т
267	3.550	26.4	3.9	5.5	254	121	68	1	"- "
В сред-нем.	3.513	26.4	4.9	6.7	251	119	68		

и.о. старшего научного
сотрудника

(Матисон Г.Г.)



4 ноября 1951г.

П р о т о к о л № М51-70.

Испытание кирпича, изготовленного по схеме полужаводского испытания из ленточной глины карьера кирпичного завода "Красная глина", Елгавского района Латв.ССР.

А. Общие сведения.

Всего было испытано 8 партий кирпича из которых партии № № 1 и 4 отобраны из текущей продукции завода "Красная глина", остальные 6 изготовлены по схеме полужаводского испытания на Цесисском кирпичном заводе.

Партия № 2 - кирпич из глины с добавкой 10 % песка, температур. обжига - 950° - 1000°С.

Партия № 3 - кирпич из глины без добавок, температура обжига - 950° - 1000°С.

Партия № 5 - кирпич из глины с добавкой 10 % песка, температур. обжига - 900° - 950°С.

Партия № 6 - Кирпич из глины без добавок, темп. обжига - 900° - 950°С.

Партия № 7 - Кирпич из глины с добавкой 20 % песка, температур. обжига - 950° - 1000°С.

Партия № 8 - Кирпич из глины с добавкой 20 % песка, температур. обжига - 1000° - 1050°С.

Все партии изготовлены по способу ленточного прессования.

Партия № 1 - Кирпич из текущей продукции завода, из глины с добавкой 30 % по объёму опилок, ленточного прессования.

Партия № 4 - Кирпич из текущей продукции завода, из тощей глины наливным прессованием.

продолжение следует:

29

Б. Кирпич строительный глиняной обыкновенный.

I. Временное сопротивление сжатию.

№№ п.п.	№№ пар- тий.	№№ обр.	Размеры см.			Попер. сеч. см ² .	Раз- руш. нагр. тн.	Сопрот. сжат. кг/см ²	Средн. знач. сопрож. кг/см ² .	Откло- нение %	При- меча- ние.
			a	b	h						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	I	-	12,9	12,7	14,4	164	49,2	300			
2	"	-	12,4	12,3	14,3	153	38,0	248		+14,1	
3	"	-	12,8	12,6	14,1	161	46,3	288	<u>263</u>		
4	"	-	12,5	12,1	14,3	151	39,2	259		- 8,4	
5	"	-	13,0	12,6	14,3	164	39,5	241			
6	2	I06	12,6	12,1	14,6	152	46,1	303			
7	"	II0	12,4	12,1	14,5	150	48,5	323		+ 6,6	
8	"	II3	12,7	12,2	14,5	155	47,5	306	<u>303</u>		
9	"	I36	12,5	11,9	14,3	149	62,2	416 ⁺)		- 6,9	
10	"	I78	12,5	12,3	14,3	154	43,4	282			
11	3	7	12,7	12,1	14,5	154	38,3	249			
12	"	9	12,7	12,3	14,0	156	43,5	279		+10,0	
13	"	75	12,4	12,0	14,5	149	39,0	262	<u>259</u>		
14	"	38	12,4	12,1	14,5	150	42,7	285		-14,7	
15	"	65	12,4	12,2	14,4	151	33,4	221			
16	4	-	11,8	11,6	13,8	137	36,5	266 ⁺)			
17	"	-	11,9	11,5	13,4	137	32,8	239		+16,0	
18	"	-	12,7	12,0	14,2	152	32,0	210	<u>206</u>		
19	"	-	12,5	12,1	14,5	151	29,4	195		-13,1	
20	"	-	12,4	12,0	14,5	149	26,8	179			
21	5	I40	12,6	12,1	14,6	152	46,3	304			
22	"	I55	12,5	12,0	14,6	150	53,5	356 ⁺)		+ 7,4	
23	"	I75	12,8	12,2	14,4	156	41,5	266	<u>286</u>		
24	"	I04	12,5	12,0	14,7	150	40,0	267		- 7,0	
25	"	III	12,5	12,0	14,6	150	46,0	307			
26	6	91	12,9	12,0	14,9	155	32,3	208			
27	"	6	12,5	12,0	15,0	150	53,0	354 ⁺)		+17,3	
28	"	93	12,4	12,1	14,7	150	39,5	263	<u>242</u>		
29	"	40	12,5	12,0	14,7	150	42,6	284		-14,0	
30	"	92	12,5	12,0	14,3	150	32,0	213			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31	7	287	12,7	12,1	14,8	154	47,3	307			
32	"	239	12,3	11,9	14,9	139	49,0	353 ⁺)		+ 6,3	
33	"	223	12,8	11,9	14,8	152	43,1	284	<u>302</u>		
34	"	270	12,7	11,9	13,9	151	44,5	295			- 6,0
35	"	257	12,6	11,8	14,2	149	48,0	321			
36	8	260	12,7	12,1	14,8	154	45,0	292 ⁺)			
37	"	246	12,3	11,9	14,9	147	58,7	399		+ 6,1	
38	"	274	12,8	11,9	14,8	152	56,0	374	<u>408</u>		
39	"	206	12,7	11,9	13,9	151	64,3	426			- 8,3
40	"	227	12,6	11,8	14,2	149	64,5	433			

⁺) Результаты при подсчете средних значений не принимаются в расчет.

2. Временное сопротивление изгибу.

№№ пп.	№№ пар- тий.	№№ обр.	Размеры см.		Разруш. нагр. кг.	Сопрот. изгибу кг/см ²	Среднее знач. сопрот. кг/см ² .	Откло- нение %	Приме- чание.
			b	h					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	-	12,4	6,4	1965	116,0 ⁺)			
2	"	-	12,6	6,5	1280	72,0		+ 8,6	
3	"	-	12,0	6,5	610	36,0 ⁺)	<u>66,3</u>		
4	"	-	12,0	6,5	1210	71,8		-16,8	
5	"	-	12,1	6,5	940	55,2			
6	2	I03	11,9	6,7	1410	78,9			
7	"	I89	12,0	6,7	1303	72,6		+24,3	
8	"	I80	12,0	6,8	1201	65,0	<u>80,1</u>		
9	"	I32	12,0	6,5	1680	99,6		-18,8	
10	"	I45	12,0	6,8	1565	84,4			
11	3	61	11,7	6,7	1120	64,0			
12	"	33	11,7	6,7	1120	64,0		+ 9,7	
13	"	57	11,9	6,9	840	44,4	<u>58,3</u>		
14	"	80	11,7	6,8	1100	61,0		-23,8	
15	"	53	11,8	6,8	640	35,1 ⁺)			
16	4	-	11,6	6,5	980	59,8			
17	"	-	12,1	6,4	950	57,5		+ 8,7	
18	"	-	12,0	6,7	350	19,5 ⁺)	<u>54,1</u>		
19	"	-	12,2	6,3	855	53,0		-14,6	
20	"	-	12,1	6,2	715	46,2			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	5	187	12,1	7,0	1100	55,6			
22	"	156	12,0	6,9	1175	61,7		+30,9	
23	"	161	12,1	6,9	910	47,3 ⁺)	<u>69,5</u>		
24	"	173	12,1	6,5	1565	92,0		-15,7	
25	"	177	12,1	6,9	1315	68,8			
26	6	46	11,9	6,5	1130	67,8 ⁺)			
27	"	26	11,9	6,9	1065	56,6		+54,7	
28	"	67	12,0	6,7	520	28,9	<u>36,6</u>		
29	"	55	11,9	6,7	540	30,3		-21,0	
30	"	25	11,8	6,7	540	30,6			
31	7	240	12,0	6,8	1690	91,7 ⁺)			
32	"	235	11,9	6,7	1350	75,8		+16,3	
33	"	204	12,1	6,6	1300	74,2	<u>65,2</u>		
34	"	214	12,1	6,7	950	52,3		-19,8	
35	"	258	12,1	6,8	1088	58,6			
36	8	239	12,0	6,7	1470	81,8			
37	"	208	12,1	6,5	1375	80,5		+ 9,1	
38	"	216	11,9	6,5	1220	72,7	<u>75,0</u>		
39	"	245	12,1	6,6	1040	59,2		-21,0	
40	"	249	11,9	6,8	1480	80,8			

+) Результаты при подсчете средних значений не принимаются в расчет.

3. Водопоглощение и водонасыщение.

№ № п.п.	№ № пар- тий.	№ № обр.	Водопогло- щение %	Водонасы- щение %	Кoeffиц. морозо- стойк.	Средние знач. коэфф. морозост.	Примечание.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	22,1	25,4	0,87		
2	"	2	20,9	22,4	0,93		
3	"	3	20,1	21,2	0,95	<u>0,92</u>	
4	"	4	21,6	23,8	0,91		
5	"	5	20,2	21,8	0,93		
6	2	171	17,3	18,3	0,94		
7	"	121	13,9	16,5	0,84		
8	"	133	16,0	18,5	0,86	<u>0,89</u>	
9	"	188	16,9	17,8	0,95		
10	"	129	15,7	18,4	0,85		

1	2	3	4	5	6	7	8
II	3	94	18,8	20,1	0,98		
I2	"	17	17,2	19,8	0,87		
I3	"	82	17,9	19,8	0,90	<u>0,91</u>	
I4	"	95	18,5	19,9	0,93		
I5	"	73	17,1	18,7	0,92		
I6	4	1'	17,3	18,8	0,92		
I7	"	2'	18,6	19,5	0,95		
I8	"	3'	18,7	19,9	0,94	<u>0,91</u>	
I9	"	4'	16,6	19,9	0,83		
20	"	5'	17,6	19,4	0,90		
21	5	101	17,0	18,8	0,90		
22	"	105	16,4	19,0	0,86		
23	"	107	17,7	19,5	0,91	<u>0,91</u>	
24	"	115	17,5	18,6	0,94		
25	"	117	17,4	18,8	0,93		
26	6	3	18,9	20,2	0,94		
27	"	59	18,8	20,2	0,93		
28	"	69	18,7	20,1	0,93	<u>0,93</u>	
29	"	10	19,2	20,6	0,93		
30	"	85	18,9	20,7	0,91		
31	7	233	17,6	20,1	0,88		
32	"	297	17,1	19,4	0,89		
33	"	254	17,4	19,6	0,89	<u>0,88</u>	
34	"	271	17,5	19,8	0,88		
35	"	218	17,6	20,3	0,87		
36	8	267	15,7	16,8	0,93		
37	"	261	16,5	17,7	0,93		
38	"	230	13,2	15,6	0,84	<u>0,91</u>	
39	"	280	17,8	18,9	0,94		
40	"	243	15,4	16,8	0,91		

4. Испытание на морозостойкость.

По 5 кирпичей от каждой партии подвергнуты испытанию на морозостойкость замораживанием по ГОСТ 530-4I. Перед началом испытания все кирпичи тщательно осмотрены, отбитости и трещины обведены карандашом. Каждый кирпич зарисован перспективно в эскиз. Каждые сутки проводились по два цикла, каждый цикл 5 + 5 = 10 часов. Температура замораживания от -16° до -19°C .

Партия № 2 - обр. № № 169, 139, 165, 186, 172.

Все образцы прошли 15 циклов испытания без проявления каких либо признаков разрушения.

Партия № 3 - обр. № № 35, 36, 98, 16, 97

То же.

Партия № 8 - обр. № № 290, 291, 296, 215, 229

То же.

Партия № 5 - обр. № № 143, 159, 134, 179, 147.

Образцу № 159 после 8-го цикла отскочил черепок 2 x 3 x 0,5 см. Остальные образцы выдержали 15 циклов без проявления признаков разрушения.

Партия № 7 - обр. № № 251, 263, 295, 253, 266.

Все образцы выдержали 15 циклов без каких либо признаков разрушения.

Партия № 6 - обр. № № 29, 27, 81, 89, 63;

Все образцы выдержали 15 циклов замораживания без каких либо признаков разрушения.

В. Кирпич глиняный необожженный.I. Временное сопротивление изгибу.

№№ пп.	№ № пар- тии.	№№ обр.	Размеры см.		Разруш. нагр. кг.	Сопрот. изгибу кг/см ²	Среднее знач. сопр от. кг/см ² .	Откло- нения %	Приме- чание.
			b	h					
1	I	-	11,9	6,8	260	14,1			
2	"	-	12,0	6,9	203	10,7		+22,6	
3	"	-	11,9	6,9	208	11,0	<u>11,5</u>		
4	"	-	12,0	6,8	90	4,9 ⁺)		-11,3	
5	"	-	11,9	6,8	186	10,2			
6	2	-	12,1	6,9	245	12,8			
7	"	-	12,1	6,8	275	14,6		+17,7	
8	"	-	12,0	6,8	258	13,9	<u>12,4</u>		
9	"	-	12,1	6,7	236	11,8		-12,9	
10	"	-	12,0	6,7	195	10,8			
11	3	-	12,0	6,9	270	14,2			
12	"	-	12,0	6,8	228	12,3		+11,5	
13	"	-	12,0	6,6	195	11,2	<u>13,0</u>		
14	"	-	12,1	6,8	175	9,4 ⁺)		-13,8	
15	"	-	12,0	6,9	277	14,5			

+) Результаты при подсчете средних значений не принимаются в расчет.

Партия № 1 - из глины без добавок, ленточного прессования.

Партия № 2 - то же, с добавкой 10 % песка.

Партия № 3 - то же, с добавкой 20 % песка.

/ Зав. лабораторией: *Мелодия*

/ В. Стапренс /

Инженер-технолог:

/ П. Жвагин /

Копия верна:

/ Г. Матисон /



Ганзас За.
декабря 1951г.

ДОПОЛНЕНИЕ К ПРОТОКОЛУ № М51-70

Испытание на морозостойкость кирпича из текущей заводской продукции (партии I и IV, см. заглавной лист протокола) завода "Красная Глина".

Испытание производилось по ГОСТ 530-4I (15-ти кратное замораживание при температурах до -19°C). При этом:

После 3-го цикла	-	I - 4	отвалился уголок,
" 6-го "	-	I - 5	выкрашивание ребра,
" 7-го "	-	IУ-1, IУ-3, IУ-4	отскочили небольшие черепки,
" 10-го "	-	I - 4	отскочили 2 уголка,
" 11-го "	-	I - 2	выкрашивание ребра и уголков,
" 12-го "	-	IУ- 2	небольшое выкрашивание на ребре,
" 13-го "	-	IУ- 5	небольшое выкрашивание на ребре,
" 15-го "	-		признаки разрушения частично увеличились.

Результаты испытания показывают, что все образцы, за исключением обр. I - 3, выявили какие-либо признаки разрушения. Однако, все повреждения незначительны и могут иметь причиной небольшие незаметные трещины, образовавшиеся вследствие недостаточно осторожного обращения с кирпичем при разгрузке печи, при перевозке и т.д.

Зав. лабораторией:

Мельник
/В. Стапренс/

Инж.-технолог:

Жвагин
/П. Жвагин/

Копия верна:

Матисонс
/Х. Матисонс/



Копия Серия: А. В. Васильев