

Латвийский
геологический фонд

Инв. № 254.

23. VII. 1958 г.

Основной
Дневник (21)

РСФСР

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПЬЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
* □

КРАСКОВСКИЙ ОПЫТНЫЙ ЗАВОД

Отчет

По исследованию глин месторождений
"Куправа" и "Виляка" Латвийской ССР.

2-ая тетрадь

МОСКВА — КРАСКОВО

УЛ. СТАЛИНА, 117

5321/1

Приложение

М П С М - Р С Ф С Р

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕСТНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
"РОСНИИМС"

КРАСКОВСКИЙ ОПЫТНЫЙ ЗАВОД

Управление геологии и охраны недр
при Совете Министров Латвийской ССР
ГЕОЛФОНД
Инв. № 254
Дата 23 VII 58г.

О Т Ч Е Т

По исследованию глин месторождений "Куправа" и
"Виляка" Латвийской ССР.



Отчет утвержден:

Директор опытного завода

М. Старченко

М. СТАРЧЕНКО

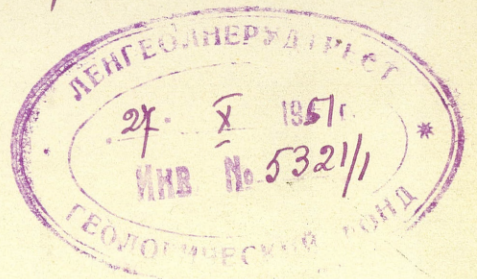
Главный инженер

Г. Сергеев

Г. СЕРГЕЕВ

Работа выполнена по заданию
Ленгеолнерудтреста от 30 июня
1951г. № 171 договор № 127 и
№ 128.

Москва-Красково
Октябрь - 1952г.



2

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛИН МЕСТОРОЖДЕНИЙ " КУПРАВА " и
"ВИЛЯКА " , ЛАТВИЙСКОЙ ССР:

1. В В Е Д Е Н И Е

А. Назначение исследования.

В соответствии с заданием Ленгерлеррудтреста от 30 июня 1951г. исследование глин месторождений " Куправа " и " Виляка " Латвийской ССР производилось в направлении установления степени пригодности их для производства керамических изделий (кирпича, пустотелых блоков).

Б. Объем и направление работ.

Для выполнения указанного задания в адрес завода было доставлено шесть проб глин (2 пробы месторождения " Куправа " , 4 пробы - " Виляка ") .

Для решения поставленной задачи были выполнены следующие исследовательские работы :

- | | |
|--|----------|
| а) определение гранулометрического состава | |
| пипеточным методом | - 6 проб |
| б) определение химического состава | - 6 проб |
| в) определение пластичности методом | |
| Аттерберга | |
| г) <i>Определение удельного веса</i> | - 6 проб |
| д) определение огнеупорности и | 6 проб. |
| интервала спекания | - 6 проб |

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

- а) Составление опытных масс и изготовление лабораторных образцов методом пластической формовки из послойных проб - 6 масс .

б) Обжиг лабораторных образцов при 3-х температурах : 850 , 950 и 1050⁰С - из 6 масс.

в) Физико-механические испытания обожженных лабораторных образцов - из 6 масс.

П. Физико-химические исследования.

1. Макроскопическая характеристика приведена в таблице № 1.

Таблица № 1.

№ п.п.	Наимен. и № выаб.	Геолог. № проб	Интервал опробов. в мет.		Мощность в м.	Цвет в воздушно-сухом состоянии	Структура	Проба с <u>Нсе</u>
			От	До				
1.	М-ния "Купрва" скв.41 ✓	1	2,40	9,30	6,90	Красновато-бурый	Средней плотности, с единичными каменным включениями до 15 мм и включениями известняка до 5 мм	Вскипает
2.	"-"	2	9,30	15,00	5,70	"-	Средней плотности, слабо слюдистая, с включениями известняка до 2-3 мм	"-
3.	М-ния "Вилка" скв.69	3	4,30	10,40	6,10	"-	Средней плотности, слюдистая, с включениями известняка до 5-8 мм	"-
4.	"-"	4	10,40	15,00	4,60	Светло-фиолетовый	Средней плотности, слюдистая, с включениями известняка до 7 мм	"-
5.	Скв.85	5	1,60	9,85	8,25	Пестрый (зеленовато-серый и красновато-бурый)	Средней плотности, слюдистая, с включениями известняка до 5 мм	"-
6.	"-"	6	9,85	15,10	5,25	Красновато-бурый	Средней плотности, слюдистая, с включениями известняка до 12-15 мм	"-

Проба 5 - объединена, по заданию заказчика, из геологических проб 5 и 5а.

2. Загрязненность проб природными крупнозернистыми примесями.

Степень загрязненности представленных проб глин природными крупно-зернистыми примесями определялась путем промывки 1 кг. глины на сите с отверстиями в свету 1 мм.

Результаты определения приведены в таблице № 2.

Таблица № 2.

№ № п.п.	Наименование и № № выаб.	Геолог. № № проб	Остаток на сите в %	Характеристика остатка.
1.	М-ния "Куправа" Скв.41	1	1,41	<i>Единичные</i> каменистые включения размером до 15мм и включения известняка до 5 мм.
2.	"-"	2	0,01	Включения известняка размером до 2-3 мм
3.	М-ния "Виляка" Скв.69	3	0,35	Включения известняка размером до 5-8 мм
4.	"-"	4	0,28	Включения известняка размером до 7 мм
5.	Скв.95	5	0,10	Включения известняка размером до 5 мм
6.	"-"	6	1,40	Включения известняка размером до 12-15 мм.

3. Гранулометрический состав .

Результаты анализа пипеточным методом приведены в таблице № 3.

Таблица № 3.

№ №, п.п.	Наимен. и № № выработ.	Геолог. № № проб	Лабор. № № масс	Размеры фракций в мм				Содержание в %			Механический состав в %		
				1-0,5	0,5- 0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	менее 0,001	Глинист.	Пылев.	Песчан.
1.	Скв. 41	М-ния "Куправа"	68-1	0,00	0,47	7,41	32,40	16,36	17,20	26,16	43,36	48,76	7,88
2.	"-	2 "	68-2	1,36	3,35	12,13	39,84	9,12	9,48	24,72	34,20	48,96	16,84
3.	М-ния Скв. 69	"Виляка"	69-1	0,00	0,00	2,72	28,68	12,80	23,00	32,80	55,80	41,48	2,72
4.	"-	4	69-2	0,02	0,00	25,50	25,24	9,56	11,84	27,84	39,68	34,80	25,52
6.	Скв. 85	5	69-3	0,01	0,26	8,25	30,48	14,40	40,04	6,56	46,60	44,88	8,52
6.	"-	6	69-4	0,19	1,28	15,73	31,72	14,60	31,44	6,04	36,48	46,32	17,20

4. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ:

Глин месторождений "Буправа" и "Вялька". Результаты химического анализа приведены в таблице № 4.

Таблица № 4.

№ № п.п.	Наимен. и № № выработ	Геолог. № № проб	Лабор. № № масс	Химический состав сухого вещества в %								Дополнительные определения					
				SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	П.П.П.	Сумма	По раз- ности R ₂ O	RO (CaO + MgO)	CO ₂	Гигроскоп. влага:	
М-ние "Буправа"																	
1.	Скв. 41	1	68-1	62,76	17,06 ^{+TiO₂}	7,24	-	0,70	2,17	0,05	4,85	94,83	5,17	2,87	0,81	4,31	
2.	"-	2	68-2	62,00	12,24 ^{+TiO₂}	5,26	-	3,70	3,25	0,06	7,59	94,10	5,90	6,95	3,64	3,63	
М-ние "Вялька"																	
3.	Скв. 69	3	69-1	63,32	16,98 ^{+TiO₂}	5,82	-	1,60	2,53	0,12	5,42	95,79	4,21	4,13	1,71	4,69	
4.	"-	4	69-2	64,04	14,58 ^{+TiO₂}	4,82	-	2,90	2,91	0,07	6,04	95,36	4,64	5,81	3,52	5,81	
5.	Скв. 85	5	69-3	63,25	15,82	6,24	0,56	1,78	3,10	0,09	5,95	96,79	3,21	4,88	0,86	3,33	
6.	"-	6	69-4	63,97	15,81	5,86	0,44	2,27	3,06	0,08	6,22	97,71	2,29	5,33	0,85	3,01	

5. Удельный вес.

Результаты определения удельного веса проб глин приведены в таблице № 5.

Таблица № 5.

№ п.п.	Наимен. и № выаб.	Геолог. № проб	Лабор. № проб	Удельный вес г/см ³		
				I	II	Ср.
1.	М-ния "Купрва" Скв.41	1	68-1	2,56	2,51	2,53
2.	"-"	2	68-2	2,58	2,55	2,56
3.	М-ния "Виляка" Скв.69	3	69-1	2,60	2,58	2,59
4.	"-"	4	69-2	2,54	2,51	2,52
5.	Скв.85	5	69-3	2,51	2,50	2,51
6.	Скв.85	6	69-4	2,58	2,57	2,57

6. Огнеупорность и интервал спекания

Таблица № 6

Геолог. № проб	Лабор. № проб	Водопоглощение в % при температуре обжига				Огнеупорность в °С	Угол спек.
		850 °С	950 °С	1050 °С	1100 °С		
1	М-ния "Купрва" 68-1	17,0	7,7	4,2	-	1220	170°
2	68-2	16,2	7,2	2,6	-	1230	130°
3	М-ния "Виляка" 69-1	15,9	9,8	8,2	1,9	1230	130°
4.	69-2	16,4	10,8	8,9	2,4	1220	130°
5.	69-3	6,8	3,2	-	-	1240	230°
6.	69-4	11,2	7,8	4,0	-	1240	190°

7. Пластичность

Результаты определения пластичности по методу
Аттерберга приведены в таблице № 7.

Таблица № 7

№ п.п.	Наименование и № выработок	Геол. у № проб	Пределы пластичности		Чис- ло плас- тичн.	Класс плас- тич- ности.
			Верхний / граница <i>раскатывания</i> <i>текущей</i>	Нижний / граница <i>раскатывания</i>		
М-ния "Куправа" а						
1.	Скв. 41	1	43,0	27,2	15,8	I
2.	" "	2	36,3	21,6	14,7	II
3.	М-ния "Виляка" Скв. 69	3	39,0	23,7	15,3	I
4.	" "	4	28,0	19,2	8,8	II
5.	Скв. 85	5	41,2	23,6	17,6	I
6.	" "	6	42,8	28,0	14,8	II

III. Технологические испытания.

I. В соответствии с заданием заказчика, были сос-
тавлены лабораторные массы состав которых в % по об'ему
приведен в таблице № 8.

Таблица № 8.

Наименов. и № выр.	Геолог. № проб	Лабор. № масс	Состав масс в %
М-ния "Куправа" Скв. 41	1	68-1	100
" "	2	68-2	100
М-ния "Виляка" Скв. 69	3	69-1	100
" "	4	69-2	100
Скв. 85	5	69-3	100
" "	6	69-4	100

2. Свойства лабораторных масс:

а) Подготовка масс.

Пробы глины подвергались грубому измельчению вручную, замачивались водой до консистенции нормального формовочного теста, вылеживались и перерабатывались на лабораторной глиномешалке, снабженной гладкими вальцами с зазором в 3 мм. Масса пропускалась через глиномешалку несколько раз до получения однородного теста.

Пробы глины при затворении водой относительно быстро размокали.

б) Формовка лабораторных образцов.

Из подготовленных масс ручным способом формовались лабораторные образцы в металлических формах. Все опытные массы обладали удовлетворительной формовочной способностью.

Из каждой ~~массы~~ опытной массы были отформованы следующие образцы:

- 1. Кубики 50x50x50 мм по 20 штук для определения предела прочности при сжатии.
- 2. Кирпичики 64x32x16 мм по 20 штук для определения водопоглощения, линейной ~~усадки~~ и общей усадки.
- 3. Плитки 150x75x10мм по 20 штук для определения прочности при ~~сжатии~~, изгибе и водопрооницаемости.

в) Отношение к сушке.

Сушка опытных образцов производилась в естественных условиях в помещении лаборатории при температуре 16-18°C и относительной влажности 70-75 %. В этих условиях сушки лабораторные образцы из всех опытных масс были высушены без дефектов.

Результаты наблюдений при формовке и сушке образцов приведены в таблице № 9.

Таблица № 9.

Наимен. и № № выrab.	Геолог. № № проб	Лабор. № № масс	Влажность масс (относительн.)	Воздушная линейн. усадка в %	Коэффициент чувствительности к сушке.
М-ния Куправа"					
Скв. 41	1	68-1	24,0	8,75	1,04
"	2	68-2	23,22	8,75	0,97
М-ния "Виляка"					
Скв. 69	3	69-1	25,60	8,75	1,02
"	4	69-2	22,05	8,50	0,90
Скв. 85	5	69-3	26,80	9,50	0,93
"	6	69-4	22,86	8,75	0,84

г) Отношение к обжигу.

Обжиг лабораторных образцов производился при 3-х температурах 850, 950, 1050°C в горне с опрокидным пламенем в шамотных капсулах. Топливом служили: до 250°C - торф-брикет, до заданной температуры - Нефть.

Температура замерялась термометром и контролировалась керамическими пироксенами.

Режим обжига .

1. Подъем температуры:

от 10 °С	до 110°С	- 5 часов
от 110 -"-	до 720-""	- 10 часов
от 720-""	до 850-""	- 3 часа
от 850-""	до 1050-""	- 6 часов.

- 1. Выдержка при конечной температуре - 1 час.
- 3. Охлаждение до 60°С - 36 часов.

Внешнее описание обожженных образцов приведено в таблице № 10 .

Наимен. и № № выраб.	Геолг. № № проб	Лабор. № № масс	Т-ра обжига в ОС	Цвет	Звук плит- ки	Наличие трещин	Наличие вклю- чений	Другие дефекты
М-ния "Куправа" Скв. 41	1	68-1	850	Светло- красный	Чистый	Нет	Включения из- вестняка от 1 до 3мм	После нахождения на воздухе наблюдались откалывания углов и поверхностей у части образцов по включе- ниям известняка. Т о ж е Т о ж е
			950	Красный	"	"	Т о ж е	
			1050	Красный	"	"	"	
"-	2	68-2	850	Светло-красн.	"	"	"	"- "- "-
			950	Красный	"	"	"	
			1050	Красный	"	"	"	
М-ния "Виляка" Скв. 69	3	68-2	850	Свет.красный	"	"	"	"- "- "-
			950	Красный	"	"	"	
			1050	Красный	"	"	"	
"-	4	69-2	850	Свет.Красный	"	"	"	Значительные отколы уг- лов и поверхностей от включений известняка. Т о ж е "-
			950	Красный	"	"	"	
			1050	Красный	"	"	"	
Скв. 95	5	69-3	850	Свет.красный	Дребезжащий	"	"	Н е т "- Кубики вспучились
			950	Красный	"	"	"	
			1050	Красный	Чистый	"	"	
"-	6	69-4	850	Свет.красный	Дребезж. ащий	"	"	Отколы углов и поверхн. у части образцов от вклю- чений известняков . Т о ж е
			950	Красный	"	"	"	
			1050	Красный	Чистый	"	"	

Результаты физико-механических испытаний обожженных лабораторных образцов приведены в таблице № 11.

8-12
и не более
16%

не менее
75 и 150 мп/см

Таблица № 11.

Наимен. № № выработ.	Геолог. № № проб	Лаборат. № № масс	Т-ра обжи- га ОС	Общая линейн. усадка в %	Водопог. в %	Коефи- циент морозо- стойк.	Предел прочности в кг/см ²		Появление капли за 1 час испы- таний
							При сжатии	При изгибе	
И-ния "Купрва" Скв. 41	1	68-1	850	8,75	17,0	0,96	391,7	79,7	Нет
			950	12,50	7,7	0,75	437,9	123,3	"
			1050	15,0	4,2	0,50	513,7	135,5	"
"-	2	68-2	850	9,00	16,2	0,97	308,7	57,4	"
			950	13,75	7,2	0,86	427,3	122,4	"
			1050	16,25	2,6	0,86	493,0	128,1	"
М-ния "Виляка" Скв. 69	3	69-1	850	8,75	15,9	0,97	332,2	47,2	"
			950	12,50	9,8	0,85	446,7	119,2	"
			1050	12,50	8,2	0,82	460	130,0	"
"-	4	69-2	850	8,50	16,4	0,98	214,7	33,1	"
			950	11,25	10,8	0,83	463,5	109,0	"
			1050	11,25	8,9	0,85	465,7	139,3	"
Скв. 85	5	69-3	850	13,75	6,8	0,96	519,7	147,7	"
			950	16,25	3,2	0,94	600,5	152,0	"
			1050	Образцы кубики и кирпичики вспучились				232,4	
"-	6	69-4	850	9,00	11,2	0,82	333,7	92,0	Нет
			950	11,25	7,8	0,64	357,3	116,1	"
			1050	13,75	4,0	0,45	405,0	151,8	"

✓ В ы в о д ы

Проведенные лабораторные испытания позволяют сделать следующие выводы:

1. Представленные пробы глины относятся к категории легкоплавких; огнеупорность ; месторождение " Куправа " пр.1-1220°С (68-1), месторождение " Куправа " пр.2-1230°С(68-2)
Месторождение " Виляка " пр.3 1230°С (69-1)
" " " пр.4 1220" (69- 2)
" " " пр.5 1240" (69- 3)
" " " пр.6 1240" (69-4)

2. По макроскопической характеристике пробы месторождения " Куправа " красновато-бурого ~~красноватого~~ ^{цвета}; пробы месторождения " Виляка " красновато-бурого ~~красноватого~~, зеленовато-серого и фиолетового цветов . Все пробы средней плотности, слюдяные с включениями известняка до 15 мм в пробах месторождения "Виляка" и до 5 мм в пробах месторождения " Куправа".

От воздействия соляной кислоты все пробы вскипают .

3. Степень загрязненности представленных проб природными крупно-зернистыми примесями характеризуется остатком после промывки проб на сите с отверстиями в свету 1 мм.

Содержание остатков колеблется в пробах м-ния " Куправа " 0,01 и 1,41 %; в пробах м-ния " Виляка " от 0,10 до 1,40 %. В остатках включения известняка от 2 до 15мм.

4. По химическому составу представленные пробы характеризуются следующим содержанием окиси(в % %) :

<u>Месторождение "Куправа"</u>		<u>Месторождение "Виляка"</u>	
Кремнезема	- 62,00- 62,76	69,32	- 64,04
Глинозема "	-12,44 - 17,06	14,58	- 16,98
Окиси титана			
Окиси железа	- 5,26- 7,24	4,82	-6,24
<u>Ro (СаО + MgO)</u>	- 6,95- 2,87	4,13	-5,81
<u>Ro (по разности)</u>	- 5,90 -5,17	2,29	-4,64

5. Удельный вес представленных проб следующий:
 Месторождение "Куправа" 2,53 и 2,56 г/см³
 -"-" "Виляка" от 2,51 до 2,59 -"-" .

6. По механическому составу все пробы месторождений "Куправа" и "Виляка" относятся (по классификации Охтина) к глинам .

7. По степени пластичности все представленные пробы относятся к I и II классу пластичности (по методу Аттерберга) с числом пластичности для проб месторождения "Куправа" 14,7 и 15,8 ; и для проб месторождения "Виляка" от 8,8 до 17,6 .

8. Основные керамические свойства проб характеризуются следующими показателями:

	<u>М-ние "Куправа"</u>	<u>М-ние "Виляка"</u>
Формовочная влажность (относительная) в %	23,22 и 24	22,05 - 26,80
Воздушная линейная усадка в %	8,75	8,50 - 9,50
Коэффициент чувствительности к сушке	0,97- 1,04	0,84 - 1,02

9. Водопоглощение (в % %) меняется в следующих пределах при температурах обжига :

	<u>месторождение "Куправа"</u>	<u>Месторождение "Виляка"</u>
850°С	17,0 и 16,2	от 6,8 до 16,4
950- "-	7,2 и 7,7	от 3,2 до 10,8

10. Пределы прочности образцов представленных проб при температурах обжига 850°С и 950°С следующие :

Т-ра °С	Предел прочности в кг/см ²	
	при сжатии	При изгибе
850 М-ние "Куправа"	308,7-391,7	57,4-79,7
950 М-ние "Куправа"	427,3-437,9	122,4 -123,3

Показатели предела прочности лабораторных образцов позволяют рассчитывать применяя переводной коэффициент 0,6 , на получение кирпича нормального размера марки "150".

По содержанию в пробах месторождения "Куправа" и "Виляка" глинистых частиц , по их пластичности и пределам прочности обожженных лабораторных образцов, можно считать, что сырье представленное этими пробами , будет пригодно для производства пустотелых блоков. Необходимо производство испытаний в полужаводских условиях должно проверить правильность такого заключения и определить марку пустотелых блоков нормального размера.

11. Прямые испытания на морозостойкость выдержали лабораторные образцы обожженные при 950°С из проб 1,2 (месторождения " Куправа") и 3,5,6 (месторождения "Виляка").

Образцы из пробы 4 " Виляка" имели значительные разрушения после обжига , поэтому прямые испытания их на морозостойкость не проводились .

12. Пробы месторождений " Куправа" и " Виляка" содержат включения известняка , причем , количество их значительно в пробах 1 " Куправа" и 6 " Виляка"(соответственно 1,41 и 1,40 %), в остальных пробах засоренность проб известняком незначительна (0,01 " Куправа" , от 0,10 до 0,36% "Виляка").

Присутствие включений известняка вызывало на поверхности части лабораторных образцов / при разных температурах обжига) отколы ; таких дефектов не наблюдалось на образцах из проб № 5 " Виляка" .

При прямом испытании на морозостойкость образцов - кубиков , обожженных при температуре 950°С , вредного влияния включений известняка не обнаружилось .

В результате сопоставления этих данных и учитывая принятие мер к измельчению известняка в производственных условиях , можно считать , что указанная засоренность проб известняком не может в стадии лабораторных испытаний явиться причиной для признания непригодности сырья месторождений " Куправа" и " Виляка" для производства кирпича и пустотелых блоков .

13. Температура обжига , на основании лабораторных испытаний , может быть рекомендована (для достижения водопоглощения не ниже 8%) 900-920⁰С.

14. По пределу прочности лабораторных образцов, сырья месторождений " Куправа" и " Виляка" допускает введение значительного количества стощающих добавок без опасения снижения механической прочности ниже допустимой для изделий высоких марок .

При проведении испытаний в полужаводских условиях такие добавки, возможно , потребуются для сокращения сроков сушки сырья и повышения морозостойкости изделий .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Сырье месторождения "Куправа" и "Виляка" характеризуемое представленными пробами, может быть пригодно для производства кирпича и пустотелых блоков способом пластического формования при условии тщательной обработки сырья на бегунах мокрого помола и вальцах тонкого помола с целью измельчения включений известняка.

2. Окончательное суждение о пригодности сырья для производства строительного кирпича и пустотелых блоков, а также определение режимов сушки и обжига сырца и других технологических условий должно быть принято по результатам полужаводских испытаний.

НАЧАЛЬНИК КЕРАМИЧЕСКОГО ЦЕХА *Никольцев*
/ НИКУЛЬЦЕВ /

СМЕННЫЙ ИНЖЕНЕР *Королев*
/ КОРОЛЕВ /

МАСТЕР-ТЕХНИК *Сухова*
/ СУХОВА /

