



ЛАБОРАТОРНЫЙ ОТЧЕТ

Бабиновский Цементный Завод

Российская Федерация

Проект №: 16-71045

Лаб.№: 20180173

2018-10-30

Версия: 3

*FLSmidth A/S
R&D Centre Dania
Daniavej 49
DK-9550 Mariager, Denmark
Tel + 45 3618 1000
Lab.DK@flsmidth.com*


*FLSmidth Private Limited
R&D Centre Chennai
34 Egattur, Kelambakkam
Tamil Nadu 603103, India
Tel +91 44 4748 1000
R&D.IN@flsmidth.com*

Заявление об ограничении ответственности

Данный отчёт основан на информации, материалах и образцах, полученных от заказчика, поэтому ответственность компании FLSmidth за достоверность и точность отчёта, а также содержащуюся в нём информацию ограничивается степенью достоверности предоставленного материала. Во всех случаях ответственность не выходит за рамки прямого ущерба, причиной которому послужила ошибка или небрежность сотрудников FLSmidth. Ни компания FLSmidth, ни лицо или другая фирма, выступающие от имени FLSmidth, не несут ответственности за утраты и ущерб, причинённый заказчику или третьей стороне при использовании данного отчёта, а также содержащейся в нём информации для целей, отличающихся от изначально установленных.

Ответственность FLSmidth во всех случаях ограничивается положениями контракта, заключённого между FLSmidth и заказчиком.

Авторские права

Авторские права на данный отчёт принадлежат группе FLSmidth. Без письменного разрешения запрещено воспроизводить, передавать или использовать отчёт, а также его части для целей отличных от целей, для которых проводились исследования. Группе FLSmidth принадлежат следующие зарегистрированные торговые знаки и марки: FLSmidth, FLS, 

Другие упоминаемые здесь названия могут быть торговыми марками, принадлежащими своим владельцам. Для описания какого-либо изделия, процесса или услуги третьей стороны могут использоваться соответствующие наименования, торговые марки, названия производителя и т.п., что не подразумевает передачу на них прав компанией FLSmidth..

Лабораторный отчёт

Заказано: НЖ
Копия: SQL

ОПИСАНИЕ ПРОБ

<i>Наименование пробы</i>	<i>№ пробы</i>	<i>Вес, кг</i>	<i>Дата получения</i>
Мергель/Известняк	01	2000	21-08-2018

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА (АНАЛИЗЫ / ИСПЫТАНИЯ)

<i>Влож. №</i>	<i>Раздел</i>	<i>Стр.</i>
1	Описание материала	5
2	Характеристика материала	6
3	Ударное дробление	8
4	Испытание на мельнице Atox	9
5	Продукты мельницы Atox	14
6	Характеристика сырьевой муки	16
7	Расчёт сырьевой смеси	17
8	Испытание на обжигаемость	18
9	Теплота реакции	19

МЕТКИ ИЗМЕНЕНИЙ

<i>Версия</i>	<i>Описание</i>
1	1. издание
2	Пересчитан результат на удар
3	Добавлены результаты на обжигаемость и Теплоту реакции

КОММЕНТАРИИ

Испытание сырьевых материалов на вертикальной мельнице:

Материал питания был немного грубее, чем обычно, хотя это и не повлияло на расход энергии в какой-либо значительной мере.

Также, материалы очень легко размалываются, в результате первые 2 периода оказались слишком тонкомолотыми (<2% +90 мкм), таким образом для анализа использовались 3 последних периода.

Описание материала – пробы при получении

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ			
№	Наименование пробы	Тип материала	Номер пробы
01.05	Мергель/Известняк - Бочка 2 из 8	Известняк	20180173-01.05
Осмотр			
Получено:	02-10-2018	Контейнер:	Бочки
		Вес, кг:	0,000
<input type="checkbox"/> Материал упакован в пластик	<input type="checkbox"/> Материал имеет запах	<input type="checkbox"/> Материал маркиров. как опасный	
Дробимость материала			
<input type="checkbox"/> Очень мягкий - материал может царапаться ногтем	<input checked="" type="checkbox"/> Крепкий - рассыпается от одного удара молотком		
<input type="checkbox"/> Мягкий - материал режется ножом	<input type="checkbox"/> Очень крепкий - для измельчения требуется много ударов		
Св-ва насыпного материала		Свойства пробы	
<input type="checkbox"/> Влажный	<input type="checkbox"/> Комкующ.	<input checked="" type="checkbox"/> Сухой	<input type="checkbox"/> В основном пласт./мягк.
		<input checked="" type="checkbox"/> В основном твёрдый	Тонк.фракц. (<2мм)
			Примерно.: 0-30%
Фракционный состав (мм)			
> 256	Валуны	0.1 - 2	Песок
64 - 256	Булыжники	0.004 - 0.1	Алеврит
4 - 64	Галька	< 0.004	Глина
2 - 4	Гранулы		
			Ср.размер (мм)
			8
			Макс.размер (мм)
			160x120x25
Дополнительные комментарии			
Лабораторные предположения (рассмотрение материала)			
<input type="checkbox"/> Текучесть	<input type="checkbox"/> Макс.влажн.	<input type="checkbox"/> Проба содержит 10 или более кусков >35 мм пригодн. для испыт.под нагрузкой	


Характеристика материалов

Описание пробы						
<i>№</i>	<i>Проба</i>	<i>Тип материала</i>	<i>Номер пробы</i>			
01.01	Мергель/Известняк - Бочка 1 из 8	Известняк	20180173-01.01			
01.02	Мергель/Известняк - Бочка 5 из 8	Известняк	20180173-01.02			
01.03	Мергель/Известняк - Бочка 4 из 8	Известняк	20180173-01.03			
01.04	Мергель/Известняк - Бочка 7 из 8	Известняк	20180173-01.04			
ПАРАМЕТР	МЕТОД	Ед.и.	01.01	01.02	01.03	01.04
Влажность						
Влажность (105°C)	FLS-B21	%	2.4	2.5	2.1	2.4
Хим.анализ						
SiO ₂	FLS-D02	%	8.34	8.81	8.25	7.58
Al ₂ O ₃	FLS-D02	%	2.39	2.47	2.25	2.19
Fe ₂ O ₃	FLS-D02	%	1.10	1.14	1.05	1.01
CaO	FLS-D02	%	47.61	46.98	47.68	48.27
MgO	FLS-D02	%	1.04	1.07	0.99	0.97
Mn ₂ O ₃	FLS-D02	%	0.07	0.07	0.07	0.07
TiO ₂	FLS-D02	%	0.17	0.17	0.16	0.15
P ₂ O ₅	FLS-D02	%	0.04	0.05	0.05	0.04
K ₂ O	FLS-D02	%	0.84	0.87	0.79	0.76
Na ₂ O	FLS-D02	%	0.02	0.02	0.02	0.02
SrO	FLS-D02	%	0.02	0.02	0.02	0.02
SO ₃	FLS-D02	%	0.04	0.04	0.04	0.03
ППП, 975 °С	FLS-D02	%	38.26	37.92	38.32	38.78
ИТОГО	FLS-D02	%	99.94	99.62	99.69	99.88
Кэф.насыщ.известью (LSF)	FLS-D02	%	177	166	180	197
Силикатный модуль (SR)	FLS-D02	-	2.4	2.4	2.5	2.4
Глинозёмный модуль (AR)	FLS-D02	-	2.2	2.2	2.1	2.2

Характеристика материалов

Описание пробы						
№	Проба	Тип материала	Номер пробы			
04	Смесь Мергеля/Известняк из бочек 1, 4, 5, 7	Известняк	20180173-04			
05	Смесь глин из проб 20170181-09, 12, 13	Глина	20180173-05			
ПАРАМЕТР	МЕТОД	Ед.и.	04	05		
Влажность						
Влажность (105°C)	FLS-B21	%	1.8			
Макс.влажность						
Фракция	FLS-B22	-	-25 мм			
Фракция, +4 мм	FLS-B22	%	80			
Макс.влажн. +4 мм	FLS-B22	%	5.0			
Фракция, -4 мм	FLS-B22	%	20			
Макс.влажн. -4 мм	FLS-B22	%	17.7			
Макс.влажн. Итого	FLS-B22	%	8.1			
Плотность						
Фракция	-	-	-25 мм			
Влажность при тестировании	FLS-B21	%	1.8			
Объём ёмкости	-	л	5.47			
Насыпная плотн, Неуплотнённая	FLS-B23	кг/м³	1425			
Насыпная плотн, Уплотнённая	FLS-B23	кг/м³	1642			
Хим.анализ						
SiO ₂	FLS-D02	%	8.07	64.61		
Al ₂ O ₃	FLS-D02	%	2.22	12.30		
Fe ₂ O ₃	FLS-D02	%	1.04	5.37		
CaO	FLS-D02	%	47.75	4.51		
MgO	FLS-D02	%	1.00	1.74		
Mn ₂ O ₃	FLS-D02	%	0.07	0.05		
TiO ₂	FLS-D02	%	0.16	0.80		
P ₂ O ₅	FLS-D02	%	0.04	0.08		
K ₂ O	FLS-D02	%	0.80	2.39		
Na ₂ O	FLS-D02	%	0.02	0.48		
SrO	FLS-D02	%	0.02	0.04		
SO ₃	FLS-D02	%	0.04	0.05		
ППП, 975 °С	FLS-D02	%	38.43	7.48		
ИТОГО	FLS-D02	%	99.65	99.88		
Хлориды	FLS-D07	%	0.007			
Козф.насыщ.известью (LSF)	FLS-D02	%	184	2		
Силикатный модуль (SR)	FLS-D02	-	2.5	3.7		
Глинозёмный модуль (AR)	FLS-D02	-	2.1	2.3		

Ударное дробление

Описание пробы			
№	Проба	Тип материала	Номер пробы
04	См.мергеля/известн. из бочек 1, 4, 5, 7	Известняк	20180173-04
Параметр	Ед.изм.		Результат
Заключение			
Фракция	мм		8 - 16
Скорость	м/с		40
Износ	г/т		0.6
	г/кВт*ч		1.2
Потребление электроэнергии	кВт*ч/т		0.51
Кэф. циркуляции			2.3
Гранулометрическое распределение для продукта (-4 мм фракция)			
К50	мм		2.0
Относительный градиент			0.98
Остатки на сите			
3.15	мм	%	21.4
2	мм	%	50.7
1	мм	%	76.0
500	мкм	%	87.2
250	мкм	%	92.3
200	мкм	%	92.9
90	мкм	%	95.6
Фото пробы и износа пластины			
 <p>Babinovsky Cement Factory LIMESTONE Mergel/Limestone mix of drums 1, 4, 5, 7 I11 /1 Impact crushing Wearplate & spotsample +8 - 16mm 20180173 - 04 15.10.2018 LAST 1249556 DANIA</p>			

Испытание на Atox

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ			
№	Проба	Тип материала	Номер пробы
02	Сырьевая смесь для испыт.на АТОХ	Сырьевая смесь, Испытан .на м-це	20180173-02
Смесь из:			
04	См.мергеля/известняка из бочек 1, 4, 5, 7	Известняк	89.55 % 20180173-04
05	См.глин из проб 20170181-09, 12, 13	Глина	10.45 % 20180173-05
Параметр	Метод	Ед.изм.	Результ
Питание мельницы			
Влажн.	FLS-B21	%	3.60
Остаток, 8 мм	Gilson	%	28.3
Остаток, 4 мм	Gilson	%	60.4
Остаток, 2 мм	Gilson	%	77.4
Остаток, 1 мм	Machine	%	86.5
Остаток, 500 мкм	Machine	%	91.5
Остаток, 250 мкм	Machine	%	94.2
Остаток, 200 мкм	Alpine	%	94.6
Остаток, 90 мкм	Alpine	%	96.6
Мельница			
Обороты	FLS-I18	об/мин	100
Давление гидравл.сист.	FLS-I18	бар	90
Усил.помола	FLS-I18	кН	26
Давление помола	FLS-I18	кН/м ²	596
Газ			
Кол-во	FLS-I18	м ³ /ч	996
Температура на выходе	FLS-I18	°С	91

Испытание на Atox

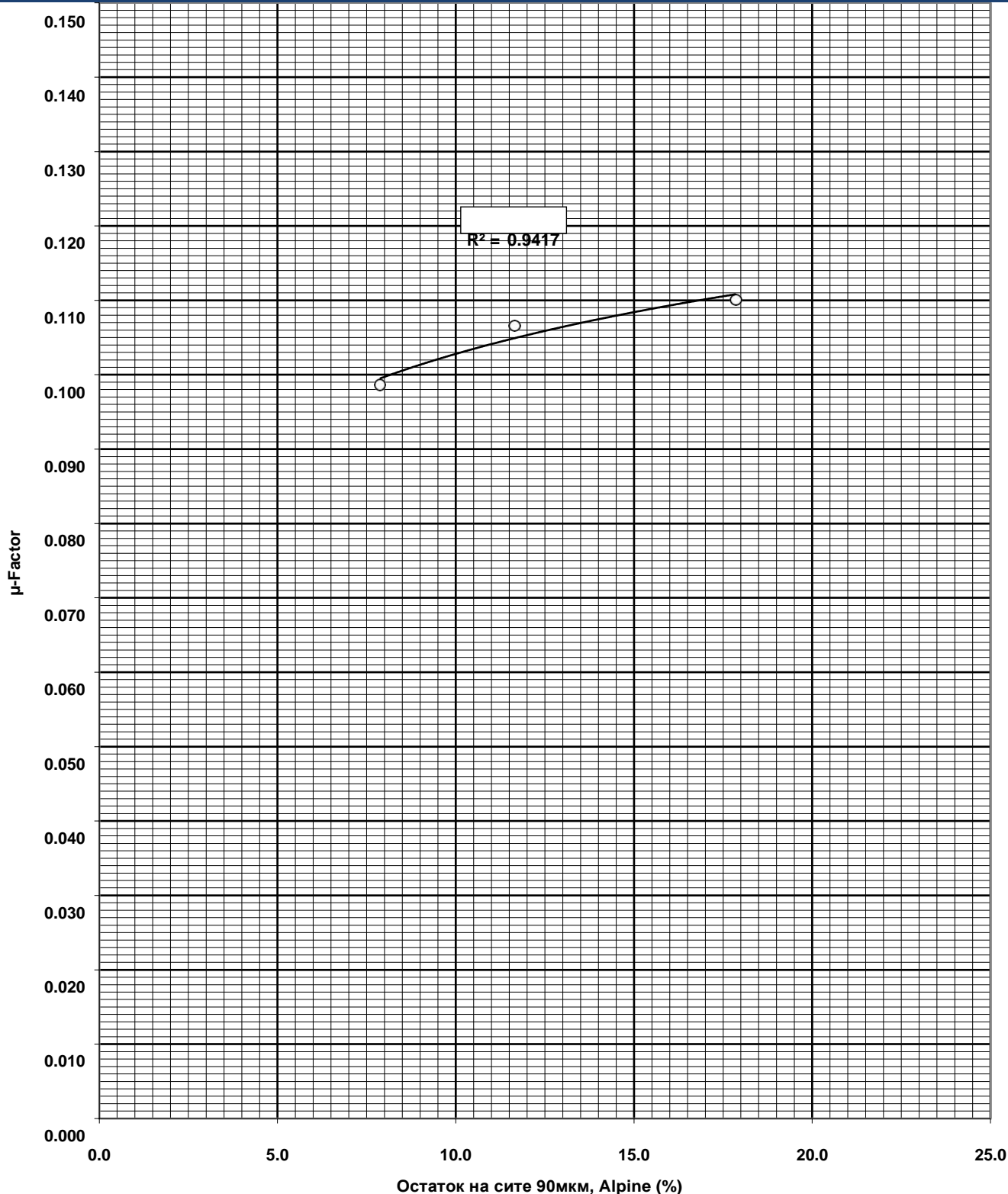
ОПИСАНИЕ ПРОБЫ							
№	Проба	Тип материала	Номер пробы				
02	Сырьевая смесь для испыт.на АТОХ	Сырьевая смесь, Испытан .на м-це	20180173-02				
Параметр	Метод	Ед.изм.					
<i>Период</i>			1	2	3	4	5
Сепаратор: Статический	FLS-I18	°	28	25	23		
Дин.давление.	FLS-I18	мм.в.ст	231	229	230		
<i>Слой материала</i>							
Среднее по валкам	FLS-I18	мм	5.7	6.7	7.3		
<i>Power consumption</i>							
Электроэнергия	FLS-I18	кВт	3.80	4.11	4.24		
Уд.потр.эл.энергии	FLS-I18	кВт*ч/т	4.42	4.03	3.79		
<i>Производительность</i>							
Всего	FLS-I18	кг	28.2	33.7	36.9		
Отношение	FLS-I18	т/ч	0.859	1.018	1.118		
<i>Остаток на сите</i>							
90 мкм	Alpine	%	7.9	11.7	17.9		
200 мкм	Alpine	%	0.5	1.6	4.7		
<i>Помольные постоянные</i>							
90 мкм	FLS-I18	кВт*ч/т	4.06	4.39	5.17		
200 мкм	FLS-I18	кВт*ч/т	1.97	2.28	2.92		
μ-Factor	FLS-I18		0.099	0.107	0.110		
Время испытаний	FLS-I18	ч	1.07				
Средн.электроэнергия	FLS-I18	кВт	4.05				
Измельченный материал	FLS-I18	т	0.869				
<i>Свойства продукта</i>							
Остаток на сите 90 мкм	Alpine	%	12.9				
Влажность		%	0.49				
<i>Абразивность</i>			г	г	г/т	г/т	г/кВт*ч
Стол	Cromin 15	FLS-I18		0.2			
Валок 1	Cromin 15	FLS-I18	0.1				
Валок 2	Cromin 15	FLS-I18	0.1				
Валок 3	Cromin 15	FLS-I18	0.1				
Итого по валкам	FLS-I18			0.3	0.3	0.3	0.1
Итого износ	FLS-I18			0.5	0.6	0.5	0.1

Испытание на Atox

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ

№	Проба	Тип материала	Номер пробы
02	Сырьевая смесь для испыт.на АТОХ	Сырьевая смесь, Испытан .на м-це	20180173-02

μ -factor – остаток на сите микрон 90 , логарифмическая кривая.

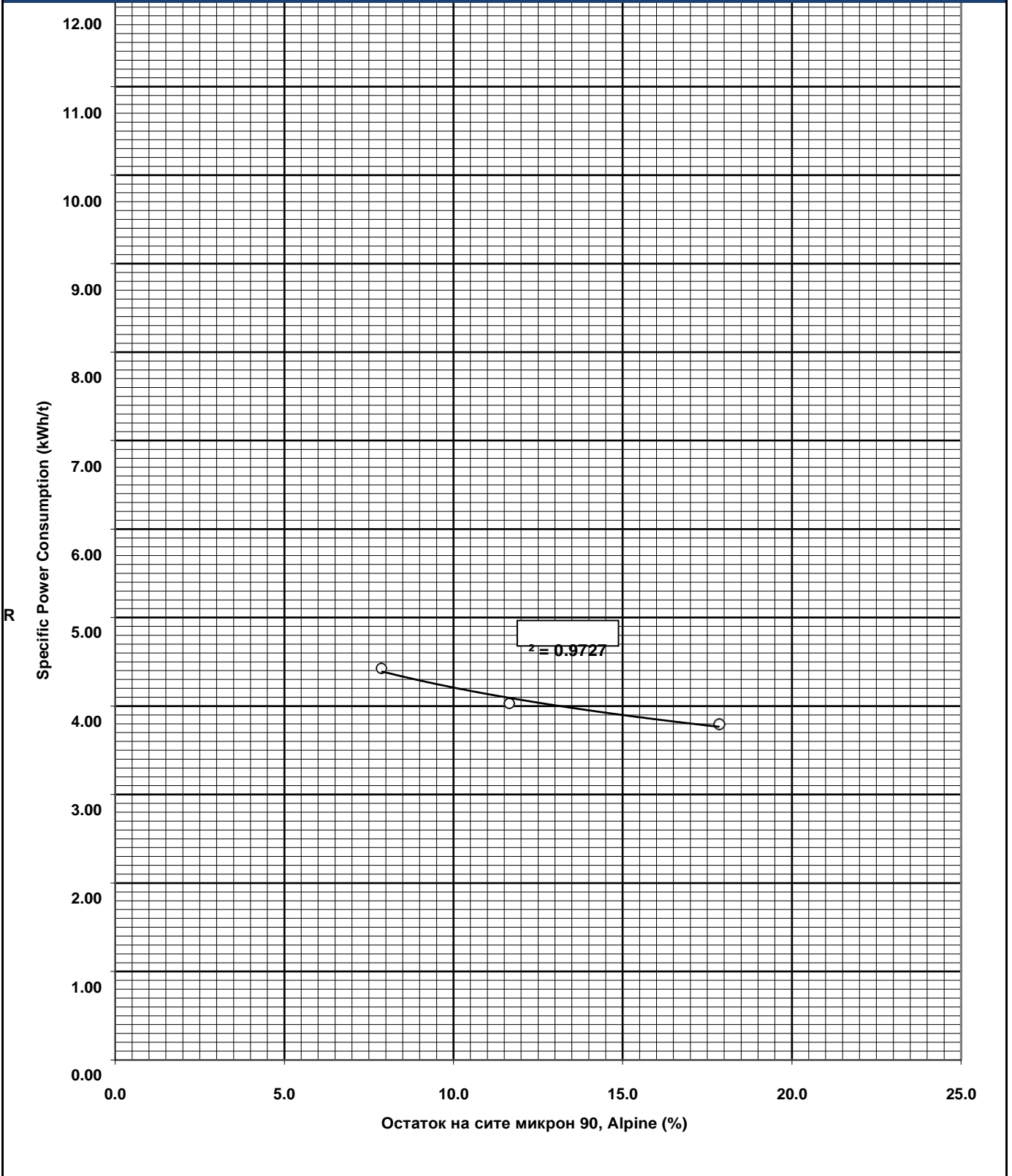


Испытание на Atox

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ

№	Проба	Тип материала	Номер пробы
02	Сырьевая смесь для испыт. на АТОХ	Сырьевая смесь, Испытан. на м-це	20180173-02

Удельн.потребл.эл.энергии - Остаток на сите микрон 90, логарифмическая кривая.

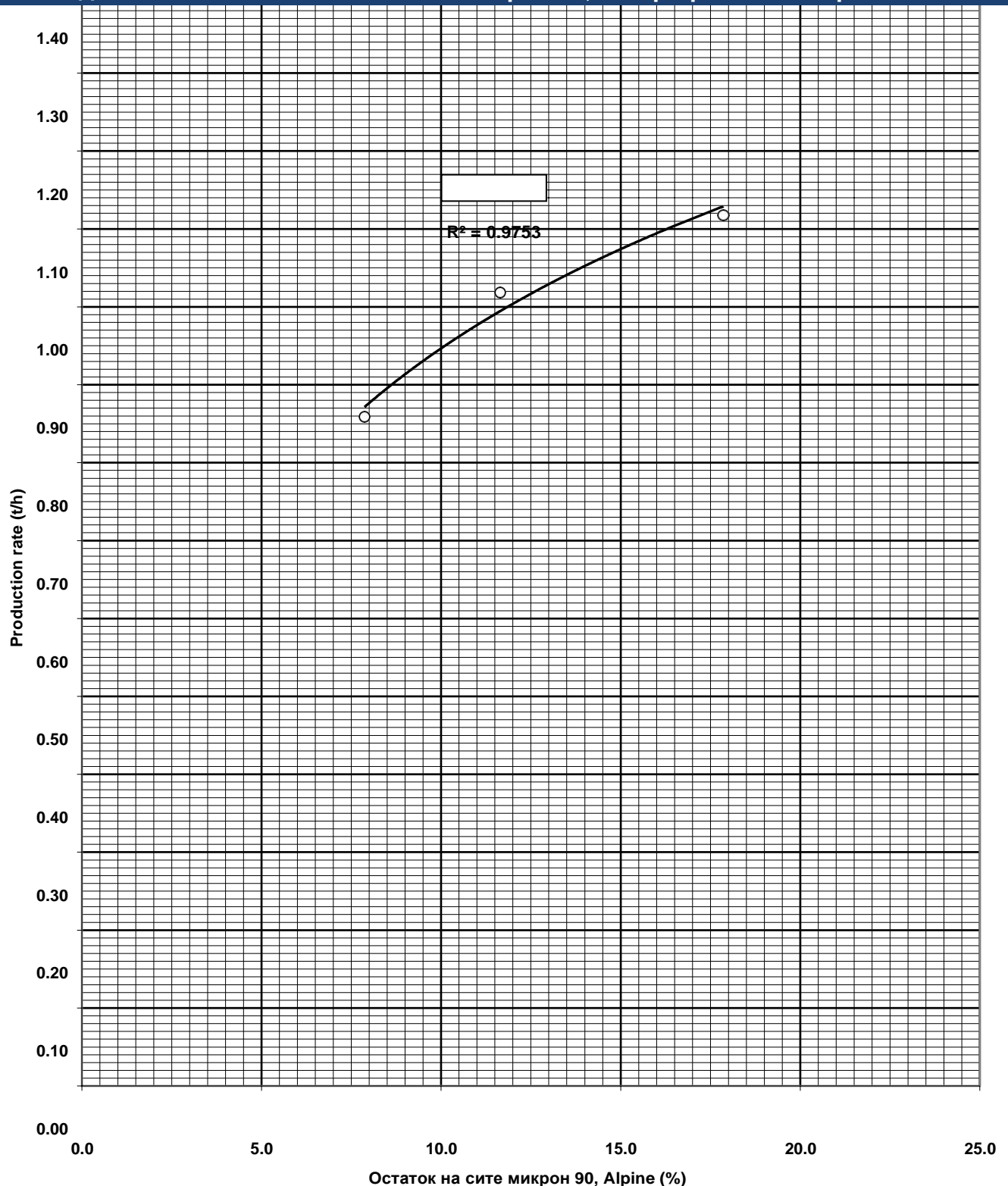


Испытание на Atox

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ

№	Проба	Тип материала	Номер пробы
02	Сырьевая смесь для испыт.на АТОХ	F Сырьевая смесь, Испытан .на м-це	20180173-02

Производительность - Остаток на сите микрон 90, логарифмическая кривая.



Продукты Atox

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ						
№	Проба	Тип материала	Номер пробы			
02.01	АТОХ, Продукт	Сыр.мука	20180173-02.01			
02.02	АТОХ, Мелкая фракция	Сыр.мука	20180173-02.02			
02.03	АТОХ, Возврат с сепаратора	Сыр.мука	20180173-02.03			
Параметр	Метод	Ед.и.	02.01	02.02	02.03	
Тонина						
Остаток, 2 мм, machine	MACHINE	%			0.0	
Остаток, 1 мм, machine	MACHINE	%			0.4	
Остаток, 500 мкм, machine	MACHINE	%			9.7	
Остаток, 250 мкм, machine	MACHINE	%			44.6	
Остаток, 200 мкм, alpine	ALPINE	%	1.6		52.4	
Остаток, 90 мкм, alpine	ALPINE	%	11.9		83.3	
Остаток, 45 мкм, alpine	ALPINE	%	24.4		92.2	
Остаток, 32 мкм, alpine	ALPINE	%	29.2			
Эрозионный тест на износ						
Относительный износ		%			2	
Относительный износ, STD		%			0.6	
Давление воздуха	FLS-I20	бар			4.0	
Угол падения	FLS-I20	°			30	
Температура	FLS-I20	°C			20	
Эрод.материал	FLS-I20	-			Возвр.сеп.	
Целевой материал	FLS-I20	-			St37	
Классификация износа	FLS-I20	-			Низкий	
Плотность						
Насыпная плотность, Неуплотнён.	FLS-B26	кг/м³	921			
Насыпная плотность, Уплотнён.	FLS-B26	кг/м³	1242			
Стандартный силос-тест						
Усилие при своб.насыпной плотн.	FLS-B27	МПа	0.00031			
Усилие при упл.насыпной плотн.	FLS-B27	МПа	0.06668			
Уплотняемость материала	FLS-B27	-	0.0556			
Насыпн.плотн.по высоте силоса	FLS-B27	м	60			
- Нас.плот.при заполн.силоса 25%	FLS-B27	кг/м³	1241			
- Нас.плот.при заполн.силоса 50%	FLS-B27	кг/м³	1292			
- Нас.плот.при заполн.силоса 75%	FLS-B27	кг/м³	1323			
- Нас.плот.при заполн.силоса 100%	FLS-B27	кг/м³	1346			

Продукты Atox

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ						
№	Проба			Тип материала	Номер пробы	
02.01	АТОХ, Продукт			Сыр.мука	20180173-02.01	
02.02	АТОХ, Мелкая			Сыр.мука	20180173-02.02	
02.03	АТОХ, Возврат с сепаратора			Сыр.мука	20180173-02.03	
Параметр	Метод	Ед.и.	02.01	02.02	02.03	
Хим.анализ						
SiO ₂	FLS-D02	%	14.32	10.96	10.94	
Al ₂ O ₃	FLS-D02	%	3.37	3.10	2.63	
Fe ₂ O ₃	FLS-D02	%	1.53	1.42	1.18	
CaO	FLS-D02	%	42.90	45.10	45.82	
MgO	FLS-D02	%	1.11	0.97	0.88	
Mn ₂ O ₃	FLS-D02	%	0.07	0.07	0.07	
TiO ₂	FLS-D02	%	0.23	0.21	0.18	
P ₂ O ₅	FLS-D02	%	0.05	0.05	0.04	
K ₂ O	FLS-D02	%	0.99	0.90	0.74	
Na ₂ O	FLS-D02	%	0.07	0.05	0.05	
SrO	FLS-D02	%	0.02	0.02	0.02	
SO ₃	FLS-D02	%	0.04	0.04	0.04	
ППП, 975 °С	FLS-D02	%	35.01	36.65	36.99	
ИТОГО	FLS-D02	%	99.70	99.54	99.58	
Свободный кремнезём	FLS-D52	%	7	7	6	
Коэф.насыщ.известью (LSF)	FLS-D02	%	95	128	133	
Силикатный модуль (SR)	FLS-D02	-	2.9	2.4	2.9	
Глинозёмный модуль (AR)	FLS-D02	-	2.2	2.2	2.2	

Характеристика сыр.муки

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ			
№	Проба	Тип материала	Номер пробы
2.1	АТОХ, Продукт	Сырьевая мука	20180173-02.01
Параметр	Метод	Ед.изм	Результат
<i>Распределение частиц (Лазерная дифрактометрия)</i>			
d(10%)	FLS-F02	мкм	1.41
<i>Сдвиг-тест (ASTM D6773-02)</i>			
Наиб.главн.напр. σ_1	FLS-B36	Па	7941
Своб.пред.тек. σ_c	FLS-B36	Па	2908
Текучесть ff_c	FLS-B36		2.70
Насыпная плотн. (ρ_b)	FLS-B36	кг/м ³	1196
Эфф.угол внутр.сдв. (ϕ_e)	FLS-B36	°	44.0
<i>Насыпная плотность (DIN 53.194)</i>			
Неуплотненн.	FLS-B26	кг/м ³	921
Уплотненн.	FLS-B26	кг/м ³	1242
<i>Текучесть - d(10%)</i>		<i>Плотность Уплотнённ.-Неуплотнённ.</i>	
<p>График иллюстрирует связь между текучестью и распределением частиц по размерам. Введенная сплошная линия представляет корреляцию, основанную на эмпирической работе. Текучесть сильно зависит от распределения частиц по размерам, главным образом d (10%).</p>		<p>На графике представлена зависимость уплотнённой насыпной плотности от свободной насыпной плотности. Введенная сплошная линия представляет корреляцию, основанную на эмпирической работе</p>	
Текучесть			
<p>Режим потока может быть охарактеризован текучестью $ff_c = \sigma_1/\sigma_c$ Чем выше текучесть ff_c, тем подвижнее сыпучий материал. Текучесть материала классифицируется следующим образом: $ff_c < 1$ Не текучий; $1 < ff_c < 2$ Очень когезивный; $2 < ff_c < 4$ Когезивный; $4 < ff_c < 10$ Легко текучий; $10 < ff_c$ Свободно текучий.</p>			
<p>График зависимости текучести от прочности. Ось Y: Unconfined yield strength (0-15000). Ось X: Major principal strength (0-15000). Линии соответствуют значениям $ff_c = 1, 2, 4, 10$. Точка измерения находится на линии $ff_c = 2.70$.</p>			

Расчёт сырьевой смеси

№	Проба	Тип материала	Номер пробы
03	Сыр.смесь на обжигаемость и Теплоту реакции.	Сыр.см.	20180173-03

См. 2	Клинкер	Смесь	M01	M02	M03	F01	A01
Смесь [% сух]		100.00	87.60	10.56	1.85	0.00	
Смесь [как анализ % влажн.]		100.00	87.32	10.33	2.35	0.00	
Смесь как обожж. % влажн.]						0.00	
H2O (анализ) [% (wb)]		2.12	1.80	0.00	23.20	0.00	
H2O (как обожж.) [% (wb)]						0.00	
SiO2 [%]	21.52	14.09	8.07	64.61	11.00		
Al2O3 [%]	5.01	3.28	2.22	12.30	2.08		
Fe2O3 [%]	3.33	2.18	1.04	5.37	38.09		
CaO [%]	64.93	42.51	47.75	4.51	11.20		
MgO [%]	1.66	1.09	1.00	1.74	1.52		
Mn2O3 [%]	0.29	0.19	0.07	0.05	6.67		
TiO2 [%]	0.58	0.38	0.16	0.80	8.32		
P2O5 [%]	0.07	0.04	0.04	0.08	0.03		
K2O [%]	1.46	0.95	0.80	2.39	0.08		
Na2O [%]	0.11	0.07	0.02	0.48	0.10		
SrO [%]	0.03	0.02	0.02	0.04			
SO3 [%]	0.41	0.27	0.04	0.05	12.23		
S [%]		0.00					
ППП [%]		34.52	38.43	7.48	3.78		
Total [%]	99.39	99.60	99.66	99.90	95.10		0.00
S Total [%]	0.16	0.11	0.02	0.02	4.90		
S Pyrite [%]		0.00					
Cl- [%]	0.010	0.006	0.007		0.008		
F- [%]	0.00	0.00					
Зола [%]	0.00						
Hi (анализ.) [ккал/кг]							
Ожид.потр.тепла печью [ккал/кг]	750.00						
LSF [%]	95.0	95.0	184.4	2.3	19.3		
MS	2.58	2.58	2.48	3.66	0.27		
MA	1.50	1.50	2.13	2.29	0.05		
Na2O eq. [%]	1.07	0.70	0.55	2.05	0.15		
K2O eq. [%]	1.62	1.06	0.83	3.12	0.23		
C3S [%]	62.34		M01: 20180173-04 Смесь мергель/известн. из бочек 1,4,5,7				
C2S [%]	14.67		M02: 20180173-05 Смесь глин 20170181-09, 12, 13				
C3A [%]	7.65		M03: 20170116-42.01 Железосод.д-ка				
C4AF [%]	10.14		F01: F01				
C2F [%]	0.00						
Своб. СаО [%]	0.00						
Жидк.фаза 1450 °C [%]	26.16						
Жидк.фаза 1338 °C [%]	23.95						
M SO3	0.31						
Избыт. SO3 [г/100 кг]	0						
Избыт. Na2O экв. [%]	0.75						

Испытание на обжигаемость

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ					
№	Проба	Тип материала	Номер пробы		
03	Сыр.смесь на обжигаемость и Теплоту реакции.	Сыр.смесь	20180173-03		
Параметр	Метод	Ед.и.	03		
<i>Характеристика сырьевой смеси</i>					
Фторид	FLS-D34	%	<0.03		
Параметр	Метод	Ед.и.	Грубый	Средний	Тонкий
<i>Тонина помола сырьевой муки</i>					
Остаток на сите, 200 мкм, alpine	ALPINE	%			0.4
Остаток на сите, 200 мкм, мокр.	WET	%	1.9	1.0	0.4
Остаток на сите, 125 мкм, мокр.	WET	%			3.2
Остаток на сите, 90 мкм, мокр.	WET	%	18.8	14.2	9.6
Остаток на сите, 90 мкм, alpine	ALPINE	%	19.5	14.7	9.9
Остаток на сите, 45 мкм, мокр.	WET	%			23.6
<i>Тест на обжигаемость сырьевой смеси</i>					
Своб. СаО после обж. при 1400 °С	FLS-D23	%	1.3	1.2	0.9
Своб. СаО после обж. при 1450 °С	FLS-D23	%	1.0	0.9	0.8
Своб. СаО после обж. при 1500 °С	FLS-D23	%	0.9	0.8	0.7
Индекс обжигаемости	FLS-D23	-	43	39	32
Классификация обжигаемости	FLS-D23	-	ЛЕГКО	ЛЕГКО	ЛЕГКО

Теплота реакции

ОПИСАНИЕ ПРОБЫ					
№	Проба	Тип материала		Номер пробы	
03	Сыр.смесь на обжигаемость и Теплоту реакции	Сырьевая смесь		20180173-03	
Параметр	Ед.изм *	Результат	Параметр	Ед.изм.	Результат
<i>Raw mix</i>			<i>Топливо: Газ</i>		
SiO ₂	%	14.09	Топливо в проц. от клинк.	%	
Al ₂ O ₃	%	3.28	Сера, итого	%	
Fe ₂ O ₃	%	2.18	Зола в проц. от топлива	%	
CaO	%	42.51	Калорийность (Q _{net,p})	кДж/кг	
MgO	%	1.09		ккал/кг	
SO ₃ (кислотораств.сера)	%	*	0.23	Потребление тепла, клинк.	кДж/кг 3140
Потери при прокалив. (ППП)	%		34.52		ккал/кг 750
Итого	%		97.90	<i>Анализ золы</i>	
CO ₂	%	*	33.60	SiO ₂	%
K ₂ O	%		95.00	Al ₂ O ₃	%
Na ₂ O	%		0.07	Fe ₂ O ₃	%
Сера, итого	%		0.11	CaO	%
Кристаллизац.вода	%	*	0.91	MgO	%
Углерод ¹⁾	%	*	0.07	K ₂ O ²⁾	%
				Na ₂ O ²⁾	%
<i>Расчётные значения</i>					
CaCO ₃	%		75.62	CaSO ₄	% 0.39
MgCO ₃	%		0.62	Кремнесвязанный CaO	% 0.00
Сера пиритная	%		0.02		
<i>Правка сырьевой смеси</i>					
Параметр	Ед.изм	Сыр.см.	С учетом топлива	Скорр. сыр. смесь	
SiO ₂	%	14.09	0.00		14.09
Al ₂ O ₃	%	3.28	0.00		3.28
Fe ₂ O ₃	%	2.18	0.00		2.18
CaO	%	42.51	0.00		42.51
MgO	%	1.09	0.00		1.09
SO ₃	%	0.28	0.00		0.28
K ₂ O	%	95.00	0.00		95.00
Na ₂ O	%	0.07	0.00		0.07
Итого	%	158.50	0.00	T =	158.50
<i>Баланс по сере и соотношение Сыр.смесь /Клинкер</i>					
Скорр.сыр.смесь, итого:				T :	158.50
Летучие : U =				U :	0.02
50 % серы в пиритах в виде SO ₃					
SO ₃ в клинкере (расчѐтн.) :					0.16
Соотн. Сыр.см./Клинкер				F :	0.63
(потери с пылью = 0 %) : F = 100 / (T – U) :					

Примечания:

* Аналитические результаты

1) Углерод в виде CO₂ не включѐн.

2) Рассчитано по анализу твердого топлива

Теплота реакции

Расчёты	Содержание % кг / %	Перев.коэфф. кДж/ %	Сыр.см. кДж/ кг	Клинкер кДж/ кг
Heat of decomposition				
	Сыр.смесь			
CaCO ₃	75.62	-17.78	-1345	
MgCO ₃	0.62	-15.10	-9	
Кристаллизац.вода	0.91	-42.70	-39	
Кремнесвязанный MgO	0.79	-10.00	-8	
Кремнесвязанный CaO	0.00	-17.00	0	
Сил. щелочей (K ₂ O + Na ₂ O)	95.07	-14.80	-1407	
Теплота разложения (A):			-2808	xF: -1772
Теплота формирования				
Свойства	Компоненты	Корр.сыр.см.		
C ₃ S	CaO	42.51	-0.46	-20
C ₂ S	SiO ₂	14.09	21.43	302
C ₃ A	Al ₂ O ₃	3.28	1.21	4
C ₄ AF	Fe ₂ O ₃	2.18	2.46	5
SO ₃ из топлива и пиритов		0.02	59.60	1
Теплота формирования (B):			293	xF: 185
Теплота горения				
Углерод	0.07	327.86	23	
Сера в пиритах	0.02	129.14	2	
Теплота горения (C):			25	xF: 16
Теплота реакции				
ТЕПЛОТА РЕАКЦИИ (A + B + C):			(кДж/кг.клинкера)	-1571
			(ккал/кг.клинкера)	-375
ТЕПЛОТА РЕАКЦИИ искл. ТЕПЛОТУ ГОРЕНИЯ (A + B):			(кДж/кг.клинкера)	-1587
			(ккал/кг.клинкера)	-379