

Результаты сравнительных испытаний полнотелого кирпича на определение наибольшей разрушающей нагрузки образцов выравненных цементным раствором и прокладками из технического войлока.

28.04.2016

Как показывает анализ результатов статистической обработки исследований, выполненных Лабораторией испытаний строительных материалов и конструкций ГБУ «ЦЭИИС», одной из наиболее востребованных является гос. работа 1.9.4 «Испытание кирпича и камней керамических» – доля которой составляет до 11% от общего количества работ.

Согласно п.2.6 ГОСТ 8462-85 «Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе» при испытании керамического кирпича и камня пластического формования образцы изготавливают, соединяя части образца и выравнивая их опорные поверхности цементным раствором в соответствии с приложением 2.

При этом в соответствии п.2.9 допускается изготавливать образцы, выравнивая их опорные поверхности шлифованием, гипсовым раствором или применяя прокладки из технического войлока, резинотканевых пластин, картона и других материалов.

С целью подтверждения достоверности получаемых результатов в Лаборатории испытаний строительных материалов и конструкций были проведены сравнительные испытания кирпича керамического полнотелого номинальными размерами 250x120x65 мм (1НФ) на определение наибольшей разрушающей нагрузки образцов выравненных цементным раствором и прокладками из технического войлока. В испытаниях были представлены кирпичи таких заводов-производителей, как ООО «Кирпичный завод», ОАО «Гололобовский кирпичный завод», ОАО «Воскресенский кирпичный завод», ЗАО «Фокинский комбинат строительных материалов», ООО «ТрансСтройСнаб».

Для испытания керамического полнотелого кирпича на определение наибольшей разрушающей нагрузки были изготовлены образцы в соответствии с ГОСТ 8462-85, приложение 2.

Приготавливали раствор из равных по массе частей цемента марки 400 и песка, просеянного через сито с сеткой № 1,25 (В/Ц=0,40÷0,42). Кирпичи погружали в воду на 1 мин. Затем на горизонтально установленную пластину укладывали лист бумаги, слой раствора толщиной не более 5 мм и первый кирпич, затем опять слой раствора и второй кирпич (рис.1).

Излишки раствора удаляли, а края бумаги загибали на боковые поверхности образца. В таком положении образец выдерживали 30 мин.

Затем образец переворачивали и в таком же порядке выравнивали другую опорную поверхность образца.

Отклонение от параллельности выравненных опорных поверхностей образца, определяемое по максимальной разности любых двух его высот не превышало 2 мм.

Образцы выдержанные 3 суток в помещении при температуре $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 60-80 % испытывали на сжатие на прессе ИП-1000-0. Скорость нагружения поддерживали такую, чтобы разрушения образца произошло не ранее чем через 30сек.

После разрушения образца, по шкале прессы фиксировали $R_{сж}$ (кН) - наибольшую разрушающую нагрузку, установленную при испытании образца.

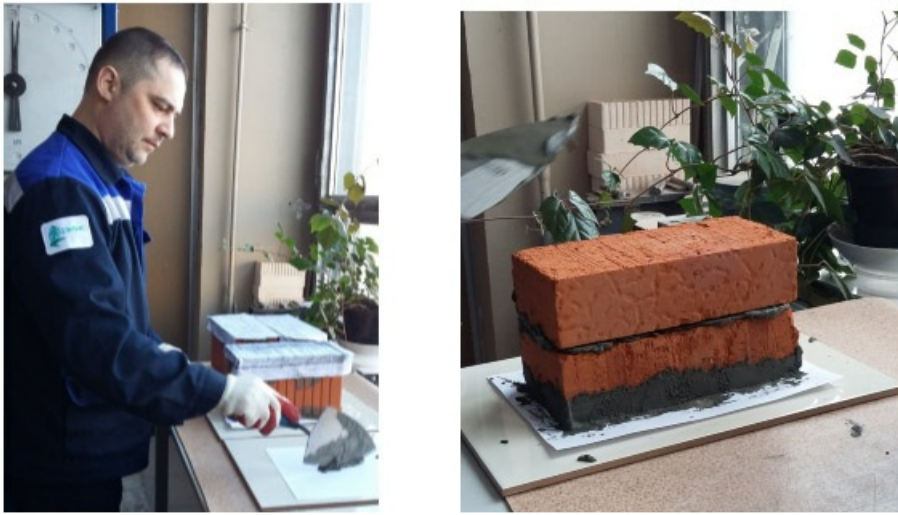


Рис.1. Подготовка образцов выравненных цементным раствором.

Испытания керамического полнотелого кирпича на определение наибольшей разрушающей нагрузки с применением прокладок из технического войлока проводились по следующей схеме.

Образец, состоящий из двух целых кирпичей, опорные поверхности которого были выровнены прокладками из технического войлока толщиной 5 мм, испытывали на сжатие на том же прессе ИП-1000-0 (рис.2). При этом скорость нагружения поддерживали такую, чтобы разрушения образца произошло не ранее чем через 30 сек. Так же после разрушения образца, по шкале пресса фиксировали $R_{сж}$.



Рис.2. Испытание образцов выравненных прокладками из технического войлока.

Результаты выполненных сравнительных испытаний керамического полнотелого кирпича представлены в табл.1 и на рис.3.

Таблица 1

Наименование материала	№ серии	№ образцов	Наибольшая нагрузка, установленная при испытании на сжатие, кН		Наибольшая нагрузка, установленная при испытании на сжатие, кН	
			образцов, выравненных цементным раствором	средняя	образцов, выравненных прокладками из войлока	средняя
Кирпич полнотелый, размером 1НФ (250x120x65 мм)	1	1-1	388	365	-	340
		1-2	342		-	
		1-3	-		364	
		1-4	-		316	
	2	2-1	586	530	-	513
		2-2	475		-	
		2-3	-		555	
		2-4	-		471	
	3	3-1	612	554	-	551
		3-2	495		-	
		3-3	-		600	
		3-4	-		571	
	4	4-1	488	603	-	590
		4-2	718		-	
		4-3	-		605	
		4-4	-		574	
	5	5-1	750	657	-	599
		5-2	564		-	
		5-3	-		610	
		5-4	-		587	
	6	6-1	758	718	-	664
		6-2	678		-	
		6-3	-		600	
		6-4	-		728	
	7	7-1	820	768	-	696
		7-2	716		-	
		7-3	-		702	
		7-4	-		689	
	8	8-1	980	933	-	824
		8-2	885		-	
		8-3	-		810	
		8-4	-		838	

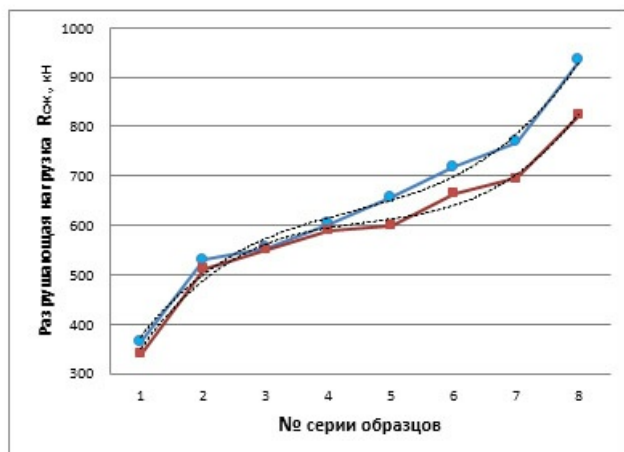


Рис.3. Результаты сравнительных испытаний.

Корреляционный анализ полученных значений разрушающей силы $R_{сжк}$ (рис. 4) указывает на наличие тесной связи между двумя способами испытаний на сжатие керамического полнотелого кирпича. Высокое значение коэффициента корреляции ($R = 0,99$) подчеркивает достоверность полученных результатов при определении наибольшей разрушающей нагрузки образцов выравненных цементным раствором и прокладками из технического войлока.

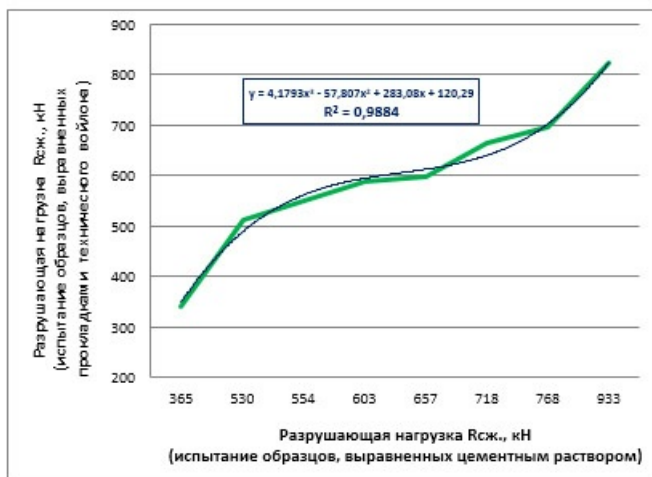


Рис.4. Корреляционный анализ результатов испытаний.

Для практического применения метода испытания образцов с применением прокладки из технического войлока были рассчитаны переходные коэффициенты к базовому методу (рис.5) с использованием аппроксимирующих полиномиальных кривых 3-й степени, изображенных на рис.3. Наличие экстремума на графике объясняется тем, что керамические кирпичи с наибольшей нагрузкой, установленной при испытании на сжатие менее 500 кН, как правило, имеют характерные структурные нарушения в виде трещин. При выравнивании цементным раствором трещины заделываются, что приводит к эффекту «дополнительного самоупрочнения» кирпича, а это в свою очередь является причиной возникновения значительного дисбаланса значений разрушающей нагрузки, полученных двумя способами.



Рис.5. Переходные коэффициенты для определения разрушающей нагрузки по базовому методу испытания.

Ниже в таблице 2 представлены переходные коэффициенты для практически встречаемого диапазона значений разрушающей нагрузки при испытаниях керамического полнотелого кирпича от 400 кН до 800 кН.

Таблица 2

Наибольшая нагрузка $R_{сж}$, установленная при испытании на сжатие образцов, выравненных прокладками из войлока, кН	Переходный коэффициент $K_{пер}$ для определения разрушающей нагрузки образцов, выравненных цементным раствором
400	1,055
450	1,038
500	1,023
550	1,021
600	1,042
650	1,096
700	1,115
750	1,120
800	1,124

Таким образом, при испытании керамического полнотелого кирпича на сжатие способ подготовки образцов с применением прокладки из технического войлока является вполне оправданным наряду с базовым способом, когда образцы изготавливают, соединяя части образца и выравнивая их опорные поверхности цементным раствором.

В заключении отметим, что предметом наших дальнейших исследований является испытание керамического пустотелого кирпича.

Начальник лаборатории Юсифов Р.Ю.

Ведущий инженер Горохова Т.В.

Лаборант Осипов К.Б.

Адрес страницы: <http://ceiis.mos.ru/presscenter/news/detail/2867828.html>
