

ВЛИЯНИЕ МЕХАНОАКТИВАЦИИ ВЯЖУЩЕГО НА АДГЕЗИЮ СТРОИТЕЛЬНОГО РАСТВОРА

Барабаш И.В., *д.т.н., проф.*, **Даниленко А.В.,** *аспирант,*
Матковский В.Д., *к.т.н*

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Одесса*

Для строительного раствора одним из наиболее важных показателей качества его является сцепление с основанием, т.е адгезия. Сцепление раствора с основанием зависит от многих факторов, важнейшими из которых является: прочность применяемого раствора, его подвижность, конструкция и чистота поверхности основания, водоудерживающая способность раствора, режим твердения [1].

Перечисленные факторы многогранны, но они не исключают поиск новых путей, направленных на повышение адгезии раствора и, в частности, за счет механоактивации минеральных вяжущих. В результате механоактивации достигается ускорение структурообразования и увеличение степени гидратации, что приводит к повышению прочности строительных композитов [2,3].

Исходя из вышеизложенного, представлял интерес выяснить влияние механоактивации портландцемента с добавкой молотого известняка на прочность сцепления строительного раствора с бетонным основанием. В качестве строительного раствора использовался цементопесчаная смесь в соотношении 1:3. Подвижность растворной смеси принималась равной 7-8 см по осадке конуса СтройЦНИла, что достигалось путем подбора расхода воды затворения. Механоактивация вяжущего осуществлялась в специально созданном высокоскоростном смесителе-активаторе с количеством оборотов рабочего органа 2800 об/мин.

В эксперименте применялся портландцемент марки 500 Каменец-Подольского цементного завода, песок Никитского карьера $M_{кр}=2.2$. В качестве минеральной добавки к цементу использовался молотый известняк Инкерманского карьера $S_{изв}=400 \text{ м}^2/\text{кг}$. Для пластификации смеси использовался суперпластификатор С-3 в количестве 0.8% от массы вяжущего.

Исследования проводились на двух аналогичных сериях образцов: первая – с применение механоактивации вяжущего в скоростном сме-

сителе, вторая – по традиционной технологии (без активации вяжущего - контроль). Механоактивация портландцемента с добавкой молотого известняка осуществляется в скоростном смесителе в течении 60 сек. После активации суспензия смешивается с кварцевым песком. Определение прочности сцепления строительного раствора с основанием производилась с помощью адгезиометра DYNA Z. Значения прочностных характеристик строительного раствора и адгезии к основанию в возрасте 7 и 28 суток, в зависимости от количества молотого известняка в портландцементе, приведены в таблице.

Таблица

Адгезионная и когезионная прочность строительного раствора

№ т/т	Состав вяжущего, %			Прочность сцепления, МПа		Прочность при сжатии, МПа	
	ПЦ	Молотый песок	С-3	7 сут	28 сут	7 сут	28 сут
1	100	-	0.8	<u>1,16</u> 0,98	<u>1,62</u> 1,45	<u>23,5</u> 24,0	<u>36,0</u> 34,9
2	80	20	0.8	<u>1,11</u> 0,84	<u>1,56</u> 1,35	<u>17,7</u> 16,5	<u>22,8</u> 19,6
3	60	40	0.8	<u>0,61</u> 0,51	<u>0,85</u> 0,65	<u>13,8</u> 13,5	<u>21,3</u> 16,7
4	40	60	0.8	<u>0,45</u> 0,26	<u>0,63</u> 0,45	<u>8,2</u> 8,1	<u>17,0</u> 12,8

Примечание:

- над чертой – раствор на механоактивированной суспензии;
- под чертой – контроль

Анализ данных, приведенных в табл. 1, свидетельствует о том, что введение в портландцемент молотого известняка приводит к снижению прочности сцепления раствора с основанием как в 7-и так и в 28-и суточном возрасте. Следует отметить незначительное снижение адгезионной прочности раствора при введении в портландцемент 20% молотого известняка. Прочность сцепления снизилась не более чем на 5-7%. Это характерно для раствора как в 7-и так и 28-и суточном возрасте. Еще в меньшей степени оказывает влияние на снижение адгезионной прочности 20%-е введение молотого известняка в портландцемент в случае использования активированного вяжущего – прочность снижа-

ется не более чем на 3-5%. Дальнейшее повышение содержания молотого известняка в портландцементе (до 40 ÷ 60%) в существенной степени сказывается на снижении адгезионной прочности. Результаты испытаний адгезионной прочности строительного раствора в 28-ми суточном возрасте свидетельствуют о том, что наличие 40% молотого известняка в вяжущем снижает прочность на 35-40%, а 60% - на 55-60% по сравнению с бездобавочным портландцементом. Для строительного раствора на механоактивированном вяжущем наблюдается также резкое снижение адгезионной прочности при введении молотого известняка в количестве 40 и 60%. Однако по абсолютной величине адгезия на механоактивированном вяжущем на 22 ÷ 30% превышает контроль, что позволяет увеличить количество молотого известняка в вяжущем на 20%, обеспечивая при этом заданную прочность.

Вывод

Установлено, что механоактивация портландцемента с добавкой молотого известняка повышает адгезионную прочность строительного раствора к основанию на 22÷30% по сравнению с контролем.

Summary

The possibility of increasing the adhesive strength of the mortar due to application of of limestone as a mineral supplement and a joint mechanoactivation Portland cement with the addition ground limestone.

Литература

1. Кинлок Э. Адгезия и адгезивы / Э. Кинлок. Пер. с английского – М.: Мир, 1991. – 484с.
2. Барабаш І.В. Механохімічна активація мінеральних в'язучих речовин / І.В. Барабаш // Навч. посібник. — Одеса: Астропринт, 2002. — 100 с.
3. Механоактивация в технологи бетонов / [В.Н. Выровой, И.В. Барабаш, А.В. Дорофеев, И.Н. Бабий и др.] – Одесса: ОГАСА, 2014. – 148с.