

## 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

смесителе, 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	
	ПЩ	Молотый песок	С-3	7 сут	28 сут	7 сут	28 сут
1	100	-	0.8	$\frac{1,16}{0,98}$	$\frac{1,62}{1,45}$	$\frac{23,5}{24,0}$	$\frac{36,0}{34,9}$
2	80	20	0.8	$\frac{1,11}{0,84}$	$\frac{1,56}{1,35}$	$\frac{17,7}{16,5}$	$\frac{22,8}{19,6}$
3	60	40	0.8	$\frac{0,61}{0,51}$	$\frac{0,85}{0,65}$	$\frac{13,8}{13,5}$	$\frac{21,3}{16,7}$
4	40	60	0.8	$\frac{0,45}{0,26}$	$\frac{0,63}{0,45}$	$\frac{8,2}{8,1}$	$\frac{17,0}{12,8}$

**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 снижается 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 технологии бетонов / [ В.Н. Выровой, И.В. Барабаш, А.В. Дорофеев, И.Н. Бабий и др.] – Одесса: ОГАСА, 2014. – 148с.

