

УДК 691.32

*Савенков Андрей Иванович,*  
к.т.н., доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»,  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,  
e-mail: savenkov\_andrey@mail.ru  
*Черепанов Андрей Сергеевич,*  
обучающийся кафедры «Промышленное и гражданское строительство»,  
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»  
e-mail: andrey.cherepanov1990@mail.ru

## ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ОБРАЗЦОВ ИЗ ПЕРЛИТОЦЕМЕНТНОЙ СУХОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СМЕСИ

*Savenkov A.I., Cherepanov A.S.*

### EVALUATION OF THE STRENGTH OF SAMPLES FROM PERLITE CEMENT DRY BUILDING MIX

**Аннотация.** В статье представлен анализ производства и применения строительных сухих смесей в строительстве. Сегодня уже невозможно представить себе как новое строительство, так и реконструкцию или ремонт зданий без использования модифицированных сухих смесей. Их использование повышает технологичность строительных процессов, снижает их себестоимость и энергоёмкость производства. Разработан состав «теплой» штукатурки и произведена оценка прочности образцов из перлитцементной сухой строительной смеси.

**Ключевые слова:** сухие строительные смеси, штукатурка, отделочные работы, прочность на сжатие.

**Abstract.** The article presents an analysis of the production and application of dry mixes in construction. Today it is already impossible to imagine both new construction and reconstruction or repair of buildings without the use of modified dry mixes. This increases the manufacturability of construction processes, reduces their cost and energy intensity of production. The composition of warm plaster has been developed and the strength of samples from perlite cement dry construction mix has been evaluated.

**Keywords:** dry building mixes, plaster, finishing works, compressive strength.

Для различных видов ремонтных и восстановительных строительных работ требуются цементные растворы, отвечающие различным специфическим требованиям по прочности, водонепроницаемости, теплопроводности.

Приготовление необходимых растворов смесей непосредственно на строительном объекте, как ранее повсеместно было принято, не обеспечивает необходимую и оптимальную дозировку компонентов смеси. В результате может происходить нарушение технологии производства работ на строительных объектах вследствие несоответствия качества отделочных материалов [1].

Таких трудностей можно избежать, применив сухие модифицированные смеси заводского изготовления. Сухие строительные смеси последние годы широко применяются в строительстве благодаря технологичности, высокому качеству работ, снижению трудоёмкости приготовления растворов на их основе. Сюда же следует отнести су-

щественное повышение технологической дисциплины строительных работ, повышение производительности труда [2].

Большая часть выпускаемых сухих строительных смесей относятся к отделочным, декоративным или защитным видам. К тому же, сухие смеси могут использоваться на строительном объекте мелкими порциями, храниться достаточно длительное время, не теряя при этом все свои свойства (рис.1).

При использовании сухих смесей возможно непосредственно на стройплощадке изготавливать отделочные растворы со строго оптимизированным фракционным составом заполнителей и точным дозированием исходных компонентов [3].

Именно поэтому смеси с заданными свойствами весьма популярны, несмотря на их высокую первоначальную стоимость. В конечном итоге сухие смеси и продукция на их основе оказываются предпочтительней продукции из традиционных смесей благодаря обеспечению гораздо более высокой про-

изводительности труда, низкой материалоемкости, высоким эксплуатационным характеристикам существенно большей долговечности. Следовательно, несмотря на повышенную стоимость, использование сухих смесей экономически более целесообразно [3].



Рисунок 1. Строительные сухие смеси.

Быстрое внедрение в практику строительства модифицированных сухих смесей в России произошло благодаря простой технологии их производства (рис 2) и за небольшой период времени они завоевали высокий авторитет у российских строителей. Перспективы дальнейшего развития оцениваются как самые благоприятные.

Цель данной работы: разработать рецептуру смесей с применением пористого заполнителя и определить прочность образцов – балочек, изготовленных из разрабатываемых сухих строительных смесей. Объект исследования: строительный материал - сухая штукатурная цементно-перлитовая смесь.

Исследуемый «тёплый» штукатурный состав, изготовленный из сухой строительной смеси, спроектированной на кафедре ПГС, предназначено для наружной и внутренней отделки.

1.Бункер песка 2.Ленточный транспортер 3. Силос цемента 4.Шнековый транспортер 5. Весовой дозатор песка 6.Весовой дозатор цемента 7.Смеситель сухих смесей 8. Накопительный бункер 9.Шнековый транспортер 10.Бункер фасочной машины 11.Фасоновая машина

Наличие вспененных заполнителей, таких как перлит, предаёт штукатурному составу снижение средней плотности, что влечёт за собой уменьшение коэффициента теплопроводности и частично улучшает звуко-

поглощение. Следует добавить, что для повышения долговечности, морозостойкости и коррозионной стойкости цементных растворов и бетонов на основе ССС все чаще применяют минеральные добавки (МД), в частности микрокремнезем.

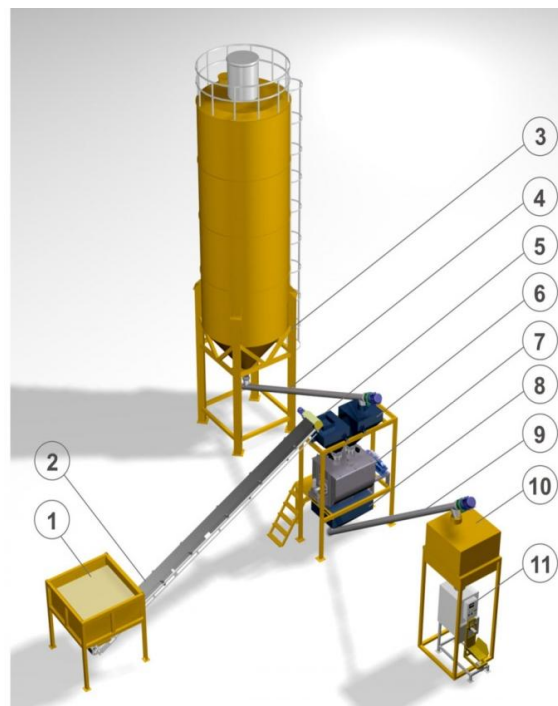


Рисунок 2. Линия производства и фасовки сухих строительных смесей.

Такие характеристики жидких штукатурных растворов как «живучесть» или продолжительность нахождения растворов в пластичном состоянии, а также адгезия к оштукатуриваемой поверхности, обеспечивается наличием в их составе синтетических компонентов и пластифицирующих добавок.

Сухие строительные смеси аналогичных потребительских свойств, которые в настоящее время можно найти на рынке стройматериалов, являются импортными, и по этой причине имеют высокую стоимость, что сказывается на удорожании работ конечного строительного цикла [5].

Ингредиенты смесей, которые используются в исследовательских работах на кафедре, можно легко найти в нашем регионе за не высокую цену. Следовательно, это позволяет значительно снизить цену готового продукта, что повысит его конкурентоспособность по сравнению с зарубежными аналогами.

Основным показателем, характеризующим свойства раствора на сухих смесях

принято считать предел прочности на сжатие и на растяжение при изгибе затвердевшего цементно-перлитового камня.

При проведении экспериментальной части научных исследований использовались стандартные средства и методы исследования физико-механических характеристик цементных композитов. Определение прочности проводилось согласно ГОСТ 58767-2019. В работе использовался цемент ЦЕМ 42,5Н по ГОСТ 30515-97, вспученный перлит насыпной плотностью  $60 \text{ кг/м}^3$ , сухой поливинил ацетат, полиэфир, пластификатор поликарбоксилатный LG, известь гашёная.

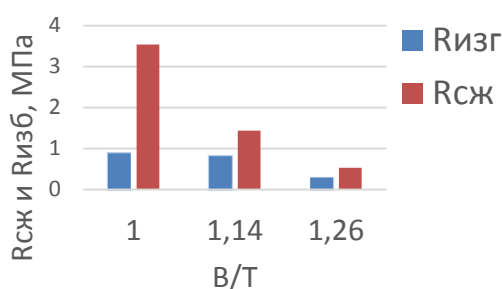


Рисунок 3. Предел прочности на растяжение при изгибе и на сжатие образцов – балочек из сухих строительных смесей.

Из данных компонентов составлялась смесь, затворялась водой, полученный раствор укладывался в формы балочек

40x40x160. После распалубки образцы помещались в камеру нормального твердения на 28 суток. Сухие образцы подвергались испытанию на изгиб, а половинки балочек – на сжатие по ГОСТ 30744-2001 п.8.2.2.

Полученные результаты приведены на диаграмме (рис. 3).

В итоге исследовательских работ разработаны составы сухих строительных смесей с пористым заполнителем для штукатурных растворов с повышенными теплотехническими показателями.

Установлены закономерности влияния водотвердого отношения на прочностные свойства затвердевшего раствора. Определено, что балочки из проектируемой смеси с водотвердым отношением В/Т=1 показали прочность на сжатие, соответствующую классу В2,5. Это значение входит в диапазон требований ГОСТ Р 58277-2018. Анализ диаграммы прочностей выявляет, что при повышении водоцементного отношения в растворной смеси прочность на сжатие и на растяжение при изгибе на образцах-балочках снижается, следовательно увеличивать количество воды в растворной смеси нежелательно. Это ещё раз доказывает необходимость точного соблюдения дозировки затворителя сухих смесей для обеспечения требуемого качества штукатурных и отделочных растворов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павленко О.А., Дементьев Ю.А., Кучерова А.С., Сумской Д.А. Сухие строительные смеси для штукатурных работ. // В сборнике: Молодежь и научно-технический прогресс. IX международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: в 4 томах. 2016. с. 119-123.
2. Дергунов, С.А. Сухие строительные смеси (состав, технология, свойства): учебное пособие. Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 106 с.
3. Жакипбаев Б.Е., Есенгелди Н.Н., Колесников А.С. Сухие строительные смеси теплоизоляционного назначения для теплозащиты технологического оборудования в нефтяной промышленности. // В книге: Неф-

- тегазовый комплекс: проблемы и инновации. Тезисы III научно-практической конференции с международным участием. 2018. С. 93.
4. Павленко О.А., Дементьев Ю.А., Кучерова А.С., Сумской Д.А. Сухие строительные смеси для штукатурных работ. // В сборнике: Молодежь и научно-технический прогресс. IX международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: в 4 томах. 2016. С. 119-123.
5. Рыкова К.А., Усачёв А.М. Анализ отечественного рынка специализированных сухих строительных смесей // Инновации, технологии и бизнес. 2022. № 1 (11). С. 60-62.