

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ГИПСОВЫХ ШТУКАТУРНЫХ РАСТВОРОВ

И.В.КОЛЕСНИКОВА, М.С.САДУАКАСОВ, С.Ш. АУЕЛЬБЕКОВ  
*E.mail. ksucta@elcat.kg*

*Даяр көбүкчөнү аралашма даярдоочу тетикчеге кошуу менен гипс шыбоочу аралашмасынын тыгыздыгын азайтуу боюнча тажрыйбалуу иштердин жыйынтыгы жөнүндө маалыматтар келтирилген.*

*Приводятся сведения о результатах опытных работ по снижению плотности гипсовой штукатурной массы путем введения готовой пены в аппарат для приготовления растворной смеси.*

*Provides information on the results of experimental work to reduce the density of the gypsum plaster mass by introducing the finished foam apparatus for the preparation of the mortar.*

Сухие строительные смеси получили широкое применение при проведении строительных работ, а также при ремонте зданий и сооружений. Специалистами Казахского национального технического университета (КазНТУ) имени К.Сатпаева разработаны новые составы сухих гипсовых смесей, в том числе и штукатурные. Особенностью разработки д.т.н. И.В.Колесниковой является пониженное количество полимерных добавок и собственно гипсового вяжущего, что обеспечивает высокий технико-экономический эффект при использовании в строительстве сухих гипсовых смесей модифицированных составов. Разработка внедрена на трех заводах г.Алматы, которые, наряду с цементными, выпускают и гипсовые модифицированные смеси.

Применение сухих гипсовых штукатурных смесей (СГШС) в строительстве обеспечивает высокий технико-экономический эффект за счет:

- получения ровной и гладкой поверхности, готовой под окраску или оклейку обоями;
- экономии средств за счет исключения необходимости применения шпатлевочных смесей для проведения грунтовочных и левкасных операций;
- экономии средств за счет сокращения количества операций по обработке стены, так как идеальная поверхность достигается за один процесс оштукатуривания при использовании специальных приемов выравнивания и заглаживания нанесенной штукатурки;
- сокращения срока проведения отделочных работ; в летнее время оштукатуренная поверхность высыхает за 3-4 дня, в зимнее – за 6-7 дней, в то время как твердение цементных штукатурок идет в течение 14-28 суток и более;
- исключения образования трещин и безусадочность штукатурки, что обеспечивается особыми свойствами гипса, заключающимися в ее расширении при твердении;
- экологической чистоты штукатурки;
- гигиеничности штукатурки, заключающейся в регулировании влажности воздуха в помещении: когда в помещении влажный воздух, гипсовая штукатурка абсорбирует часть влаги, при сухом воздухе, наоборот, штукатурка отдает влагу в воздух помещения и улучшает его микроклимат.

В строительной практике г.Алматы для нанесения штукатурных растворов применяют мобильные аппараты, в частности, германского, польского и турецкого производства. Аппарат представляет собой мобильную передвижную установку непрерывного действия с автоматическим дозированием сухой смеси и воды, их перемешиванием и подачей

растворонасосом готовой массы на обрабатываемую поверхность. Для поризации формовочной массы в классическом варианте предусмотрено введение в состав смеси пенообразующей добавки, а воздух под давлением подается в наконечник выхода готовой массы.

Опытные работы по получению и набрызгу штукатурной массы на германском аппарате «PVT G4 super» показали, что независимо от количества введенного пенообразующего ПАВ данный способ поризации не позволяет в достаточной степени снизить плотность формуемого материала. Так, при содержании ПАВ в количестве 0,05; 0,1; 0,2 и 0,3 % плотность штукатурного раствора в высушенном до постоянной массы состоянии составила 1210; 1180; 1120 и 1100 кг/м<sup>3</sup>, соответственно прочность на сжатие – 6,7; 6,5; 5,5 и 4,4 МПа. Таким образом, увеличение количества пенообразователя с 0,05 до 0,3 % приводит к незначительному снижению плотности, но при этом к заметному уменьшению прочности материала.

В КазНТУ имени К.Сатпаева накоплен значительный опыт по способам поризации гипсовых и цементных масс, исследованию влиянию природы пенообразователей и качественного содержания вяжущего на свойства пенобетонных материалов. В частности, установлено, что в вязкий раствор необходимо вводить готовую пену, в то время как маловязкие массы можно вспенивать по одностадийной технологии. Относительно штукатурной массы, которая наносится на вертикальные поверхности, следует отметить, что снижение вязкости ниже определенного предела невозможно из-за стекания раствора под действием силы тяжести. Согласно инструкции, вязкость гипсового штукатурного раствора, определяемая конусом СтройЦНИЛа, не должна превышать 10 см.

Для введения готовой пены в раствор в нижнюю часть смесительного цилиндра был вмонтирован приемный патрубок с внутренним диаметром 16 мм. Производительность аппарата «PVT G4 super» составляет около 1 м<sup>3</sup> раствора в час, т.е. порядка 15-16 л в минуту. Для получения формовочной массы, при затвердевании которой плотность камня составит порядка 800 кг/м<sup>3</sup> на 1 м<sup>3</sup> смеси, необходимо ввести примерно 400 л пены, а в аппарат в минуту – 6,6 л. Применение известных пеногенераторов как периодического, так и непрерывного действия для получения пены в таком небольшом количестве при непрерывном режиме оказалось невозможным. Простое уменьшение мощности комплектующих (насоса, компрессора) не дало адекватных результатов. Поэтому авторами для приготовления пены разработан и сконструирован пеногенератор непрерывного действия, отличающийся от аналогов определенными конструктивными особенностями, в котором пена готовится в смесительном узле при определенном давлении, параметры которого регулируются в зависимости от требуемого объема выдачи пены в единицу времени. На измененную конструкцию пеногенератора в настоящее время оформляется заявка в Институт интеллектуальной собственности РК на предмет выдачи патента.

При приготовлении гипсового раствора подачу воды в аппарате отрегулировали таким образом, чтобы подвижность смеси по конусу СтройЦНИЛа составила 10 см. Увеличение количества подаваемой воды достигается за счет повышения давления подачи. Регулирование расхода сухой массы в аппарате не предусмотрено; он постоянен и равен примерно 20 кг материала в минуту.

Результаты опробования показали возможность регулирования степени поризации формовочной массы в широких пределах: от 10 до 80 % объема материала. Были получены пеногипсовые образцы со средней плотностью в высушенном до постоянной массы состоянии от 250 до 1000 кг/м<sup>3</sup>.

Средняя плотность штукатурки, изготавливаемой из традиционных составов, составляет 1200-1250 кг/м<sup>3</sup>; рациональным с точки зрения свойств материала (твердости, звуко-теплоизоляции, паропроницаемости) можно считать плотность порядка 900-1000 кг/м<sup>3</sup>, при которой не только достаточно резко улучшаются теплофизические свойства материала, но и снижается материалоемкость покрытия на 20-25 %.

В целом производственные испытания СГШС в строительстве получили положительную оценку со стороны строителей, в основном, из-за снижения себестоимости и увеличения производительности работы, что обеспечивает экономический эффект.