

УДК 666.9

*Губская А.Г., канд. техн. наук, зав. лабораторией,
Лебедева О.Н., науч. сотр.,
Государственное предприятие «Институт НИИСМ»,
Меленько В.С., гл. инженер, ОАО «Белгипс»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ГИПСОВОЕ ВЯЖУЩЕЕ ДЛЯ СУХИХ СМЕСЕЙ: ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В настоящее время производство сухих смесей как в Республике Беларусь, так и странах ближнего зарубежья, является, пожалуй, самой быстро развивающейся отраслью строительной индустрии. Основная часть сухих смесей производится на основе неорганических вяжущих: цемента, извести, гипса.

Необходимо отметить, что сухие смеси на основе гипсового вяжущего, несмотря на явные преимущества по сравнению со смесями на основе портландцемента (низкой теплопроводностью, высокой скоростью набора прочности и др.), не нашли еще достаточно широкого распространения в производстве строительных работ. Это обусловлено рядом причин.

Для Республики Беларусь основной причиной недостаточного использования гипсовых сухих смесей является дефицит гипсового вяжущего для производства сухих смесей, который обусловлен, в основном, отсутствием в республике качественного сырья. До последнего времени единственным производителем гипсового вяжущего в Республике Беларусь был ОАО «БЕЛГИПС», выпускающий продукцию со следующими характеристиками:

Марка вяжущего Г4

Вяжущее имеет нормальные сроки схватывания (начало –6-9 мин., конец – 12-15 мин.)

Степень помола (остаток на сите 02) 13-16%.

Если прочностные свойства вяжущего могли бы устроить производителей сухих смесей, то по степени помола данное вяжущее использовать нельзя. Существующая на ОАО «БЕЛГИПС» технология не позволяет получать тонкодисперсное гипсовое вяжущее. Необходимо отметить, что в настоящее время на ОАО «БЕЛГИПС» проводится комплекс работ по реконструкции производства гипсокартонных листов и производству гипсового вяжущего. Планируется изменение технологии производства гипсового вяжущего с установкой нового современного оборудования. Это модернизация должна привести как к повышению марки вяжущего до Г7 (вместо Г4), так и позволит получать тонкодисперсное вяжущее.

Другим предприятием-производителем гипсового вяжущего в Республике Беларусь является ОАО «Управляющая компания холдинга «Забудова» Сырьем для производства высокопрочного гипсового вяжущего является привозной природный гипсовый камень, поступающий, в основном из Молдовы (г.Бэлць). Свойства вяжущего:

Марка вяжущего от Г6 до Г16

Вяжущее быстро схватывающееся (начало – 2,5-4 мин., конец – 5,5-7 мин.)

Степень помола (остаток на сите 02) 0,4-0,8%.

Цвет вяжущего – белый.

Вяжущее сертифицировано.

Таким образом, большинству требований производителей сухих смесей (высокая марка вяжущего, степень помола, цвет вяжущего) вяжущее удовлетворяет. Получить гипсовое вяжущее с более тонким помолом по данной технологии возможно, поскольку она предусматривает помол

полугидрата сульфата кальция после автоклавной обработки и сушки. Одновременно при помоле могли бы быть введены добавки, позволяющие увеличить сроки схватывания без потери физико-механических свойств вяжущего.

Другой и, может быть, основной причиной, препятствующей более широкому использованию сухих смесей на основе гипсового вяжущего, является отсутствие нормативной базы на основные их компоненты. Это касается и свойств вяжущих (гипсового вяжущего, портландцемента, извести), а также заполнителей – песков, карбонатов и др.

До последнего времени из-за отсутствия нормативного документа, определяющего свойства гипсового вяжущего для производства сухих смесей, его производители вынуждены пользоваться единственным действующим на территории Республики Беларусь нормативным документом ГОСТ 125-79 «Вяжущие гипсовые. Технические условия». Данный документ в значительной степени устарел. Область его применения распространяется на производство строительных изделий и, в меньшей степени, производство форм и моделей для изготовления фарфоро-фаянсовых изделий. Разработка нового нормативного документа необходима.

С нашей точки зрения необходимо внести в этот документ следующие изменения.

Необходимо уточнить область применения гипсового вяжущего и его маркировку. В ГОСТ 125-79 марка вяжущего определяется по результатам испытаний на предел прочности при сжатии и изгибе образцов-балочек в возрасте двух часов. Но ведь для самонивелирующихся стяжек и оснований полов будут использоваться медленно твердеющие вяжущие и данный показатель не будет определять качество вяжущего. То есть таблица по пределам прочностей должна быть значительно расширена. Необходимо ввести в нее кроме прочности в возрасте двух часов и физико-механические свойства гипсового вяжущего в сухом состоянии.

Сроки схватывания. В ГОСТ 125-79 все марки вяжущего разделены на три группы: быстротвердеющие, нормально твердеющие и медленно твердеющие. Возможно, для гипсового вяжущего для сухих смесей следует их конкретизировать.

Тонина помола вяжущего. Этот показатель для производителей сухих смесей очень важен и, в значительной степени, является определяющим при выборе вида гипсового вяжущего. ГОСТ 125-79 определяет тонину помола по остатку на сите с размером ячеек в свету 0,2 мм. В соответствии с данным нормативным документом гипсовое вяжущее тонкого помола характеризуется остатком на сите не более 2%. Для производителей сухих смесей требуется вяжущее более тонкого помола: полное прохождение через сито 02 и 014 мм. Именно такая тонина помола была бы идеальной для производства шпатлевочных смесей.

ГОСТ 125-79 не нормирует такой важный показатель для производителей сухих смесей как влажность гипсового вяжущего. Влажность гипсового вяжущего может колебаться в широких пределах (до 5 - 8%). Использование такого вяжущего может существенно снизить качество сухих смесей.

Может быть, в нормативном документе необходимо установить требования к объемному расширению гипсового вяжущего. В ГОСТ 125-79 данный показатель нормируется только для формовочного гипса.

Вероятно, необходимо пересмотреть и требования к гарантийным срокам хранения гипсового вяжущего, гармонизировав этот показатель с гарантийными сроками хранения сухих смесей.

Часть проблем, связанных с требованиями к гипсовому вяжущему для сухих смесей решены с вводом на территории Республики Беларусь СТБ ЕН 13079-1-2007 «Вяжущие гипсовые и сухие смеси. Часть 1. Определения и требования», который вводит ряд специальных требований в зависимости от вида сухих смесей. Однако, большинство этих требований относятся не к наиболее распространенным видам смесей (группа В): штукатуркам и шпатлевкам, а к специальным смесям (группа С): Классификация сухих смесей приведена в таблице 1.

Таблиця 1

Обозначение гипсовых вяжущих и гипсовых сухих смесей

Наименование	Обозначение
Обычная сухая смесь	В
гипсовая сухая штукатурная смесь	В1
гипсосодержащая сухая штукатурная смесь	В2
гипсово-известковая сухая штукатурная смесь	В3
легкая гипсовая сухая штукатурная смесь	В4
легкая гипсосодержащая сухая штукатурная смесь	В5
легкая гипсово-известковая сухая штукатурная смесь	В6
гипсовая сухая штукатурная смесь для штукатурки с повышенной поверхностной твердостью	В7
Гипсовая сухая смесь специального назначения:	С
гипсовая сухая смесь для элементов из усиленного волокнами гипса	С1
гипсовая кладочная смесь	С2
гипсовая сухая смесь для штукатурки с акустическими свойствами	С3
гипсовая сухая смесь для штукатурки с теплоизоляционными свойствами	С4
гипсовая сухая смесь для штукатурки с противопожарными свойствами	С5
гипсовая сухая смесь для тонкослойной штукатурки	С6
гипсовая шпатлевка	С7

Требования к обычным штукатурным смесям приведены в таблице 2, а к специальным смесям - таблице 3.

Таблиця 2

Требования к штукатурным смесям

Обозначение смеси	Содержание CaSO ₄ , %	Начало твердения, мин.		R _{изг} ² Н/мм ²	R _{сж} ² Н/мм ²	Поверхностная твердость, Н/мм ²	Прочность сцепления, Н/мм ²
		ручного нанесения	машинного нанесения				
В1	>50	>20	>50	≥1,0	≥2,0	-	>0,1
В2	<50						
В3	С добавкой строительной извести						
В4	>50						
В5	<50						
В6	С добавкой строительной извести						
В7	≥50						
				≥2,0	≥6,0	≥2,5	

Таблица 3

Требования к специальным сухим смесям

Обозначение смеси	Содержание CaSO ₄ , %	Тонкость помола, мкм				Начало твердения по прибору		R _{изг} , Н/мм ² , в возрасте		R _{сж} , Н/мм ²	Поверхностная твердость, Н/мм ² , в возрасте	
		5000	1500	200	100	Вика	Мессер	2 сут.	7 сут.		2 сут.	7 сут.
C1	>50	0	0	<1 %	<10 %	-	>8	>1,5	>3,0	-	>4,0	> 10,0
C2	>50	0	-	-	-	>30	-	-	-	>2,0	-	-
C3	-	-	-	-	-	>20	-	-	-	-	-	-
C4	-	-	-	-	-	>20	-	-	-	-	-	-
C5	*	-	-	-	-	>20	-	-	-	-	-	-
C6	>50	-	-	-	-	>20	-	-	>1,0	>2,0	-	-
C7	>50	-	-	-	-	>20	-	-	>1,0	>2,0	-	-

* - отклонение от номинального содержания <10 %.

Анализ данных, приведенных в таблицах 2 и 3, показывают, что введение нового ТНПА - СТБ ЕН 13079-1-2007 не решает все вопросы к требованиям основных параметров качеству гипсового вяжущего для сухих смесей. Необходимо также отметить, что такая же проблема существует и для песков, используемых для производства сухих смесей.

С нашей точки зрения, наиболее приемлемым решением будет разработка единого документа, определяющего требования к основным компонентам для производства сухих смесей, учитывающего как национальные, так и европейские стандарты.