

НОВЫЕ ЭФИРЫ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГИПСОВЫХ ШТУКАТУРОК

Василик П.Г., Голубев И.В.

Химики-технологи производств ССС часто сталкиваются с задачами, требующими больше интуиции, чем фундаментальных знаний. Это происходит в частности и из-за ярко выраженной индивидуальности потребителей ССС и отсутствия внятной нормативной документации. Качество производимых строительных работ сильно отличалось и в прежние времена. Так до недавнего времени обычные штукатурки подразделяли на три категории: простые, улучшенные и высококачественные. Причём улучшенную штукатурку применяли в жилых помещениях, некоторых больничных школьных и других общественных зданиях массового строительства. Она состояла из трёх слоёв – обрызга, грунта и накрывки – общей толщиной 15 мм. Такой вид штукатурки носит еще название «под правило», так как этим инструментом производят окончательную отделку разравнивание и заглаживание поверхности. Высококачественную штукатурку применяли для отделки театров, Дворцов культуры, вокзалов, городских гостиниц, музеев, уникальных сооружений, некоторых многоэтажных домов, строящихся по индивидуальным проектам, и других капитальных зданий первого класса. Этот вид штукатурки – многослойный: обрызг, два слоя грунта и накрывка – общей толщиной 20 мм. Поверхность грунта разравнивается по маякам; поверхность накрывочного слоя затирается теркой. Такой вид штукатурки называют еще маячной. СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» морально и физически устарел. При проведении штукатурных работ современные маляры-штукатуры основываются на рекомендациях фирм-изготовителей ССС или на свой профессиональный опыт. Так, по действующему СНиП допускаемая толщина однослойной штукатурки из гипсовых растворов должна составлять 15 мм. В тоже время, на сегодняшний день есть материалы, позволяющие наносить за один намет более толстые слои без применения армирующих сеток и без потери эксплуатационных характеристик. А с помощью размолаживающего эффекта гипсовых составов и дополнительных мероприятий по обработке выровненной штукатурки научились обходиться без дополнительного шпатлевания. Ввиду наличия разнообразных способов и толщин нанесения отделочных растворов различны и требования к ССС. Отсюда и широчайший ассортимент рецептур (Табл.№1).

Табл. №1. Рецептуры гипсовых штукатурок от компании Samsung Fine Chemicals.

Компонент	Гипсовая машинная смесь №1 (GMP) (на мелком гипсе)		Гипсовая машинная смесь №2 (GMP) (на крупном гипсе)		Гипсовая ручная смесь (GHP)		Отделочная смесь - гипсовая шпатлёвка (GFP)	
	Диапазон дозировок, %	Рекомендация для начала тестирования	Диапазон дозировок, %	Рекомендация для начала тестирования	Диапазон Дозировок, %	Рекомендация для начала тестирования	Диапазон дозировок, %	Рекомендация для начала тестирования
Гипс, полугидрат	40-60	50	74-98	85	80-95	90	80-100	85
Гидратная известь (Ca(OH) ₂)	1-5	3	1,5-5	3,5	0,5-2	1,5	0-2	0,1
Известняковый или кварцевый песок (0,1-1 мм)	30-50	37	5-10	7	-	-	-	-
Известняковый или кварцевый песок (0,15-0,5 мм)	-	-	-	-	5-20	10	-	-
Известняковая мука (0-0,1 мм)	-	-	0-5	3	-	-	10-30	15
Перлит (0-1 мм)	0-3	1	0,3-0,8	0,5	0-3	1	-	-
Эфир целлюлозы MECELLOSE	0,15-0,3	0,2	0,15-0,3	0,2	0,1-0,15	0,12	0,3-0,7	0,45
Замедлитель (в зависимости от pH). При щелочных значения - винная кислота	0,05-0,25	0,15	0,05-0,25	0,15	0,05-0,25	0,15	0,05-0,25	0,15
Воздуховывлекающая добавка, Eсарon 1214	0,01-0,03	0,02	0,01-0,03	0,02	0,01-0,03	0,02	-	-
Смачиватель, диспергатор, Eсарon 1850/C	-	-	-	-	-	-	0-0,02	0,02
Эфир крахмала, Eсамid NA	0,01-0,15	0,1	0,01-0,15	0,02	0,01-0,03	0,02	0-0,02	0,02
Водопоглощаемость	45-65 %				60-65%		45-70%	
Значение pH	12-13				12-13		7-12	

Требования к технологичности раствора определяются параметрами нанесения штукатурки (Рис.№1)

Рис.№1. «Нанесение гипсовой машинной штукатурки».



нанесение



**разравнивание
~ 10-30 мин.**



**подрезание
~ 40-90 мин**



**шпатлевание, затирание
губчатой тёркой
~ 90-150 мин**



**полировка,
глянцевание
~ 180-210 мин**

Штукатурные составы, наносимые машинным способом, являются одним из перспективнейших направлений производства ССС на основе гипса. Разделяют следующие этапы:

1. Подготовка помещения
2. Нанесение с помощью растворосмесительного насоса (соплование, обрызг)
3. Разравнивание раствора и формирование поверхности
4. Подрезание раствора на сформированной поверхности
5. Шпатлевание поверхности (затирка губчатой тёркой и обработка широким шпателем- закрытие поверхности)
6. Глянцевание (необязательная стадия)

Качество проведения каждого из указанных переделов зависит не только от мастерства маляра-штукатура, но и от качественных характеристик штукатурного раствора: водоудержания, сопротивления сползанию, стойкость к образованию потёков, рабочее время (промежуток между началом и концом схватывания), закрытие поверхности, потребность в воде и прокачиваемость. В тоже время, на эти характеристики влияют и минеральные составляющие и химические модификаторы, входящие в состав ССС. Так, на водопотребность ССС влияет и фазовый состав гипса (потребность в воде снижается в ряду ? - полугидраты > многофазный > ? – полугидраты), и тонина его помола, и форма частиц, и распределение размеров частиц, и тип его старения, и его температура. Не последнюю роль играют и химические добавки: замедлители, порообразователи,

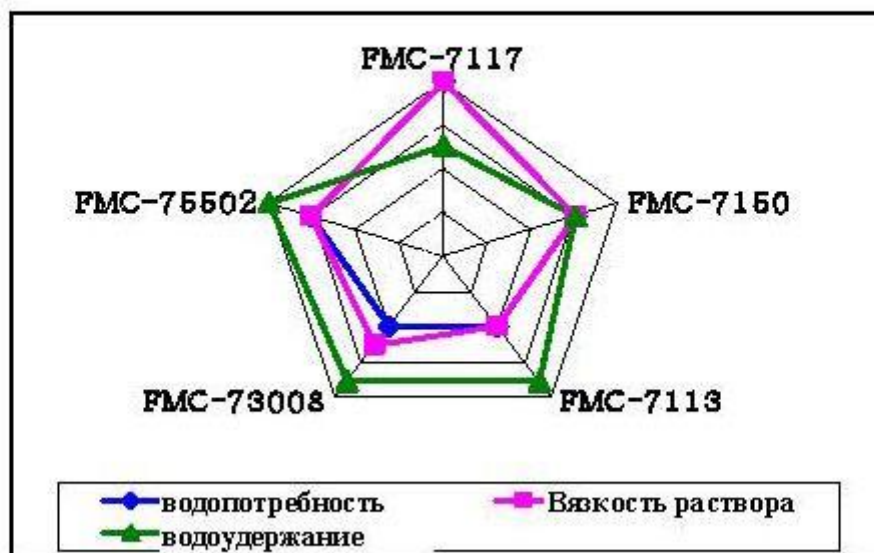
загустители и флокулянты. Универсальным загустителем, водоудерживающей и реологической добавкой являются эфиры целлюлозы (СЕ). Современные СЕ модифицируются не только эфирами крахмала, но и полиакриламидами, ПВС, производными гуара, суперабсорберами, полиэтиленоксидом, гликолями и их производными и т.д. Кроме физической существует и химическая модификация. Степень замещения также влияет на свойства СЕ. Благодаря глубокой модификации, такие эфиры целлюлозы как Mecellose FMC 7150, 7117 и 7113 влияют не только на водоудержание, но и на технологичность, прокачиваемость и устойчивость к сползанию штукатурных масс. Южно Корейская фирма Samsung Fine Chemicals разработала широчайший ассортимент эфиров целлюлозы для производства ССС на основе гипса. Эти марки созданы в тесном сотрудничестве как с Российскими производителями ССС, так и других стран (Табл.№2, Гисторграммы 1-2).

Табл.№2. «Свойства некоторых марок эфиров целлюлозы».

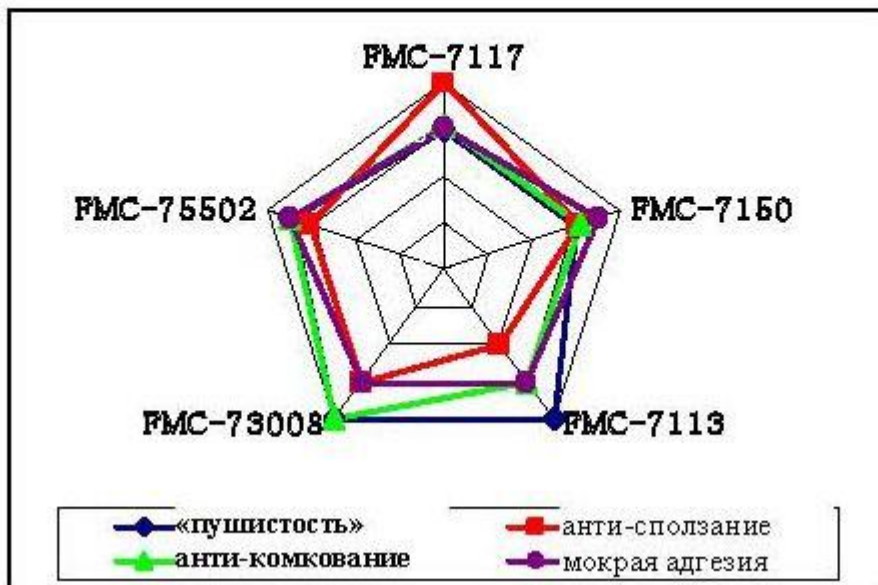
Параметры	Типы Mecellose			Новые типы Mecellose	
	FMC-7117	FMC-7150	FMC-7113	FMC-73008	FMC-75502
химизм	МГПЦ	МГПЦ	МГПЦ	МГЭЦ	МГЭЦ
Дозировка ЭЦ (%)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Водопотребность (%)	высокая	Слегка увеличенная	средняя	средняя	Слегка увеличенная
Вязкость раствора	●●●●	●●●	●●	●●○	●●●
Водоудержание (%)	●●○	●●●	●●●○	●●●○	●●●●
Техно-логичность	“Пушистость”	●●●	●●●	●●●●	●●●○
	Анти-сползание	●●●●	●●●	●●	●●●
	Анти-комкование	●●●	●●●	●●●	●●●●
	Адгезия	●●●	●●●○	●●●	●●●

●●●● → очень хорошо ... ● → плохо

Гисторграмма №1. Водоудержание, водопотребность и вязкость эфиров целлюлозы Mecellose®



Гистограмма №2 «Комкование, устойчивость к сползанию, адгезия, «пушистость»»
Mecellose®



Основываясь на изученных данных, даются рекомендации по использованию эфиров целлюлозы в тех или иных смесях. Очень часто наблюдается унификация марок и использования в ССС одной марки, подходящей под целую гамму гипсовых материалов.

1) FMC-7117 :

- Очень хорошее сопротивление к сползанию и консистенция раствора
- Высокие показатели адгезии и технологичности
- Показывает хорошие результаты в штукатурках ручного нанесения.

2) FMC-7150 :

- Высокое водоудержание и хорошая технологичность
- Хорошая адгезия, сопротивленеи к сползанию, водоудержание
- Основное применение в гипсовых штукатурках машинного и ручного нанесения.

3) FMC-7113

- Очень хорошие технологичность и водоудержание
- Хорошая адгезия, высокая водопотребность
- Основное применение в гипсовых штукатурках машинного нанесения

4) FMC-73008 :

- Очень высокие технологичность и анти-комкование
- Высокое водоудержание, сопротивление к сползанию и адгезия
- Основное применение в гипсовых штукатурках машинного нанесения.

5) FMC-75502 :

- Высокая водопотребность и водоудержание
- Высокая технологичность и адгезия
- Хорошие показатели притовосползания и антикомкования.
- Основное применение в гипсовых штукатурках машинного нанесения, но так же дает высокие показатели в гипсовых штукатурках ручного нанесения и клеях для гипсовых плит

В данной статье мы описали лишь небольшое количество марок, производимых Samsung Fine Chemicals для производства ССС на гипсовой основе. На данный момент проходят промышленные испытания более 15 продуктов Mecellose® для штукатурок как машинного, так и ручного нанесения. Увеличивающиеся требования к качеству отделки, рост профессиональной подготовки строителей – всё это даёт широкое поле для деятельности как технологам по производству ССС, так и производителям современных химических добавок