

УДК 666.971.16:66.046.52

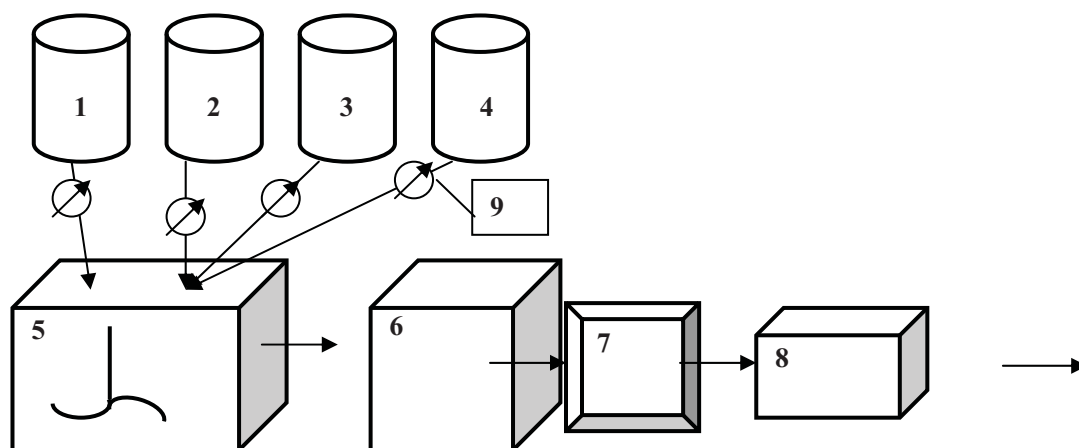
Мусаев Темирхан Сырбаевич – д.т.н., профессор (Алматы, КазАТК)
Ткач Евгения Владимировна – д.т.н., профессор (Караганда, КарГТУ)
Аубакирова Бакыт Майнышевна – преподаватель (Алматы, КазАТК)

ПРОИЗВОДСТВО ГРАНУЛИРОВАННЫХ МОДИФИКАТОРОВ

В составе сухих строительных смесей применяют различные модифицирующие добавки, позволяющие обеспечить материалам заданные свойства [1-2]. Модифицирование сухих строительных смесей осуществляется путем применения модификаторов в твердой отпускной форме, в частности, в виде гранулированных порошков. Модификаторы можно получать путем применения агломерационных процессов, которые в различных областях их проявления и использования называют разными определениями: грануляция, прессование, компаундирование, брикетирование, комкование, дражжирование и др.

Технологическая схема приготовления гранулированных комплексных модификаторов приведена на рисунке 1. В качестве основного компонента для производства добавок готовили прямую эмульсию соапстока в кислой смолке, в которой затем остальные компоненты совмещали в диспергаторе, и затем подавали в смеситель – гранулятор.

Приготовление прямой эмульсии соапстока проводили в водном растворе кислой смолки ректификации нейтрализованного сырого бензола до pH 7-8. После дозировки компоненты подавались в смеситель – диспергатор с подогревом до 60-70 °С, где происходило совмещение компонентов при перемешивании в течение 2-3 мин до образования гомогенной смеси. Далее в эмульсию вводят метаксаолин и другие компоненты в зависимости от состава добавок. Качество продукта значительно улучшается путем применения диспергаторов: акустического или роторно-пульсационных аппаратов. В нашей схеме предусмотрена диспергация и гомогенизация эмульсии в роторно-пульсационном аппарате. Полученная эмульсия по дисперсности (размер глобул находится в пределах 10-20 мкм) относится к «тонкодисперсным».



1 – емкость эмульсии; 2 – бункер метаксаолина; 3- бункер золы; 4 - емкость воды;
5 - смеситель-гранулятор; 6 – пост сушки порошка; 7 – тарировочная;
8 – склад готовой продукции; 9 – дозаторы

Рисунок 1 – Технологическая схема приготовления добавок в твердой отпускной форме

Агломерацию компонентов комплексного модификатора производили способом грануляции. Полученные гранулированные модификаторы в виде порошков создают все условия к получению многокомпонентных добавок на промышленной основе и их централизованной поставке. В работах Л.М. Сулименко и Б.С. Альбаца отмечается, что агломерация порошков требует определенных затрат энергии [3]. Они сводятся к минимуму при осуществлении агломерации в слое путем обрызгивания порошка. Перспективно использование для лучшей агломерации и снижения расслоения в агломерате разбавленных растворов поверхностно-активных веществ (СДБ, ОП-7, сульфанол и др.). Агломерацию можно интенсифицировать путем вибрационного воздействия или интенсивного перемешивания в смесителе-грануляторе. Разработанная нами технологическая схема приготовления модификаторов основана на способе, в котором заложен процесс агломерации порошкообразных материалов перемешиванием в смесителе-грануляторе.

Основные технологические операции при изготовлении гранулированных наномодификаторов для сухих строительных смесей включают следующие технологические переделы:

- совмещение эмульсии с золой;
- перемешивание в смесителе-грануляторе;
- сушка гранулированного порошка;
- упаковка в тару.

Совмещение эмульсии с золой проводили в смесителе-грануляторе (5) в течение 2-3 мин до получения гомогенной смеси, которая обеспечивает хорошую грануляцию. Присутствие соапстока улучшает гидрофильность смеси и обеспечивает агломерацию водой. Ранее было установлено, что, чем лучше смачивается порошок, тем быстрее он притягивает воду, легче агломерируется, и выше прочность агломератов. Оптимизируя микрогранулометрию золы, как наполнителя, можно улучшить не только скорость сушки при изготовлении гранулированных наномодификаторов, но и их роспуск при дальнейшем применении.

Данным техническим приемом в определенной мере можно решить задачу по ускорению и улучшению однородности распределения модификатора в объеме приготовляемой смеси. Полученные последовательность совмещения ингредиентов и оптимальное соотношение между тонкодисперсной и обычной золой в наполнителе позволили в короткие сроки не только достичь хорошего качества однородности гранул, но и их относительно быстрого роспуска (без дополнительных разрушающих воздействий).

На посту сушки (6) осуществляли сушку порошка при температуре 30-45°C.

Гранулированный порошок далее упаковывали и отправляли на склад готовой продукции.

Требуемая прочность агломератов может быть обеспечена, если жидкость, используемая как технологическая связка, обладает высокой адгезией к агломерируемому твердому веществу (в нашем случае – трегер) и собственной высокой когезионной прочностью. По данным О.А. Малышева и др. вышеуказанным требованиям, в частности по величине адгезии удовлетворяет и связка в виде прямой эмульсии соапстока в водном растворе сульфитно-дрожжевой бражки [4].

Полученные гранулированные наномодификаторы соответствовали необходимым техническим требованиям. Отработка технологических параметров приготовления добавок показала, что при получении гранулированных порошков технологическая схема может изменяться, и в качестве основного компонента для производства добавок может применяться прямая эмульсия соапстока в кислой смолке. Остальные компоненты могут

совмещаться в диспергаторе, а затем подаваться в смеситель – гранулятор и далее по традиционной схеме – сушка и упаковка.

При отработке технологии производства наномодификаторов установлено, что при разработке способов приготовления комплексных модификаторов в виде жидких эмульсий и твердых гранулированных порошков в том числе, требуется соблюдать последовательность совмещения ингредиентов наномодификаторов в следующем порядке: водный раствор кислой смолки; соапсток; метакаолин и зола требуемого гранулометрического состава. При этом установлено, что величиной дисперсности или соотношением тонкоизмельченной золы и микрокремнезема (или других ингредиентов) к обычной золе можно регулировать продолжительность агломерации и роспуска гранул наномодификаторов.

Установлено, что тонкодисперсный порошок из метакаолина и молотой золы, вследствие активации и аморфизации поверхности частиц, обладает адсорбционными свойствами, которые играют определенную роль не только в процессах агломерации, но, как будет показано в дальнейших исследованиях, и в процессах твердения цементных систем.

Выводы:

Разработаны способы получения модификаторов в твердой отпускной форме, отработаны параметры приготовления прямой эмульсии, совмещения ее с другими ингредиентами, гранулирования смеси и сушки порошка. Полученные модифицирующие добавки позволяют решить задачу по замене качественных суперпластификаторов на равноценную прямую эмульсию ПАВ (кислая смолка + соапсток), совмещенную с ультрадисперсными наполнителями, что позволяет получать тонкодисперсные продукты гидратации цементной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Родионов Р.Б. Инновационный потенциал нанотехнологий в производстве строительных материалов //М., Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, 2006, №8, с. 72-75.
2. Комохов П.Г. Нанотехнология, структура и свойства бетона. Бетон и железобетон в третьем тысячелетии /Третья межд. научно-практ. конф. Ростов-на-Дону, 2004, т.1, с. 263-267.
- 3 Сулименко М.М., Альбац Б.С. Агломерационные процессы в производстве строительных материалов. М., ВНИИЭСМ, 1994, 297 с.
- 4 Малышев О.А. Улучшение свойств монолитного бетона пластифицирующе-гидрофобизирующей добавкой С-3. Автореф. ...канд. Дисс. На соискание уч. степени техн. наук. Алма-Ата, 1992, 18 с.

УДК 666.971.16:66.046.52

Аубакирова Бакыт Майнышевна – преподаватель (Алматы, КазАТК)

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

Анализ исследований и практический опыт применения показывают, что при изготовлении сухих строительных смесей широко применяются зарубежные и отечественные модификаторы, позволяющие получать материалы широкого спектра применения, в частности, кладочные растворы, клеи, шпатлевки, специальные смеси [1-2].