

ISSN 2091-5527

№ 2/2017

O'ZBEKISTON

KOMPOZITSION MATERIALLAR

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



**КОМПОЗИЦИОННЫЕ
МАТЕРИАЛЫ**

УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

6. Патент РУз № 05000. Антифрикционно-износостойкая полимерная композиция / Негматов С.С., Гулямов Г., Шернаев А.Н., Абед-Негматова Н.С., Негматов Ж.Н., Негматова М.Н., Юлдашев А.Х., Бозорбоев Ш.А., Эминов Ш.О., Тухташева М.Н. // Расмий ахборотнома.-2015. -№1.

7. Абед Н.С., Гулямов Г. Антифрикционные композиционные полимерные материалы на основе полиолефинов и органических и неорганических ингредиентов // Композиционные материалы. – Ташкент, 2013. - № 2. – С.50-53.

ОСОБЕННОСТИ НЕПРЕРЫВНОГО РЕЖИМА СМЕШИВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ НА СМЕСИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ГОМОГЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

С.С. Негматов, Н.С. Абед, Т.У. Улмасов, Д.К. Холмуродова, У.З. Салимов, К.А. Аскарлов, А.Р. Сатторов, Н.А. Дадамухамедова, Ш.О. Эминов, Ш. Бозорбоев

(ГУП «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ имени Ислама Каримова)

Смешивание сыпучих материалов считается одной из наиболее давно используемых технологических операций, которое объединяет различные зернисто-порошковые органоминеральные и неорганические сырьевые ингредиенты посредством использования разнонаправленной извне механической энергии.

Термин «смешивание» означает соединение объемов различных ингредиентов с целью получения однородной смеси, например, композиции полимерных материалов.

Процесс перемешивания с применением механической смесительной установки производится с целью распределения двух или большего количества компонентов для получения готовой продукции с высокой степенью смешивания.

Степень смешивания является, таким образом, своего рода показателем эффективности перемешивания, а также может быть использована для оценки интенсивности смешивания.

Компоненты для смешивания обладают в какой-то степени отличающимися физическими и химическими свойствами. Поэтому для выбора оптимальной концепции смешивания немаловажное значение имеет выбор режима смешивания, который определяет предполагаемый расход энергии, способность к смешиванию, требуемую и достижимую степень однородности и, как результат, стабильность получаемой композиции. Также надо отметить, что разработка режимов производственных операции и проведения технологического процесса является полнота смешивания компонентов.

Разработка условий полноты смешивания часто является нелегкой задачей. Поэтому нередко для получения гарантированной полноты смешивания процесс перемешивания происходит чрезмерно долго, что ведет к излишнему расходу времени и энергии.

Смесительная установка (рисунок), функционирующая в ГУП «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ, относится к смешиванию в непрерывном процессе, работающих в

процессах мягкого интенсивного и быстрого смешивания, из всех существующих методов. Для действующей установки выбран наиболее эффективный режим смешивания в непрерывном потоке. Преимущества за счет режима быстрого смешивания – это быстрое получение конечного продукта с невысокими затратами энергии.

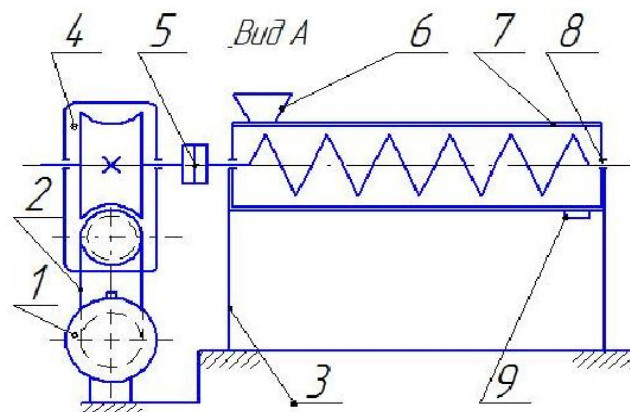


Рис. Кинематическая схема смесительной установки: 1 - электродвигатель, 2 - ременная передача, 3 - основание (рама), 4 - червячный редуктор, 5 - соединительная муфта, 6 - бункер для загрузки, 7 - смесительный барабан вал – шнек, 8 - опоры вала, 9 - бункер для разгрузки

Режимы смешивания сыпучих компонентов обеспечивают эффективное перемешивание ингредиентов и способствуют улучшению качества композиционной смеси. Важнейшими технологическими показателями режимов смешивания являются обеспечиваемость загрузки компонентами и продолжительность смешивания. Эти два параметра обычно определяют стадию готовности продукта. Режим смешивания также входит в число факторов, которые определяют эксплуатационные свойства получаемых композиционных материалов с высокой степенью однородности.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТАКАОЛИНА ИЗ КАОЛИНА «АЛЬЯНС» В СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЯХ

А.М. Эминов, С.С. Негматов, В.С. Туляганова, Д.У. Исламов, А.О. Саркисян, М.М. Муродов

(НИЛ «Физика и технология композиционных материалов»)

Метакаолин представляет собой силикат алюминия, получаемый при термической обработке каолинита в заданном режиме. Каолинит — основная составляющая глины белого цвета (каолин), образующихся при разрушении (выветривании) гранитов, гнейсов и других горных пород, содержащих полевые шпаты (первичные каолины). Название «каолин» происходит от названия местности в провинции Цзянси в Китае, где впервые был найден каолин. Наиболее крупные месторождения каолина

находятся в США, Великобритании, Германии, Чехии, Китае, Бразилии, Украине, России, Узбекистане, Казахстане и др. В Узбекистане крупнейшие залежи каолина находятся в Ангрене (Ташкентская обл.) и «Альянс» Самаркандской области.

Режимы термической обработки оказывают существенное влияние на активность метакаолина. Оптимальной для обжига считается температура 500 – 800 °С. Низкая температура обжига приводит к неполной

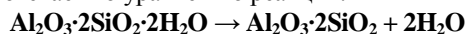
дегидратации исходного продукта, а высокая температура обжига приводит к спеканию и формированию муллита. В обоих случаях наблюдается резкое снижение активности метакаолина как минеральной добавки для составов на основе цементных вяжущих.

Положительный эффект действия метакаолина базируется на его способности связывать гидроксид кальция, образующийся в результате гидратации минералов портландцемента в присутствии воды при обычной температуре. Данный факт обусловлен содержанием в метакаолине групп Al_2O_3 и SiO_2 в химически активной форме, поэтому характер и интенсивность взаимодействия с известью различны и зависят от количества Al_2O_3 и SiO_2 , содержание которых может колебаться от 70 до 98 %.

В литературных источниках отмечена высокая активность метакаолина по сравнению с известными пуццолановыми добавками. Однако на практике многие производители сухих строительных смесей сталкиваются с противоречивыми результатами эффективности применения метакаолина. Для оценки эффективности применения должны быть проведены сравнительные исследования физико-химических характеристик и строительно-технологических свойств сухих строительных смесей с метакаолином из каолинита «Альянс» в различных соотношениях. С помощью термоанализатора, методами ДТА были исследованы свойства метакаолина.

Исследования проводились в температурном интервале 40-700 °С при постоянной скорости нагрева 10 °С/мин в закрытом тигле. На основе полученных результатов выявлено наличие каолинита ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$), а в других образцах остаточного каолинита не обнаружено.

Оба процесса термической обработки каолинита соответствуют термическому удалению воды из каолинита, которое протекает по уравнению реакции:



В первом образце метакаолина содержится около 30 % каолинита. Во втором образце метакаолина содержится около 35 % каолинита. Также в данном образце обнаружено наличие органической добавки, о чем свидетельствует потеря массы (0,6 % мас.) на кривой ДТА в интервале температур 260-320 °С и эндотермический эффект на кривой

ДТА с максимумом при 295 °С, которые соответствуют ее термическому разложению.

Сложный характер кривых ДТА после 575 °С связан с дальнейшими термическими превращениями продуктов распада данной органической добавки. Наличие каолинита в образцах метакаолина 1 и 2, вероятно, связано с низкой температурой обжига, недостаточной для полной дегидратации каолинита.

Использование метакаолина в составах сухих строительных смесей способствует улучшению реологии, формированию плотной структуры материала, благодаря чему существенно повышаются прочностные характеристики, морозостойкость, устойчивость к различным видам коррозии, снижается проницаемость и усадка.

При определении активности метакаолина различных производителей использовался метод, основанный на способности поглощения добавками извести из известкового раствора в течение 30 сут.

Поглощение извести образца 1 метакаолина через 30 сут значительно превышает аналогичный показатель образца 2, что, вероятно, обусловлено наличием остаточного каолинита в образцах и пониженным содержанием активных групп Al_2O_3 и SiO_2 . Увеличение поглощения извести образца 1 по сравнению с образцом 2 можно объяснить повышенным содержанием Al_2O_3 , а также высокой дисперсностью образца 1.

Эффективность применения метакаолина из каолина месторождения «Альянс» в составах сухих строительных смесей неодинакова и зависит, прежде всего, от правильного выбора и четкого соблюдения технологических режимов обжига и измельчения. Результаты сравнительных испытаний метакаолина различного состава показывают, что в производстве сухих строительных смесей следует использовать продукцию, выпускаемую специально для применения в качестве добавок и обеспечивающих максимальный эффект действия. Применение таких добавок при оптимальной дозировке и, особенно в сочетании с суперпластификаторами, позволит получать сухие смеси с высокими прочностными характеристиками, низкими усадочными деформациями, высокой морозостойкостью и стойкостью к различным видам коррозии.