

ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОВЕРХНО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОРОШКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕНТРОБЕЖНО-УДАРНЫХ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ

А.В. АРТАМОНОВ, канд. техн. наук, главный технолог, М.С. ГАРКАВИ, доктор техн. наук, зам. главного инженера по науке и инновациям, Е.В. КОЛОДЕЖНАЯ, канд. техн. наук, зам. главного технолога ЗАО «Урал-Омега», г. Магнитогорск; А.П. НЕФЕДЬЕВ, директор по развитию, Д.Ю. КОССОВ, коммерческий директор ООО «ЕвроСинтез», г. Магнитогорск

В статье говорится о технологии механической активации как одном из способов улучшения полезных свойств минеральных наполнителей, при этом отмечается, что ударное воздействие позволяет концентрировать механическую энергию в определенных участках обрабатываемого тела. Именно центробежно-ударная мельница обеспечивает высокую энергонапряженность и большую скорость распределения ударной волны в материале.

Высоконаполненные композиционные материалы – основа современного строительства, в т.ч. дорожного. Используемые в них минеральные наполнители являются наполнителями общего назначения, которые регулируют большинство свойств композитов.

Эффективное использование минеральных наполнителей связано прежде всего с технологией их измельчения. Одним из перспективных путей улучшения полезных свойств минеральных наполнителей является их механическая активация.

При механической активации происходит рост реакционной способности вследствие накопления в твердом теле различного рода дефектов (точечных и линейных). Наиболее эффективным способом передачи энергии в процессе механоактивации является ударное воздействие, т.к. именно оно позволяет концентрировать механическую энергию в определенных участках обрабатываемого тела. Этим условиям отвечает центробежно-ударная мельница (рис. 1), которая обеспечивает высокую энергонапряженность (более 10 кВт/кг) и большую скорость распределения ударной волны в материале.

Получение минеральных наполнителей с принципиально новыми характеристиками связано с использованием физико-химических приемов формирования поверхности заданного химического состава и строения, в частности за

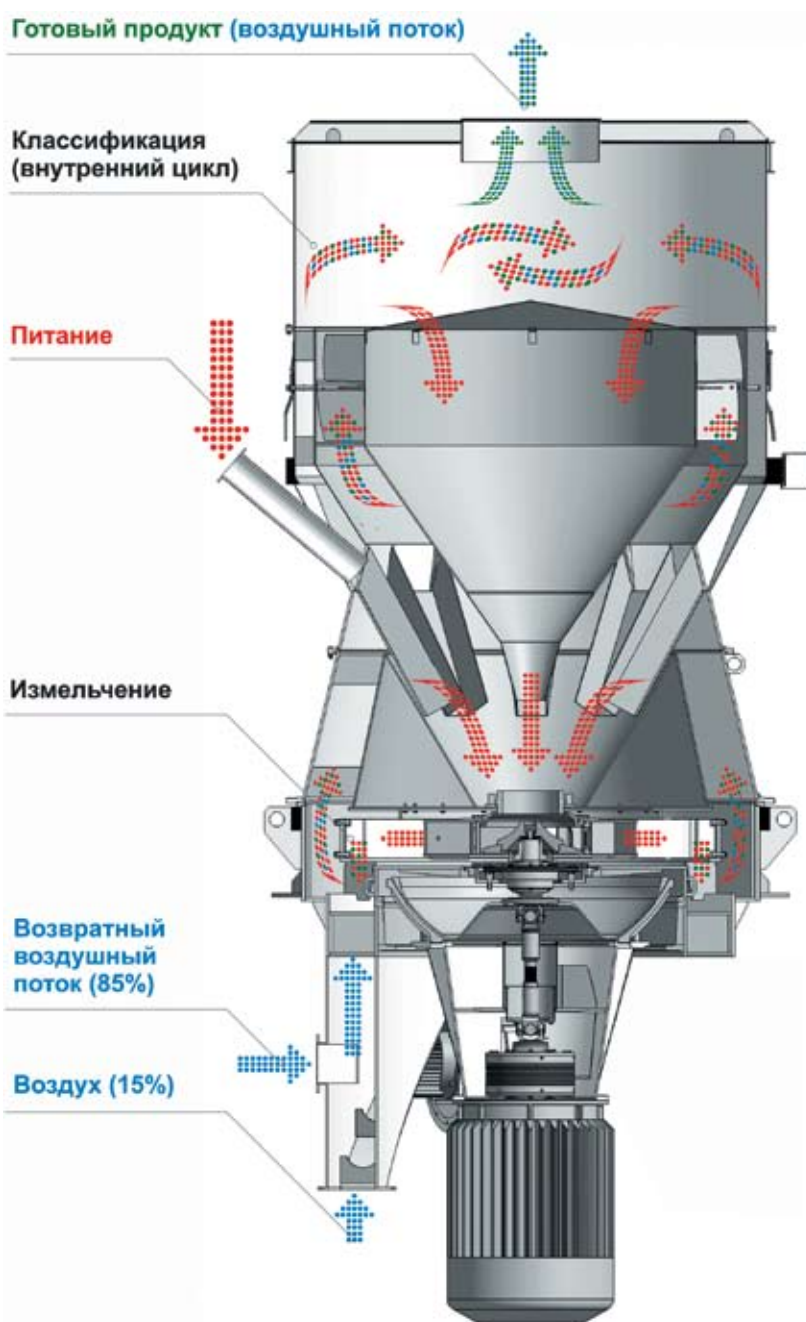


Рисунок 1. Схема измельчения материала в центробежно-ударной мельнице

счет создания поверхностных наноструктур в результате применения химических модификаторов.

Формирование наноструктур на поверхности твердых тел позволяет не только стабилизировать их состояние за счет образования прочных химических связей модификатора с материалом, но и придать ему необходимые функциональные свойства. Особенность центробежно-ударной мельницы заключается в возможности совмещения операций помола и активации. При использовании жидких модификаторов в высокоскоростном потоке воздуха в камере помола (скорость движения порядка 100 м/с) раствор превращается в аэрозоль. За счет равномерного распределения модификатора на поверхности каждой частицы и высокой степени сопряжения компонентов достигается закрепление добавки на минеральном наполнителе, которое реализуется по механизму молекулярного наслаивания.

Исходя из изложенных принципов поверхностной модификации разработана энергосберегающая технология изготовления в центробежно-ударной мельнице активированного минерального порошка для асфальтобетонов с применением специально синтезированного ассортимента жидкой активирующей добавки, не требующей разогрева. Получаемые этим способом активированные минеральные порошки обладают высокой гидрофобностью и полностью соответствуют требованиям существующих нормативных документов. Следует отметить, что синтезированные активирующие добавки позволяют получать активированные минеральные порошки из горных пород и техногенных про-

дуктов различного минерального и химического состава.

Метод молекулярного наслаивания реализован также и при получении гидрофобных тонкодисперсных карбонатных наполнителей для полимеров, бумаги и лакокрасочных материалов. При использовании разработанных гидрофобизаторов на основе поликарбоксилатов получены полностью гидрофобные тонкодисперсные ($d_{50}=2$ мкм) минеральные наполнители (рис. 2).

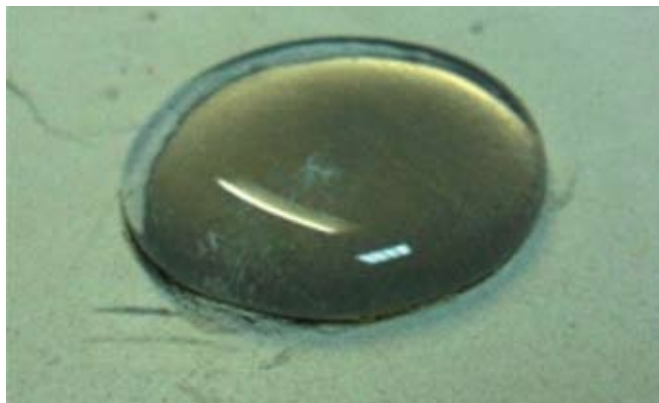


Рисунок 2. Капля воды на поверхности гидрофобного минерального наполнителя

Таким образом, применение центробежно-ударных мельниц для получения минеральных наполнителей в сочетании с жидкими химическими модификаторами позволяет создавать поверхностные наноструктуры с заданными характеристиками и тем самым управлять свойствами тонкодисперсных продуктов.

22-я
международная
строительная
выставка

22-24 апреля

Город

Владивосток
2015

+7 (423) 2450-347
+7 (423) 2300-518
e-mail: stroika@dalexpo.vl.ru
www.dalexpo.vl.ru