

Дорошенко В.С., Шинский В.О.

(ФТИМС НАН Украины, г. Киев)

ВОЗМОЖНОСТИ СТРУЙНОГО СМЕШИВАНИЯ ПЕСЧАНЫХ СМЕСЕЙ, ТВЕРДЕЮЩИХ В КОНТАКТЕ С ОСНАСТКОЙ

В развитие способа приготовления смеси путем осаждения связующего на зернах песка в псевдооживленном слое с расходом жидкого связующего 1% от массы песка, когда оживающим агентом песка служит связующее в виде тумана (аэрозоля) – газовой среды со взвешенными в ней частицами связующего (дисперсная система Ж-Г) [1], предложен процесс формовки [2], включающий просыпание сухой гипсопесчаной смеси сквозь Ж-Г аэрозоль с увлажнением и послойным насыпанием на модель или в полость стержневого ящика. Увлажнение и гидратация гипса связывают эту смесь до монолитной песчаной формы или стержня. Дозы сухой смеси просыпают сквозь Ж-Г аэрозоль, создаваемый между моделью и дозатором, например, в пространстве опоки. В этом варианте формовки в полость опоки (на вибростоле) помещают деревянную модель с разделительным покрытием или разовую модель и размещают эту оснастку под бункер с песчаной смесью с дозатором. Между дозатором и моделью распыляют Ж-Г аэрозоль, сквозь который просыпают порции сухой песчаной смеси в виде Т-Г аэрозоля. Эти две операции повторяют 5-10 раз или до заполнения смесью оснастки. В 1-м случае получают оболочковую форму, во 2-м – слоистую форму из связанной смеси. Действующие дозаторы засыпки песка при ЛГМ и ВПФ обычно имеют шибер с рядами отверстий. Величиной сдвига и длительностью фиксирования положения шибера регулируют степень открытия этих отверстий и количество прошедшего песка. Изменяя количество сухого и/или жидкого компонента, получают форму с различной (дифференцированной) прочностью смеси, например, по принципу «чем ближе к модели, тем прочнее смесь». Для ускорения формовки можно не прекращать распыление аэрозоли при просыпке через нее доз (порций) смеси, распылять из ряда форсунок на рамке по периметру этой полости оснастки с перемещением рамки и направлением струй в сторону модели и навстречу движению зерен песчаной смеси. Смесью, высыпаясь с дозатора, проходит сквозь Ж-Г аэрозоль, и между подачами частиц слой смеси им покрывается. Разновидности способа включают такие операции в их любом сочетании: Ж-Г аэрозоль создают из нагретой жидкости; вакуумируют смесь через систему в опоке при контакте ее с Ж-Г аэрозолем или после заполнения опоки; создают направленные потоки Ж-Г дисперсии из ряда форсунок; оснастку во время или после засыпания смеси вибрируют; регулируют прочность связанной смеси формы дозированием компонентов.

При нанесении потока Ж-Г аэрозоля, в который подают сухую песчаную смесь (например, в виде Т-Г аэрозоля) со струйным смешиванием до общего потока в виде дисперсной системы Т-Ж-Г, на поверхность модели возможно перемещение форсунок манипулятором с ЧПУ и таким же управлением всех операций способа формовки. Это наследует идею «принтера» с подвижным в пространстве картриджем, печатающим на подложку одновременно или попеременно «порошком» и «чернилами», которые в контакте отверждают друг друга. «Принтер» обладает версией смешивания «порошка» и «чернил» в Т-Ж-Г дисперсию, отверждаемую на подложке. Массоперенос Т-Ж-Г дисперсии подобен как при пескоструйной обработке (отливки) и пульверизации краски, совмещенных в один процесс с подачей расходных материалов в одном потоке (струйным смешиванием). Усреднение смачивания формовочной смеси стимулируют нагреванием жидкости, вибрацией и вакуумированием формы, капиллярным переносом в гидрофильной песчаной среде. Способ [2] опробован на примере гипсопесчаной смеси, но рекомендован для смесей с известными связующими композициями, пригодными для струйного смешивания.

Литература:

1. Пат. 2397838 РФ, В22С 1/00. Способ приготовления стержневых смесей / В.М. Грузман. – Бюл. 24/2010.

2. Решение от 3.03.2015 о выдаче патента по заявке u201410278 UA, B22C 9/02, от 19.09.2014. Способ формования / В.С. Дорошенко, В.О. Шинский.