

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ХИМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
И ТЕХНОЛОГИИ**

*Материалы Всероссийской
с международным участием
научной конференции*

Томск, 21–23 ноября 2013 г.

Под редакцией В.В. Козика, Г.М. Мокроусова

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2013

В связи с этим представляет практический интерес использование в качестве окрашивающего компонента при синтезе цветных глазурей железосодержащих осадков сточных вод ПО «Минский тракторный завод» (МТЗ, Республика Беларусь). Применение осадков взамен импортируемых из России и стран дальнего зарубежья жаростойких пигментов делает данный тип глазурей экономически выгодными.

Сырьевая композиция для получения цветных полуфриттованных глазурей включала две системы.

Система 1: осадок МТЗ, доломит, специально синтезированную на кафедре технологии стекла и керамики фритту ОРШ, технический глинозем, огнеупорную глину «Гранитик-Веско», кварцевый песок, белила цинковые и каолин глуховецкий.

Система 2: осадок МТЗ, доломит, производственные фритты ОАО «Керамин» (г. Минск, Республика Беларусь) марок 131/3 и 141/А (в соотношении 1:1), технический глинозем, огнеупорную глину «Гранитик-Веско», кварцевый песок, колеманит, белила цинковые и каолин глуховецкий.

Синтезированные цветные покрытия обладали преимущественно коричневой цветовой гаммой различных оттенков матовой, полуматовой и блестящей фактуры. При содержании отходов 15–23 мас.% цвет покрытий рыже-коричневый, увеличение их содержания обуславливает окраску до темно-коричневых тонов. Проведенные исследования физико-химических свойств синтезированных глазурей показали, что микротвердость составляет 5400–9150 МПа, блеск – 13–71 %, температурный коэффициент линейного расширения находится в интервале $(58,3–72,6) \cdot 10^{-7} \text{ K}^{-1}$. Все глазурные покрытия оказались стойкими к раствору № 3 по ГОСТ 27180. Термическая стойкость всех образцов составляет 125 °С. Степень износостойкости составляет 3. Фазовый состав покрытий системы 1 представлен ганитом, магнетитом, маггемитом, анортитом, корундом, α -кварцем волластонитом и шпинелью типа MgFeAlO_4 ; системы 2 – волластонитом, гематитом, анортитом, магнетитом, α -кварцем и маггемитом. Количество окрашивающих фаз закономерно увеличивается с ростом содержания в глазурном покрытии осадка.

В результате исследования показана эффективность использования осадка сточных вод гальванического производства в количестве 15–19 мас.% в составе сырьевых композиций для получения качественных цветных износостойких стеклокристаллических покрытий.

Таким образом, применение железосодержащих осадков сточных вод позволяет не только утилизировать образуемые отходы, но и заменить дорогостоящие пигменты при производстве глазурей для декорирования плиток для полов с требуемыми эксплуатационными характеристиками.

КОМПЬЮТЕРНАЯ СИМУЛЯЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТЕЙ В УСТРОЙСТВЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

И.А. Лысак¹, Т.Д. Малиновская², Г.В. Лысак¹, С.И. Королев³

¹ Томский политехнический университет, ² Томский государственный архитектурно-строительный университет, ³ Томский государственный университет
h-0-h@yandex.ru

Разработка и техническое освоение новых видов структур нетканых материалов в соответствии с областью их применения является одним из перспективных направлений современного материаловедения. При этом решающее значение имеют параметры процесса волокнообразования [1]. Однако вопросы формирования структуры

материалов, получаемых при аэродинамическом воздействии, в настоящее время недостаточно изучены. В связи с этим целью данной работы являлось исследование распределения скоростей, формируемых в устройствах волокнообразования газовых потоков, методами математического моделирования.

Компьютерная симуляция выполнена для кольцевого конвергентного сопла, образующегося при взаимном позиционировании деталей волокнообразователя и представляющего собой сужающийся канал, ограниченный двумя коаксиальными поверхностями усеченных конусов [2].

Для решения поставленной задачи в настоящей работе использовался пакет конечно-элементных расчетов COMSOL multiphysics версии 4.3a. Рассматривался ламинарный поток воздуха с учетом сжимаемости (уравнение Навье-Стокса) в осесимметричной постановке. В качестве начальных условий принято, что температура воздуха равна 293,15 К и не изменяется, начальные значения скорости равны нулю, а давление соответствует атмосферному. Граничные условия: скорость скольжения на стенках принята равной нулю ($u = 0$), избыточное давление на входе (P_{in}) менялось от 0,1 до 2,0 атм, на выходе – нуль ($P_{out} = 0$). Сгенерирована физически обусловленная сетка, количество степеней свободы задачи составило 40434, использовался прямой (PARDISO) стационарный решатель.

Таким образом, установлено поле скоростей в сужающемся сопле аэродинамического волокнообразующего устройства в зависимости от давления на его входе (рис. 1).

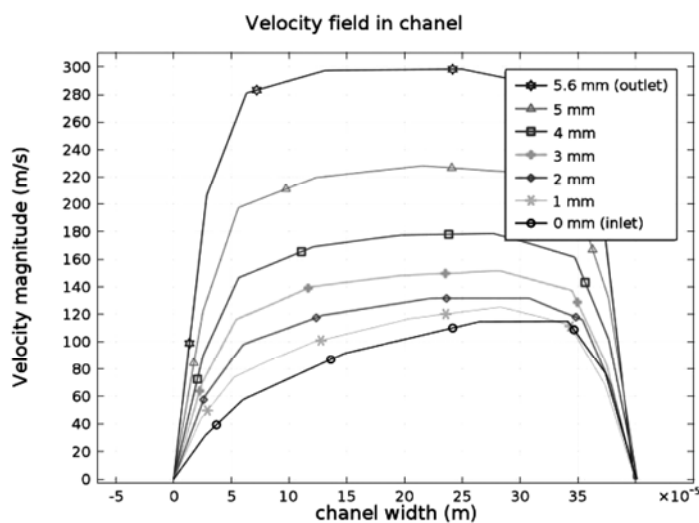


Рис. 1. Распределение скоростей в канале при $P_{in} = 0,6$ атм

Полученные результаты необходимы для задания граничных условий при моделировании воздействия воздушного потока на расплав полимера в процессах аэродинамического формирования нетканых материалов.

Литература

1. Lysak G.V. et al. // Russian Journal of Applied Chemistry – 2010. – V. 83 (12). – P. 2193–2195.
2. Шляев А.И. и др. Технология и оборудование для производства волокнистых материалов способом вертикального раздува: монография. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2008. – 248 с.