

УДК 004.94

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В АЭРОДИНАМИЧЕСКОМ УСТРОЙСТВЕ ДЛЯ НАПЫЛЕНИЯ ЧАСТИЦ

А.Н. Бизюк

В современной инженерной практике часто приходится сталкиваться с необходимостью расчёта течений текучих сред (газов или жидкостей). Наиболее распространённый способ исследования этих процессов предполагает построение физических моделей и проведение соответствующих экспериментов. Наиболее рациональным представляется проведение предварительных экспериментов на приближённых математических моделях и последующая проверка результатов на физических моделях.

Наиболее адекватные физическим законам математические модели, представляют собой систему отражающих законы физики дифференциальных и/или интегральных уравнений с граничными и начальными условиями, привязывающими данную математическую модель к конкретной физической задаче.

Поскольку используемые в математической модели системы дифференциальных и/или интегральных уравнений обычно не имеют аналитического решения, они приводятся к дискретному виду и решаются на некоторой расчетной сетке. Решение математической задачи будет тем точнее, чем лучше расчетная сетка разрешает области нелинейного поведения решения уравнений.

Так как построение математической модели течения потока жидкости или газа и последующее её исследование связано с большим количеством математических расчётов, то логичным представляется использование компьютерных технологий для выполнения этой задачи. Одним из лучших программных продуктов, предназначенным для указанных выше целей, является CosmosFloWorks. Это приложение является дополнением системы автоматического проектирования SolidWorks. Исследование потоков текучих сред производится с использованием данных, полученных из трёхмерной модели тела, построенного в SolidWorks. Результаты расчётов могут быть представлены как в численном, так и в графическом виде.

В CosmosFloWorks движение и теплообмен текучей среды моделируется с помощью уравнений Навье - Стокса, описывающих в нестационарной постановке законы сохранения массы, импульса и энергии этой среды. Течения среды с жидкими или твердыми частицами моделируются как движение этих частиц в установившемся потоке текучей среды, т. е. предполагается, что силовое и тепловое воздействие частиц на течение газовой фазы пренебрежимо мало.

Рассмотрим применение описанного метода исследования на конкретном примере.

Объектом исследования будут являться траектории движения частиц ворса под действием потока воздуха в устройстве, предназначенном для напыления этих частиц на ткань, покрытую клеем. Устройство состоит из камеры смешения и диффузора. В камеру смешения через узкое отверстие под большим давлением поступает воздух и смешивается с частицами ворса, загружаемыми в камеру через отверстие сверху. Далее смесь поступает в диффузор, предназначенный для формирования струи смеси заданной ширины для равномерного покрытия ткани.

Исследование начинается с построения трёхмерной модели устройства в программе SolidWorks (рисунок 1).

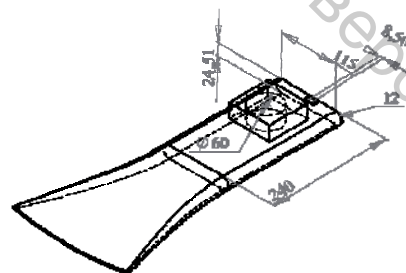


Рисунок 1 - Модель устройства

После этого, на основе модели, создаётся проект CosmosFloWorks. Геометрические параметры трёхмерной модели определяют граничные условия для математической

модели потока воздуха. Также необходимо задать начальные значения (давление воздуха) для входных и выходных отверстий модели. Перед началом расчётов, расчётная область разбивается (согласно методу конечных объёмов) трёхмерной прямоугольной сеткой на параллелепипеды. Сетка может быть неравномерной. От частоты разбиения зависит точность вычислений.



Рисунок 2 –
Воздушный поток

Далее производится итерационный расчёт газового потока в заданной области. Расчёт прекращается, когда поток стабилизируется. В процессе расчёта и после его окончания можно наблюдать графическое изображение различных параметров потока. Например, на рисунке 2 изображено распределение скорости потока в горизонтальном сечении после окончания расчётов.

После получения результатов предыдущего шага, можно производить анализ траекторий движения частиц в воздушном потоке.

Для этого нужно указать отверстие, через которое частицы загружаются в устройство, и параметры частиц (материал, размер и др.). Полученные траектории движения частиц изображены на рисунке 3.

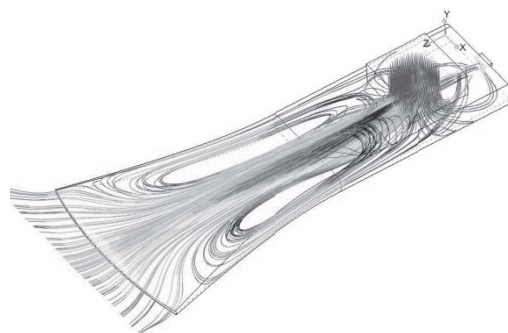


Рисунок 3 –
Траектории движения частиц

На основе полученных данных можно лать вывод о правильности выбора геометрических параметров устройства и при димости не составляет труда изменить их и повторить расчёты.

Список использованных источников

1. Алямовский А. А. и др., SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике / СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 800 с.: ил.

УДК 004.738.5

WEB 2.0, СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ И УО "ВГТУ"

**С.С. Карапетян, В.С. Хаменок, О.И. Стауп, Т.М. Хлопов,
Е.М. Архангельская, А.С. Дягилев, И.А. Дорофеева**

Появление большинства новых сервисов в сети Интернет связывают с термином Web 2.0, впервые появившемся в 2004 году. Под Web 2.0 чаще всего понимают общие тенденции развития Интернет сообщества, которые привели к появлению ряда терминов связанных как с новыми технологиями, так и новым взглядом на уже существующие. Это интернет приложения, новостные ленты, интернет сообщества и социальные сети. Кроме высокого уровня технологичности отличительной особенностью Web-ресурсов нового поколения является их ярко выраженная социальная направленность (социальные сети, блоги, энциклопедии и т.д.).

Социальная сеть (от англ. social networking service) – сервис способствующий образованию и поддержанию социальных кругов и работающий посредством всемирной сети. Первая социальная сеть Classmates.com (прототип Одноклассники.ru) появилась в 1995 году.

Наиболее популярные русскоязычные социальные сети "В Контакте", "Одноклассники.ru", "Мой Круг". Самым популярным сайтом в русскоязычном сегменте сети Интернет