

Волчек Я. С.

ГУО «Университет гражданской защиты Министерства
по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»

Уравнения гидродинамики реальных потоков обычно очень сложны (например, уравнения Навье-Стокса для однофазных потоков) из-за отсутствия возможности задания граничных условий на нестационарной поверхности раздела фаз. Поэтому на практике при составлении математических описаний обычно используют приближенные представления о внутренней структуре потоков. С одной стороны, это облегчает постановку граничных условий для уравнений, а с другой – позволяет наметить определенные экспериментальные исследования, необходимые для нахождения параметров уравнений движения потоков [1].

Исходя из представления математической модели элемента, описание явлений, характеризующих перенос и распределение нефтепродуктов по координатам и по времени и базирующихся на фундаментальных законах гидромеханики многокомпонентных многофазных систем, составляет основу модели. Учет реального распределения концентраций нефтепродуктов и связанных с ними свойств, например плотности, вязкости и т. д., по пространственным координатам водотока и во времени позволяет оценивать степень достижения равновесности массопереноса. Описание гидродинамической структуры потоков основано на модельных представлениях о гидродинамической обстановке, использующих ряд идеализированных типовых моделей.

В последние десятилетия для расчета турбулентных однофазных потоков стали широко применяться более глубокие по физическому содержанию дифференциальные модели. Данные модели включают в себя кроме уравнений для осредненных величин дополнительные дифференциальные уравнения переноса важнейших характеристик структуры турбулентности. Дифференциальные модели разделяют на однопараметрические, двухпараметрические и т. д. по количеству дополнительных к осредненным уравнениям [2].