**ВВЕДЕНИЕ**

На границе непроницаемой поверхности с движущимся потоком жидкости или газа возникает трение и образуется область течения с большим поперечным градиентом средней скорости. Эта область идентифицирована как пограничный слой, в котором скорость возрастает от нуля до значения в ядре потока. Толщина пограничного слоя δ увеличивается в направлении движения потока, поскольку возрастает количество заторможенной жидкости. Последующими исследованиями установлено, что распределение скорости поперек слоя существенно зависит от режима течения, который характеризуется значением числа Рейнольдса.

В зависимости от значений числа Рейнольдса различают ламинарный и турбулентный пограничные слои. В ламинарном пограничном слое отсутствует поперечная составляющая скорости и линии тока параллельны во всей области – от невозмущённого течения до поверхности.

С увеличением скорости потока образуются локальные неустойчивости и генерируются вихревые структуры, которые вызывают поперечное перемешивание среды. Течение становится турбулентным. Перемешивание приводит к более однородному распределению скорости по высоте пограничного слоя, но одновременно обуславливает рост градиента скорости у поверхности. В результате увеличивается напряжение сдвига, определяющее коэффициент трения.

Целью данной дипломной работы является посредством современных средств для моделирования и расчёта задач гидродинамики проверить и оценить возможность воздействия на буферную зону пограничного слоя через установку вихрегенератора на стенке канала.

В дальнейшем данную работу можно развивать в нескольких направлениях: сравнивать с результатами лабораторного эксперимента, и исследовать эффективность воздействия в зависимости от геометрии, положения и количества вихрегенераторов.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной дипломной работе проведено численное моделирование методом крупных вихрей потока несжимаемой жидкости в канале при числах Reh = 15000 с изучением влияния вихрегенератора на изменение потока в пограничном слое, что позволило изучить зависимость пристеночного напряжения в буферной области и вязком подслое пограничного слоя от положения на стенке канала.

Наличие вихрегенератора влияет на изменение скоростных характеристик потока в области пограничного слоя, следующего за ним ниже по течению, что приводит к возникновению крупномасштабных когерентных структур в этой области.

Анализ функции пристеночного напряжения в зависимости от продольной координаты и расстояния от вихрегенератора показал, что в области за вихрегенератором происходит снижение пристеночного напряжения (на 2.6%) по сравнению со случаем без вихрегенератора.

Проведено исследование крупномасштабных когерентных структур пограничного слоя в области за вихрегенератором. Для анализа изменения структуры вихрей и их размеров были рассчитаны двухточечные автокорреляции скоростных компонент в дополнение с анализом статистических моментов высоких порядков (до 4 порядка). Профили статистических моментов компонент скорости вычислены в различных точках канала внутри пограничного слоя. На основе анализа автокорреляционной функции были рассчитаны интегральные масштабы турбулентных структур в различных направлениях. По высокостатистическим моментам определены области в буферном и вязком подслоях, где происходит перемешивание и зарождаются когерентные структуры. Все эти данные позволяют понять влияние изменения напряжения на стенке при использовании вихрегенераторов.

В дальнейших исследованиях возможно проведение параметрического анализа на основе геометрических параметров вихрегенератора и его положения для увеличения эффективности теплосъема и уменьшения гидравлических сопротивлений.