К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ТУРБУЛЕНТНОГО ПОТОКА ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В КАНАЛАХ ГИДРОТУРБИНЫ

Потетенко О.В., Яковлева Л.К., Самба Битори Т.Д.Б. Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Одними из первых моделей, описывающих турбулентное движение жидкости были модели «пути перемешивания» Л. Прандтля, где учитывался диффузионный перенос импульса за счет пульсации скоростей и давлений и Дж. Тейлора где за основу принимался диффузионный перенос момента импульса или вихря.

Основным отличием турбулентного потока от ламинарного является, как известно, диффузионный перенос массы, импульса, момента импульса и энергии. При математическом описании динамики сплошной среды основные уравнения получаются из законов сохранения массы, импульса, момента импульса и энергии.

Современные методы математического моделирования турбулентных потоков основанные, например, для несжимаемой жидкости при постоянной температуре используют осредненные по времени уравнения Навье-Стокса (уравнение Рейнольдса), уравнение неразрывности и в " $\kappa - \varepsilon$ " моделях уравнения баланса и диссипации турбулентной кинетической энергии или в более совершенных методах дифференциальные уравнения для турбулентных напряжений (напряжений Рейнольдса) и полуэмпирические в основном алгебраические замыкающие систему уравнения. Как известно, вышеупомянутые уравнения получаются из законов сохранения импульса и массы. При этом совершенно не учитывается закон сохранения момента импульса и процессы трансформации импульса в момент импульса и наоборот.

В докладе показаны неточности в определении турбулентных напряжений, полученных в результате осреднения по времени уравнений Навье-Стокса (по методике Рейнольдса) т.к. уравнения Навье-Стокса не достаточно точно учитывают диффузионный перенос параметров потока.

Приводятся уравнения баланса момента импульса и уравнения трансформации импульса в энергию момента импульса и наоборот. Начальные основы настоящего доклада изложены в работе: О.В. Пототенко, Е.С. Крупа «К вопросу учета диффузионного переноса момента импульса и трансформации его энергии импульса и наоборот, при моделировании турбулентных потоков». Вісник НТУ «ХПІ» «Гідравлічні машини та гідроагрегати». №3 (1112) 2015 с. 37-44.