

ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ ФИЛЬТРОВАНИЕ ЗАКРУЧЕННОГО ПОТОКА ЖИДКОСТИ

Пакки Г.В., Ульев Л.М.

МЧФ "ИНКЕРИ",

Национальный технический университет "ХПИ", Харьков

Исследовано фильтрование закрученного потока жидкости на пористой цилиндрической поверхности фильтрующего элемента от единичных твердых частиц. Проведен численный анализ толщины пограничного слоя закрученного в кольцевой полости потока жидкости на внутренней пористой поверхности при условии отсоса. Определены зависимости сепарации твердых частиц на пористой поверхности фильтроэлемента от поля скоростей во внешнем турбулентном потоке, скорости фильтрации на внешней поверхности фильтра, вязкости жидкости и физических характеристик твердой частицы.

Представлены результаты экспериментальных исследований изменения тангенциальной составляющей скорости воды в фильтрах-сепараторах очистки жидкости нескольких типоразмеров при различных скоростях жидкости во входных закручивающих устройствах. Также представлены экспериментальные исследования сохранения тангенциальной составляющей скорости воды при прямоточной и противоточной конструкции фильтра.

Представлена численная модель плоского течения вращающегося ламинарного пограничного слоя на пористой круговой стенке при условии отсоса с постоянной скоростью фильтрации и постоянства граничных условий на наружной границе пограничного слоя при безградиентном течении жидкости. В численной модели рассмотрено течение вязкого несжимаемого вращающегося пограничного слоя при постоянной тангенциальной составляющей скорости основного потока жидкости вблизи пограничного слоя.

Численно исследован процесс сепарации твердой частицы в плоском осесимметричном ламинарном пограничном слое на пористой фильтровальной стенке. Проведено численное моделирование траектории твердой частицы в поле скоростей пограничного слоя жидкости вблизи пористой фильтровальной стенки. Определены условия непроникновения частицы в тело фильтра при определенной вязкости жидкости, скорости фильтрации и наружном диаметре пор в зависимости от вектора скорости частицы на наружной границе пограничного слоя, диаметра и плотности частицы.