

## РАСЧЕТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТОКА ЖИДКОСТИ В ТРУБЧАТКЕ ТЕПЛООБМЕННИКА

*Николаев А.В., Шелопугин Д.С., Креницын Н.С., Дядик В.Ф.  
Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30  
e-mail: niav@tpu.ru*

Трубчатые теплообменные аппараты нашли применения во многих отраслях промышленности. Функциональное назначение аппарата определяет его конструкцию, ввиду чего на рынке представлено большое количество технических реализаций теплообменников. Важным аспектом при эксплуатации теплообменника является расчет скоростей движения теплоносителя через составные части трубчатки. Чем сложнее конструкция аппарата, тем сложнее спрогнозировать характеристики установки в части ее эффективности.

В работе рассмотрен метод поиска распределения потока жидкости в каскаде трубок Фильдо. Объектом исследования являлся трубчатый теплообменник выполняющий функцию десублиматора в составе производства гексафторида урана на Сублиматном заводе АО «СХК». Трубчатка аппарата включает в свой состав 9 секций, каждая из которых образована путем параллельного соединения нескольких трубок Фильдо.

В основе метода лежит выдвинутая гипотеза на основе общепринятого принципа о том, что в распределённой системе в установившемся режиме скорость движения жидкости на каждом участке стремится к такому значению, при котором суммарное гидравлическое сопротивление всей системы было бы минимально. Опираясь на известные уравнения гидравлики, описаны все участки трубчатки включающей 91 трубку Фильдо. Полученный в результате функционал включает в себя суммарную потерю напора на линейных и местных сопротивлениях. Для минимизации полученного функционала применялся метод адаптивного случайного поиска.

В результате было получено распределение скоростей на всём протяжении движения потока жидкости. На основе полученных результатов была решена задача оптимизации затрат теплоносителя и хладагента в действующих аппаратах десублимации производства гексафторида урана.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев А.В., Креницын Н.С., Дядик В.Ф. Математическая модель десублиматора производства гексафторида урана// Известия высших учебных заведений. Физика. 2015. Т. 58. № 12-3. С. 97-103.