

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА УВЛАЖНЕНИЯ ВОЗДУХА В АППАРАТЕ НА ОСНОВЕ ВИХРЕВЫХ ПОТОКОВ

Крылов А.И.

**Научный руководитель – Акулич А.В., д.т.н., профессор
Могилевский государственный университет продовольствия
г.Могилев, Республика Беларусь**

Современное производство требует создание необходимых параметров микроклимата. Одним из таких параметров является относительная влажность воздуха, которая, как правило, обеспечивается в процессе увлажнения в аппаратах контактного типа. В связи с этим важным и актуальным является разработка и использование новых высокоэффективных методов тепловлажностной обработки воздуха, позволяющих снизить расход энергии и жидкости.

На основании анализа научно-технической информации установлено, что перспективными устройствами для увлажнения воздуха являются вихревые аппараты с закрученными потоками.

В работе создан аппарат, принцип работы которого заключается во взаимодействии двух потоков воздуха, центрального и периферийного, закрученных в одну сторону, движущихся друг навстречу другу и воды, разбрызгиваемой при помощи форсунок в зоне их контакта. При работе разбрызгиваемая жидкость перемещается к периферийной части аппарата за счет центробежных сил и задерживается на его поверхности, благодаря движению двух потоков воздуха друг навстречу другу. Этот эффект позволяет обрабатывать воздух в ограниченном объеме аппарата в течение весьма короткого времени и приводит к большей степени насыщения воздушных потоков при меньшем расходе жидкости.

Разработана и изготовлена модель аппарата для увлажнения воздуха на основе вихревых потоков с диаметром 0,1 м и высотой 0,65 м. Производительность аппарата по воздуху составила 190 м³/ч, а плановая скорость по сечению 6,5 м/с.

Проведены экспериментальные исследования процесса увлажнения воздуха с целью определения значения коэффициента эффективности теплообмена E . Для разработанной модели аппарата для увлажнения воздуха на основе вихревых потоков среднее значения коэффициента эффективности при различной высоте расположения форсунки составило $E=0,703861$.

Для сравнительного анализа эффективности работы изготовленной модели были проведены исследования процесса увлажнения воздуха в форсуночной камере и соотвом увлажнителе. При тех же начальных параметрах воздуха и жидкости, значения коэффициентов эффективности теплообмена которых составили $E_{\phi}=0,6884$ и $E_{c}=0,6978$ соответственно.

На основе полученных данных можно сделать вывод, что разработанная модель аппарата для увлажнения воздуха на основе вихревых потоков имеет наибольшую эффективность процесса увлажнения. Это достигается в результате возникновения в его рабочем объеме высокоразвитой поверхности теплообмена, включающую в себя капельную, пленочную и пенную поверхности раздела фаз, а так же увеличения их относительной скорости движения, что приводит к интенсификации процесса.