

УДК 637.1.026

## **СИСТЕМА ОТВОДА КОНДЕНСАТА ИЗ КАЛОРИФЕРОВ ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ**

**Леонович И.С., Рацкий Г.Е.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь.

В современных сушильных установках задача рационального использования энергетических ресурсов важна, исходя из того, что такое оборудование является потребителем большого количества тепловой энергии, в относительном исчислении превышающем потребности всех остальных ее потребителей на молочных предприятиях. Данные обстоятельства предполагают поиск возможностей более эффективно использования теплосодержания водяного пара, используемого в воздухоподогревателях распылительных сушилок. Существующая концепция решения задач экономии водяного пара при использовании его в виде так называемого «глухого», когда теплообмен осуществляется теплопередачей через стенки теплообменников, состоит в том, чтобы из теплообменников не выпускать несконденсированный пар. При этом в большинстве случаев на выходе из теплообменника устанавливают конденсатоотводчики, так называемые конденсационные горшки, которые осуществляют выпуск из теплообменника только жидкой фазы водяного пара – конденсата, безотносительно к его теплосодержанию.

Известны многочисленные конструкции конденсатоотводчиков, использующие поплавковые, эжекторные устройства, инертные тела для обеспечения задачи разделения фаз водяного пара на выходе из теплообменников. Техническая задача регулирования степени захла-

живания конденсата, т.е. использование его теплосодержания для нагрева, решается термостатическими и термодинамическими конденсатоотводчиками, имеющими в качестве регулятора теплосодержания отводимого конденсата термобиметаллические пластины.

Поплавковые конденсатоотводчики конструктивно наиболее специализированы на решении задачи вывода из теплообменных устройств отработанного пара по принципу фазного разделения. Жидкая фаза удаляется, собственно пар из теплообменника не выпускается. Недостатком таких устройств следует считать изъятие из процесса нагрева конденсата с высоким теплосодержанием. Известно, что на стадии конденсации температура пара и конденсата равны. Конденсат при этом содержит большое количество теплоты – 2264...2264 кДж/кг при абсолютных давлениях соответственно 0,1...1,0 МПа, что только на 15...27% меньше, чем теплосодержание самого пара в этих условиях [1]. Кроме того, детали трения поплавковых конденсатоотводчиков быстро изнашиваются в условиях наличия в конденсате большого количества механических включений, образующих абразивную суспензию. С целью прочистки загрязнений в некоторых случаях [2, 3] конденсатоотводчики оборудуют обводными промывочными трубопроводами с дополнительной арматурой в виде фланцев, кранов или соленоидных вентилях.

Известны термостатические конденсатоотводчики [4], содержащие пакет биметаллических пластин, воздействующих на запорные устройства выпуска конденсата из теплообменника. С использованием такого пакета регулируется степень захлаживания конденсата, т.е. его температура при выпуске. Недостатками таких конденсатоотводчиков являются: высокая стоимость материала биметаллических пакетов, узкий диапазон захлаживания конденсата, недостаточная долговечность устройств в условиях абразивно-коррозионной среды их эксплуатации, сложность диагностирования их работоспособности, особенно при групповом использовании.

Таким образом, существующие конденсатоотводчики не обеспечивают решение задачи эффективного использования теплосодержания конденсата. Устанавливая и эксплуатируя простые надежные устройства на производстве, утилизируют большое количество тепла. Авторами разработана и запатентована система отвода конденсата, с использованием известных технических устройств, которая позволяет регулируемо захлаживать отводимый конденсат. При этом экономия греющего пара на установках, оснащенных нашей системой отвода конденсата, например на калориферных воздухоподогревателях, до-

стигается в интервале 12-24%, во взаимосвязи с условиями эксплуатации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кавецкий Г.Д., Касьяненко В.П. Процессы и аппараты пищевой технологии.- М., КолосС, 2008.-591 с.: ил. – с 246-248.
2. Описание изобретения к авторскому свидетельству SU № 1377500 А1, 29.02.88. Бюллетень №8.
3. Описание изобретения к патенту RU 2080512 С1, (22) 02.02.93; (46) 25.05.97.
4. Описание изобретения к патенту RU 2144159 С1. Опубликовано: 10.01.2000.