

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННОГО АППАРАТА ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ

Р. В. Леонович

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель М. Н. Новиков, канд. техн. наук, доцент

Теплоноситель, выходящий из котельной или ТЭЦ, имеет высокую температуру – от 105 до 150 °С. Этого достаточно для сохранения тепловой энергии, но слишком много для потребителя. Теплоноситель с такой температурой недопустимо подавать в систему отопления. Нормативными документами эта температура ограничена пределом 95 °С.

Снизить температуру сетевой воды до нормируемого уровня позволяет работа элеватора отопления или регулирующего узла. Для этого осуществляется подмес теплоносителя из обратного трубопровода в прямой. Это позволяет снизить температуру теплоносителя до необходимого для потребителя значения.

Основными достоинствами таких установок являются:

- простота конструкции;
- надежность работы;
- отсутствие подключения к электрической сети.

Однако есть и ряд недостатков, таких, как:

- невозможность регулирования температуры теплоносителя на выходе;
- требуется точный расчет и подбор оборудования;
- между подающим и обратным трубопроводом необходимо соблюдать перепад давления.

Для осуществления регулирования температуры теплоносителя, поступающего к потребителю тепла, можно использовать пластинчатый теплообменный аппарат для трех рабочих сред. Он позволяет производить процесс теплообмена между тремя теплоносителями.

При использовании теплообменного аппарата, в котором теплообмен проходит между двумя теплоносителями, для регулирования температуры теплоносителя, поступающего потребителю, изменяются его количественные характеристики. Добавление третьего теплоносителя в процесс теплообмена позволит осуществлять регулирование качественных параметров греющего и одного нагреваемого теплоносителей без изменения их количественных характеристик.

Достоинством такого регулирования является то, что регулирование происходит через поверхность теплообмена, т. е. без непосредственного контакта теплоносителей, что отличает этот метод от элеватора или регулирующего узла. Также это позволит использовать различные по качеству и составу теплоносители на теплоисточнике и у потребителя тепла.

Разработанная конструкция теплообменного аппарата для трех рабочих сред представляет собой рекуперативный теплообменник пластинчатого типа (рис. 1). Теплообменник представляет собой набор пластин, собранных в единый пакет. Та-

кая конструкция теплообменника обеспечивает эффективную компоновку теплообменной поверхности.

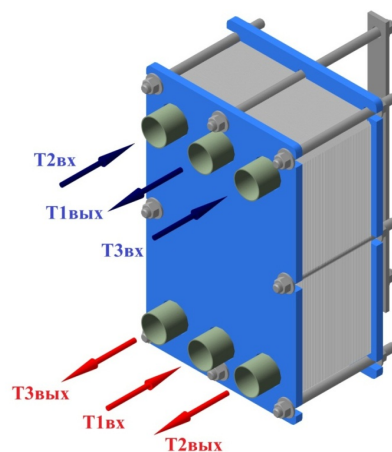


Рис. 1. Пластинчатый теплообменный аппарат для трех рабочих сред

Пространственное извилистое течение жидкости в каналах способствует турбулизации потоков, а противоток между нагреваемыми и греющей средой способствует увеличению температурного напора и, как следствие, интенсификации теплообмена при сравнительно малых гидравлических сопротивлениях. При этом резко уменьшается отложение накипи на поверхности пластин. Схема движения теплоносителей представлена на рис. 2.

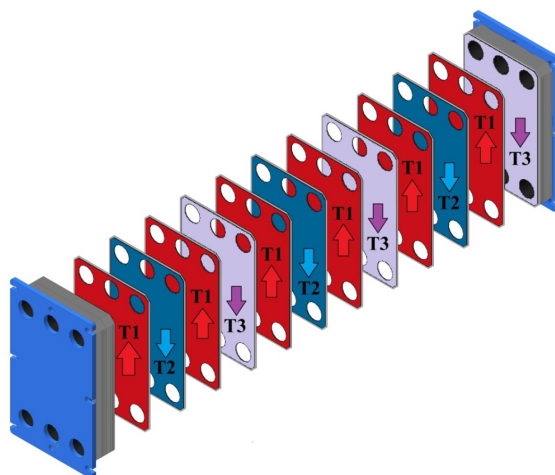


Рис. 2. Схема движения теплоносителей в теплообменнике

По результатам теплового расчета коэффициент полезного действия разработанного теплообменного аппарата для трех рабочих сред составил 85 %. Это гораздо выше по сравнению с элеваторами и регулирующими узлами, причем на выходе имеется дополнительный нагретый теплоноситель, который также можно использовать для различных целей.

Отсюда сделаем следующий вывод: разработанная конструкция теплообменного аппарата для трех рабочих сред позволит осуществлять процесс теплообмена ме-

жду тремя теплоносителями; а также плавное регулирование качественных параметров одного из трех теплоносителей без изменения его количественных характеристик.

Л и т е р а т у р а

1. Нащокин, В. В. Техническая термодинамика и теплопередача. / В. В. Нащокин. – М. : Высш. шк., 1980.
2. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника : справочник / под общ. ред. В. А. Григорьева, В. М. Зорина. – М. : Энергоатомиздат, 1989.
3. Тепломассообмен : метод. указания к курсовой работе по одноим. курсу для студентов / сост.: А. В. Овсянник, М. Н. Новиков, А. В. Шаповалов. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2007.