

АНАЛИЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ВЫПАРИВАНИИ РАСТВОРА КСІ

Выпаривание является важным процессом в различных промышленных секторах, включая химическую и нефтегазовую промышленность, а также производство пищевых продуктов, минеральных удобрений, и лекарств. В данном докладе рассмотрим процесс выпаривания раствора КСІ с целью получения упаренного раствора концентрации 60 процентов.

Исходный раствор КСІ из сборника с помощью насоса подается в теплообменник, где подогревается греющим паром 1 из котельной, до заданной температуры. Температуру подогретого раствора КСІ, на выходе из теплообменника, возможно поддерживать путем изменения подачи греющего пара 1 ($F_{гп1}$) в межтрубное пространство теплообменника.

Затем подогретый раствор КСІ поступает в выпарной аппарат. Греющая камера аппарата состоит из ряда вертикальных кипяtilьных труб, обогреваемых греющим паром 2. По оси греющей камеры расположена циркуляционная труба значительно большего диаметра, чем кипяtilьные трубы. Греющий пар 2 подается в межтрубное пространство аппарата, конденсируется и отводится из него в виде конденсата.

Парообразование внутри центральной трубы значительно меньше, чем в кипяtilьных трубах, так как за единицу объема жидкости в ней приходится меньшая теплопередающая поверхность. Раствор выдавливается в кипяtilьные трубки, поднимается по ним вверх, частично выпаривается и, освобожденный сверху от пара, возвращается вниз по центральной трубе. Образующийся вторичный пар удаляется в верхней части аппарата, пройдя предварительно через каплеуловитель, установленный внутри аппарата.

Упаренный раствор непрерывно удаляется через штуцер, находящийся в днище аппарата. Концентрация упаренного раствора поддерживается путем изменения скорости подачи раствора КСІ в выпарной аппарат, путем открытия/закрытия регулирующего клапана. Для его эффективной реализации необходимо учитывать правильную подачу исходного раствора, контроль уровней заполнения и загрузки, а также поддержание необходимой температуры раствора в различных участках процесса.