

УДК 626/627.002.5

РОТОРНЫЙ ПЛЕНОЧНЫЙ ИСПАРИТЕЛЬ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Бакунович И. С., Юрашевич О. В.
Научный руководитель – Айдарова З. Б.

Главными особенностями выпарных установок пленочного типа являются практическое отсутствие перепада давления по высоте установки и малый объем жидкости в установке. Первый фактор способствует отсутствию в установках этого типа гидростатической депрессии, а второй – малому времени пребывания жидкости в установке по сравнению со временем пребывания продукта в выпарных установках объемного заполнения. Эти факторы обуславливают область их применения: выпаривание или дистилляция под вакуумом термически нестойких продуктов, теряющих свои потребительские свойства в результате длительного пребывания под воздействием высоких температур.

Наиболее распространенными установками пленочного типа являются пленочные аппараты со свободно стекающей пленкой. Конструкция установки этого типа представлена на рис.1. Здесь изображен кожухотрубный пленочный испаритель с нижним расположением сепаратора (с прямоточным течением пленки жидкости и вторичных паров в греющей камере) и оборудованный внешним контуром циркуляции выпариваемого продукта. Это наиболее распространенный вариант конструкции пленочного испарителя со свободно стекающей пленкой.

В настоящее время пленочные испарители со свободно стекающей пленкой, как правило, оснащаются контуром циркуляции продукта по установке, что сразу же позволяет использовать греющие камеры с короткими (2–3 м) теплообменными трубами для обеспечения равномерности линейной плотности орошения и снижения скорости вторичных паров в теплообменных трубах. При этом внешний контур предпочтительнее внутреннего, поскольку позволяет устанавливать циркуляционный насос стандартных конструкций и использовать этот насос для перекачки отводимого из аппарата продукта, в том числе из-под вакуума в сборник под атмосферным давлением.

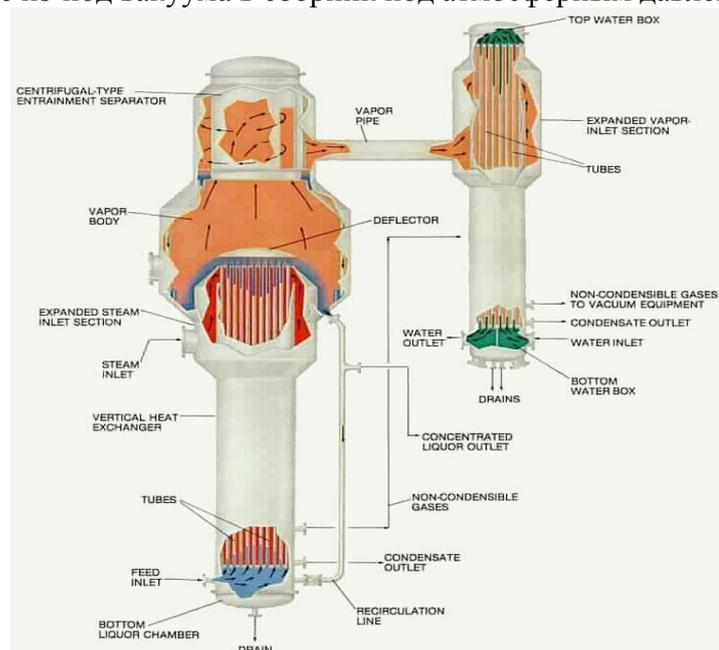


Рисунок 1. Пленочный испаритель для очистки сточных вод

Наиболее распространенными установками пленочного типа являются пленочные аппараты со свободно стекающей пленкой. Кожухотрубный пленочный испаритель с нижним расположением сепаратора и оборудованный внешним контуром циркуляции выпариваемого продукта. Это наиболее распространенный вариант конструкции пленочного испарителя со свободно стекающей пленкой.

Для устойчивой эксплуатации на очистных сооружениях для промышленной очистки воды пленочных испарителей со свободно стекающей пленкой необходима надежная работа распределительных устройств, образующих пленку жидкости в верхней части теплообменных труб, в противном случае жидкость будет стекать по трубам ручьями, и установка не будет работать.

Испарители в гальваническом производстве, как правило, применяются для выпаривания промывных вод при многоступенчатой (каскадной) промывке, а также воды из ванн улавливания. Использование роторных пленочных испарителей на очистных сооружениях позволяет вернуть в технологический процесс ценные компоненты и снизить либо полностью исключить сброс сточных вод, содержащих токсичные соединения тяжелых металлов: меди, цинка никеля, хрома, свинца и пр. При использовании данной технологии значительно сокращаются эксплуатационные затраты на очистку сточных вод.



Рисунок 2 Испаритель для промышленной очистки воды