

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА ТЕРМИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД

Олейник О.А.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, olyunchiki@mail.ru

The analysis of the thermal method of disinfection of industrial sewage has been made. The possibility of sewage disinfection with the mechanism of pulsation combustion has been researched.

Введение

На химических предприятиях образуются сточные воды, содержащие соли кальция, магния, натрия и др. Для очистки минерализованных сточных вод в основном используют термические методы, которые позволяют выделить из стоков соли с получением условно чистой воды, пригодной для оборотного водоснабжения.

К установкам термического обезвреживания минерализованных сточных вод предъявляются следующие требования:

- обеспечение снижения концентрации вредных веществ в очищаемой воде до значений, меньших ПДК;
- незначительная чувствительность к составу стоков;
- надежность и экономичность в работе;
- возможность утилизации тепла;
- высокая производительность.

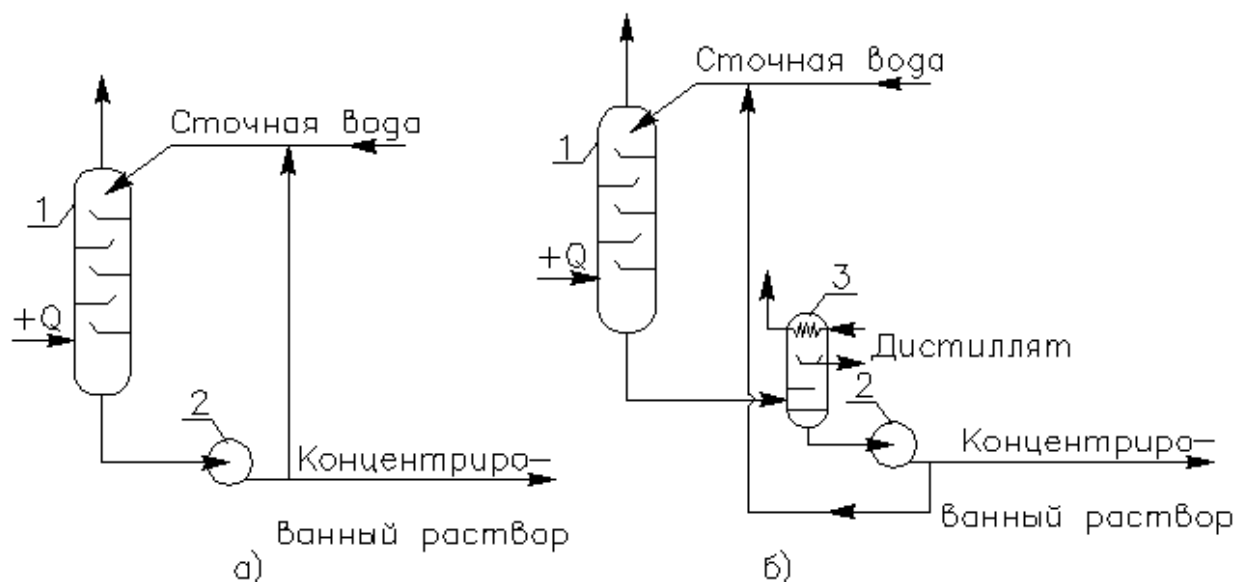
Установки для термического концентрирования сточных вод

Для обработки промстоков используют однокорпусные и многокорпусные выпарные установки (наиболее распространены 4-5-корпусные установки с расходом тепла по пару 600 кДж на 1 кг влаги).

Отложение солей на поверхности теплообмена приводит к увеличению расхода тепла, уменьшению производительности установки и усложнению ее эксплуатации. Это является препятствием для использования выпарных установок для концентрирования некоторых сточных вод.

Для упаривания сточных вод ряда производств применяют выпарные установки с контактными аппаратами. В них осуществляется непосредственный контакт между теплоносителями и сточной водой. Для нагрева воды могут быть использованы газообразные, жидкие и твердые теплоносители.

Установки могут быть одноступенчатыми и многоступенчатыми. В одноступенчатых установках испарение происходит в аппарате, образующиеся пары уносятся теплоносителем, или в контактном аппарате происходит лишь нагревание воды, а испарение – в адиабатной ступени.

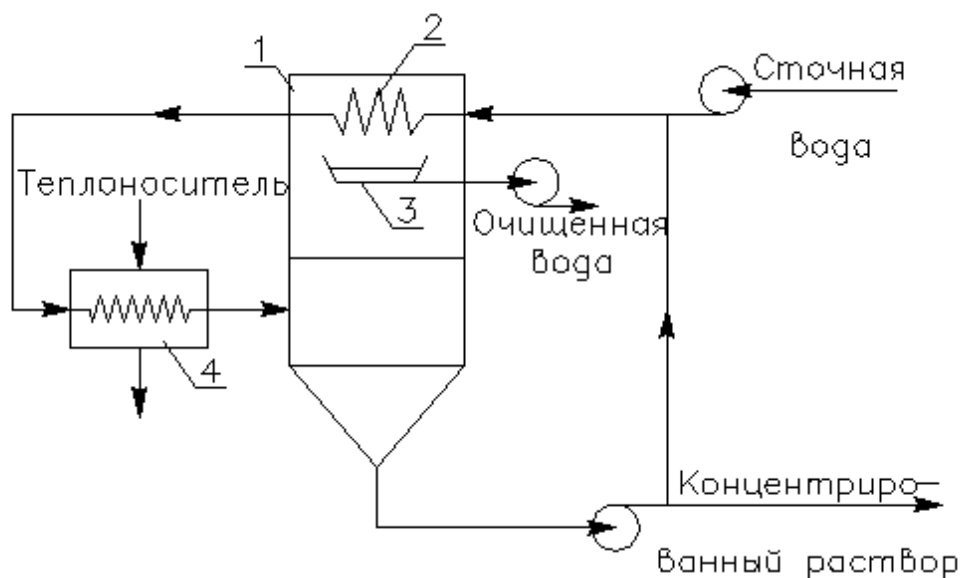


1 – контактный теплообменник; 2 – насос; 3 – адиабатный испаритель

Рисунок 1 – Контактные выпарные установки:

а) испарение в камере теплообменника, б) испарение в адиабатной ступени

Адиабатные испарительные установки. Эти установки называют установками мгновенного испарения. В них раствор концентрируется вследствие испарения перегретой жидкости, подаваемой в камеру, давление в которой ниже давления насыщения, соответствующего температуре поступающей в камеру жидкости.



1- камера испарения; 2- конденсатор; 3 - поддон; 4 - подогреватель

Рисунок 2 – Одноступенчатая адиабатная испарительная установка

Stochnaya voda насосом перекачивается через конденсатор 2, где предварительно нагревается образующимися при испарении парами. Далее вода подается в подогреватель 4, из которого направляется в камеру испарения 1. Из камеры испарения раствор насосом подается частично на рециркуляцию, а частично на последующее испарение. Дистиллят, стекающий в поддон 3, насосом направляется потребителю. Основной недостаток рассмотренных установок – необходим большой расход теплоты (то есть топлива, сжигаемого в огневых установках) для обеспечения процесса очистки.

Вывод

Анализ метода термического концентрирования промышленных сточных вод позволяет сделать следующее заключение: необходимы высокоэффективные топочные устройства для обезвреживания сточных вод. Высокоэффективным способом сжигания топлива является пульсирующее горение. Необходима разработка установки для термического концентрирования сточных вод с использованием процесса пульсирующего горения.

Список цитированных источников

1. Техника защиты окружающей среды / Н.С. Торочешников Н.С. [и др.]. – Москва: Химия, 1981. – 368 с.

УДК 662.986

ИННОВАЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Павленко С.Н.

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г. Брест, Республика Беларусь, vig_bstu@tut.by

New installation so called steamgas generator is discribed in this article. It is protected by some patents of invention. This installation use pulsatory combustion. The steamgas generator is applied in industry for heart moisture processing of building materials.

Введение

На основе анализа современного состояния систем термовлажностной обработки строительных материалов и методов по их усовершенствованию можно сделать вывод о целесообразности разработки высокоэффективного парогазогенератора для использования его в этих системах.

Для поддержания температурно-влажностного режима используется большое количество теплоты. Она образуется, как правило, в котельных и в виде горячего пара определенных параметров, подается на объект воздействия. Таким образом, для тепловлажностной обработки требуется собственная котельная или подсоединение к магистральным паропроводам [6]. Топочные устройства котельных, использующие традиционные способы сжигания топлива, имеют достоинства и недостатки и позволяют определить пути поиска новых высокоэффективных источников теплоты [5].

В условиях усиления работы по экономии и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и других материальных ресурсов особого внимания заслуживает новый высокоэффективный теплоноситель — так называемый парогаз. Парогаз — это смесь продуктов сгорания и водяных паров. Устройства, в которых производится парогаз, называют парогазогенераторами. Парогазогенераторы предназначены для термовлажностной обработки различных изделий [1...4].

Основная часть

В Брестском государственном техническом университете, в научно-исследовательской лаборатории «ПУЛЬСАР» под руководством д.т.н. профессора В.С. Северянина разработан парогазогенератор на основе пульсирующего горения топлива (жидкого или газообразного).