

Аннотация

Дипломный проект посвящен разработке основного оборудования и модернизации узла осушки гликолевого раствора.

Выполнено описание: технологического процесса узла, основного и вспомогательного оборудования, технологические и механические расчеты для колонны, конденсатора и насоса.

Недостатки узла и рекомендации к устранению

Узел осушки гликолевого раствора работает не на полную мощность, т.к. колонна D-2534 не обеспечивает заданную производительность. В связи с этим планируется произвести замену клапанных тарелок на насадки типа Intalox.

Данная замена позволяет заметно увеличить качественное разделение гликолей от воды с органикой. Это связано с тем, что увеличивается время контакта между разделяющими компонентами, в результате чего повышается производственная мощность и получается более качественный товарный продукт.

Преимущество насадки Intalox перед клапанными тарелками заключается в том, что течение жидкости по элементу насадки происходит главным образом в виде тонкой пленки, поэтому поверхность контакта фаз является в основном смоченная поверхность насадки. При перетекании жидкости с одного элемента на другой пленка жидкости разрушается и на нижележащем элементе образуется новая пленка. При этом часть жидкости проходит через расположенные ниже слои насадки в виде струек, капель и брызг.

Таким образом происходит заметное увеличение поверхности контакта фаз, которая определяется не только геометрической поверхностью насадки, а поверхностью пузырьков и струй газа в жидкости, заполняющей весь свободный объем насадки, что и приводит к максимальной эффективности.

Еще одно достоинство насадки Intalox, заключается в том, что они внутри аппарата укладываются правильными рядами, сдвинутыми друг относительно друга. Такой способ заполнения аппарата называют загрузкой в укладку, а загруженную таким образом насадку - регулярной. Регулярная насадка имеет ряд преимуществ перед нерегулярной, засыпанной в аппарат навалом: обладает меньшим гидравлическим сопротивлением; допускает большие скорости газа.

Насадки Intalox имеют еще ряд преимуществ, таких как:

- хорошо смачивается жидкостью;
- не поддается загрязнению;
- обладает высокой коррозионной стойкостью;
- обладает минимальной сплошностью.

Выбраны и дано обоснование выбора конструкционных материалов, произведены расчеты на прочность и устойчивость элементов оборудования. Разработаны сборочные чертежи колонны, конденсатора и насоса, детализовка насоса.

В дипломном проекте произведена замена клапанных тарелок на насадки □ типа Intalox, в результате чего увеличивается разделительная способность.

Преимущество насадки Intalox перед клапанными тарелками заключается в том, что течение жидкости по элементу насадки происходит главным образом в виде тонкой пленки, поэтому поверхность контакта фаз является в основном смоченная поверхность насадки.

Разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Выполнено экономическое обоснование проекта и приведены технико-экономические показатели принимаемого решения.

Предложенные в проекте технические решения могут быть использованы при проектировании, реконструкции и модернизации узла осушки гликолевого раствора.

Дипломный проект посвящен разработке основного оборудования и модернизации узла осушки гликолевого раствора.

Выполнено описание: технологического процесса узла, основного и вспомогательного оборудования, технологические и механические расчеты для колонны, конденсатора и насоса.

Выбраны и дано обоснование выбора конструкционных материалов, произведены расчеты на прочность и устойчивость элементов оборудования. Разработаны технологическая схема узла, сборочные чертежи колонны, конденсатора и насоса, детализовка насоса

Разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Выполнено экономическое обоснование проекта и приведены технико-экономические показатели принимаемого решения.

В дипломном проекте произведена замена клапанных тарелок на насадки □ типа Intalox, в результате чего увеличивается разделительной способностью.

Данная замена позволяет заметно увеличить качественное разделение гликолей от воды с органикой. Это связано с тем, что увеличивается время контакта между разделяющими компонентами, в результате чего повышается производственная мощность и получается более качественный товарный продукт.

Преимущество насадки Intalox перед клапанными тарелками заключается в том, что течение жидкости по элементу насадки происходит главным образом в виде тонкой пленки, поэтому поверхность контакта фаз является в основном смоченная поверхность насадки. При перетекании жидкости с одного элемента на другой пленка жидкости разрушается и на нижележащем элементе образуется новая пленка. При этом часть жидкости проходит через расположенные ниже слои насадки в виде струек, капель и брызг.

Насадки Intalox имеют еще ряд преимуществ, таких как:

- хорошо смачивается жидкостью;
- не поддается загрязнению;
- обладает высокой коррозионной стойкостью;
- обладает минимальной сплошностью.

Водно-гликолевый раствор, из колонны D-2532 поступает в линию питания колонны D-2533, состоящую из двух каскадов насадки, стекает вниз по насадкам и направляется в трубное пространство кипятильника E-2533, где нагревается за счет подачи водяного пара в межтрубное пространство. Паровой конденсат из кипятильника E-2533 непрерывно отводится на узел сбора парового конденсата.

Образовавшиеся пары после нагрева в кипятильнике E-2533, поднимаются снизу вверх по колонне проходят через слои жидкости на насадках и контактируют с нисходящим потоком жидкости. В результате взаимодействия между жидкостью и паром, жидкость частично испаряется, причем в пар переходит преимущественно низкокипящий компонент т.е. вода с органикой. Из пара конденсируется и переходит в жидкость преимущественно высококипящий компонент т.е. гликолевый раствор. В результате многократного контакта компоненты перераспределяются между фазами, что приводит к практически полному разделению смеси.

С верха колонны D-2533 пары воды с органикой поступают в кипятильник E-2534, где охлаждаются и конденсируются за счет подачи в трубное пространство гликоля колонны D-2534.

В верхнюю часть колонны D-2533 в качестве флегмы подается вода с органикой, стекает вниз по колонне и взаимодействует с восходящим потоком пара, конденсируется и обогащается высококипящим компонентом конденсирующимся из пара.

Кубовая жидкость колонны D-2533, гликолевый раствор, делится на две части. Одна часть направляется на циркуляцию в кипятильник E-2533, а другая, поступает в линию питания колонны D-2534.

Гликолевый раствор, стекает вниз по насадкам и направляется в трубное пространство кипятильника E-2534, где нагревается за счет подачи паров воды с органикой в межтрубное пространство. Охлажденная вода с органикой непрерывно отводится на узел нейтрализации.

Образовавшиеся пары после нагрева в кипятильнике E-2534, поднимаются снизу вверх по колонне проходят через слои жидкости на насадках и контактируют с нисходящим потоком жидкости. В результате взаимодействия между жидкостью и паром, жидкость частично испаряется, причем в пар переходит преимущественно низкокипящий компонент т.е. вода с органикой. Из пара конденсируется и переходит в жидкость преимущественно высококипящий компонент т.е. гликоли. В результате многократного контакта компоненты перераспределяются между фазами, что приводит к практически полному разделению смеси.

С верха колонны D-2534 пары воды с органикой поступают в конденсатор E-2535, где охлаждаются и конденсируются за счет подачи в трубное пространство промышленной воды.

Охлажденная и сконденсированная газоконденсатная смесь из конденсатора E-2535 поступает в отстойную емкость F-2536, откуда непрерывно забирается насосом G-2537 и подается в колонну D-2534 в виде флегмы. Избыток воды с органикой, насосом G-2537 непрерывно откачивается на узел нейтрализации.

Несконденсированные пары углеводородного газа после конденсатора F-2536 направляются на факел.

Кубовая жидкость колонны D-2534, делится на две части. Одна часть направляется на циркуляцию в кипятильник E-2534, а другая, насосом G-2538 откачивается на склад.

В результате замены клапанных тарелок на насадки типа Intalox, произошло(за счет роста объема производства):

- снижение себестоимости продукции на	%
- снижения удельных капитальных вложений на	%
- увеличения производительности труда на	%
Экономия от снижения себестоимости составляет	руб.
Годовой экономический эффект составляет	руб.
Срок окупаемости капитальных вложений	года.