ИНТЕНСИФИКАЦИЯ АППАРАТА ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ПУТЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЕГО КОНСТРУКЦИИ

Шоназаров Эркин Базарович

ст. преподаватель,
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши

Рахимов Ганишер Бахтиёрович

ассистент,
Каршинский инженерно-экономический институт,
Республика Узбекистан, г. Карши
E-mail: ganisher.raximov@inbox.ru

INTENSIFICATION OF AIR COOLING DEVICE BY IMPROVING ITS DESIGN

Erkin Shonazarov

Senior Lecturer,
Karshi Engineering and Economic Institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi

Ganisher Rakhimov

Assistant,
Karshi Engineering and Economic Institute,
Republic of Uzbekistan, Karshi

АННОТАЦИЯ

Во многих охлаждающих аппаратах при переработке нефти и газа процесс охлаждения осуществляется с использованием хладагента. В воздушном охлаждении процесс охлаждения осуществляется с помощью атмосферного воздуха. Аппарат воздушного охлаждения используется для охлаждения продуктов или сырья до температуры ниже 20-25 °С от атмосферного воздуха. Повысить уровень охлаждения можно, изменив конструкцию аппарата.

ABSTRACT

In many cooling devices in the processing of oil and gas, the cooling process is carried out using a refrigerant. In air cooling, the cooling process is carried out using atmospheric air. An air cooler is used to cool products or raw materials to a temperature below 20–25 °C from atmospheric air. You can increase the level of cooling by changing the design of the device.

Ключевые слова: аппарат воздушного охлаждения, охлаждающий агент, электродвигатель, лопасть, коллектор, ленточное удлинение, труба, основание, вал.

Keywords: air cooler, cooling agent, electric motor, blade, manifold, tape extension, pipe, base, shaft.

При охлаждении продуктов и сырья на предприятиях нефтегазопереработки применяются теплообменники различной конструкции. Из них чаще всего используются кожухотрубный теплообменный аппарат и аппарат воздушного охлаждения. Реализация процесса охлаждения в кожухотрубном теплообменнике осуществляется с помощью хладагента. Это требует чрезмерных затрат с экономической точки зрения. Кроме того, структура этого аппарата сложна в ремонте и очистке. Аппарат воздушного охлаждения имеет простую структуру, легко ремонтируется и очищается, недостатком является то, что

продукт или сырье не могут быть охлаждены до высоких температур [5].

Одной из актуальных проблем, стоящих перед отраслью, являются создание эффективного аппарата охлаждения продуктов и сырья на нефтегазоперерабатывающих предприятиях и устранение недостатков существующих аппаратов. В охлаждающих аппаратах, применяемых на нефтегазоперерабатывающих предприятиях, процесс охлаждения осуществляется с помощью хладагента. Для создания температуры охлаждающий агент требует дополнительных затрат, в то время как аппарат воздушного

охлаждения использует атмосферный воздух как охлаждающий агент [2].

Это наиболее распространенный способ охлаждения газа атмосферным воздухом на нефтегазоперерабатывающих предприятиях. Для этого используются различные типы аппарата воздушного охлаждения (АВО). Вентилятор с лопастями длиной 2–7 м направляет воздух снизу вверх по охлаждаемой трубе по направлению к движущемуся сырью. Для улучшения процесса теплообмена наружная поверхность труб выполнена из цветных металлов в виде ребер. При обеспечении движения лопастей АВО используются двигатели от 10 до 100 кВт. Преимущества АВО: простая конструкция, надежность, не

нужно готовить предварительно охлаждающий агент (воздух). АВО состоит из частей секции теплообмена и передающих охлаждающего агента. Передающая часть охлаждающего агента состоит из электродвигателя, лопасти, коллектора, диффузора, защитной сетки и опор. Секция теплообмена представляет собой трубу перемещения продукта, регулирующий жалюзный механизм и трубные решетки. Трубы к трубным решеткам крепятся методом развальцовки. Наверху аппарата установлен жалюзный механизм для регулировки потока воздуха. По конструкции АВО делятся на горизонтальные, вертикальные и наклонные [6].

Рисунок 1. Общий вид аппарата воздушного охлаждения

Рисунок 2. Теплообменные секции АВО

Воздушное охлаждение на нефтеперерабатывающих заводах путем изменения конструкции аппарата может повысить эффективность. Основным недостатком аппарата является то, что он не может охлаждать продукт до высокой температуры, то есть

ниже чем 20–25 °С атмосферной температуры. Благодаря устранению основного недостатка этого аппарата можно повысить эффективность работы и применения для других процессов охлаждения. Повысить эффективность работы аппарата можно следующими способами [1].

а – непосредственный; б – клиноременный; в – редуктор с параллельными валами; г – редуктор с перпендикулярными валами

Рисунок 3. Способы крепления электродвигателя с лопастями на аппарате воздушного охлаждения

Горизонтальное воздушное охлаждение может быть достигнуто путем распыления воды в верхней части аппарата для повышения эффективности аппарата. То есть, распыляя воду на аппарат, можно добиться охлаждения продукта или сырья до более высокой температуры. При этом устанавливается распределительный механизм жидкости на верхней части корпуса воздухоохладителя. То есть эффективность работы аппарата повышается, если распылять воду из верхней части движущихся продуктов в трубе, а затем нагнетать атмосферный воздух (может охлаждаться до высоких температур).

Эффективность охлаждения может быть увеличена путем распыления жидкости, но подаваемая жидкость может повредить электродвигатель. Чтобы этого не произошло, придется сдвинуть вращающиеся лопасти аппарата электродвигателя с его центральной части. То есть лопасть соединяется с

валом через ременную передачу, в которой на электродвигателе установлен шкив.

Вода, подаваемая сверху труб, по которым движется продукт, идет вниз через лопасть и коллектор. Собирая воду, которая стекает вниз, в дренажную емкость, можно образовать циркуляцию. То есть можно будет эффективно использовать воду, подаваемую сверху.

Кроме того, можно добиться ускорения процесса охлаждения, установив патрубок в междуплощадной и теплообменной части аппарата и перекачивая охлаждающий агент из внутренней части патрубка через насос.

Аппарат можно использовать для охлаждения продуктов и сырья до нижних температур с помощью атмосферного воздуха путем изменения его конструкции.

Список литературы:

1. Аппараты воздушного охлаждения горизонтальные (АВГ и 2АВГ). Руководство по эксплуатации АВГ-РЭ-2001. – Борисоглебск : ОАО «Борхиммаш», 2001.
2. ГОСТ Р 51364-99 (ИСО 6758-80) Аппараты воздушного охлаждения. Общие технические условия. – М. : Издательство стандартов, 2000. – 30 с.
3. Каталог оборудования ООО «СпецМАШСервис».
4. Поникаров И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. – М. : Химия, 2006. – 605 с.
5. Расчет гидравлического сопротивления при диффузоре и конфузоре в горизонтальной трубе / А.М. Хурмамов, Г.Б. Рахимов.
6. URL: <http://fb.ru/article/179677/apparat-vozdushnogo-ohlajdeniya-tipyi-iopisanie>.