

**М.О. ДОЛИНИН, И.З. ХИСМАТУЛЛИНА,**  
студенты гр. ЭОТб-132 (ТИУ)  
Научный руководитель **А.А. ВЕНГЕРОВ,** ассистент (ТИУ)  
г. Тюмень

## **МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС**

Каждая насосная станция снабжена системой маслоснабжения, предназначенной для принудительной смазки и охлаждения подшипников скольжения и качения магистральных насосных агрегатов.

Стандартная схема системы смазки магистральных насосных агрегатов состоит из рабочего и резервного масляных насосов, маслопроводов, оборудованных фильтрами очистки масла, рабочего и резервного маслобаков, аккумулирующего маслобака, маслоохладителей и запорной арматуры.

Масло с основного маслобака забирается работающим маслонасосом шестеренчатого типа (например, ШФ8-25А), проходит через маслофильтр, подается на маслоохладители, откуда поступает на смазку подшипников магистральных агрегатов и на заполнение аккумулирующего маслобака. В случае отключения маслонасосов, масло под действием гидростатического давления из аккумулирующего маслобака подается на смазку подшипников МА, обеспечивая выбег насосного агрегата в течение 10 минут.

Температура масла в общем коллекторе перед поступлением на магистральные насосные агрегаты должна находиться в интервале от  $+20^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ , при превышении температуры масла на выходе из маслоохладителя более  $+70^{\circ}\text{C}$ , автоматически включаются дополнительные вентиляторы обдува. [1]

Тепло, получаемое от рабочего масла, не используется в настоящее время, хотя представляет собой реальный источник энергии. Для решения данной проблемы нерационального использования тепла, отведенного маслом от насосных агрегатов, и как следствие, потеря возможности экономии, предлагается идея использования теплового насоса, установки для охлаждения масла и дальнейшей передачи тепла потребителю. [2]

Принцип работы предлагаемой установки (рис.1) заключается в следующем. Дан замкнутый контур, по которому протекает фреон R22. Попадая в область пониженного давления, фреон при температуре  $-5^{\circ}\text{C}$  начинает вскипать. При этом он способен поглощать тепловую энергию от теплоносителя (масла). Далее, проходя через компрессор, фреон попадает в зону повышенного давления, конденсируется и отдает полученное тепло потребителю. Дроссельный клапан служит для понижения давления хладагента и возвращает его в зону испарения, затем цикл повторяется.

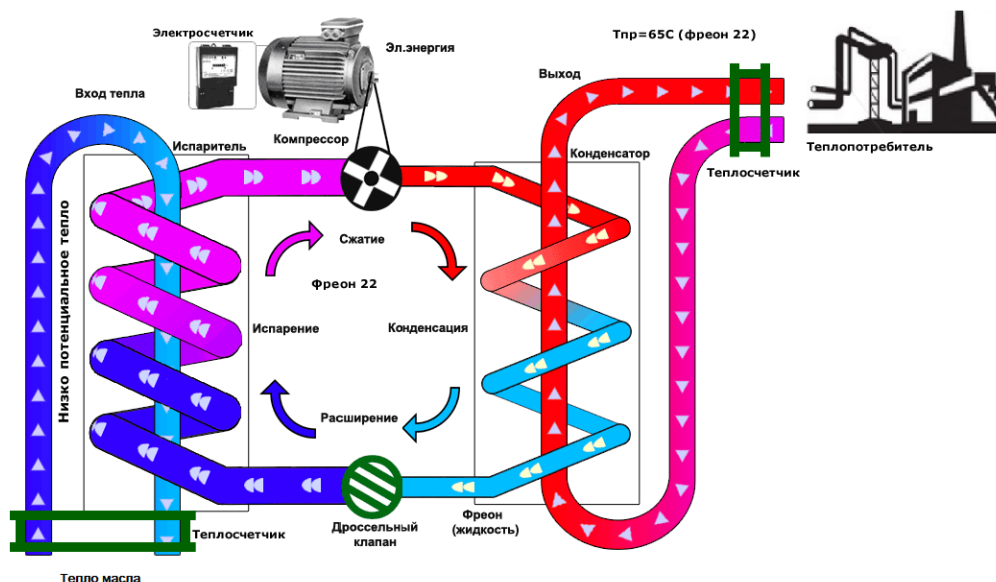


Рис. 1. Принцип работы теплообменника

Полученное тепло можно использовать на обогрев помещений и предварительный нагрев нефти.

Что касается актуальности использования предлагаемой установки, то с практической точки зрения – это наличие маслосистем на любых НПС, с экологической – взрыво- и пожаробезопасность, снижения затрат мазута и газа при нагреве нефти, тем самым уменьшение вредных выбросов в атмосферу. [3]

Также к преимуществам теплового насоса можно отнести экономичность. Тепловой насос требует затрат на начальной стадии при покупке оборудования, но в дальнейшем прослеживается экономия средств за счет сокращения затрат на получение необходимой энергии при использовании тепла от масла. [4]

В России огромное количество магистральных нефтепроводов, нефтеперекачивающих станций, на каждой из которых может быть использована предлагаемая установка. Особенно она может быть востребована в северных районах, где крайне необходим предварительный нагрев нефти.

#### Список литературы:

1. Корж, В.В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций [Текст] : учеб. пособие / В.В. Корж, А.В. Сальников. – Ухта : УГТУ, 2010. – 184 с.
2. Германович, В. Альтернативные источники энергии [Текст] : практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин. – Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2011. – 317 с.
3. Закиров, Д.Г. Использование низкопотенциальной теплоты [Текст] : монография / Д.Г. Закиров, А.А. Рыбин. – М. : РУСАЙНС, 2017 – 157 с.

4. Каталог компрессоров Capeland [Электронный ресурс]. – ООО «АСС-Альянс», 2016.