

УДК 621.434. – 19:629.114.78

Конденсация потери от испарения светлых сортов нефтепродуктов при хранении в условиях сельскохозяйственных предприятий

Абдуллаев Д.А., доцент;
Зулунов З.Т., старший преподаватель;
Йулдашев Р.Р., ассистент

Андижанский филиал Ташкентского государственного аграрного университета

При хранении светлых сортов нефтепродуктов в сельскохозяйственных предприятиях возникает потери от испарения. Чем выше температура окружающей среды, тем больше происходит потерь светлых сортов нефтепродуктов от испарения. Анализ потерь светлых сортов нефтепродуктов и устройств, предотвращающих потери светлых сортов нефтепродуктов, показали некоторые их недостатки. В научных работах [2,3] предотвращение потерь светлых сортов нефтепродуктов не учтены физико-химические свойства нефтепродуктов.

В связи с тем, что предотвращение потери светлых сортов нефтепродуктов слишком сложным процессом. Мы не выбрали метод предотвращения испарения потери светлых сортов, а выбрали метод конденсации паров светлых сортов нефтепродуктов. Для конденсации паров светлых сортов нефтепродуктов необходимо создать холод. Этот холод мы получаем от абсорбционно-диффузионного холодильника, которая работает при помощи солнечной энергии. В Андижанском сельскохозяйственном институте изобретён «Газоотводная система резервуаров для хранения легкоиспаряющихся жидкостей» А.С. UZ №IAP 03301. 16.06.2004.

Предложенная Газоотводная система может быть использована в химической, нефтеперерабатывающей промышленности, а также при хранении нефтепродуктов, в условиях сельскохозяйственного производства.

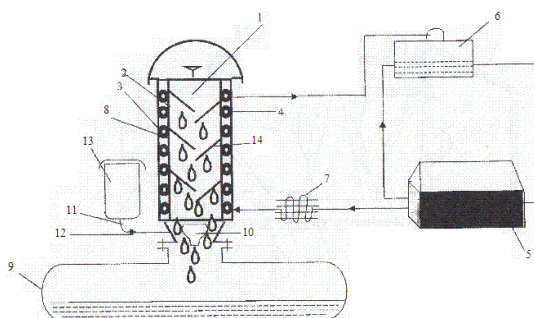
Поставленная задача решается тем, что газоотводная система резервуара для хранения легкоиспаряющейся жидкости включает соединенный с резервуаром цилиндрический конденсатор, теплообменник, солнечный нагреватель, внутри которого размещен генератор паров аммиака, и второй теплообменник в виде змеевика, корпус цилиндрического конденсатора образован концентрично установленными двойными стенками с зазором между ними, в котором размещен первый теплообменник в виде змеевика (1-рис), нижний конец которого через второй теплообменник соединен с выходом генератора паров аммиака, а его верхний конец – с первым входом абсорбера, выход которого соединен с входом генератора паров аммиака, а выход генератора паров аммиака соединен также со вторым входом абсорбера, при этом наружная стенка конденсатора выполнена из теплоизоляционного материала, а внутренняя стенка – из теплопроводного материала. Поставленная задача также решается за счет того, что на внутренней поверхности внутренней стенки корпуса конденсатора установлены жалюзи и система снабжена дроссельной насадкой, расположенной в нижней внутренней стенке корпуса конденсатора.

Газоотводная система резервуара для хранения легкоиспаряющихся жидкостей работает следующим образом:

Солнечный нагреватель 5, внутри которого расположен генератор паров аммиака, испаряет аммиак из крепкого водоаммиачного раствора. Давление в абсорбере 6 и в испарителе 4 конденсатора 1 одинаковы. Генератор паров аммиака и другой конденсатор 7 соединены между собой и поэтому у них давления равны. Разноконцентрированный водоаммиачный раствор непрерывно перемещается между абсорбером 6 и генератором паров аммиака.

Слабый водоаммиачный раствор медленно поступает от генератора паров аммиака к абсорберу 6. Этот раствор становится более крепким за счет поглощения паров аммиака, поступающих от испарителя 4 конденсатора 1 к абсорберу 6. Крепкий раствор возвращается от абсорбера 6 к генератору паров аммиака. В генераторе паров аммиака, поглощающем тепло солнечной энергии, поступающей через солнечный нагреватель 5, из крепкого раствора водоаммиачной смеси испаряется часть аммиака. И этот крепкий водоаммиачный раствор поступает в генератор паров аммиака. Таким образом, цикл повторяется.

Очищенный от паров легкоиспаряющейся жидкости воздух через патрубок и запорный клапан стравливается в атмосферу, а жидкость, полученная в результате конденсации паров, сливается в резервуар 9.



1. Рис. Газоотводная система резервуара

1. Конденсатор; 2. Двойная стенка корпуса конденсатора; 3. Зазор между двойными стенками; 4. Первый теплообменник; 5. Солнечный нагреватель; 6. Абсорбер; 7. Второй теплообменник; 8. Внутренняя полость конденсатора; 9. Резервуар; 10. Дроссельная насадка; 11. Патрубок; 12. Запорный клапан; 13. Воздухоочиститель; 14. Жалюзи;

Конденсатор выполняет основные задачи для улавливания паров светлых сортов нефтепродуктов. Работа и размещения конденсатора показан на Рис.2.

Теплообменный процесс абсорбционного устройства для конденсации паров светлых сортов нефтепродуктов [2,5].

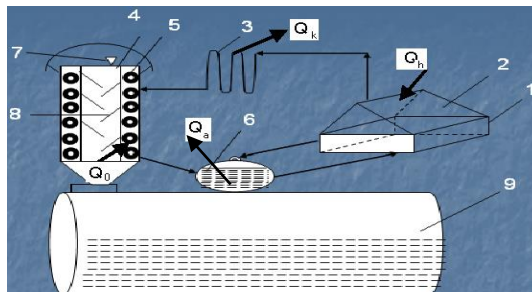


Рис. 2

1.Испаритель; 2.Солнечный теплообменник; 3.Конденсатор; 4.Холодильная камера;
5.Змеевик; 6.Абсорбер; 7.Клапан; 8.Жалюзи; 9.Резервуар.

Q_a – Количества теплоты отдаваемый абсорбером на окружающей среде;
 Q_k - Количества теплоты отдаваемый конденсатором на окружающей среде;
 Q_h – Количество солнечной теплоты принимаемы испарителем;
 Q_o – Холодопроизводительность, Вт;

Холодопроизводительность Q_o является основным показателем и определяется следующим образом:

$$Q_o = r \cdot G \quad (1)$$

где: r – теплота пазового перехода светлых сортов нефтепродуктов, (Вт сек) /кг [7];

G – Количество конденсируемых светлых сортов нефтепродуктов, кг.

Если холодопроизводительность Q_o определяем через поверхности конденсации F , то получаем следующий выражения:

$$Q_o = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \quad (2)$$

Если сравнить (1) и (2) формулы получаем:

$$r \cdot G = \frac{\lambda}{\delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \quad (3)$$

Определяем количество конденсируемых светлых сортов нефтепродуктов, кг.

$$G = \frac{\lambda}{r \cdot \delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot F \quad (4)$$

Из (4) формулы видны, что количество конденсируемых светлых сортов нефтепродуктов прямо пропорционально к поверхности конденсации F . Для предлагаемым нами устройства поверхность конденсации F определяется следующим математическом формуле:

$$F = 2\pi \cdot R \cdot h + \frac{\pi \cdot R^2}{2} + d \cdot b - \frac{2\pi \cdot R}{\cos \alpha} \cdot b = 2\pi \cdot R \left(h + \frac{R}{4} - \frac{b}{\cos \alpha} \right) + d \cdot b \quad (5)$$

Если значение F ставим на (4) формуле, то получем следующий выражения.

$$G = \frac{\lambda}{r \cdot \delta} \cdot (t_1 - t_2) \cdot 2\pi \cdot R \left(h + \frac{R}{4} - \frac{b}{\cos \alpha} \right) + d \cdot b \quad (6)$$

Из (6) формулы видны, что количество конденсируемых светлых сортов нефтепродуктов прямо пропорционально к параметрам предлагаемым устройствам.

Литература:

- 1.Б.Андерсен. Солнечная энергия (основы строительного проектирования). М., Стройиздат, 1982 г. 373 стр.
- 2.И.А.Ефимов, З.Т.Зулунов Сокращение потерь нефтепродуктов на основе конденсационно-сорбционных дыхательных клапанов резервуаров. М., Механизация и автоматизация технологических процессов в агро-промышленном комплексе. Часть IV стр. 106-107. 1989 г.
3. И.А.Ефимов, Е.А.Пучин, З.Т.Зулунов, «Снижение потерь от испарения светлых сортов нефтепродуктов при хранении на нефтескладах АПК». М.: Научно-технический информационный сборник, №2, с.24-27, 1990.
4. З.Т.Зулунов и др. А.С. № 1628434 «Газоотводная система резервуаров для хранения легкоиспаряющихся жидкостей». 15.10.1990.

5. Т.С.Худойбердиев и др. А.С. UZ IAP 03301 «Газоотводная система резервуаров для хранения легкоиспаряющихся жидкостей». 16.06.2004.

6. Худойбердиев Т.С., Зулунов З.Т., Фозилов З.А. «Способ улавливания паров светлых сортов нефтепродуктов на основе конденсационно-абсорбционных клапанов резервуаров» Барнаул, «Аграрная наука-сельскому хозяйству» международная научно-практическая конференция, Сборник статей, Книга 2, 2006 г., 304...306 стр.

7. Михеев М.А., Михеева И.М. «Основы теплопередачи». М. «Энергия», 1977.