

УДК 502.37

Тишковская Е.А. Науч. рук. Басалай И.А.

Использование рекуперационной установки в процессе приема, хранения и реализации нефтепродуктов

ФГДЭ, 4 курс

Состояние окружающей среды является одним из важных факторов, влияющим на здоровье человека. В свою очередь на него оказывают влияние различные сферы деятельности, одной из которых является хранение нефтепродуктов.

Нефтепродукты – смеси углеводородов, их производных, а также других химических веществ и добавок, получаемых в результате перегонки нефти [1].

Сырая нефть представляет собой сложную смесь нескольких тысяч жидких углеводородов (80–90%) с примесью других органических соединений, а также воды (до 10%), растворенных газов (до 4%), минеральных солей и микроэлементов.

Экологические воздействия нефтяной промышленности охватывают всю технологическую цепочку – от добычи сырья и первичной обработки до использования конечного продукта, и размещения отходов. При попадании значительного количества нефтепродуктов в окружающую среду происходит её загрязнение и последующее негативное воздействие.

В процессе деятельности промышленных предприятий данной отрасли возникает необходимость в запланированных или непредвиденных сбросах нефтепродуктов, что неизбежно наносит ущерб

окружающей среде и значительно увеличивает вероятность реализации экологических рисков.

В отличие от многих антропогенных воздействий, нефтяное загрязнение оказывает комплексное воздействие.

Для предотвращения данного воздействия, следует учитывать все возможные риски и аварии в местах хранения нефтепродуктов. В мероприятиях для минимизации этих рисков и аварий большую роль играет правильно подобранный способ, условия хранения, а также оборудование.

Одним из приоритетных направлений в области охраны окружающей среды, при процессе приёма, хранения и реализации нефтепродуктов, является охрана атмосферного воздуха [2].

В момент слива топлива в резервуар при высокой температуре продукта и наружного воздуха наблюдается наибольшее выделение загрязняющих веществ. При закачке нефтепродукта в резервуар происходит вытеснение паровоздушной смеси в окружающую среду в объеме приблизительно равному поступившему количеству продукта, происходит так называемое «большие» дыхание. В течение года происходит несколько циклов «больших» дыханий, число которых равно коэффициенту оборачиваемости резервуара. В периоды между «большими» дыханиями происходят выделения паров нефтепродуктов за счет колебания температуры окружающей среды, так называемые «малые» дыхания резервуара [3]. При повышении температуры воздуха в дневное время, поверхность резервуара нагревается, в результате увеличивается давление и температура парогазовой среды в резервуаре, вследствие чего увеличивается испарение нефтепродуктов. В ночное время при охлаждении продукта давление парогазовой среды снижается, создается частичный вакуум и происходит

обратное явление – воздух поступает в газовое пространство резервуаров.

Для исключения потерь нефтепродуктов при данных явлениях в местах хранения предусматривают системы рекуперации паров, примером которой служит комплекс конденсации и рассеивания паров нефтепродуктов (ККР) (рисунок 1).

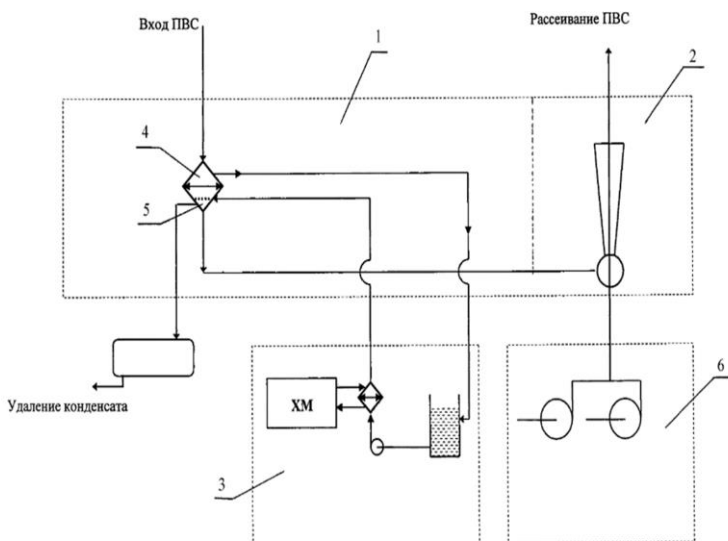


Рисунок 1. – Комплекс конденсации и рассеивания паров нефтепродуктов ККР-1200

Технология работы ККР, принципиальная схема которого представлена на рисунке 2, заключается в охлаждении выбросов ПВС до температуры -20°C с последующей сепарацией газа-конденсатной смеси на сепараторе, оригинальной конструкции [4].

Процесс конденсации и сепарации реализуется в блоке 1 конденсации и сепарации (совмещенные в едином корпусе теплообменник-конденсатор и сепаратор). При

сепарации газо-конденсатной смеси дополнительно происходят процессы массообмена и теплообмена, а также растворения не сконденсированной части на холодном конденсате. Полученный в результате конденсат (рекуперлируемый продукт) собирается и самотеком сливается в емкость хранения. Остальная часть (10÷15%) выброса ПВС эжектируется и рассеивается в атмосферу со скоростями до 30÷40 м/сек посредством вентиляционного блока 6 и блока 2 эжекции и рассеивания.



- 1 – блок конденсации и сепарации;
- 2– блок эжекции и рассеивания;
- 3 – блок охлаждения и подачи промежуточного хладоносителя,
- 4 – теплообменник-конденсатор; 5 – сепаратор;
- 6 – вентиляционный блок.

Рисунок 2 – Принципиальная схема ККР

В зависимости от изменения тепловой нагрузки на ККР (изменение объема выброса ПВС или его температуры) холодопроизводительность холодильного агрегата автоматически меняется, что позволяет экономить на потребляемой мощности, при этом постоянно поддерживать заданную температуру конденсации.

Таким образом, конденсационно-сепарационные установки реализуют технологии рекуперации (возврата) рекуперированного продукта товарного качества [5].

Библиографический список

1. Краткий электронный справочник по основным нефтегазовым терминам с системой перекрестных ссылок. – М.: РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2005. – 125 с.
2. Шлегель О.В. Управление экологическими рисками на предприятиях нефтяной отрасли / О.В. Шлегель // Российское предпринимательство. – 2011. – № 11 Вып. 2 (196). – С. 92-97.
3. НЕФТЬ-ГАЗ Электронная библиотека [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.dobi.oglib.ru/bgl/8815/72.html>
4. Комплекс конденсации и рассеивания паров нефти и нефтепродуктов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poleznayamodel.ru/model/10/101376.html>
5. Технологии, обеспечивающие вашу безопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energoneftegazhim.ru/node/687>