

Замковой Николай Петрович,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: brotherszz@bk.ru

Смоляр Александр Владимирович,
ст. преподаватель, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: sav476109@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ ДЕАСФАЛЬТИЗАЦИИ ГУДРОНА

Zamkovoy N.P., Smolyar A.V.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE TUG DEASPHALTIZATION INSTALLATION

Аннотация. В работе рассмотрена возможность применения технологии регенерации пропана в сверхкритических условиях.

Ключевые слова: энергосберегающая технология регенерации, регенерация пропана в сверхкритических условиях.

Abstract. The paper considers the possibility of using propane regeneration technology in supercritical conditions.

Keywords: energy-saving regeneration technology, propane regeneration under supercritical conditions.

Опыт 40-летней эксплуатации установки деасфальтизации гудрона пропаном 36/2М Ангарской нефтехимической компании показал, что существует ряд проблем, таких, как неполная регенерация растворителя, устаревшее и неэффективно работающее технологическое оборудование. В конечном итоге, себестоимость готовой продукции, выпускаемой на данной установке, будет высока, а продукция не конкурентоспособна. Поэтому актуальной задачей, стоящей перед предприятием, является модернизация установки 36/2М с внедрением эффективных энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Установка деасфальтизации гудрона пропаном предназначена для удаления асфальтосмолистых веществ и части полициклических ароматических углеводородов с целью подготовки сырья к дальнейшей очистке и депарафинизации. В результате деасфальтизации значительно снижаются коксуемость, вязкость, плотность, показатель преломления, содержание никеля и ванадия.

Для модернизации установки 36/2М предлагаются следующие мероприятия: 1. Внедрение энергосберегающей технологии регенерации пропана из раствора деасфальтизата в сверхкритических условиях [1]; 2. Замена воздушных холодильников на современные теплообменники испарительного типа.

Сущность первого мероприятия заключается в изменении схемы регенерации растворителя из раствора деасфальтизата [2]. Предлагаемая схема намного экономичнее традиционной, проста в осуществлении с точки зрения аппаратного оформления, надежна и безопасна в эксплуатации. В данной схеме выводимый с верха колонн К-1,2 деасфальтизатный раствор бустерными

насосами через теплообменники подается в сепараторы, работающие в сверхкритическом режиме. В сепараторах происходит разделение смеси на две фазы: верхнюю - пропановую и нижнюю - деасфальтизатную. Верхняя фаза, состоящая практически из чистого растворителя, проходит через теплообменники, нагревая потоки деасфальтизатного и асфальтного растворов из экстракционной колонны, и далее подается в компрессор, где используется ее повышенное давление для компримирования газообразного растворителя из системы регенерации низкого давления. Нижняя фаза из сепараторов, содержащая 90-95% деасфальтизата и 5-10% растворителя, направляется в испарители Э-1,2 для отделения паров растворителя, после чего поступает в отпарные колонны К-3,3АР для отпарки остатков растворителя из деасфальтизата водяным паром.

Сущность второго мероприятия заключается в том, что существующие аппараты воздушного охлаждения, используемые для захлаживания пропана, имеют низкий КПД и, как следствие, потребляют значительное количество электроэнергии, не обеспечивая при этом оптимальных температур захлаживаемого пропана, что, в конечном итоге, приводит к повышению давления в системе установки. Поэтому в работе предлагается заменить морально и физически устаревшие воздушные холодильники на современные теплообменники испарительного типа. В испарительных теплообменниках избыточное тепло передается от жидкости (газа), которую необходимо охладить, через теплообменник, в окружающую среду. Это эффективная альтернатива сухому охлаждению с применением оребренных труб и вентиляторов, а также открытым градирням, соединенным с пластинчатыми, кожухотрубчатыми или трубчатыми теплообменниками. Поскольку непосредственное испарительное охлаждение происходит на поверхности пучка труб, по которым протекает охлаждаемая жидкость (газ), то здесь сочетаются достоинства как испарительного, так и непосредственного охлаждения: низкая конечная температура жидкости и возможность обойтись без трубопроводов для подключения дополнительного охлаждающего оборудования.

Таким образом, внедрение метода сверхкритической регенерации растворителя и замена старого теплообменного оборудования будут способствовать значительному сокращению эксплуатационных затрат. Кроме того, улучшится регенерация пропана, что, в свою очередь, положительно скажется на себестоимости выпускаемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Султанов, Ф.М. Энергосберегающая технология сольвентной деасфальтизации нефтяных остатков : автореферат дис. ... доктора технических наук : 05.17.07 / Султанов Фаиз Минигалеевич; [Место защиты: Уфим. гос. нефтяной техн. ун-т]. – Уфа, 2010. – 48 с.
2. Технологический регламент установки 36/2М, ТР.