

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ НЕФТЕПРОВОДОВ К РЕМОНТУ

Белоусов А. А. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

Рассмотрим возможность применения технологий по удалению парафиновых отложений, периодической промывкой трубопровода с применением моющих препаратов – диспергаторов, депрессорных присадок, водяных растворов полиакриламида.

Эксплуатация нефтепроводов сопровождается парафинизацией труб и оборудования, которая приводит к загрязнению внутренней поверхности трубопровода, снижению пропускной способности, падению давления вдоль трубопровода, увеличению эксплуатационных затрат.

Исследования, проведенные в научно-исследовательском институте по транспорту и хранению нефти и нефтепродуктов [1] указали на возможность применения технологии по удалению парафиновых отложений периодической промывкой трубопровода с применением моющих препаратов, если отложения парафина в трубопроводе незначительны.

Успешное применение нашли препараты – диспергаторы, представляющие поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые способны предотвращать отложения на стенках трубопровода при эксплуатации.

Диспергатор обладает высокой адсорбционной способностью, адсорбируется на частичках парафина, образуя пленку полимолекулярную вокруг каждой частицы. Это предотвращает их слипание и прилипание к стенкам трубы [1].

Известны депрессорные присадки, которые были внедрены в 1970 г. фирмой «Эссо рисеч» на основе пропилен-этиленовых полимеров. Эти присадки давали нефтепроводам сокращать отложения парафина на стенках трубопроводов и оборудования.

Фирмой «Шелл рисерч БВ» был разработан и внедрен стимулятор потока марки Swim [2].

Отечественный полимерный депрессатор ДН-1 был создан НИОХ СО АН СССР совместно с ВНИИСПТ нефть. Полученные результаты по

эффективности действия отечественной присадки ВЭС-503 и ДН-1 не уступали лучшим мировым образцам.

Программа, разработанная корпорациями Knapp Pollq и Welchem в 1991 г. [3] предусматривала комплексное использование депарафинизирующих химреагентов, как предпочтительная.

Эта программа позволила благодаря депарафинизации решить следующие задачи:

- предотвратить снижение пропускной способности трубопровода;
- предотвратить увеличение падения давления вдоль трубопровода;
- сохранить работоспособность и незагрязненность линейного контрольно-измерительного и пробоотборного оборудования;
- обеспечить поддержание внутренней поверхности трубопровода, сэкономить эксплуатационные затраты.

В 1960 – 1970 г. был разработан и предложен в науке новый класс химических веществ – высокомолекулярных водорастворимых полимеров. К ним относятся, как наиболее перспективные водяные растворы полиакриламида аммиачного (АМФ) и известкового (ПАА). Эти гидрофильные полимеры хорошо растворимы в воде, не переходят в нефть и обладают способностью к демульгации. Данные полимеры обладают вытесняющим действием с пор металлической поверхности (пор ржавчины), способность адсорбироваться на металлической поверхности, разрыхляющим действием [4].

Преимущество применения водорастворимых полимеров в применении к нефтепроводам состоит в следующем:

- в трубопроводах разных диаметров;
- на участка с большим количеством местных сопротивлений;
- на трубопроводах, имеющих коррозионные повреждения;
- на трубопроводах с датчиками, контрольно-измерительными приборами;
- при очистке старых нефтепроводов, имеющих после ремонта металлические клинья (пробки), вбитые и заваренные при ликвидации свищей.

На основании исследований [5] было установлено, что способность к смачиванию парафина и поверхности металла, покрытой нефтью, можно регулировать изменением концентрации ПАА и добавлением незначительных количеств ПАВ и электролитов, достигая изменения защитных и очищающих свойств моющего раствора.

Высоковязкие тела водорастворимых полимеров используются для удаления парафиновых отложений [6].

Водные растворы полимеров средней вязкости применяют для предотвращения процесса образования парафиновых отложений [7]. Они образуют пристенные адсорбционные покрытия, которые обеспечивают минимальные пристенные трения нефти и воды, что предотвращает образование кристаллических отложений на стенке трубы [6].

Выбор технологии мойки регенеративных подогревателей на основании изложенного определяется эффективностью очистки поверхности подогревателей и низкими затратами на её реализацию.

Таким образом для сокращения затрат на подготовку к ремонту трубопроводов и регенеративных подогревателей установок НПЗ необходимо применить технологию мойки с применением водных растворов ПАА определенной концентрации. Выбор концентрации будет определяться назначением трубопроводов, их загрязненностью парафиновыми отложениями, а также видом нефтепродукта.

Литература:

1. Хизгилов И. Х. Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – 1962. – №1. – С. 23.
2. Сарма Х. Нефть, газ и нефтехимия за рубежом. – 1981. – №1. – С. 49.
3. Смит Г. Л., Сمارт Д. С. Нефть, газ и нефтехимия за рубежом. – 1991. – №8. – С. 36.
4. Порайко И. Н. Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – 1977. – №6 – С. 12.
5. Порайко И. Н. Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – 1977. – №12. – С. 3.
6. Порайко И. Н., Галюк В. Х. Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – 1977. – №8. – С. 12.
7. Василенко С. К., Савельев М. П., Порайко И. Н. Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов. – 1978. – № 3 – С. 8.