

*Бузанкин И.Д.,
студент, магиструры
3 курс, факультет «Нефтегазовое дело»
Самарский Государственный Технический Университет
САМГТУ
Россия, г. Самара*

**МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ОЧИСТНЫХ УСТРОЙСТВ
МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ ОТ
АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИ ПРИЕМЕ
В КАМЕРУ СРЕДСТВ ОЧИСТКИ И ДИАГНОСТИКИ (СОД)**

***Аннотация:** В статье рассматривается проблема образования большого количества АСПО в магистральных трубопроводах в связи с понижением качества добываемых нефтепродуктов. В настоящее время в нефтедобывающей отрасли в России происходит добыча нефтесодержащих запасов с наибольшим содержанием тяжелых фракций углеводорода с большим содержанием асфальтосмолопарафиновыми отложениями в дальнейшем именуемом как (АСПО).*

***Ключевые слова:** Магистральный нефтепровод, камера приема пропуска средств очистки и диагностики, асфальтосмолопарафиновые отложения, передвижная паровая установка, очистное устройство.*

***Annotation:** Currently, the oil industry in Russia is producing oil-containing reserves with the highest content of heavy hydrocarbon fractions with a high content of asphalt-resin-paraffin deposits, hereinafter referred to as (ARPD).*

***Key words:** Main oil pipeline, chamber for receiving passes of cleaning and diagnostic tools, asphalt-resin-paraffin deposits, mobile steam plant, cleaning device.*

Парафин это – смесь предельных углеводородов (алканов) содержащихся в нефти в растворенном или, в зависимости от температуры, кристаллическом состоянии.

Асфальтосмолопарафиноотложения - это сложная углеводородная смесь состоящая из парафинов (20-70 % по массе), асфальто-смолистых веществ (АСВ) (20-40 % по массе), силикагелевой смолы, масел, воды и механических примесей.

Добыча нефти с большим содержанием парафина и АСПО негативно сказывается на дальнейшую транспортировку по магистральным трубопроводам, происходит активное выпадение твердых отложений на стенках магистрального трубопровода, в связи с чем происходит уменьшение проходного сечения, что приводит или к снижению объемов поставляемой нефти потребители или к увеличению расходов энергетических ресурсов для обеспечения перекачки требуемого объема нефти [1], а так же уменьшение проходного сечения может привести к возрастанию перепада давления по длине трубопровода вплоть до полной остановки трубопровода в результате образования глухой парафиновой пробки. Что в дальнейшем может привести к экологической угрозе, так как не исключается возможность повышения давления в трубопроводе и образование порывов низко-надежных местах.

Процессы образования парафиновых отложений в трубопроводе

Нефть поступает в трубопровод и контактирует с охлажденной металлической поверхностью. При этом возникает перепад температур. За счет турбулентности потока температура нефти в объеме снижается. При этом параллельно протекают два процесса: выделение кристаллов n-алканов на холодной поверхности; кристаллизация n-алканов в объеме нефти.

Практически важным является не само по себе выделение парафинов, а отложение их на поверхности труб и оборудования по направлению теплопередачи. Такие отложения формируются при соблюдении ряда условий:

*наличия в нефти высокомолекулярных углеводородов, в первую очередь метанового ряда;

*снижения температуры потока до значений, при которых происходит выпадение твердой фазы.

Для недопущения снижения объемов поставки нефти и увеличения энергетических затрат, предусмотрена очистка магистральных нефтепроводов от парафиновых и асфальтосмолопарафиновых отложений при помощи пропуска очистных устройств, таких как СКР-3 СКР-4 данные работы являются эффективным методом борьбы с отложениями на стенках магистрального нефтепровода, но в связи с увеличением АСПО отложений увеличивается количество пусков, а так же увеличиваются затраты связанные с передачей сторонним организациям для утилизации извлекаемых из нефтепровода парафиновых отложений.

Конечной точкой очистного устройства вместе с твердыми отложениями является камера приема средств очистки и диагностики (рисунок 1).

Одной и немаловажной проблемой на текущий момент является очистка очистных устройств от АСПО после извлечения из КПССОД.

Так как межинтервальный период между пуском и приемом очень короткий, очистку необходимо производить на месте приема очистного устройства механическим способом, при помощи ППУ. Данный вид работ не представляется возможным в связи с нанесением вреда окружающей среде. Для данных работ предусмотрены специализированные площадки пропаривания очистных устройств, предусматривающие после проведения работ дальнейшую утилизацию водонефтяной эмульсии.

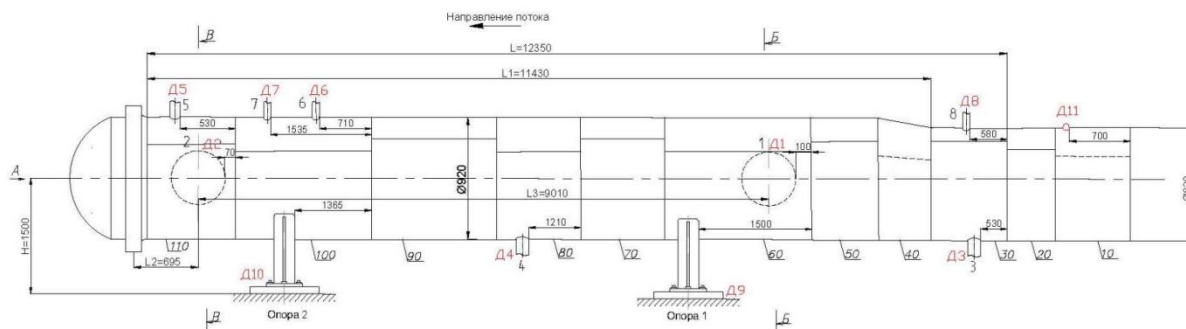


Рисунок 1. Технологическая схема КП СОД.

Чтобы избежать больших временных и экономических затрат на утилизацию водонефтяной эмульсии и сократить время затраченное на перебазировку к месту очистки ОУ, альтернативным способом может являться растворения АСПО в камере приема СОД при помощи растворителя в соответствии с рисунком 1.

Работа по растворению АСПО происходит в следующей последовательности.

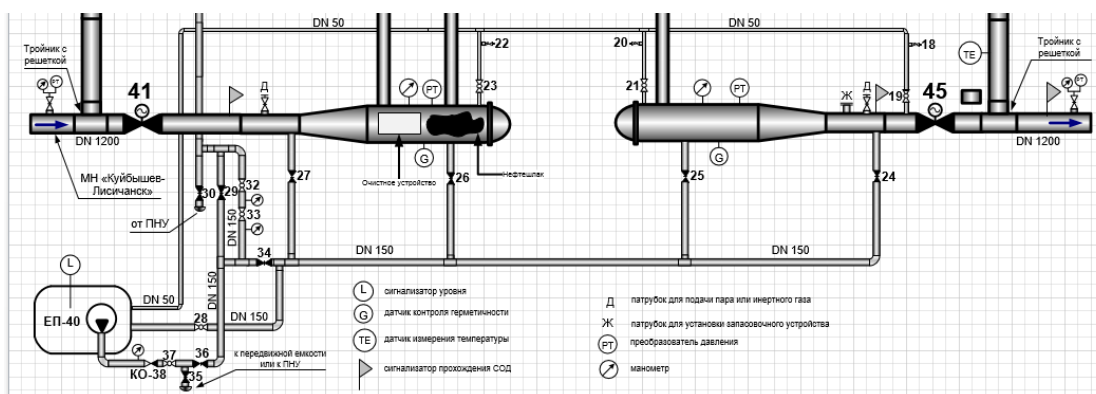


Рисунок.2 Схема камеры приема СОД

На Рисунке 2 представлена технологическая схема обвязки камеры приема СОД включающая в себя:

- Камера приема СОД;50
- Емкость ЕП-40 (40м3);
- Запорную арматуру Ду150;
- Технологическую обвязку трубопровода Ду 150.

Процесс растворения парафина или АСПО после очистки магистрального нефтепровода.

После прихода скребка в камеру приема СОД, необходимо сбросить нефть в емкость приема утечек через дренажную задвижку № 26 в начале открыв ее на 5мм сбросить давление, а затем открыв ее на 100%, выпуск воздуха производить через вантуз. После опорожнения камеры закрыть задвижку №26 и вантуз. В передней части скребка находится нефтешлам, который и требуется растворить. Растворитель закачивается из емкости приема утечек через задвижку № 26 в течении 3 часов, что позволит растворить до 90% парафина. Закачка растворителя производится в замкнутой системе циклично, за 3 часа нужно произвести 4-6 циклов с периодичность каждые 30 мин.

При действии растворителя на нефть и парафиновые отложения часть их растворяется полностью, часть диспергируется, а незначительная часть остается нерастворенной. Растворенная и диспергированная части представляют собой жидкости, поэтому могут быть задействованы при дальнейшей перекачке по магистральному нефтепроводу и не производить затраты на утилизацию нефтешлама.

Использованные источники:

1. Каюмов М.Ш., Тронов В.П., Гуськов И.А., Липаев А.А. Учет особенностей образования асфальтосмолопарафиновых отложений на поздней стадии разработки нефтяных месторождений // Нефтяное хозяйство. 2006. №3. С. 48-49.

2. РД 153-39-026-97 "Требования к химическим продуктам, обеспечивающие безопасное применение их в нефтяной отрасли. Требования к химическим продуктам, правила и порядок допуска их к применению в технологических процессах добычи и транспорта нефти.

3. ОР-75.180.00-КТН-194-17 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок очистки трубопроводов от асфальтосмолопарафиновых веществ» стр.10.