

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРОМЫСЛОВЫХ И МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

В. Д. Гребнев

Пермский государственный технический университет

Рассматривается способ модернизации очистного устройства для удаления АСПО, механических и других отложений из нефтепроводов.

За последнее десятилетие разработаны и освоены на практике методы, технологии и технические средства диагностирования трубопроводов различного назначения, отличающиеся высокой чувствительностью. Применяемые акустические (ультразвуковые) и магнитные дефектоскопы, различные профилемеры относятся к дорогостоящей технике, требующей выполнения ряда условий для их эффективного применения, в том числе высокой степени очистки трубопроводов как после завершения их строительства, так и в процессе эксплуатации. Вопросы механической очистки внутренней полости трубопроводов после завершения строительного цикла достаточно хорошо проработаны, созданы цилиндрические, шаровые и манжетные разделители, позволяющие удалять из трубопроводов остатки различных строительных материалов и других посторонних предметов.

Более проблемной является очистка внутрипромысловых, транзитных и магистральных нефтепроводов от мазеобразных, рыхлых и плотных отложений асфальтеносмолопарафиновых веществ (АСПО). Образование АСПО снижает пропускную способность нефтепроводов и препятствует проведению их полноценной диагностики.

Для удаления отложений применяют щеточные и рессорные скребки, шаровые и другие разделители (механическая

очистка). Применяются также тепловые и химические способы, основанные на плавлении и растворении отложений. В случае, когда с помощью тех или иных устройств очистить трубопровод от отложений парафина не удастся, приходится разрезать трубу на отдельных участках и удалять АСПО по частям. Такая технология ведет к существенному удорожанию процесса и создает определенные экологические проблемы.

Операции по очистке нефтепроводов от АСПО могут продолжаться весьма длительное время. Например, очистка нефтепровода «Ножовка – Мишкино – Киенгоп», пропускная способность которого после шести лет эксплуатации из-за отложений АСПО уменьшилась в два раза, продолжалась в течение 15 дней. Начальная пропускная способность нефтепровода была восстановлена с помощью изготовленного на центральной базе производственного обслуживания очистного устройства, схема которого приведена на рис. 1.

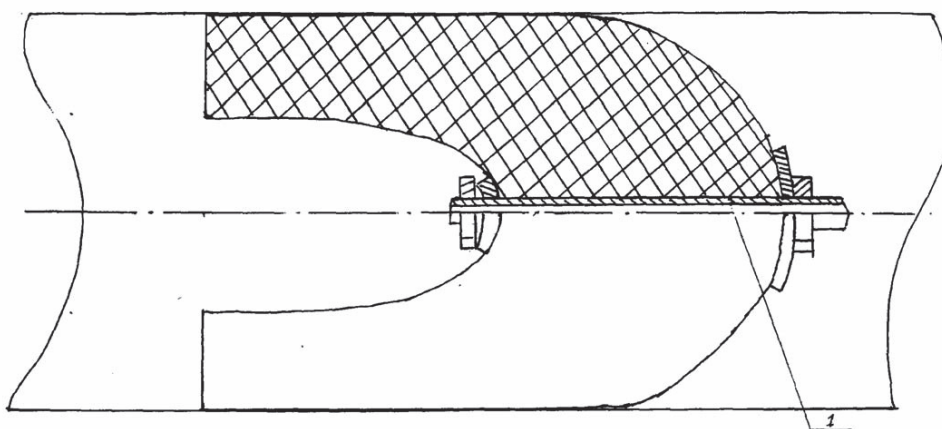


Рис. 1. Очистное устройство

По оси изготовленного из нефтестойкой резины разделителя размещена металлическая трубка 1 диаметром, в зависимости от размеров трубопровода, 4...20 мм. При перемещении в трубе давление жидкости за устройством меньше, чем перед ним, поэтому выходящая из трубки струя нефти размывает накопившиеся перед устройством отложения и способствует более эффективному продвижению разделителя вдоль по трубе.

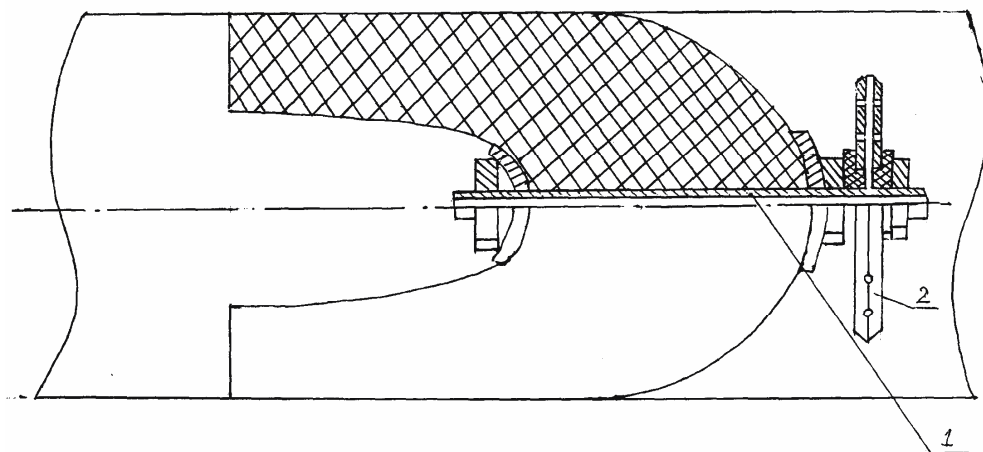


Рис. 2. Модернизированное очистное устройство

Для проведения промысловых испытаний предлагается данное устройство модернизировать (рис. 2). Дополнительно на переднем конце трубки устанавливаются перфорированные в продольном и поперечном направлениях вращающиеся лопасти 2. Вращение лопастей обеспечивается за счет выходящих из перфорированных отверстий струй нефти, которые одновременно производят размыв отложений на стенках трубы и в массе, накопившейся перед разделителем. Направленные вдоль по оси трубопровода и в поперечной плоскости струи жидкости создают условия для ускорения прохождения устройства по нефтепроводу и обеспечат более эффективную очистку его внутренней поверхности от отложений.

Получено 08.12.06.