



НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ НАУКА И МИРОВОЗЗРЕНИЕ

ПРИМЕНЕНИЕ МОБИЛЬНЫХ АЗОТНЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ИЗ ПОЛОСТИ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

Валиев Айрат Рамилевич

студент, кафедра Трубопроводный транспорт, ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет, РФ, г. Самара

Аннотация. В статье проведен сравнительный анализ наиболее актуальных отечественных установок производства азота в полевых условиях, выявлены их преимущества и недостатки.

Ключевые слова: мобильная азотная установка, мембранная технология, вытеснение нефти

Система магистральных нефтепроводов (МН) – сложный эксплуатационный объект, который нуждается в постоянном контроле и обслуживании. Для обеспечения безопасной эксплуатации необходимо своевременно осуществлять ремонт дефектов трубы с предварительной откачкой транспортируемой среды.

Одним из способов откачки нефти является вытеснение с применением инертной газовой смеси. Согласно [1] наиболее оптимальным для этих целей является использование азота, который в полевых условиях производят на специальных мобильных мембранных азотных установках, этот способ с недавнего времени активно применяется на предприятиях нефтегазового транспортного сектора.

Мобильные азотные установки с мембранными фильтрами сегодня изготавливают зарубежные и отечественные компании. Подобные станции имеют различные технические характеристики, уровень безопасности, надежность. При этом, нефтетранспортирующие предприятия выдвигают высокие требования к оборудованию в области безопасности, экологичности. На основании вышеизложенного, поиск оптимального конструктивного решения среди предлагаемых, является актуальной и практически важной задачей. В результате исследования определено, что из всего многообразия оборудования, производящего азот с помощью мембранных фильтров, наиболее перспективными являются установки:

- азотные установки «Оптим» ООО «ЧКЗ»;

- ТГА-25/20 С90 ПГ «Тегас»

Принцип действия ТГА-25/20 С90 [2] основан на разности парциальных давлений по обе стороны мембраны, именно является движущей силой процесса проникания газов сквозь мембранный фильтр. Газовая смесь, предварительно сжатая компрессором, через фильтрационные элементы поступает в мембранный газораспределительный блок, где легкопроникающие компоненты газовой смеси проходят через пористую оболочку мембраны и попадают в межмембранное пространство, а затем отводятся в атмосферу.

Оставшиеся труднопроникающие газы (азот) проходят по всей мембране и поступают в вытесняемый трубопровод. Азотная станция состоит из следующих основных блоков: система воздухоподготовки, система сжатия воздуха (компрессор, привод компрессора), блок азотно кислородной фильтрации, автоматика станции, кузов станции. Основными преимуществами установки являются:

- возможность управления процессом разделения с помощью регулирования давления и расхода газа;
- высокая проходимость; мобильность;
- всепогодность, работа при температурах от -60 до +45°C; сокращение времени проведения нефтесервисных операций;
- полная автономность; быстрое развёртывание;
- свободное перемещение по дорогам общего пользования;
- надежность и качество продукции; повышенный межсервисный интервал;
- эргономичность и удобство в работе;
- высокая энергоэффективность.

«Оптим» ООО «ЧКЗ» [3] так же является установкой мембранного типа. Принцип действия схож с описанным выше. Состав установки: теплообменник системы Eco Tec Converter, модуль катализатор с подогревателем, блоки управления, электроклапанов, отбора и анализа проб азота, дисплеи и датчики, фильтрационный блок, мембранный модуль. К основным преимуществам устройства можно отнести:

- автоматическое регулирование чистоты азота с возможностью настройки в широком диапазоне; -
- возможность дистанционного управления и контроля;
- отсутствие специальных требований к качеству воздуха;
- низкие эксплуатационные затраты и простота в обслуживании;
- высокая надежность;
- большой ресурс мембранного модуля.