

В настоящее время существует множество неметаллических ремонтных конструкций (РК) для магистральных нефтепроводов, которые обладают такими достоинствами как легкий вес и удобство монтажа, небольшая длительность установки муфт. В основном это ремонтные муфты из неметаллических композитных материалов типов «Clock Spring», «КСМ», «РСМ» (ремонтно-стеклопластиковая муфта).

В докладе приведены различные существующие способы, материалы и виды неметаллических муфт ремонтных конструкций для устранения дефектов на магистральных нефтепроводах, а также их характеристики.

Результатом работы является определение возможности применения неметаллических РК и способов их установки для выполнения ремонта дефектов на участках магистрального нефтепровода.

УДК 681.586

**ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ
ТРУБОПРОВОДА-ОТВОДА ПРИ ОТБОРЕ НЕФТИ
НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ
МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА**

Р. А. Шестаков

*ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет нефти и газа
имени И. М. Губкина», Москва, Россия*

Проблема обеспечения промышленной и экологической безопасности трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктопроводов всегда была актуальной. Трубопроводы работают под большим давлением и при нарушении их герметичности происходит значительный по объему выброс продуктов перекачки.

Для России необходимость обеспечения безопасности трубопроводного транспорта нефти носит особенно острый характер. Это связано в первую очередь с большой протяженностью действующих и проектируемых трубопроводов. Кроме того, серьезной проблемой являются не санкционированные врезки в трубопроводы с целью отбора продукта перекачки, приобретающие все более серьезные масштабы.

В связи с вышесказанным возникает необходимость исследования взаимосвязей между параметрами трубопровода-отвода и основными тех-

нологическими параметрами магистрального нефтепровода, что необходимо для определения факта отбора нефти и места присоединения трубопровода-отвода.

В докладе представлен ряд технологических и конструкционных параметров трубопровода-отвода, самого нефтепровода и их влияние на технологический режим, а именно:

- влияние температуры на режим перекачки с учетом сил вязкого трения нефти [1];
- влияние высотных отметок трассы нефтепровода в точке подключения;
- влияние наличия трубопровода-отвода и его конструкционных параметров на режим перекачки [2];
- влияние наличия вставок и других изменений внутреннего диаметра нефтепровода;
- суммарное влияние вставок и трубопроводов-отводов.

Для осуществления расчета по вышеперечисленным параметрам предлагается разработанный автором и также представленный в докладе программный комплекс «Trans Губка», позволяющий в дополнение решать следующие задачи:

- Расчет линии гидравлического уклона по различным задаваемым параметрам;
- Определение распределения слагаемых напора;
- Расчет пропускной способности нефтепровода;
- Расчет максимального расстояния перекачки;
- Расчет и построение линии максимально допустимого напора;
- Определение и расчет самотечных участков нефтепроводов;
- Расчет участков нефтепровода с лупингом;
- Термогидравлический расчет нефтепровода (перекачка высоковязкой нефти);
- Расчет участков нефтепровода с вставкой;
- Расчет участков нефтепровода с отводом;
- Расчет режимов работы насосов (основных и подпорных);
- Гидравлический расчет эксплуатационного участка магистрального нефтепровода;
- Расстановка насосных станций.

Данный программный комплекс используется для проектирования и эксплуатации магистральных нефтепроводов, экспертной оценки технических решений, а также для обучения студентов и слушателей факультета повышения квалификации.

Основным результатом доклада являются представленные трехмерные диаграммы изменения основных технологических параметров режима перекачки нефтепровода в зависимости от конструкционных и технологических параметров трубопровода-отвода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поляков, В.А. Изменение характера технологического режима трубопроводного транспорта высоковязкой нефти по длине нефтепровода / В.А. Поляков, Р.А. Шестаков // Труды Рос. гос. ун-та нефти и газа им. И.М. Губкина. – 2013. – № 4(273). – С. 79 – 83.

2. Поляков В.А. Влияние ответвления на режим перекачки нефти по трубопроводу / В.А. Поляков, Р.А. Шестаков // Труды Рос. гос. ун-та нефти и газа им. И.М. Губкина. – 2014. – № 2(275). – С. 33 – 42.

УДК 621.644

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ FMEA-АНАЛИЗА (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS)

Э. А. Петровский, М. В. Гагина

*ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,
Институт нефти и газа, Красноярск, Россия*

Магистральные трубопроводы являются связующим звеном районов добычи углеводородов с районами их переработки и потребления и относятся к категории наиболее ответственных инженерно-технических сооружений. Трубопроводная система характеризуется относительной труднодоступностью для прямого обслуживания, обследования и ремонта, потому что на большой протяженности, магистральные трубопроводы и арматура пересекают реки и труднодоступные районы [1]. Ежегодно на нефтепроводах происходит огромное количество отказов, приводящих к авариям.

Основной актуальной проблемой эксплуатации трубопроводных систем является прогнозирование появления и развития дефектов, влекущих за собой техногенные катастрофы.

Для решения этих проблем необходимы принципиально новые подходы, направленные на прогнозирование безопасности и надежности магистральных трубопроводов, а также эффективные методики, снижающие потенциальные риски и негативные последствия отказов. Одним из таких методов является анализ видов и последствий потенциальных отказов – FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).