

ной части нефтепровода, как стадии жизненного цикла, был обусловлен тем, что при эксплуатации проявляется максимальное количество опасностей. Трубопровод является линейно-протяженным объектом со случайным пространственным распределением дефектов, которые сложнее обнаружить в отличие от площадочных сооружений.

В то же время языку построения сети процессов IDEF0 не хватает такого элемента, как возможность определения атрибутов объектов, поэтому построенная модель процесса эксплуатации линейной части магистрального нефтепровода служит информационной основой для дальнейшего анализа и оценки интегрального риска всего процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин, А.Н. Оценка безопасности магистрального трубопроводного транспорта при техническом регулировании / А.Н. Воронин, В.К. Липский, П.С. Серенков // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Ф, Стр-во. Прикладные науки. – 2008. – № 6. – С. 145–150
2. Серенков, П.С. Методы менеджмента качества. Методология описания сети процессов: моногр. / П.С. Серенков, А.Г. Курьян, В.Л. Соломахо. – Минск: БНТУ, 2006. – 484 с.
3. ТК РБ 4.2-МР-05-2002. Методика и порядок работ по определению, классификации и идентификации процессов. Описание процессов на базе методологии IDEF0. Методические рекомендации. – Минск: БелГИСС, 2002. – 52 с.
4. СТБ ИСО 9001-2001. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 26.09.2001. – Минск: БелГИСС, 2001. – 23 с.

УДК 622.692.4

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ ПУТЕМ ЗАЩИТЫ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБОПРОВОДА ОТ КОРРОЗИИ

Ю. И. Дорошенко

*Ивано-Франковский государственный национальный
технический университет нефти и газа, Ивано-Франковск, Украина*

Безопасная эксплуатация трубопроводов связана с проблемой повышения их надежности и долговечности и является сложной комплексной задачей, включающей в себя решение технических, технологических, экономических и организационных аспектов. Этой проблеме посвящены многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов, однако в настоящее время она полностью еще не решена и многие вопросы остаются открытыми.

Эксплуатационная надежность нефтепроводов в значительной степени определяется интенсивностью коррозии стенок трубопровода. Но основной ущерб, причиняемый коррозией, заключается не в потере металла как такового, а в огромной стоимости изделий, разрушаемых коррозией. Коррозия приводит ежегодно к миллиардным убыткам, и решение этой проблемы является важной задачей.

Поэтому тема работы актуальна и направлена на решение проблемы, связанной с оптимизацией процесса перекачивания нефти и нефтепродуктов в комплексе технологических мероприятий по защите внутренней поверхности трубопровода от коррозии. Проведенный в работе обзор современных методик по совершенствованию способов удаления скоплений жидкости позволил провести обобщение и на основе их разработать математическую модель процессов, обеспечивающих устранение условий возникновения явления канавочной коррозии и методику расчета оптимальных параметров перекачки нефти и нефтепродуктов трубопроводами для устранения условий возникновения процесса канавочной коррозии за счет периодического рассеивания коррозионно-активной водной фазы, движущейся в нижней части.

По результатам анализа методик расчета вынесения скоплений воды из нефтепровода были сделаны следующие выводы:

1. Методики, приведенные в источниках [1] и [2], позволяют определить скорость вынесения при условии полного и одновременного вынесения объемного скопления воды (залпового выноса). Вопрос постепенного размывания малых скоплений в данных источниках не рассматривался. В современных условиях, когда основным вопросом является вынесение малых скоплений воды при незначительных объемах транспортировки нефти, считаем нецелесообразным использование данных методик для расчета режима вынесения воды.

2. На основании анализа экспериментальных данных по вынесению малых скоплений воды из нефтепроводов предлагается математическая зависимость для определения скорости вынесения воды, которая позволяет определять скорость вынесения воды при условии постепенного размывания малых скоплений воды, с учетом вязкости, плотности нефти и угла наклона нефтепровода. Зависимость разработана на основании анализа результатов экспериментальных данных В.К. Касперович [3].

Скачкообразное изменение параметров расслоенного потока (скопления), может привести к его дроблению и вынесению большими образованиями. Однако устойчивая форма скоплений также возможна при наличии таких препятствующих вынесению факторов, как увеличение угла

наклона оси трубопровода на прилегающем участке; инородное тело в полости трубы или гофр выше потоком, трубопроводная арматура или другое специфическое оборудование.

Научная новизна исследования заключается в установлении закономерностей процесса рассеивания пластовой воды в потоке нефтяной смеси и обосновании и формировании зависимостей для расчета оптимальной скорости потока в трубопроводе и определения оптимального угла наклона трубопровода.

ЛИТЕРАТУРА

1. РД 39-30-295-79. Руководство по очистке магистральных нефтепроводов. – Уфа: ВНИИСПТнефть, – 1980 – 44 с.
2. Тугунов, П. И. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов: учеб. пособие для вузов / П.И. Тугунов, В.Ф. Новоселов, А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. – Уфа: Дизайн Полиграф Сервис, 2002. – 685 с.
3. Касперович, В.К. Экспериментальные исследования условий удаления воды и воздуха из нефтепродуктопроводов: дис. ... канд. техн. наук / В.К. Касперович. – М.: МИНХ и ГП им. И.М. Губкина, 1965.

УДК 622.691.4.04.14

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ЗАЩИТЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ

В. А. Пыстин

*ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет
«Горный», Санкт-Петербург, Россия*

Для выявления подверженности коррозии к настоящему времени разработано и внедрено значительное количество методов оценки и мониторинга состояния линейной части магистральных трубопроводов (ЛЧ МТ), в том числе и дистанционных методов мониторинга [1].

Основное отличие КМ состоит в том, что он направлен на выявление причин коррозии и выбор способов борьбы соразмерных опасности и видам коррозионных поражений. Главная цель КМ МТ в обобщенном виде может быть сформулирована как предупреждение зарождения и ограничение развития различного рода коррозионных повреждений при проектировании, строительстве (ремонте) и в процессе длительной эксплуатации магистральных трубопроводов.