

ГОСПРОМНАДЗОР МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ОАО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ БЕЛАРУСЬ»
ОАО «ПОЛОЦКТРАНСНЕФТЬ ДРУЖБА»
ЧУП «ЗАПАД-ТРАНСНЕФТЕПРОДУКТ»
ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА

Сборник тезисов
IX Международной научно-технической
конференции

(Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г.)



Новополоцк
Полоцкий государственный университет
2018

Редакционная коллегия:

В.К. Липский (председатель),
А.Г. Кульбей, А.Н. Козик, Л.М. Спиридёнок,
А.П. Андриевский (отв. за выпуск)

Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта : сб. тез. IX Междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г. / УО «Полоц. гос. ун-т» ; под общ. ред. В.К. Липского ; редкол.: В.К. Липский (пред.) [и др.]. – Новополоцк : Полоцкий государственный университет, 2018. – 108 с.

ISBN 978-985-531-623-8.

В сборник включены тезисы докладов по проблемам обеспечения безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании трубопроводов и оборудования нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ, а также по экологическим, экономическим и правовым аспектам этой проблемы.

Материалы предназначены для научных и инженерно-технических работников, занятых проектированием, сооружением и эксплуатацией трубопроводного транспорта, а также для преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов и студентов.

УДК 665.6

МЕТОД МИНИМИЗАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВОВ
НЕФТЕ- И НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДОВ
НА ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ
ЧЕРЕЗ ДЕФЕКТЫ ТИПА «ПРОКОЛ (ТРЕЩИНА)»

К.А. Шипило

УП «Запад-Транснефтепродукт»

Наличие магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов на территории Республики Беларусь является важным фактором в экономике государства. Протяженность магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, расположенных на территории страны, составляет более 4 тыс. км. Эксплуатация магистральных нефте- и продуктопроводов не сопровождается систематическим загрязнением окружающей среды, что делает трубопроводный транспорт экологически чистым видом транспорта, однако находящиеся в полости трубопроводов продукты перекачки являются потенциально опасными и легковоспламеняющимися веществами, риск выхода которых из аварийного трубопровода влечёт за собой высокую экологическую и промышленную опасность.

Наиболее тяжёлые последствия возникают при загрязнение крупных водотоков. При проведении локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на водных объектах выполняется целый комплекс разнообразных задач, решение которых основано на использовании различных методов и технических средств.

В связи с тем, что нефте- и продуктопроводы, расположенные на территориях Республики Беларусь и Российской Федерации имеют длительный срок эксплуатации, наиболее высокая вероятность принадлежит авариям первой категории, с образованием дефектов типа «прокол (трещина)». Такие дефекты носят, в основном, локальный характер и возникают из-за внешнего или внутреннего воздействия на трубопровод либо из-за местных развивающихся коррозионных зон. Эти дефекты характеризуются, с одной стороны, небольшими объемами выхода нефти или нефтепродукта в случае аварии, а с другой – сложностью их обнаружения.

Для снижения потерь нефти и нефтепродуктов в случае аварии на подводных переходах в результате образования дефектов типа «прокол» «трещина» предлагается рассмотреть применение системы береговых аварийных насосов. Метод предусматривает использование системы, включающей в себя следующий комплекс оборудования:

- береговые аварийные вакуумные насосы;
- автоматизированные секущие задвижки;
- узлы вспомогательных трубопроводов;

– контрольно-измерительные приборы.

Аварийные береговые насосы с секущими задвижками устанавливаются на обоих берегах подводного перехода. В случае обнаружения падения давления на участке трубопровода в результате образования трещины в пойменной, либо русловой части подводного перехода, оператор перекачивающей станции останавливает перекачку нефти или нефтепродукта по всему участку, обеспечивает определение местоположение дефекта, осуществляет закрытие секущих береговых задвижек, обеспечивает открытие задвижек по линии аварийных береговых насосов и включает аварийные насосы (с обоих берегов) в работу. В связи с различной плотностью воды и нефти (нефтепродукта) ($\rho_{\text{воды}} > \rho_{\text{диз.топлива}}$), за счет давления воды и подпора (всаса) береговых насосов нефть либо нефтепродукт откачивается в ёмкости сбора утечек нефти, а вода заполняет трубопровод через образовавшийся дефект, не давая при этом высвободиться перекачиваемой жидкости из полости трубопровода в окружающую водную среду. Затем из емкости утечек нефть либо нефтепродукт откачивается за секущие береговые задвижки в систему трубопровода и далее в резервуары ПС. Таким образом, в полости трубопровода, фактически, создается гидрозатвор между нефтью (нефтепродуктом) и водным пространством реки. Даже в случае неполной откачки нефти либо нефтепродукта из дефектного участка трубы, гидрозатвор за счет давления воды и ее плотности не даст перекачиваемой жидкости попасть в водное пространство.

Приняв к сведению недостаточное изучение вопроса минимизации последствий от разгерметизации нефтепродуктопроводов на подводных переходах в масштабе трубопроводных компаний, можно отметить, что данный метод снижения последствий от аварий направлен на систематизацию и оперативность ликвидации аварий на магистральных нефтепродуктопроводах и, при тщательном его изучении, может найти применение не только на территории Республики Беларусь, но и за рубежом.