

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 66.094.29:621.643.053(476)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА
КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ РЕМОНТА
ДЛИТЕЛЬНО ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

А.Н. Янушонок¹, А.С. Снарский²

¹ УО «Полоцкий государственный университет», Новополоцк, Беларусь

² Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

В настоящее время обеспечение прочностной надежности линейной части магистральных трубопроводов обеспечивается на основе проведения периодических обследований внутритрубными диагностическими приборами, позволяющими с определенной долей вероятности выявить и идентифицировать дефекты и повреждения в металле труб и их сварных соединений, которые возникают в процессе эксплуатации.

Характерной особенностью магистральных трубопроводов Беларуси является их прогрессирующее старение. Процессы старения и деградации материала, проявляются, в первую очередь, в снижении сопротивляемости хрупкому разрушению, которые не позволяют выявить используемые в настоящее время внутритрубные диагностические приборы. Наиболее заметно данный эффект проявляется в локальных, структурно-неоднородных областях, которыми и являются сварные соединения. Снижение значений ударной вязкости за 30 лет эксплуатации достигает 3–5 раз [1] и на отдельных участках может оказаться ниже требуемых техническими нормативными правовыми актами.

Следовательно, появляется необходимость выявления участков магистральных трубопроводов, не соответствующих нормативным требованиям по критерию ударной вязкости, и дальнейшего их ремонта с помощью специальной термической обработки, позволяющей восстановить ударную вязкость. Выявление участков с пониженными значениями ударной вязкости и в дальнейшем контроль эффективности проведения ремонтных работ путем восстановительной термической обработки может быть осуществлен неразрушающим способом, который заключается в следующем: на основании измерения размеров геометрических отпечатков при измерении твердости по Виккерсу переносными твердомерами расчетным путем определяются значения ударной вязкости [2]. Данный вид диагностики может проводиться во время капитального ремонта с заменой изоляции в основном для кольцевых сварных соединений, выполненных в полевых условиях, так как в структурно-неоднородных областях процессы старения металла проявляются наиболее интенсивно [3 с. 212].

Восстановление свойств деформационно состаренного металла труб и их сварных соединений возможно за счет проведения специальной термической обработки. В связи с этим на образцах, вырезанных из длительно эксплуатируемых магистральных трубопроводов, проведены экспериментальные исследования с целью определения условий восстановления эксплуатационных свойств кольцевых сварных соединений. Установлено, что максимальный прирост значений ударной вязкости металла (50–55%) достигается с помощью специальной термической обработки, которая заключается в нагреве до температуры 680 °С, выдержки в течение 30–60 минут и последующего охлаждения на спокойном воздухе [4]. При этом испытания на растяжение показали, что значения предела прочности и предела текучести незначительно снижаются, но остаются в рамках требований к данным видам сталей. Проведение непосредственно ремонтных работ по восстановлению ударной вязкости кольцевых сварных соединений может производиться с помощью существующих индукционных комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванцов, О.М. Надежность и безопасность магистральных трубопроводов России / О.М. Иванцов // Трубопроводный транспорт. – 1997. – № 10. – С. 26–31.
2. Снарский, А.С. Способ определения ударной вязкости стальных изделий: заявка №а20050386 на получение патента Республики Беларусь / А.С. Снарский, Ф.И. Пантелеенко, А.В. Крыленко; заявитель УО «Полоцкий государственный университет»; заявл. 14.04.2005 // Афіцыйны бюл. / Нац. Центр інтэлектуал. уласнасці. – 2006. – № 6 (53). – С. 24.
3. Старение труб нефтепроводов / А. Г. Гумеров [и др.]. – М. : Недра, 1995. – 218 с.
4. Снарский, А.С. Способ восстановления эксплуатационных свойств кольцевых сварных соединений магистральных трубопроводов: заявка №а20120202 на получение патента Республики Беларусь / А.С. Снарский, А.Н. Янушонок; заявитель УО «Полоцкий государственный университет»; заявл. 13.02.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. Центр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – № 5. – С. 30.