PolotskSU

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

PolotskSU

УДК 622.69(082)

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.

ISBN 978-985-531-623-8 © Полоцкий государственный университет, 2018

PolotskSU

УДК 622.276.054

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГЛЕПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ

Копей Б.В. [1], Джус А.П. [1], Роменская О.П. [2], Деревянко И.И. [2]
[1] Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа, Ивано-Франковск, Украина
[2] НПО «КБ Южное», Днипро, Украина

Углепластиковые трубы находять все большее применение в различных отраслях промышленности. Представляет большой інтерес исследование прочностных характеристик труб из вуглепластика, в том числе после модификации обработкой плазмой. Исследовали образцы, изготовленные в ГП «КБ «Южный», труб размером Ø28,5 × 300 × 2,5 мм без лейнера. Циклические испытания проводили внутренним давлением на стенде. На трубу установили тензодатчиков (не менее 4 штук – два рабочих и 2 компенсирующие). Общий вид образца с двумя рабочими тензодатчиков приведена на рисунке 1. Выполнено 10 000 циклов нагружения как на модифицированный образец с перерывом 5 мин. после каждых 10 циклов, так и на образец из исходного материала.

Рис. 1. Образец с тензодатчиками

Испытания были продолжены на четырёх образцах для определения их ресурса (рис. 2).

PolotskSU

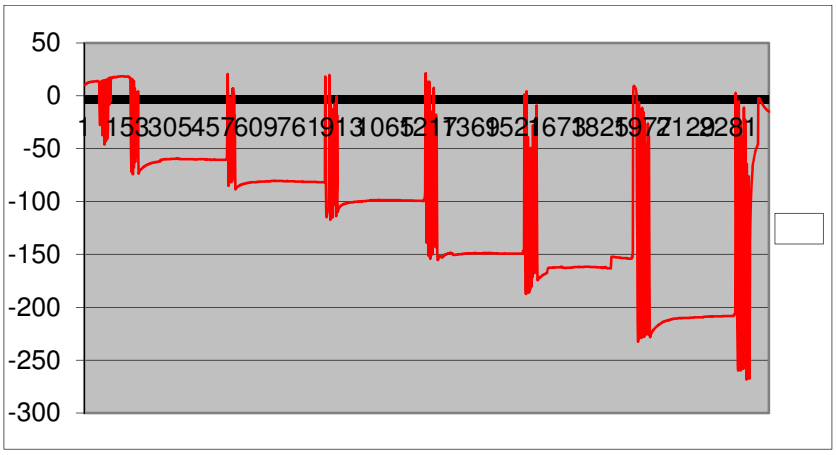

Рис. 2. Показания продольного тензодатчика при испытании образца №3 (давление в МПа·10^{-1} в зависимости от времени испытаний в с)

Нагружение по достижении давления 7,5 МПа проводили по схеме: рост давления создавали ступенчато каждые 2,5 МПа (образец №2: 10,0 – 12,5 – 15,0 – 17,5 – 20,0 – 22,5 МПа – разрушение исходного образца и образец №4: 10,0 – 12,5 – 15,0 – 17,5 – 20,0 – 22,5 – 25,0 – 27,5 МПа – разрушение модифицированного образца). После каждых 10 циклов нагрузки на определенном уровне давления образец выдерживали 5 минут. В исходном образце первые потрескивания появились при давлении 15 МПа, в модифицированном образце – при 17,5 – 20,0 – 22,5 и 25 МПа. Образцы №3 (из исходного материала) и №5 (из модифицированного материала) проводили по достижении давления 7,5 МПа по схеме ступенчатого роста давления каждые 2,5 МПа (образец №3: 10,0 – 12,5 – 15,0 – 17,5 – 20,0 МПа – разрушение исходного образца и образец №5: 10,0 – 12,5 – 15,0 – 17,5 – 20,0 – 22,5 МПа – разрушение модифицированного образца). После каждых 10 циклов нагрузки на определенном уровне давления образец выдерживали 5 минут. В исходном образце первые потрескивания появились при давлении 15 МПа, в модифицированном образце – при 10,0 – 12,5 – 15,0 – 17,5 – 20,0 – 22,5 МПа. Эксперименты на образцах №2 и №3 показали достаточно высокие показатели прочности: образец №2 разрушился при напряжении 130,5 МПа, созданного давлением 22,5 МПа, образец №3 разрушился при напряжении 116,0 МПа, созданного давлением 20,0 МПа. Испытания стеклопластиковых труб аналогичных труб показали, что их разрушение происходит при достижении напряжения 50 – 60 МПа, то есть прочность углепластиковых труб в 2 раза выше. Прочность модифицированных углепластиковых образцов достигает 130,5 МПа и 159,5 МПа, что на 8,5% выше, чем исходных.