

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні



Суми
Сумський державний університет
2016

ПРОЧНОСТЬ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В ЗОНЕ ЛОКАЛЬНЫХ ДЕФЕКТНЫХ УЧАСТКОВ, УСИЛЕННЫХ РЕМОНТНЫМ БАНДАЖОМ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА

Васильченко Д. Р., студент,

Верещака С. М., профессор; Дейнека А. А., ассистент, СумГУ, г. Сумы

В процессе эксплуатации на поверхности локальных участков трубопроводов вследствие коррозии или адгезионного износа могут появляться дефекты, снижающие их прочность, а иногда и приводящие к аварии всего трубопровода. Из отчета Ростехнадзора следует, что в период с 1991 по 1996 год доля аварий по причине коррозии в общем балансе аварийности по ОАО «Газпром» составляла около четверти, с 1998 по 2003 год аварии по этой причине составили треть от общего количества, то в 2006-2007 годах они составляли уже более 50 %.

Применение стандартных технических решений для устранения дефектов на действующих трубопроводах требует значительных усилий, включая: получение разрешения на огневые работы, изменение графика поставок продукции, а также решения многих других вопросов техники безопасности и охраны окружающей среды. Альтернативой выступает усиление тела трубопровода с помощью композитных материалов. Применение методики ремонта с установкой композитного бандажа даёт возможность устранения нецелостности материала трубопровода без вывода его из эксплуатации, то есть при давлении внутри трубы на уровне рабочего. Поэтому разработка эффективных ремонтных конструкций в виде многослойных бандажей из высокопрочных неметаллических материалов для ремонта дефектов трубопроводов, не приводящие к остановке процесса транспортировки энергоносителей, представляется актуальной задачей.

Для гидростатического давления 3 МПа помощи программного комплекса ANSYS исследовано напряженное состояние системы «трубопровод - композитный бандаж». Для оценки несущей способности рассматриваемой стеклопластиковой оболочки использовался модифицированный критерий прочности, который включает трансверсальные напряжения и учитывает влияния ослабленного межфазного контакта слоев.

Проведенные теоретические исследования по определению разрушающего гидростатического давления ремонтных композитных бандажей, созданных путем многослойного наматывания стеклопластиковой ткани на трубу в месте дефекта, показали, что увеличение разрушающего давления возможно, если создать условия надежного сцепления композитного бандажа с металлом трубы и обеспечить их совместное деформирование за счет повышения адгезионных свойств клеевой прослойки. Эти условия можно выполнить, принимая конструктивные решения при подготовке поверхности участков трубы с дефектами и выполнении композитных бандажей с более эффективными физико-механическими характеристиками.