

С.Ю. ТОРОПОВ, В.С. ТОРОПОВ, С.М. ДОРОФЕЕВ
Ю.Д. ЗЕМЕНКОВ, Б.В. МОИСЕЕВ, Е.С. ТОРОПОВ

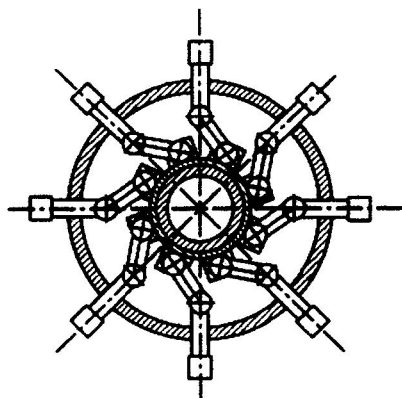
ВНУТРИТРУБНЫЙ РЕМОНТ ТРУБОПРОВОДОВ

«Вектор БУК»

Тюмень

С.Ю. ТОРОПОВ, В.С. ТОРОПОВ, С.М. ДОРОФЕЕВ,
Ю.Д. ЗЕМЕНКОВ, Б.В. МОИСЕЕВ, Е.С. ТОРОПОВ.

ВНУТРИТРУБНЫЙ РЕМОНТ ТРУБОПРОВОДОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «Вектор Бук»
Тюмень 2017

УДК 622.692

Внутритрубный ремонт трубопроводов. С.Ю. Торопов, В.С. Торопов, С.М. Дорофеев, Ю.Д. Земенков, Б.В. Моисеев, Е.С. Торопов. – Тюмень.: Издательство Вектор Бук, 2017 – 204 с.

В книге обобщен отечественный и зарубежный опыт в области внутритрубного ремонта трубопроводов. Рассмотрены основные технических и технологических решения применяемые при ремонте водоводов и систем транспорта углеводородного сырья.

Приведены расчёты упругих и пластически-деформированных внутритрубных ремонтных элементов, а так же результаты исследований формообразования их моделей.

Предложены технологические решения и основы расчёта оборудования для дистанционного ремонта трубопроводов внутренними гильзами, их доставки к дефектному участку и установки в рабочее положение.

Представлены результаты исследований транспортировки к месту монтажа длинномерных ремонтных элементов, по трубопроводам сложного профиля, и управлением их движением в режиме реального времени.

Определены основные параметры соединения изолирующих полиэтиленовых вставок сваркой закладными полиэтиленовыми элементами.

Рецензенты:

Чекардовский М.Н., д.т.н., профессор кафедры ТГВ Тюменского индустриального университета

Рябков А.В., к.т.н., доцент кафедры ТУР Тюменского индустриального университета

Введение	3
Глава 1. Условия эксплуатации технологических газонефтепроводов и водоводов	4
1.1. Требования к материалам труб	4
1.2. Дефекты трубопроводов	9
1.3. Коррозионные повреждения внутренней поверхности трубопроводов	11
Глава 2. Внутритрубные методы ремонта трубопроводов	16
Глава 3. Внутритрубные элементы для локального ремонта трубопроводов	27
3.1. Типология ремонтных элементов	27
3.2. Основные конструктивные и технологические требования к внутритрубным ремонтным элементам	29
3.3. Упругие внутритрубные ремонтные гильзы	34
3.4. Пластически-деформированные ремонтные гильзы	37
3.5. Внутритрубные ремонтные гильзы на основе сплавов с памятью формы	43
3.5.1. Общие принципы работы	43
3.5.2. Технологические свойства материалов с памятью формы	44
3.5.3. Морфологический анализ конструкций	48
3.5.4. Исследование формообразования моделей внутренних гильз	52
3.5.5. Цилиндрические спиральные гильзы	55
3.5.6. Расчёт силовых замковых элементов	56
Глава 4. Оборудование для ремонта трубопроводов внутренними гильзами	62
4.1. Состав ремонтного комплекса	62
4.2. Технологические схемы ремонта внутренними гильзами	63
4.3. Силовой блок	67
4.4. Выносной рабочий блок	80
4.4.1. Выносной рабочий блок для упругих гильз.	81
4.4.2. Выносной рабочий блок для пластических гильз.	81
4.4.3. Оборудование для установки гильз из сплавов с памятью формы	96
4.4.4. Оборудование для очистки внутренней поверхности трубы	99
4.5. Блок вспомогательного оборудования	102
4.6. Расчёт сопротивлений при вытеснении перекачиваемого продукта	103
Глава 5. Ремонт трубопроводов длинномерными внутренними вставками	108
5.1. Основные технологические решения монтажа ремонтных вставок.	108
5.2. Технологические свойства материалов длинномерных ремонтных вставок	112
5.3. Физико-механические основы сварки полимерных материалов	117
5.4. Расчёт температурного поля ремонтного элемента	121
5.5. Сварка ремонтных вставок закладными элементами	131
5.6. Работа длинномерной пластмассовой вставки внутри стального трубопровода	135

5.7. Определение параметров сечения «вставка-трубопровод»	139
5.8. Влияние краевого эффекта на деформацию внутритрубных ремонтных элементов	141
5.9. Расчёт элементов конструкций внутритрубных ремонтных вставок	144
Глава 6. Транспортировка длинномерных ремонтных элементов	147
6.1. Движение ремонтных вставок на прямолинейных участках трубопровода	147
6.2. Движение ремонтных вставок на участках трубопровода с переменной кривизной	154
6.3. Движение ремонтных вставок на участках со сложным профилем	158
6.4. Уравнение движения	165
6.5. Анализ движения ремонтной вставки	167
6.6. Управление движением ремонтной вставки	170
6.7. Аппроксимация профиля трубопровода аналитическими функциями	175
6.8. Анализ динамики движения ремонтных элементов	183
Список литературы	186
Содержание	203

Формат 60x84/16. Бумага офисная. Печать Riso.
Усл. печ. л. 11,85. Тираж 500 экз. Заказ 120.

Отпечатано с готового набора в типографии
ООО "Вектор Бук".

625004, г. Тюмень, ул. Володарского, 45.
Тел. (3452) 55-72-17, 46-90-03.