

Научное обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов магистрального и промыслового трубопроводного транспорта углеводородного сырья

А.Г. Гумеров, Р.С. Гумеров, Р.Х. Идрисов
(ГУП «ИПТЭР»)

Повысить промышленную безопасность невозможно без создания эффективной системы управления промышленной безопасностью (СУПБ), которая включает в себя комплекс правовых, организационных, технических, экономических, информационных, образовательных и социальных мер, направленных на предупреждение, предотвращение и ликвидацию аварий на опасных производственных объектах (ОПО).

Основные составляющие СУПБ – планирование, нормативное регулирование, организация безопасного функционирования объектов, разрешительная деятельность, надзор и контроль взаимосвязаны и взаимозависимы (рис. 1). Реализация их возможна лишь в случае функционирования элементов управления промышленной безопасностью при ответственности всех субъектов – участников системы.



Рис. 1. Система управления промышленной безопасностью



Элементы управления промышленной безопасностью установлены законодательством Российской Федерации. К ним относятся:

- ✧ регистрация ОПО;
- ✧ экспертиза промышленной безопасности;
- ✧ декларирование промышленной безопасности;
- ✧ расследование и учет аварий и несчастных случаев на ОПО;
- ✧ подготовка и аттестация кадров для работы на ОПО;
- ✧ страхование ответственности за причинение вреда в случае аварии на ОПО.

Ответственность распространяется на всех участников СУПБ в соответствии с их обязанностями и реализуется в рамках административного, уголовного и гражданского законодательства.

Основные функции управления промышленной безопасностью эксплуатируемых трубопроводных систем предприятий Республики Башкортостан реализованы в разработанной Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Республике Башкортостан совместно с ГУП «ИПТЭР» (далее – институт) Республиканской программе повышения надежности и безопасной эксплуатации трубопроводного транспорта на территории Республики Башкортостан (далее – Программа), включающей в себя вопросы планирования, организации безопасного функционирования, нормативного регулирования, государственного и производственного контроля и др.

Программа состоит из четырех разделов:

- ✧ организационные мероприятия;
- ✧ технические мероприятия;
- ✧ научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- ✧ нормативно-правовое обеспечение безопасности эксплуатации трубопроводного транспорта.

В первом разделе предусмотрены общие меры по обеспечению надежности систем трубопроводного транспорта, применяемые Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Республике Башкортостан с привлечением необходимых предприятий и организаций.

Второй раздел содержит конкретные мероприятия по надежной и безопасной эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, которые должны осуществлять предприятия, эксплуатирующие трубопроводы на территории Республики Башкортостан. Предусмотрен постоянный технический надзор за качеством строительства новых и реконструкции имеющихся объектов трубопроводного транспорта, приемкой построенных объектов и выполненных ремонтных работ.

Предусмотрен систематический контроль за техническим состоянием трубопроводов, качеством их изоляции, проведением внутритрубной диагностики, повторными испытаниями трубопроводов, наружным осмотром объектов и водолазным обследованием подводных переходов нефтепроводов.

Для обеспечения экологической безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов, непосредственно связанной со снижением времени локализации возможных аварийных участков и уменьшением объемов аварийного истечения перекачиваемого продукта, планируют автоматизацию и телемеханизацию линейной части трубопроводов, а также повышение надежности систем электроснабжения.

В целях раннего обнаружения утечек предусматривают улучшение оперативного учета прокачиваемого и поступающего продуктов, а также внедрение систем контроля за герметичностью трубопроводов. Поддерживать последние в работоспособном состоянии помогают своевременный капитальный ремонт и выборочный ремонт обнаруженных дефектных участков.

Некоторые результаты реализации Программы приведены в таблице.

Институт принимает участие в научном обеспечении Программы по двум разделам:

- ✧ научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- ✧ нормативно-правовое обеспечение безопасности эксплуатации трубопроводного транспорта.

В соответствии с тематикой разделов специалисты института разрабатывают:

- ✧ системы надежности и безопасности трубопроводного транспорта, в которых предусматриваются создание и внедрение в производство технических средств и технологических процессов для капитального ремонта и реконструкции магистральных нефтепродуктопроводов, локализации и сбора разливов нефти и нефтепродуктов с поверхности воды;
- ✧ новые технологии, машины и механизмы, обеспечивающие качество производства работ и конструктивную надежность трубопроводов (предполагается внедрение современных методов строительства нефтепроводов, технологий, обеспечивающих коррозионную устойчивость трубопроводов, и др.);
- ✧ системы диагностики магистральных трубопроводов, предназначенные для совершенствования методов контроля за техническим состоянием, герметичностью трубопроводов и их изоляционным покрытием;
- ✧ методическую документацию, которая позволит повысить надежность эксплуатации трубопроводных систем, их техническое обслуживание, аварийный и капитальный ремонт.

Со времени своего образования в 1969 г. институт занимается разработкой технологии, специальных технических средств и материалов для капитального ремонта магистральных нефтепроводов. Созданы норма-



тивная база, машины и механизмы для капитального ремонта: землеройные, грузоподъемные, очистные и изоляционные. Для обеспечения безопасности указанных работ и сохранности труб разработаны методики расчета технологических параметров капитального ремонта.

Длительная эксплуатация значительной части магистральных нефтепроводов приводит к необходимости рассматривать наряду с капитальным ремонтом возможность их реконструкции, в задачи которой входят:

- ✧ удовлетворение перспективных потоков и режимных требований;
- ✧ снижение энергоемкости нефтепроводов;
- ✧ обеспечение технической и экологической безопасности транспорта нефти.

Перед организацией и проведением реконструкции необходимо:

- ✧ выбрать приоритетные магистральные нефтепроводы, подлежащие реконструкции, и сформировать цели реконструкции;
- ✧ оценить фактическое техническое состояние и конструктивные решения, принятые при проектировании и строительстве нефтепроводов;
- ✧ разработать научно-технические основы реконструкции;
- ✧ определить и обосновать работы по реконструкции.

Мероприятия, выполненные в 2001–2003 гг. на предприятиях трубопроводного транспорта Республики Башкортостан

Предприятие	Мероприятия, выполненные на трубопроводах				
	длиной, км				в количестве, шт.
	комплексное обследование коррозионного состояния	внутритрубная диагностика пропуском диагностических снарядов	капитальный ремонт	ремонт подводных трубопроводов	
ОАО «Уралсиб-нефтепровод»	750,0	1428,6	–	1,79	177,0
ОАО «Уралтранс-нефтепродукт»	600,0	1039,0	–	1,0	69,0
ООО «Баштрансгаз»	–	600,0	78,0	–	22,0
ООО «Оренбурггазпром»	406,0	377,0	0,8	–	5,0
ОАО «Нижнекамскнефтехим»	45,0	12,0	–	1,5	4,0
АНК «Башнефть»	–	180,0 (акустико-эмиссионный метод)	7,0	37,0 (шт.)	9,0

В процессе реконструкции внедряют новые конструктивные решения, технику и технологии, улучшают условия труда и охрану окружающей среды. Реконструкция позволяет обновить основные фонды с меньшими затратами и в более короткие сроки, чем при новом строительстве, что осо-

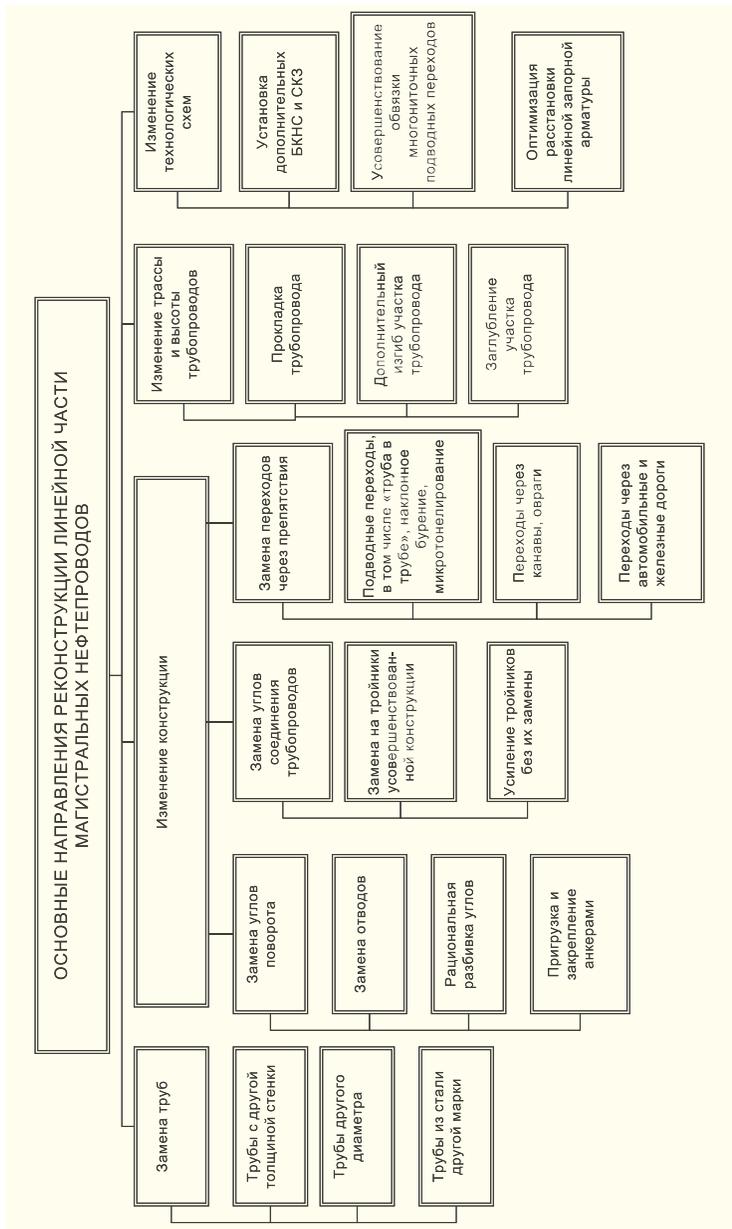


Рис. 2. Структура основных направлений реконструкции линейной части магистральных нефтепроводов



бенно важно в современных экономических условиях при ограниченных финансовых ресурсах.

Основные направления реконструкции линейной части магистральных нефтепроводов приведены на рис. 2.

ГУП «ИНТЭР» в качестве одной из экспертных организаций Системы экспертизы промышленной безопасности участвовал в идентификации ОПО четырех организаций ОАО «АК «Транснефть». Разработаны декларации промышленной безопасности большей части объектов ОАО МН «АК «Транснефть». Ежегодно институт проводит около 30 экспертиз промышленной безопасности проектной документации, деклараций промышленной безопасности и других документов, являясь одновременно одной из ведущих организаций в области технической диагностики объектов магистрального транспорта и оценки остаточного ресурса длительно эксплуатируемых трубопроводов.

Внедрение законченных НИР на объектах трубопроводного транспорта позволяет уменьшить степень риска при возникновении нештатных ситуаций.