

В.Н. Протасов¹

¹ НТЦ «Качество-Покрытие-Нефтегаз», РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина (Москва, Россия).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ 12-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ И КОЛОННЫ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ С ЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ, НАДЕЖНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ»

Целью конференции является объединение организационного, научного и производственного потенциала нефтяных компаний, предприятий нефтегазового сервиса, научных организаций и университетов нефтегазового профиля в решении важной для нефтегазовой отрасли проблемы: обеспечение необходимого уровня потребительского качества нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах на различных стадиях жизненного цикла при минимально возможных затратах на приобретение их отдельных элементов, монтаж, использование по назначению, техническое обслуживание и ремонт. Актуальность этой проблемы для отечественной нефтегазовой отрасли значительно возросла в связи с необходимостью импортозамещения в условиях действующих санкций и резким падением цен на нефть на мировом рынке.

Ключевые слова: нефтепромысловые трубопроводы, скважинные колонны, потребительское качество, снижение затрат, стадии жизненного цикла, системный подход.

Потребительское качество нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах – потребительская сущность этих объектов, выражаемая их полезными для потребителя свойствами, показателями полезных свойств и нормами на показатели, определяющими способность указанных объектов выполнять свое назначение (требуемые функции в заданных условиях

применения в течение нормативного срока службы) с заданной технической эффективностью, надежностью, безопасностью и технологичностью.

Уровень потребительского качества нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах определяется значениями норм на показатели их полезных свойств. Численные или качественные

значения норм на показатели полезных свойств рассматриваемых объектов потребитель должен устанавливать на основании решения двухкритериальной задачи: обеспечить необходимый для потребителя уровень потребительского качества этих объектов, гарантирующий их работоспособность в течение нормативного срока службы при минимально возможных затра-

тах на приобретение их структурных элементов, строительство или монтаж, использование по назначению, техническое обслуживание и ремонт. Необходимый для потребителя уровень потребительского качества нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах выражают в технических требованиях к ним.

Технические требования к нефтепромысловым трубопроводам и колоннам труб в скважинах должен разрабатывать их потребитель в сотрудничестве с проектной организацией, выполняющей проектирование трубопровода или конструкции скважины в соответствии с разработанными требованиями.

Процессный подход является сущностью процесса проектирования объекта в целом и его отдельных структурных элементов.

Техническую задачу для отдельных структурных элементов рассматриваемого объекта следует рассматривать с учетом объекта в целом. Это определяет последовательность разработки технических требований к ним.

Соблюдение принципа соподчиненности обуславливает иерархическую схему разработки технических требований к трубопроводу или колонне труб в целом и к их отдельным структурным элементам – трубам, фасонным изделиям трубопроводов, соединительным элементам колонны труб в скважинах, монтажным узлам трубопроводов и т.п.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫМ ТРУБОПРОВОДАМ, КОЛОННАМ ТРУБ В СКВАЖИНАХ, К ИХ ОТДЕЛЬНЫМ СТРУКТУРНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ, К СОЕДИНЕНИЯМ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДОЛЖНЫ СОДЕРЖАТЬ:

1) назначение рассматриваемого объекта, его отдельных структурных элементов и их соединений, т.е. выполняемые ими функции в заданных условиях применения

в течение нормативного срока службы;

2) полезные свойства объекта, его отдельных структурных элементов и соединений этих элементов, определяемые их назначением;

3) опасные воздействия на объект, на его отдельные структурные элементы, на соединения этих элементов на разных стадиях жизненного цикла (хранение, транспортирование, монтаж, использование по назначению, техническое обслуживание, ремонт), способные существенно изменить значения показателей их полезных свойств, а следовательно, нарушить работоспособность;

4) показатели полезных свойств в исходном состоянии и при различных опасных воздействиях на объект, его отдельные структурные элементы, соединения этих элементов на разных стадиях жизненного цикла;

5) нормы на показатели полезных свойств объекта, его отдельных структурных элементов и соединений этих элементов, определяющие необходимый уровень потребительского качества, обеспечивающий их способность выполнять требуемые функции в заданных условиях применения в течение нормативного срока службы с заданной эффективностью, надежностью, безопасностью и технологичностью при минимально возможных затратах на монтаж, использование по назначению, техническое обслуживание и ремонт этого трубопровода.

Рассмотренный процессный подход к разработке технических требований к нефтепромысловым трубопроводам и колоннам труб в скважинах, к их отдельным структурным элементам, основанный на иерархическом принципе, позволит обеспечить необходимый уровень потребительского качества рассматриваемых объектов и значительно снизить затраты на нефтегазодобычу.

В настоящее время потребители и проектировщики рассматрива-

емых объектов не осуществляют подобный комплексный процессный подход.

На рисунке приведена схема процессного подхода к разработке технических требований к нефтепромысловому трубопроводу (НПТ) с защитным покрытием, к его отдельным структурным элементам, соединениям этих элементов, процессам проектирования и строительства нефтепромыслового трубопровода, процессам производства трубной продукции, используемой для его строительства. Для реализации потребителями и проектировщиками рассмотренного процессного подхода необходима разработка соответствующих методических указаний и нормативных документов. Обсуждение содержания и последовательности разработки нефтегазовыми компаниями этих документов будет проведено на предстоящей конференции.

На конференции будет обсуждаться разработанная РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина и предлагаемая нефтяным компаниям и предприятиям нефтегазового сервиса программа организационно-технологических мероприятий по обеспечению необходимого уровня потребительского качества нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах, обуславливающего их работоспособность в заданных условиях применения при минимально возможных затратах на приобретение их отдельных структурных элементов, строительство или монтаж, использование по назначению, техническое обслуживание и ремонт.

ПРЕДЛАГАЕМАЯ ПРОГРАММА ПРЕДУСМАТРИВАЕТ РЕШЕНИЕ СЛЕДУЮЩИХ АКТУАЛЬНЫХ ДЛЯ НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЙ ЗАДАЧ:

1) создание в подразделениях нефтяных компаний по нефтегазодобыче рабочих групп, целью деятельности которых является разработка и контроль выполнения программы обеспечения не-

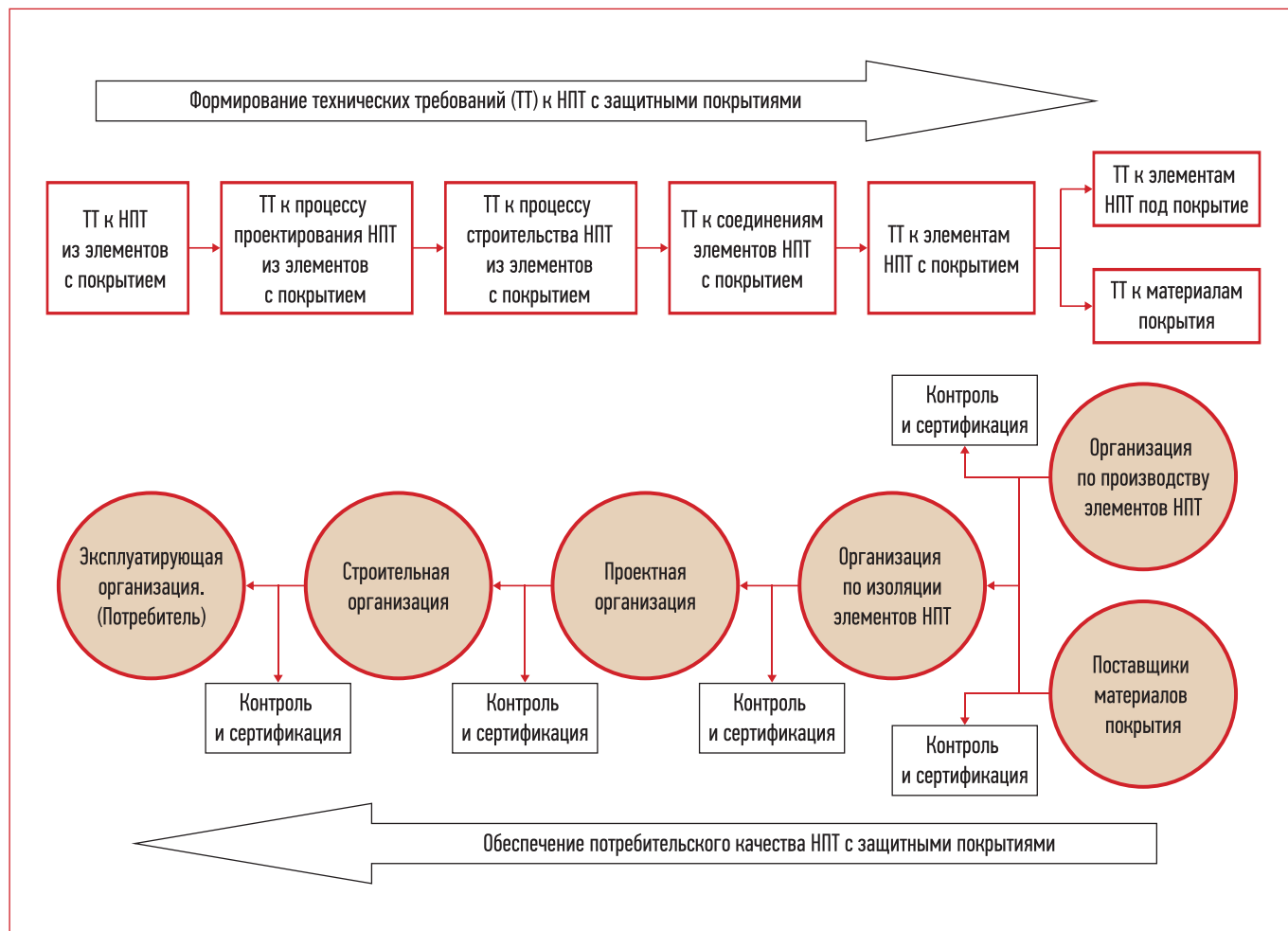


Рис. Схема процессного подхода к формулированию технических требований к нефтепромысловым трубопроводам с защитными покрытиями, их элементам и соединениям этих элементов, процессам проектирования, строительства, эксплуатации этих трубопроводов

обходимого уровня потребительского качества нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах на различных стадиях жизненного цикла этих объектов при минимально возможных затратах на них. В состав рабочей группы должны войти руководители или заместители руководителей управлений эксплуатации трубопроводных систем и добычи нефти, специалисты этих управлений, экономисты по организации и управлению производством, независимые эксперты;

2) разработка методических указаний по обеспечению необходимого уровня потребительского качества нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах, обеспечивающего их работоспособность в заданных условиях в течение

нормативного срока службы при минимально возможных затратах на приобретение их отдельных элементов, строительство или монтаж, использование по назначению, техническое обслуживание и ремонт этих объектов;

3) разработка методических указаний по оценке и поддержанию надежности нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах на месторождениях нефтяных компаний, создание службы надежности в подразделениях нефтегазодобычи, если она отсутствует, подготовка или переподготовка в РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина соответствующих специалистов для нефтяных компаний;

4) создание классификаторов опасных тепловых, механических

и физико-химических воздействий на нефтепромысловые трубопроводы и колонны труб в скважинах на месторождениях нефтяных компаний с разбиением их по интенсивности воздействия на нормированные группы: нормальные, повышенные, усиленные и жесткие. Разработка технических требований к нефтепромысловым трубопроводам и колоннам труб в скважинах, к их отдельным структурным элементам, эксплуатируемым при нормальных, повышенных, усиленных и жестких воздействиях. Такой классификатор и программное обеспечение к нему разработаны РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина для нефтесборных трубопроводов и водоводов дочерних обществ ПАО «Газпром нефть»;

5) создание на месторождениях нефтяных компаний испытательных полигонов для оценки надежности и технической эффективности элементов нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах различного исполнения и разных производителей с дополнительной защитой при эксплуатации и без нее при воздействиях, соответствующих нормированным группам. Автор статьи считает, что выполняемые в настоящее время определенными лабораториями по заданию нефтяных компаний периодические испытания трубной продукции с защитными покрытиями не позволяют получить объективную оценку надежности и эффективности этой продукции. В лабораторных условиях не моделируются реальные воздействия на трубную продукцию. Вместо контроля требуемых характеристик трубной продукции с защитным покрытием контролируются характеристики слоя покрытия. При этом во многих случаях характеристики слоя покрытия на поверхности металла подменяются характеристиками используемых материалов, оцениваемыми на свободных пленках. Стандартизированные методы контроля параметров технического состояния лакокрасочных покрытий металлов, используемые рядом лабораторий, неприемлемы для контроля внутреннего покрытия элементов промысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах, т.к. не учитывают специфику их эксплуатации и не предусматривают контроль требуемых показателей технического состояния покрытия указанных объектов. Разнообразие используемых методик в лабораториях, испытывающих внутренние защитные покрытия трубной продукции для нефтяных компаний, постоянная взаимная дискредитация одной лабораторией другой в нефтяных компаниях, на

конференциях, в открытой печати наносят значительный материальный ущерб нефтяным компаниям, закупающим трубную продукцию с защитными покрытиями на основании заключения этих лабораторий. Необходим отказ нефтяных компаний от периодических испытаний трубной продукции с защитными покрытиями в аттестованных лабораториях. Следует срочно перейти к испытаниям трубной продукции на промысловых полигонах, что позволит при соответствующих методических указаниях и необходимом метрологическом обеспечении проводить объективную оценку надежности и эффективности трубной продукции различного исполнения и разных производителей, осуществлять мониторинг параметров технического состояния трубной продукции и прогнозировать ожидаемый срок ее службы с участием в испытаниях потребителя этой продукции, ее производителя и независимых экспертов со стороны нефтяной компании и производителя. Необходимо отметить, что периодические испытания новых сталей для труб, ингибиторов коррозии обычно проводят сами разработчики в своих лабораториях. Результаты этих испытаний имеют рекомендательный, рекламный, но не законодательный характер для нефтяных компаний. Решение о промышленном использовании труб из новых сталей или ингибиторов коррозии принимает нефтяная компания после контроля на своих испытательных полигонах. Трубная продукция с защитными покрытиями не является исключением. Автор статьи считает, что лабораторные периодические испытания необходимы разработчикам материалов покрытий и производителям трубной продукции для предварительной оценки качества их продукции. Они могут сами проводить эти испытания в своих

лабораториях или при отсутствии необходимых условий обращаться в лаборатории, которым они доверяют. РГУ нефти и газа И.М. Губкина предлагает заинтересованным предприятиям научно-техническую помощь в организации и аттестации испытательных лабораторий в Системе добровольной сертификации «ТЭКСЕРТ». При этом сертификат предприятия на готовую продукцию оформляется только на основании приемо-сдаточных испытаний;

6) создание в нефтяных компаниях реестра трубной продукции для нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах различного исполнения и разных производителей, прошедшей испытания на промысловых полигонах компании и подтвердившей стойкость к нормированным в классификаторе группам воздействий;

7) повышение квалификации специалистов нефтяных компаний и предприятий нефтегазового сервиса в области повышения надежности и эффективности трубной продукции для нефтегазодобычи. Автор статьи считает, что проблема повышения технической эффективности и надежности нефтепромысловых трубопроводов и колонн труб в скважинах при минимально возможных затратах на различных стадиях их жизненного цикла является актуальной для нефтегазовой отрасли и для ее решения необходимо объединить организационный, производственный и научный потенциал специалистов подразделений нефтяных компаний по нефтегазодобыче, соответствующих организаций нефтегазового сервиса, ученых отраслевых институтов и университетов нефтегазового профиля. Их активное участие в работе проводимой конференции позволит наметить эффективные пути решения этой актуальной проблемы.

Литература:

1. Актуальность разработки и концепция национального стандарта «Месторождения нефтяные. Промысловые трубопроводы. Технические требования» // Управление качеством в нефтегазовом комплексе. 2015. № 3. С. 18–21.