

# Анализ положений законодательства Российской Федерации, связанных с применением труб, бывших в эксплуатации

В. В. Пшенин<sup>1</sup>, Г. В. Лопатенко<sup>2</sup>, А. В. Борисов<sup>3</sup>

*Санкт-Петербургский горный университет*  
<sup>1</sup>vladimirspmi@mail.ru, <sup>2</sup>lopatenkogrisha@mail.ru,  
<sup>3</sup>fhntv.1998@mail.ru

Г. В. Лопатенко

*Национальный исследовательский университет ИТМО*  
lopa10ko239@mail.ru

В. С. Никитина

*Санкт-Петербургский филиал Финансового университета при Правительстве РФ*  
nickitina.valera2010@gmail.ru

**Аннотация.** Магистральный трубопроводный транспорт нефти и газа в России характеризуется преобладающим объемом сырьевого грузооборота и играет ключевую роль в обеспечении бесперебойного (непрерывного) транзита для целей экспорта углеводородов, составляющего значительную часть доходов в бюджетную систему. Конец XX – начало XXI века в экономической истории России ознаменовался переходом от плановой экономики к рыночной экономике. В этой связи одним из аспектов при принятии решения по вопросам реализации крупных проектов капитального строительства, в том числе объектов магистрального трубопроводного транспорта, явилась разработка технико-экономическое обоснование. Значимую долю средств, выделяемых для проведения капитального ремонта указанных объектов, составляет приобретение новой трубной продукции. Анализ затрат на применение трубной продукции, бывшей в эксплуатации, прошедшей отбраковку и восстановление, в сравнении с новыми трубами показывает экономическую выгоду, связанную с сохранением затрат на капитальный ремонт более, чем на треть. Однако результаты рассмотрения указанного механизма в правовой плоскости законодательства Российской Федерации о градостроительной, природоохранной деятельности и промышленной безопасности имеют неоднозначный характер. Проведенные исследования положений законодательства Российской Федерации позволяют сделать вывод, что тенденция применения труб, бывших в эксплуатации, является многогранным вопросом, требующим учета не только экономических факторов, но и наработанной базы инженерных изысканий, которые и стали основой для введения ограничивающих положений законодательства о градостроительной, природоохранной деятельности и промышленной безопасности.

**Ключевые слова:** магистральный трубопровод, строительные нормы, трубы, бывшие в эксплуатации, нормативное регулирование, старение металла

## I. ВВЕДЕНИЕ

Топливо-энергетический комплекс Российской Федерации является одним из ключевых элементов, обеспечивающих экономику нашей страны. Для эффективного управления столь сложной и многофакторной системой объектов ведется ответственное планирование на правительственном уровне. Также топливо-энергетический комплекс

России, в том числе его нефтегазовый сектор, несомненно представляется одним из главных объектов государственной политики.

Приоритеты и цели государственной политики в сфере топливно-энергетического комплекса обозначены в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», Доктрине энергетической безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2019 года № 216, Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1523-р, комплексном плане модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года, утвержденном распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2018 года № 2101-р [1].

Также существуют нормативные правовые акты законодательного и подзаконного уровня, содержащие положения законодательства Российской Федерации о градостроительной, природоохранной деятельности, промышленной безопасности, техническом регулировании и стандартизации, содержащие правила и общие принципы в отношении конкретной области применения – объектов нефтегазового комплекса.

В данной статье представлены результаты анализа основных положений законодательства Российской Федерации, связанных с применением трубной продукции (трубных изделий), бывших в эксплуатации на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта нефтегазового комплекса.

## II. ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В отношении объектов нефтегазового комплекса в настоящее время широко используется следующая классификация, структурно сформированная преимущественно из практики западных нефтегазовых компаний:

Upstream – объекты добычи, внутрипромышленной транспортировки и первичной переработки (подготовки) углеводородов;

Midstream – объекты транспорта (транзита) углеводородов;

Downstream – объекты переработки углеводородов.

Указанное разделение объектов нефтегазового комплекса на три основные группы, объединенные по признаку назначения этих объектов, позволяет систематизировать подходы к их управлению ввиду очевидного различия в сроках ожидаемого экономического эффекта каждой из групп.

Переход от плановой экономики СССР к рыночной экономике России в конце XX – начале XXI ознаменовал появление концептуально новой для страны системы администрирования крупных нефтегазовых проектов. Теперь ожидаемыми результатами завершения каждого из них являются не столько качественными фактическая реализация и проектное функционирование объектов, сколько максимально возможное уменьшение затрат, позволяющее достичь максимальную выгоду. Такого рода баланс финансовых потоков описывается в технико-экономическом обосновании проекта, которое разрабатывается еще на этапе проектирования объекта, определяет его рентабельность, окупаемость, является эффективным инструментом прогнозирования.

Если абстрагироваться от стоимости добычи и переработки сырья, то очевидным методом увеличения конечной прибыли является снижение себестоимости транспортировки (транзита) продукта.

Стоит отметить, что любой объект нефтегазового комплекса помимо основных затрат на строительство также требует периодических затрат на его обслуживание – поддержание работоспособного состояния.

Магистральные трубопроводные системы углеводородов помимо прочего характеризуются непрерывностью своей работы. Одним из проектных решений заблаговременного обеспечения непрерывности является планирование капитальных ремонтов исходя из установленного (расчетного) срока службы трубопроводов. Также имеют место аварийно-восстановительные работы (ремонт) – в случае возникновения техногенных происшествий (аварий и инцидентов), подрывающих безопасную непрерывную эксплуатацию объектов и требующих немедленного устранения.

Вопрос оптимизации затрат на проведение вышеуказанных видов ремонтов стоит особо остро, в частности затрат на приобретение и доставку трубной продукции, которые составляют приблизительно 40 % от общей стоимости ремонтов. Так, было положено начало развития способов отбраковки труб, бывших в эксплуатации, для применения их в качестве материала для ремонта трубопровода.

Основным аргументом применения данного механизма является сравнительно низкая стоимость восстановленных труб в сравнении с новыми.

### III. Положения Российского законодательства, регулирующие применение труб, бывших в эксплуатации

По аналогии с переходом от плановой экономики СССР к рыночной экономике в России начинает развиваться и законодательство о техническом регулировании.

Наиболее наглядно это подтверждает тот факт, что нормативная техническая база (ГОСТ, СНИП и т.п.) законодательства о стандартизации начала формироваться еще в 30-х годах XX века, а техническое регулирование как таковое появилось только в начале XXI.

Основными нормативными правовыми актами Российской Федерации, содержащими регулирующие строительство объектов капитального строительства положения, являются Градостроительный кодекс Российской Федерации [2] и Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [3].

Согласно пункту 2 статьи 5 [3] безопасность зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) обеспечивается посредством соблюдения требований [3] и требований стандартов и сводов правил, включенных в указанные в частях 1 и 7 статьи 6 [3] перечни, или требований специальных технических условий.

Так, постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 г. № 815 [4] утвержден перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований [3].

В соответствии с пунктом 23 [4] некоторые пункты свода правил СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНИП 2.05.06-85\*», утвержденного приказом Госстроя от 25 декабря 2012 г. № 108/ГС [5], применяются на обязательной основе для обеспечения требований [3].

Одним из них является пункт 17.1.1 [5], который устанавливает, что использование восстановленных стальных труб и других, бывших в употреблении видов металлоконструкций, не допускается предусматривать в проектной и рабочей документации на строительство новых и реконструкцию действующих магистральных трубопроводов.

Стоит дополнительно пояснить, что проектная документация согласно части 2 статьи 48 [2] представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах и (или) в форме информационной модели и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта.

Вместе с тем согласно пункту 10 статьи 15 [3] проектная документация здания или сооружения, прошедшая все необходимые экспертизы и согласования, должна использоваться в качестве основного документа при принятии решений об обеспечении безопасности здания или сооружения на всех последующих этапах жизненного цикла здания или сооружения.

Таким образом трубы, бывшие в эксплуатации, не допускаются к применению при сооружении новых объектов трубопроводного транспорта и реконструкции действующих объектов.

В отношении проведения капитальных и аварийно-восстановительных ремонтов магистральных трубопроводов подобных ограничений положениями [5] не установлено.

На данном этапе анализ положений российского законодательства касается только юридических отношений, возникающих между проектировщиком и застройщиком объекта и подразумевает в конечном итоге подтверждение соответствия объекта путем подписания документа его подтверждающего.

При наличии документа о соответствии объект магистрального трубопроводного транспорта переходит на этапы ввода в эксплуатацию для регистрации в реестре опасных производственных объектов, получения соответствующей лицензии и непосредственной эксплуатации той или иной организацией. С этого момента в отношении данного опасного производственного объекта магистрального трубопроводного транспорта выступают в силу положения Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [6].

Данное положение определяет правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей к локализации и ликвидации последствий указанных аварий.

Так, в соответствии с пунктом 1 статьи 3 [6] требования промышленной безопасности – условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования, содержащиеся в [6], других федеральных законах, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности.

В отношении опасных производственных объектов магистральных трубопроводов установлены федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов», утвержденные приказом Ростехнадзора от 11 декабря 2020 г. № 517 [7].

Согласно пункту 14.3 статьи 1 [2] капитальный ремонт линейных объектов – изменение параметров линейных объектов или их участков (частей), которое не влечет за собой изменение класса, категории и (или) первоначально установленных показателей функционирования таких объектов и при котором не требуется изменение границ полос отвода и (или) охранных зон таких объектов, если иное не предусмотрено [2]. Отклонения от проектной документации опасного производственного объекта в процессе его капитального ремонта не допускаются.

Согласно пункту 65 [7] на всех этапах выполнения работ по капитальному ремонту опасных производственных объектов магистральных трубопроводов должен быть организован входной контроль конструкций, изделий, материалов, оборудования и технических устройств, который подразумевает подтверждение соответствия

действующим стандартам качества в том числе трубной продукции, применяемой при капитальном ремонте.

Таким образом на первый взгляд, исходя из результатов анализа действующего законодательства, вопрос применения труб, бывших в эксплуатации, при капитальном и аварийно-восстановительном ремонте опасных производственных объектов магистральных трубопроводов не имеет тривиального ответа.

На данном этапе анализа целесообразным представляется также принять во внимание еще одну область российского законодательства – природоохранную.

В действительности согласно положениям природоохранного и градостроительного законодательства Российской Федерации трубы (или участки трубопроводов), бывшие в эксплуатации нефтяной и газовой промышленности и демонтированные в результате проведения планового капитального, аварийно-восстановительного ремонта, реконструкции или ликвидации опасного производственного объекта магистрального трубопровода, в установленном порядке проходят процедуры по их переводению в разряд производственных отходов с определением класса опасности отхода промышленности, а также возникновением соответствующего права собственности на производственные отходы и необходимостью дальнейшей их деактивации.

Так, требования к обращению с отходами производства определены Федеральным законом от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [8], Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [9], постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2398 [10], Законом Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» [11], постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2020 г. № 2290 [12], а также иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

#### IV. ОБЗОР РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ ОСНОВОЙ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

В металле тела труб, используемых для строительства система магистральных трубопроводов, находящихся в продолжительной эксплуатации под воздействием постоянных и циклических нагрузок, происходят процессы деформирования, которые в свою очередь определяют деградирующие процессы механических и структурных свойств металла трубных изделий. Накопленные дефекты на металле труб ведет в конечном счете к её разрушению и, как следствие, к возникновению аварийных ситуаций на системах магистральных трубопроводов.

Запреты и ограничения, установленные российским законодательством в отношении применения труб, бывших в эксплуатации, основаны в том числе на результатах лабораторной диагностики соответствующих фрагментов труб. Под воздействием механических и электрохимических факторов металл трубы со временем деградирует по всем основным показателям прочности и надежности. Также данное явление в профессиональной среде по известным причинам называют «старением» труб.

Если проводить аналогии, то данное явление характеризуется определенной для каждой конкретно взятой марки стали константой и имеет вид (выражение), похожий на уравнение радиоактивного полураспада:

$$\Phi = \Phi_0 \cdot \exp(-\rho\tau), \quad (1)$$

где  $\Phi_0$  – исходный показатель исследуемого образца,  $\rho$  – период эксплуатации, а  $\tau$  – константа «старения» [13].

Детальные исследования, основанные на «выдержке» [14], также показывают, что основные параметры, характеризующие прочностные свойства металла, – угол внутреннего трения, коэрцитивная сила, ударная вязкость – экспоненциально снижаются под воздействием продолжительной постоянной нагрузки, сравнимой с эксплуатацией.

Также в контексте снижения прочностных свойств трубы под воздействием эксплуатации актуальным остается вопрос стресс-коррозии или коррозионного растрескивания под напряжением (КРС).



Рис. 1. Продольные коррозионные трещины в зоне сварного стыка

Именно эти факторы являются основанием для введения законодательных ограничений на применение трубной продукции, использовавшейся на объектах магистральных трубопроводов.

#### V. РЕЗОНАНСНЫЕ СЛУЧАИ ПРИМЕНЕНИЯ БЫВШИХ В ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБ

Целью данной статьи не является освещение фактов и правовой оценки уголовного дела. Информация об указанном происшествии взята из источников СМИ и сети «Интернет», используется в образовательных и научно-популярных целях.

Актуальность необходимости законодательного регулирования вопроса применения так называемых «реставрированных» труб как нельзя лучше демонстрирует вопиющий случай нарушения природоохранного законодательства – «трубное дело» в г. Санкт-Петербурге.

Данный пример служит наглядной иллюстрацией применения трубной продукции ненадлежащего качества и назначения. В результате несоответствия трубной продукции основному техническому заданию жилищно-коммунальная сфера г. Санкт-Петербурга понесла огромные потери, выразившиеся в стихийных (местами лавинообразных) порывах тепловых городских коммуникаций в период даже не начавшегося отопительного сезона.

К похожим случаям можно отнести строительство нефтяного терминала в Тамани и возведение нефтебазы в порту Усть-Луга.

Также имеет место случай аварии в 2020 году на 500 км магистрального трубопровода «Надым – Пунга I». Разрушение участка магистрального газопровода произошло вследствие возникновения и накопления термических напряжений при сварке «катушки», а также напряжений, возникших в результате нарушений при сборке сварного стыка.

Стоит отметить, что указанной «катушкой», использовавшейся при капитальном ремонте магистрального трубопровода, была бывшая в употреблении металлоконструкция – вырезана из стальной трубы.

#### VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Линейные объекты нефтегазового комплекса Российской Федерации являются дорогостоящими объектами капитального строительства, требующими определенных затрат, связанных с поддержанием их работоспособного состояния. Анализ положений российского законодательства – о градостроительной деятельности, техническом регулировании, стандартизации, промышленной безопасности, природоохранной деятельности – показал неоднозначность в решении вопроса о применении в качестве материалов для капитального ремонта труб, бывших в эксплуатации. В то время, как нормативная техническая база дает четкие параметры оценки качества новой трубной продукции, научно-технические исследования не дают четких критериев отбраковки труб. Исходя из вышеизложенного, вопрос применения труб, бывших в эксплуатации, требует дальнейшего изучения и проработки, проведения дополнительных исследований и разработки четких критериев оценки качественных характеристик металла.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Постановление Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от 19 ноября 2021 года № 494-СФ «О реализации приоритетных проектов развития энергетической инфраструктуры».
- [2] Градостроительный кодекс Российской Федерации.
- [3] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- [4] Постановление Правительства Российской Федерации от 28 мая 2021 г. № 815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985».
- [5] Свод правил СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85\*», утвержденный приказом Госстроя от 25 декабря 2012 г. № 108/ГС.
- [6] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
- [7] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов», утвержденные приказом Ростехнадзора от 11 декабря 2020 г. № 517.
- [8] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
- [9] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

- [10] Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий».
- [11] Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах».
- [12] Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2020 г. № 2290 «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности».
- [13] Остаточный ресурс металла труб газопроводов, введенных в эксплуатацию в 60-е годы / Ф.Е. Сметанин, В.В. Кудрявцев, М.В. Демаков [и др.] // Проблемы старения сталей магистральных газопроводов: сб. тр. науч.-технич. семинара. Н. Новгород: Университетская книга, 2006. С. 220-131.
- [14] Пашков Ю.И. Инженерные методы оценки работоспособности сварных труб. Челябинск: МД «ММ», 2014. 463 с.