

КЛАССИФИКАЦИЯ МОРСКИХ ПОДВОДНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ РОССИЙСКИМ МОРСКИМ РЕГИСТРОМ СУДОХОДСТВА

ФАУ «Российский морской регистр судоходства» ведет свою историю с декабря 1913 г. Основная цель национального российского классификационного общества – содействие в обеспечении безопасности человеческой жизни на море, судов и морских сооружений, транспортируемого груза и морской среды. Реализация этой цели достигается путем разработки и применения собственных правил и подтверждения соответствия международным и национальным нормативным актам от имени администраций флагов.



А.С. Авдонкин,
начальник отдела
организации
экспертизы проектов
морских нефтегазовых
сооружений ФАУ
«Российский морской
регистр судоходства»

Возникновение классификации морских судов Регистром Ллойда в конце XVIII в. и ее последующее развитие обусловлены потребностями морской индустрии в независимой оценке надежности судов с разбивкой их на определенные категории и группы в целях страхования морских перевозок. Появление наряду с традиционными торговыми судами разнообразных специализированных судов (плавсредств) и морских нефтегазовых сооружений различных типов и назначений для обустройства углеводородных месторождений на шельфе морей заставило классификационные общества разра-

ботать соответствующие правила (нормативно-техническую базу) для этих объектов. Так, например, в связи со строительством первых отечественных самоподъемных плавучих буровых установок «Абшерон» и «Бакы» ФАУ «Российский морской регистр судоходства» (Регистр) в 1976 г. были разработаны Правила классификации и постройки плавучих буровых установок. Нормативная база Регистра, разработанная и применяемая в настоящее время для освоения морских нефтегазовых месторождений, также включает специализированные транспортные и технологические суда [1].

Системы морских подводных трубопроводов различного назначения выступают неотъемлемой частью большинства комплексов обустройства морских шельфовых месторождений или отгрузочных терминалов. Для обеспечения безопасности всего комплекса объектов обустройства Регистром в 2003 г. была разработана первая редакция Правил классификации и постройки морских подводных трубопроводов (МПТ). Как и для всех остальных объектов технического наблюдения Регистра, принципы классификации и ее основные этапы остаются неизменными (см. рис.).

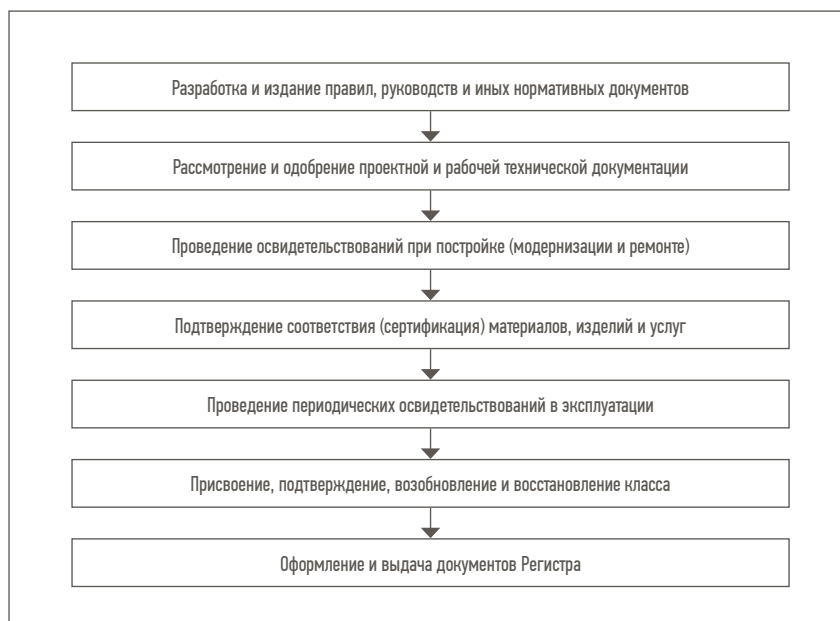
КЛАССИФИКАЦИЯ МПТ

Как следует из рисунка, процедура классификации охватывает весь жизненный цикл МПТ от проектирования до освидетельствований в эксплуатации, а отправной точкой становится разработка Правил классификации и постройки МПТ (в настоящее время в редакции 2017 г.) и других нормативно-технических документов Регистра, необходимых для полноценного функционирования Правил на нижележащих уровнях системы менеджмента (руководства, процедуры, нормативы и т.д.). Таким образом, помимо трех основных нормативных документов Регистра, напрямую разработанных для классификации МПТ – Правил классификации и постройки МПТ (Правила МПТ), Руководства по техническому наблюдению за постройкой и эксплуатацией МПТ (Руководство МПТ) и процедуры для инспекторского состава Регистра, – еще 15 нормативных документов Регистра распространяют свое действие на данный процесс.

Необходимо упомянуть, что у ведущих иностранных классификационных обществ существуют специализированные правила, руководства и (или) стандарты, содержащие требования к морским трубопроводным системам. В первую очередь, речь идет о членах Международной ассоциации классификационных обществ (МАКО): Det Norske Veritas (DNV), у которого первая редакция подобного стандарта вышла в 1980 г., Germanischer Lloyd (GL), с 2013 г. объединившийся с DNV в корпорацию DNV GL, American Bureau of Shipping, Lloyd's Register и Bureau Veritas.

К особенностям Правил классификации и постройки МПТ Регистра относятся:

- планомерное переиздание Правил (с 2003 по 2017 г. – шесть редакций);
- оперативная система внесения в Правила изменений и дополнений;



Последовательность классификации объектов технического наблюдения Регистра, включая МПТ

- использование результатов научно-исследовательских работ, выполняемых по заказам Регистра, для совершенствования и развития Правил;

- рассылка проектов новых редакций Правил или изменений к ним в профилирующие организации и предприятия;

- учет требований нормативной базы членов МАКО, национальных и международных стандартов;

- учет результатов практической работы Регистра;

- свободный доступ на сайте Регистра [2];

- редакции на русском и английском языках.

ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТНОЙ И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Рассмотрение проектной и (или) рабочей документации на МПТ признано одним из основополагающих этапов классификации, так как позволяет Регистру удостовериться, что требования Правил и иных использованных при проектировании нормативных документов выполнены. Это фиксируется в письме-заключении Регистра по результатам рассмотрения проекта с указанием замечаний, подлежащих доработке на стадии

рабочего проектирования, и указанием символа класса Регистра, который может быть присвоен МПТ при положительных результатах технического наблюдения за постройкой МПТ. Всего на данный момент Регистром рассмотрено и одобрено 18 проектов подводных трубопроводов в Черном, Каспийском морях и Обской губе (включая три подводных газопровода).

Следует отметить, что Правила МПТ позволяют осуществлять процедуру классификации подводных трубопроводов, уже находящихся в эксплуатации и построенных без участия Регистра, но с привлечением какого-либо классификационного общества или надзорного органа. В этом случае дополнительно к проектной и (или) рабочей документации Регистром рассматривается исполнительная документация, в том числе сертификаты на материалы и изделия, и делается вывод о возможности присвоения класса Регистра. Окончательное решение о классификации принимается после освидетельствования построенного без участия Регистра трубопровода.

По такой схеме, например, в 2013 г. Регистром был класси-



фицирован и взят под техническое наблюдение в эксплуатации подводный участок газопровода «Джубга – Лазаревское – Сочи». Этот трубопровод к настоящему времени прошел первый пятилетний цикл ежегодных периодических освидетельствований, закончившийся очередным возобновлением действия класса Регистра на следующие пять лет.

Состав проектной документации морских подводных трубопроводных систем должен удовлетворять Правилам МПТ и в целом, как показывает практика экспертизы проектной документации в Регистре для морских стационарных нефтегазовых сооружений, соответствует Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 21.04.2018 г.) [3].

ТЕХНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПОСТРОЙКОЙ МПТ

Освидетельствования в процессе постройки морских трубопроводов на базе одобренной Регистром рабочей конструкторской и технологической документации проводит подразделение Регистра, в зоне действия которого осуществляется строительство объекта. Основанием для проведения этих работ выступает согласованный с подрядчиком

и заказчиком План контроля качества, ключевые разделы и уровни контроля Регистра прописываются в Руководстве МПТ. При техническом наблюдении за постройкой МПТ Регистром в том числе осуществляется:

- проверка готовности трубоукладчика к работам на объекте (мобилизация трубоукладчика) с оформлением свидетельства Регистра;
- проверка готовности трассы МПТ (включая предварительно подготовленные траншеи);
- одобрение технологических процессов сварки (включая ремонтные), норм дефектности сварных швов и аттестация сварщиков (подробнее см. [4]);
- техническое наблюдение за укладкой, выполнением захлестов на подводных участках и установкой трубных вставок (при монтаже трубопровода к морской стационарной платформе);
- техническое наблюдение за проведением очистки, калибровки и испытаниями МПТ.

Применяемые в постройке материалы и изделия, прежде всего стальная трубная продукция, согласно Номенклатуре объектов технического наблюдения Регистра за МПТ подлежат подтверждению соответствия (сертификации) требованиям Правил МПТ и одобренной рабочей документации. Необходимо выде-

лить следующие основные виды подтверждения соответствия для объектов, которым при положительных результатах освидетельствований выдаются документы Регистра установленных форм:

- признание предприятий – изготовителей стальной продукции (трубных заготовок и штрипса) и труб и (или) отводов с последующей сертификацией производственных партий;
- типовое одобрение антикоррозионных, теплоизоляционных и балластных покрытий с последующей сертификацией производственных партий;
- типовое одобрение фланцевых соединений с последующей сертификацией производственных партий;
- типовое одобрение средств электрохимической защиты и электроизолирующих вставок с последующей сертификацией производственных партий;
- признание предприятий – поставщиков услуг по подводным освидетельствованиям и внутритрубной диагностике;
- проверка предприятий-подрядчиков.

Так, например, признанными Регистром предприятиями по изготовлению стального проката и (или) труб для подводных трубопроводов стали АО «Выксунский металлургический завод», АО «Волжский трубный завод», ПАО «Челябинский трубопрокатный завод», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» и ПАО «Таганрогский металлургический завод». Регистром признаны 16 предприятий, оказывающих услуги по подводным освидетельствованиям трубопроводов, и пять предприятий по внутритрубной диагностике. На данный момент действуют 34 Свидетельства о типовом одобрении Регистра для материалов и изделий для МПТ, информация о которых, так же как и о признанных Регистром предприятиях, размещена на официальном сайте Регистра [2] в свободном доступе.

Перечень морских подводных трубопроводов, находящихся в классе Регистра

Регистровый №	Наименование объекта	Длина, км
150566	Межпромысловый газопровод (Каспийское море)	40,0
150636	Газопровод внешнего транспорта (Каспийское море)	134,0
020625	Нефтепровод на плавучий точечный причал № 1 (Черное море)	5,3
020644	Нефтепровод на плавучий точечный причал № 2 (Черное море)	4,6
130469	Нефтепровод на плавучий точечный причал № 3 (Черное море)	5,6
150640	Нефтепровод внешнего транспорта (Каспийское море)	124,0
151003	Нефтепровод на стационарный точечный причал (Обская губа)	3,7
141327	Нефтепровод на стационарный точечный причал (Каспийское море)	56,0
150570	Межпромысловый нефтепровод (Каспийское море)	40,0
111627	Морской участок газопровода (Черное море)	153,0
180190	Многофазный внутрипромысловый трубопровод (Каспийское море)	7,9
180186	Многофазный внутрипромысловый трубопровод (Каспийское море)	5,9
180171	Внутрипромысловый водовод (Каспийское море)	5,9
180167	Внутрипромысловый трубопровод газлифта (Каспийское море)	5,9

При положительных результатах рассмотренных этапов классификационных услуг для МПТ подразделение Регистра, которое осуществляло техническое наблюдение за трубопроводом в постройке (например, Астраханский филиал РС в Каспийском море [5]), оформляет акт установленной формы по окончании строительства и классификационное свидетельство. В рамках ежегодных освидетельствований классификационное свидетельство МПТ подлежит подтверждению и возобновлению при очередном освидетельствовании через

пятилетний срок эксплуатации. Состав периодических освидетельствований предписывается Правилами и Руководством МПТ. Подразделение Регистра, ведущее техническое наблюдение за МПТ в эксплуатации, во внутренней информационно-электронной базе Регистра формирует и поддерживает так называемый формуляр (базу данных) для каждого объекта подводной трубопроводной системы, находящегося в классе Регистра, в котором содержится одобренная эксплуатационная документация, отчеты по внешним подводным и

внутритрубным обследованиям и другая информация, касающаяся данного объекта. Перечень находящихся в классе Регистра подводных трубопроводов приведен в таблице.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Классификационные услуги, предоставляемые Регистром для подводных трубопроводных систем, в первую очередь, направлены на обеспечение безопасности этого вида объектов на протяжении всего жизненного цикла трубопровода и представляют собой комплексную систему подтверждения соответствия объектов морского подводного трубопроводного транспорта требованиям Правил и одобренной Регистром проектной документации. В процессе классификации МПТ Регистром могут быть дополнительно учтены не противоречащие Правилам требования заказчика (например, в части использования других нормативных документов), что также способствует повышению уровня безопасности при проектировании, постройке и эксплуатации морских подводных трубопроводов. ■



ФАУ «Российский морской регистр судоходства»
191186, РФ, г. Санкт-Петербург,
Дворцовая наб., д. 8
Тел.: + 7 (812) 380-20-72
E-mail: pobox@rs-class.org
www.rs-class.org

ЛИТЕРАТУРА

- Бедрик Г.Н. Нормативная база РС для освоения морских нефтегазовых месторождений // Труды конф. Offshore Marintec Russia 2018 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://offshoremartec-russia.ru/index/0MR2018/reports2018/> (дата обращения: 03.12.2018).
- Официальный сайт ФАУ «Российский морской регистр судоходства» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rs-class.org/ru> (дата обращения: 03.12.2018).
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 21.04.2018) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902087949> (дата обращения: 03.12.2018).
- Авдонкин А.С. Российский морской регистр судоходства: сварочные процессы при постройке МПТ // Neftegaz.RU. 2016. № 11-12. С. 42-43.
- Авдонкин А.С. Опыт технического наблюдения Российского регистра за объектами обустройства месторождений Каспийского моря // Труды конф. Offshore Marintec Russia 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://offshoremartec-russia.ru/index/archive/presentation2014parol/> (дата обращения: 03.12.2018).