



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ
746—
2024

Нефтяная и газовая промышленность СИСТЕМЫ ПОДВОДНОЙ ДОБЫЧИ

Контрольная проверка подводного оборудования. Технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Газпром 335» (ООО «Газпром 335»)
- 2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2024 г. № 111-пнст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: inf@gazprom335.ru и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 123112 Москва, Пресненская набережная, д. 10, стр. 2.

В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

II

Введение

Создание и развитие отечественных технологий и техники для освоения шельфовых нефтегазовых месторождений должно быть обеспечено современными стандартами, устанавливающими правила для проектирования, строительства и эксплуатации систем подводной добычи. Для решения данной задачи Министерством промышленности и торговли Российской Федерации и Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии реализуется «Программа по обеспечению нормативной документацией создания отечественной системы подводной добычи для освоения морских нефтегазовых месторождений». В объеме работ программы предусмотрена разработка национальных стандартов и предварительных национальных стандартов, областью применения которых являются системы подводной добычи углеводородов.

Целью разработки настоящего стандарта является установление общих положений и рекомендаций по контрольной проверке подводного оборудования систем подводной добычи углеводородов при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Нефтяная и газовая промышленность

СИСТЕМЫ ПОДВОДНОЙ ДОБЫЧИ

Контрольная проверка подводного оборудования.
Технические требованияPetroleum and natural gas industry. Subsea production systems.
Control check of subsea equipment. Technical requirementsСрок действия — с 2025—01—30
до 2028—01—30

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает общие правила выполнения контрольной проверки подводного оборудования систем подводной добычи углеводородов при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации.

1.2 Настоящий стандарт применим к следующему оборудованию:

- внутрискважинные системы;
- системы подводных колонных головок и устьевого оборудования (в том числе дроссели, подвески насосно-компрессорных труб и соединительные системы);
- манифольды, основания и опорные плиты;
- выкидные трубопроводы и райзеры (в том числе динамические райзеры-шлангокабели);
- шлангокабели подводной системы управления;
- система управления подводной добычей;
- система подводной переработки;
- система внутрискважинных работ/заканчивания/капитального ремонта;
- внутрискважинная система дистанционно управляемых инструментов, которые применяются в различных конфигурациях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 28996 Оборудование нефтепромысловое устьевое. Термины и определения

ГОСТ Р 59304 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Термины и определения

ГОСТ Р 59305 (ИСО 13628-1:2005) Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводной добычи. Часть 1. Общие требования и рекомендации

ГОСТ Р ИСО 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам

ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 59304, ГОСТ 28996, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

компания-оператор: Юридическое лицо (организация, компания, группа компаний и т. п.), осуществляющее эксплуатацию комплекса функционально взаимосвязанных между собой технико-технологических объектов, предназначенного для добычи углеводородов из недр морского месторождения.

Примечание — Компания-оператор осуществляет организацию и контроль выполнения всего спектра работ, требований и обязанностей для обеспечения строительства, безопасной и бесперебойной эксплуатации морского добычного комплекса в течение установленного периода.

[ГОСТ Р 58218—2018, пункт 3.5]

3.2 контрольная проверка: Периодическая проверка, выполняемая для обнаружения отказов в связанных с безопасностью системах с целью последующего восстановления систем до исходного состояния в случае обнаружения отказа.

3.3

верификация: Подтверждение посредством предоставления объективных свидетельств того, что установленные требования выполнены.

Примечание — Верификация — это набор действий, с помощью которого происходит сопоставление характеристик системы или элемента системы с установленными требованиями к характеристикам. Верификация может охватывать установленные требования, описание проекта и непосредственно систему.

[ГОСТ Р ИСО 9241-210—2016, пункт 2.18]

4 Общие положения

4.1 Настоящий стандарт описывает принципы и этапность проведения контрольной проверки подводного оборудования. Данные принципы применимы для проведения как внешней верификации с привлечением специализированных организаций, осуществляющих свою профессиональную деятельность в области морской нефтегазодобычи, так и внутренней верификации, проводимой непосредственно компанией-оператором.

4.2 При проектировании, строительстве и эксплуатации систем подводной добычи под техническим наблюдением Российского морского регистра судоходства в дополнение к положениям настоящего стандарта следует выполнять положения [1].

4.3 Примеры объема работ при контрольной проверке подводного оборудования приведены в приложении А.

5 Планирование контрольных мероприятий

5.1 Общие объемы работ на трех уровнях контроля — низком (L), среднем (M) и высоком (H) — приведены в таблице 1. Уровень контроля выбирает компания-оператор.

Т а б л и ц а 1 — Определение объема работ при эксплуатации

Контрольные мероприятия	Уровень контроля		
	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)
Общий анализ основного(ых) документа(ов) для проверки соответствия объекта проектной документации	+	+	+
Анализ документации подрядчиков по обследованию/модификации	—	+	+
Общий анализ основного(ых) документа(ов) для проверки соответствия применимым кодам и стандартам. Выдача независимой подтверждающей документации по обследованию	—	—	+
П р и м е ч а н и е — Знак «+» означает, что данные контрольные мероприятия проводят при проверках на данном уровне контроля, знак «—» означает, что данные контрольные мероприятия на данном уровне контроля не проводят.			

5.2 Должны быть составлены детальные описания объема работ по конкретному технологическому объекту, подлежащие проверке согласно следующему перечню:

- оценка риска по критериям приемлемости;
- составление плана контрольной проверки с подготовкой инженерного заключения или анализа рисков (см. также [1]);
- выполнение проверки в соответствии с планом по контрольной проверке с внесением изменений в план (при необходимости);
- представление отчета о проверке.

5.3 Положения для ввода в эксплуатацию оборудования приведены в ГОСТ Р 59305.

6 Контроль в процессе эксплуатации

6.1 Контроль в процессе эксплуатации осуществляют посредством выборочной проверки подводного оборудования с достаточной степенью детализации с целью подтверждения того, что оборудование продолжает соответствовать проектным характеристикам.

6.2 Контроль в процессе эксплуатации выполняет компания-оператор или сервисная организация на основании договора-подряда.

6.3 Контроль в процессе эксплуатации должен состоять:

- а) из анализа организации эксплуатации:
 - анализа систем менеджмента эксплуатации;
 - аудита системы менеджмента качества, при необходимости.
- б) анализа условий эксплуатации и процедур выполнения работ:
 - проектов производства работ;
 - планов контроля;
 - методов контроля;
 - процедур оценки результатов контроля.

6.4 Работы по контролю в процессе эксплуатации документируют с записью следующей информации:

- персонал, ответственный за эксплуатацию подводных сооружений;
- история эксплуатации подводных сооружений с информацией о событиях, которые могут влиять на безопасность и функциональность;
- данные о выполненных монтажных работах и их соответствие проектной документации;
- физические и химические характеристики транспортируемых сред, включая песок, и меры по обнаружению механических частиц;
- основные принципы контроля и обслуживания, графики и записи;
- процедуры контроля и результаты в зависимости от обстоятельств.

6.5 Определение контрольной проверки при эксплуатации должно следовать исходя из данных, приведенных в таблице 1.

6.6 Обследование технического состояния подводного оборудования для оценки пригодности к дальнейшей эксплуатации рекомендуется выполнять ежегодно.

6.7 Должны быть проведены дополнительные оценки для подтверждения того, что любое повреждение, старение или модификация трубопроводной системы или других систем не делают подводные сооружения непригодными для использования по назначению.

Приложение А (обязательное)

Примеры объема работ при контрольной проверке подводного оборудования

А.1 Общие положения

В настоящем приложении представлен формат подробных перечней контроля (таблиц), составленных для типичных систем, состоящих из следующего подводного оборудования:

- а) внутрискважинная система;
- б) система подводных колонных головок и устьевого оборудования (в том числе дроссели, подвеска насосно-компрессорных труб и соединительные системы);
- в) манифольд, основания и опорная плита;
- г) выкидные трубопроводы и райзеры (в том числе динамические райзеры-шлангокабели);
- д) шлангокабели подводной системы управления;
- е) подводные системы контроля добычи;
- ж) система подводной переработки;
- и) система внутрискважинных работ/заканчивания/капитального ремонта;
- к) внутрискважинные системы дистанционно управляемых инструментов.

А.2 Описание понятий

А.2.1 В настоящем приложении использованы следующие понятия и сокращения:

А — аудит;

S — наблюдение;

Н — момент приостановки работ;

R — анализ.

А.2.2 Наблюдение

А.2.2.1 При наблюдении выполняют мониторинг подводного оборудования.

А.2.2.2 Для описания частоты наблюдений должно быть использовано нижеследующее:

S1 — частота наблюдения не реже одного раза в неделю;

S2 — частота наблюдения минимум один раз в день;

S3 — частота наблюдения минимум один раз в смену.

Руководящее указание: частота наблюдения может быть изменена в соответствии с производственным процессом.

А.2.3 Анализ

А.2.3.1 Систематическое исследование отчетов и документации

Глубина анализа будет зависеть как от типа документа, так и от степени участия.

А.2.3.2 Для описания объема анализа рекомендуется использовать следующее, если другое конкретно не определено:

I — только для информации;

R1 — анализ принципов и общих аспектов;

R2 — всесторонний анализ.

Внутрискважинная система дистанционно управляемых инструментов обычно состоит из следующих систем и компонентов:

- а) дистанционно управляемые инструменты для специальной внутрискважинной задачи;
- б) оборудование для погрузо-разгрузочных работ на палубе судна, обеспечивающего выполнение операций;
- в) комплекс управления и технического обслуживания;
- г) оборудование для размещения/выгрузки;
- д) интерфейс для применения телеуправляемого необитаемого подводного аппарата с системами дистанционно управляемых инструментов.

Действия по верификации (см. таблицы А.1—А.5) относятся к безопасности, целостности, функциональности и надежности вышеперечисленных систем/компонентов и по взаимодействию между ними.

А.2.3.3 Внутрискважинные системы дистанционно управляемых инструментов должны верифицироваться на всех этапах работ, которыми, как правило, являются:

- а) мобилизация;
- б) погрузо-разгрузочные работы на палубе судна, обеспечивающего выполнение операций, и подготовка палубы;
- в) запуск, спуск и выгрузка;
- г) внутрискважинные операции;
- д) проведение испытаний;
- е) ремонтные работы в скважине (при необходимости);

- ж) извлечение;
и) демобилизация.

Т а б л и ц а А.1 — Проверка внутрискважинной системы, системы подводной фонтанной арматуры, штуцеров, манифольда, фундамента и опорной плиты при монтаже и вводе в эксплуатацию

Позиция/описание	Уровень контроля		
	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)
Начальная деятельность			
Анализ системы менеджмента качества монтажа и ввода в эксплуатацию	R2	R2	R2
Аудит системы менеджмента качества судов, обеспечивающих выполнение работ	—	A	A
Анализ технических условий и процедур выполнения работ	R1	R2	R2
Техническое/стартовое совещание и анализ документов подрядной организации	R1	R1	R2
Оценка квалификации персонала подрядной организации в отношении процедур выполнения работ	R1	S1	H
Деятельность по наблюдению и анализу			
Анализ записей о монтаже, включая журналы регистрации несоответствий, для подтверждения правильности подключения оборудования	R1	R2	R2
Анализ протоколов об испытаниях под давлением	R1	R2	R2
Мониторинг монтажа для подтверждения правильности подключения оборудования	—	—	S3
Проверка работоспособности клапанов устьевой елки и штуцерных задвижек	—	S3	S3
Освидетельствование проведенных испытаний для подтверждения того, что отказ всех приводимых в действие клапанов происходит в безопасном положении согласно технологической схеме	—	S3	S3
Заключительная деятельность			
Предоставление отчета о посещении/заключительного отчета, содержащего сведения о результатах проверки оборудования	H	H	H

Т а б л и ц а А.2 — Проверка выкидных трубопроводов и райзеров в ходе монтажа и ввода в эксплуатацию

Позиция/описание	Уровень		
	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)
Общие положения			
Цели обеспечения безопасности	I	I	I
Подтверждение того, что системы качества задействованных подрядных и субподрядных организаций соответствуют ГОСТ Р ИСО 9000	R2	R2	R2
Описание технологического объекта и организации работ по его эксплуатации	I	I	R1
Оценка риска и выявление критически важных аспектов	R2	R2	R2
Реестр документов	I	R1	R2

Окончание таблицы А.2

Позиция/описание	Уровень		
	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)
Освидетельствование проведения испытаний для подтверждения того, что выкидные трубопроводы и райзеры функционируют	S1	S3	S3
Завершение работ			
Предоставление отчета о посещении/заключительного отчета	H	H	H

Т а б л и ц а А.3 — Проверка шлангокабелей подводной системы управления в ходе монтажа и ввода в эксплуатацию

Позиция/описание	Уровень контроля		
	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)
Начальная деятельность			
Анализ системы менеджмента качества монтажа и ввода в эксплуатацию	R2	R2	R2
Аудит системы менеджмента качества судов, обеспечивающих выполнение работ	—	A	A
Анализ технических условий и процедур выполнения работ	R1	R2	R2
Техническое/стартовое совещание и анализ документов подрядной организации	R1	R1	R2
Оценка квалификации персонала подрядной организации в отношении процедур выполнения работ	R1	S1	H
Деятельность по наблюдению и анализу			
Анализ записей о монтаже, включая журналы регистрации несоответствий, для подтверждения правильности подключения оборудования	R1	R2	R2
Анализ протоколов об испытаниях под давлением	R1	R2	R2
Мониторинг монтажа для подтверждения правильности подключения оборудования	—	—	S3
Заключительная деятельность			
Предоставление отчета о посещении/заключительного отчета	H	H	H

Т а б л и ц а А.4 — Проверка системы управления технологическими процессами в ходе монтажа и ввода в эксплуатацию

Позиция/описание	Уровень контроля		
	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)
Начальная деятельность			
Анализ системы менеджмента качества монтажа и ввода в эксплуатацию	R2	R2	R2
Аудит системы менеджмента качества судов, обеспечивающих выполнение работ	—	A	A
Анализ технических условий и процедур выполнения работ	R1	R2	R2
Техническое/стартовое совещание и анализ документов подрядной организации	R1	R1	R2

Окончание таблицы А.4

Позиция/описание	Уровень контроля		
	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)
Оценка квалификации персонала подрядной организации в отношении процедур выполнения работ	R1	S1	H
Деятельность по наблюдению и анализу			
Анализ записей о монтаже, включая журналы регистрации несоответствий, для подтверждения правильности подключения оборудования, например: - управляющий модуль; - монтаж трубной вставки	I	R1	R1
Мониторинг монтажа для подтверждения правильности подключения оборудования	—	—	S3
Анализ записей о проверке контура и записи о калибровке/установке на отключение для подтверждения того, что функция остановки процесса/аварийного отключения установлена в соответствии со схемой технологического процесса и расположения контрольно-измерительной аппаратуры P&ID	R1	R1	R2
Подтверждение путем анализа записей о вводе в эксплуатацию, что отказ всех приводимых в действие клапанов происходит в безопасном положении согласно P&ID	I	R1	R2
Освидетельствование проведенных испытаний для подтверждения того, что отказ всех приводимых в действие клапанов происходит в безопасном положении согласно P&ID	—	S3	S3
Подтверждение путем анализа записей о вводе в эксплуатацию, что система аварийного отключения функционирует в соответствии с диаграммами причин и следствий	I	R1	R2
Освидетельствование проведенных испытаний для подтверждения того, что система аварийного отключения функционирует в соответствии с диаграммами причин и следствий	S1	S3	S3
Освидетельствование проведенных испытаний по определению времени отклика сигнала	—	S2	S3
Освидетельствование проведенных испытаний для подтверждения работы инжекторных клапанов	—	S2	S3
Освидетельствование проведенных испытаний для подтверждения работы изолирующих клапанов	S1	S2	S3
Освидетельствование проведенных испытаний для подтверждения работы штуцерных задвижек	—	S2	S3
Освидетельствование ввода в эксплуатацию датчика давления и температуры, расходомера и т. д.	—	S2	S3
Освидетельствование работы переключения резервных систем, например гидравлических, силовых, каналов передачи данных и т. д.	—	S2	S3
Заключительная деятельность			
Предоставление отчета о посещении/заключительного отчета	H	H	H

Т а б л и ц а А.5 — Проверка системы подводной переработки в ходе монтажа и ввода в эксплуатацию

Позиция/описание	Уровень контроля		
	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)
Начальная деятельность			
Анализ системы менеджмента качества монтажа и ввода в эксплуатацию	R2	R2	R2
Аудит системы менеджмента качества судов, обеспечивающих выполнение работ	—	A	A
Анализ технических условий и процедур выполнения работ	R1	R2	R2
Техническое/стартовое совещание и анализ документов подрядной организации	R1	R1	R2
Оценка квалификации персонала подрядной организации в отношении процедур выполнения работ	R1	S1	H
Деятельность по наблюдению и анализу			
Анализ записей о монтаже, включая журналы регистрации несоответствий, для подтверждения правильности подключения оборудования	R1	R2	R2
Анализ протоколов об испытаниях под давлением	R1	R2	R2
Мониторинг монтажа для подтверждения правильности подключения оборудования	—	—	S3
Подтверждение путем анализа записей о вводе в эксплуатацию, что отказ всех приводимых в действие клапанов происходит в безопасном положении согласно P&ID	R1	R1	R2
Освидетельствование работы подводной сепараторной системы для подтверждения того, что сепарация находится в пределах технических условий	S1	S3	S3
Проверка работоспособности всех дистанционно управляемых клапанов	S1	S2	S3
Освидетельствование проведенных испытаний для подтверждения того, что отказ всех приводимых в действие клапанов происходит в безопасном положении согласно P&ID	S1	S2	S3
Завершение работ по контролю			
Предоставление отчета о посещении/заключительного отчета	H	H	H

Библиография

- [1] Правила классификации и постройки подводных добычных комплексов. РМРС — СПб, 2023

УДК 622.276.04:006.354

ОКС 75.020

Ключевые слова: нефтяная и газовая промышленность, системы подводной добычи, контрольная проверка, подводное оборудование

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 20.12.2024. Подписано в печать 10.01.2025. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru