ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ»
(ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)

ОТТ-75.180.00-КТН-027-15

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

ФИЛЬТРЫ И ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Общие технические требования

Документ является собственностью ПАО «Транснефть».
Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ РЕДАКЦИЯ

Настоящий документ представляет собой специальную ознакомительную редакцию ОТТ-75.180.00-КТН-027-15.

По вопросу получения полноформатной копии ОТТ-75.180.00-КТН-027-15, а также других корпоративных стандартов ПАО «Транснефть» обращайтесь в организацию, уполномоченную на их распространение – ООО «НИИ Транснефть» (117186, г. Москва, Севастопольский проспект, 47А, тел. (495) 950-82-96, ntd@niitnn.transneft.ru; http://niitnn.transneft.ru).

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Исключительные права на настоящий документ принадлежат ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть».
® ПАО «Транснефть», 2019 г.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 4
4 Обозначения и сокращения 7
5 Общие требования 8
5.1 Показатели назначения фильтров и фильтрационной установки 8
5.2 Условное обозначение фильтров и фильтрационной установки 8
5.3 Механическое воздействие 9
5.4 Климатические воздействия 11
5.5 Воздействие среды 12
6 Основные параметры и характеристики (свойства) 12
6.1 Требования назначения 12
6.2 Конструктивные требования 16
6.3 Требования к изготовлению 21
6.4 Требования к выполнению сварочных работ, сварным соединениям 23
6.5 Требования к соединению с трубопроводами 25
6.6 Требования к наружному антикоррозионному покрытию 30
6.7 Требования к надежности 32
6.8 Эргономические показатели 33
7 Требования безопасности 33
7.1 Требования безопасности, предъявляемые к конструкции 33
7.2 Требования безопасности при эксплуатации 33
7.3 Требования безопасности при транспортировании и хранении 34
8 Требования охраны окружающей среды 34
9 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям 35
10 Комплектность 38
11 Маркировка 39
12 Упаковка 44
13 Правила приемки 45
13.1 Общие требования 45
13.2 Объемы испытаний 46
13.3 Требования к испытательному оборудованию 47

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

13.4 Условия и порядок окончательного забракования фильтров и фильтрационной установки 48
14 Методы контроля 48
14.1 Общие требования 48
14.2 Идентификация материалов 48
14.3 Проверка габаритных и присоединительных размеров 49
14.4 Проверка качества сварных соединений 49
14.5 Проверка термообработки 52
14.6 Проверка прочности и плотности (герметичности) фильтра 53
14.7 Проверка качества поверхности 53
14.8 Проверка качества наружного антикоррозионного покрытия 54
14.9 Проверка комплектности фильтра и фильтрационной установки, комплектности и содержания сопроводительной документации 54
14.10 Проверка маркировки, консервации и упаковки 54
15 Транспортирование и хранение 54
15.1 Требования транспортирования 54
15.2 Требования хранения 55
16 Указания по эксплуатации 56
17 Гарантии изготовителя 59
Приложение А (обязательное) Форма протокола приемо-сдаточных испытаний антикоррозионного покрытия 60
Приложение Б (обязательное) Форма акта приемо-сдаточных испытаний фильтра и фильтрационной установки 62
Приложение В (обязательное) Форма паспорта фильтра 65
Библиография 73

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Введение

Настоящий документ разработан на основе положений действующих межгосударственных и национальных стандартов Российской Федерации, сводов правил, нормативных документов ПАО «Транснефть», правил безопасности, определяющих требования к фильтрам гидравлическим, фильтрам гидроциклонным картриджным и фильтрационным установкам, поставляемым для строительства новых и реконструкции существующих технологических обвязок (узлов фильтрации перекачиваемых нефтепродуктов) технологических нефтепродуктопроводов.

Обобщены требования технических условий и контрактов на поставку, технологическая документация на изготовление фильтров гидравлических, фильтров гидроциклонных картриджных и фильтрационных установок различными производителями.

Фильтры гидравлические, фильтры гидроциклонные картриджные и фильтрационные установки предназначены для очистки нефтепродуктов от механических примесей, свободной воды, посторонних предметов, парафино-смолистых отложений и окалины, образующихся во время ремонта и эксплуатации линейной части магистральных нефтепродуктопроводов, технологических нефтепродуктопроводов и технологического оборудования, трубопроводов и резервуаров перекачивающих станций магистральных нефтепродуктопроводов.

При разработке документа учтен опыт проектирования, изготовления и эксплуатации фильтров гидравлических, фильтров гидроциклонных картриджных и фильтрационных установок на технологических обвязках (узлах фильтрации перекачиваемых нефтепродуктов) для последующей передачи нефтепродуктов заказчику.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

1 Область применения

1.1 Настоящий документ устанавливает требования к фильтрам гидравлическим, фильтрам гидроциклонным картриджным[1)] и фильтрационным установкам для очистки нефтепродуктов, поставляемым для строительства новых и реконструкции существующих узлов фильтрации перекачиваемых нефтепродуктов.

1.2 Настоящий документ предназначен для применения всеми организациями, осуществляющими конструирование, изготовление, монтаж, наладку, ремонт, техническое диагностирование и эксплуатацию фильтров и фильтрационных установок, разработку заказных спецификаций на поставку фильтров и фильтрационных установок, а также осуществляющими технический надзор при изготовлении и приемке фильтров и фильтрационных установок.

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.044-80 Система стандартов безопасности труда. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.049-80 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

[1)] Далее, если требование распространяется как на фильтры гидравлические, так и на фильтры гидроциклонные картриджные, то применяется термин «фильтры».

ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 305-2013 Топливо дизельное. Технические условия

ГОСТ 2517-2012 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 5520-79 Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 10227-86 Топлива для реактивных двигателей. Технические условия

ГОСТ 12816-80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на *Ру* от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см^2). Общие технические требования

ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 13716-73 Устройства строповые для сосудов и аппаратов. Технические условия

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14202-69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 19281-89 (ИСО 4950-2-81, ИСО 4950-3-81, ИСО 4951-79, ИСО 4995-78, ИСО 4996-78, ИСО 5952-83) Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 28759.5-90 Фланцы сосудов и аппаратов. Технические требования

ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

ГОСТ Р 8.568-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 51105-97 Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия

ГОСТ Р 51866-2002 (ЕН 228-2004) Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия

ГОСТ Р 52050-2006 Топливо авиационное для газотурбинных двигателей Джет А-1 (Jet A-1). Технические условия

ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2004) Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия

ГОСТ Р 52630-2012 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

ГОСТ Р 52857.1-2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ Р 52857.3-2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и внешнем давлениях. Расчет на прочность обечаек и днищ при внешних статических нагрузках на штуцер

ГОСТ Р 53672-2009 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности

СП 52.13330.2011 Свод правил «СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»

ПБ 03-273-99 Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства

ПБ 03-372-00 Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля

ПБ 03-440-02 Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля

РД 03-495-02 Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства

РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю

РД 03-613-03 Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов

РД 03-614-03 Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

РД 03-615-03 Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов

ОТТ-25.220.01-КТН-097-16 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Антикоррозионные покрытия для защиты наружной поверхности резервуаров, надземных трубопроводов, конструкций и оборудования. Общие технические требования

ОТТ-23.060.30-КТН-048-10 Краны шаровые для магистральных нефтепроводов. Общие технические требования

ОТТ-23.060.30-КТН-108-15 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Задвижки шиберные. Общие технические требования

ОТТ-75.180.00-КТН-164-10 Задвижки клиновые для магистральных нефтепроводов. Общие технические требования

Примечание – При пользовании настоящим нормативным документом целесообразно проверить действие ссылочных документов в соответствии с действующим «Перечнем законодательных актов и основных нормативных и распорядительных документов, действующих в сфере магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативным документом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **давление номинальное *PN***: Наибольшее избыточное давление при температуре среды 20 °С, при котором обеспечивается заданный срок службы фильтра и фильтрационной установки, имеющего определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках их прочности, соответствующих температуре 293 К (20 °С).

3.2 **давление пробное $P_{пр}$**: Избыточное давление, при котором должно проводиться гидравлическое испытание фильтра и фильтрационной установки на прочность водой при температуре не менее 278 К (5 ºС) и не более 313 К (40 °С).

3.3 **давление рабочее $P_р$**: Максимальное внутреннее избыточное давление, при котором обеспечивается заданный режим эксплуатации оборудования.

3.4 **диаметр номинальный *DN***: Параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей, например, соединение трубопроводов, фильтров, арматуры и т. п.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

3.5 **долговечность**: Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта (по ГОСТ 27.002).

3.6 **минимально допустимая отрицательная температура**: Минимальная температура стенки, при которой допускается эксплуатация фильтра и фильтрационной установки.

3.7 **назначенный срок службы**: Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой механо-технологическое оборудование подлежит замене или техническому освидетельствованию.

Примечание – При достижении объектом назначенного срока службы, в зависимости от назначения объекта, особенности эксплуатации, технического состояния и других факторов объект может быть списан, направлен в средний или капитальный ремонт, или может быть принято решение о продлении его эксплуатации. Дальнейшая эксплуатация такого объекта без проведения работ по продлению срока безопасной эксплуатации не проводится.

3.8 **номинальная тонкость фильтрации**: Показатель, характеризующий размеры частиц механических примесей, содержание которых допускается в нефти и нефтепродуктах, прошедшей фильтрацию.

3.9 **организации системы «Транснефть»**: Организации, осуществляющие на основании устава и/или гражданско-правового договора деятельность, связанную с: транспортировкой по магистральным трубопроводам нефти и нефтепродуктов; производством оборудования, насосов, электродвигателей и/или иных технологических устройств для объектов магистрального трубопроводного транспорта; обеспечением работоспособности (эксплуатации), финансовой стабильности, безопасности, социального, информационного и/или иным обеспечением деятельности объектов/предприятий магистрального трубопроводного транспорта, если в таких организациях ПАО «Транснефть» и/или его дочерние общества являются учредителями, либо участниками (акционерами), владеющими в совокупности более чем 20 процентами долей (акций и т. п.)

3.10 **отказ**: Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта (по ГОСТ 27.002).

3.11 **покровный слой**: Элемент конструкции, устанавливаемый по наружной поверхности тепловой изоляции для защиты от механических повреждений и воздействия окружающей среды.

3.12 **предельное состояние**: Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно (по ГОСТ 27.002).

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

3.13 **расчетное давление**: Давление, на которое производится расчет на прочность фильтра и фильтрационной установки.

3.14 **реестр ОВП:** Перечень продукции, прошедшей оценку соответствия нормативной базе ПАО «Транснефть», систематизированный по основным видам продукции согласно Перечню основных видов продукции и сводным ведомостям оборудования и материалов и согласованный с ПАО «Транснефть» для применения при комплектации объектов магистрального трубопровода. (информация о порядке включения в реестр ОВП размещена на официальном сайте ООО «НИИ Транснефть» в разделе «Деятельность»)

3.15 **ремонтопригодность**: Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта (по ГОСТ 27.002).

3.16 **сейсмостойкость**: Способность объекта сохранять прочность, герметичность и работоспособность относительно внешней среды во время и после землетрясения (сейсмических воздействий).

3.17 **сохраняемость**: Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способности объекта выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и/или транспортирования (по ГОСТ 27.002).

3.18 **узел фильтрации**: Производственная площадка с установленными на ней фильтрами, фильтрационной установкой, запорной арматурой, технологическими трубопроводами.

3.19 **фильтр**: Специальное устройство, обеспечивающее очистку перекачиваемой среды от механических примесей, свободной воды, посторонних предметов, парафино-смолистых отложений и окалины, образующихся во время эксплуатации технологических нефтепродуктопроводов и технологического оборудования, трубопроводов и резервуаров перекачивающих станций магистральных нефтепродуктопроводов.

3.20 **фильтрационная установка**: Специальное устройство, состоящее из фильтров, параллельно/последовательно (последовательно/параллельно) закрепленных на раме и разделенных задвижками, и трубопроводной обвязки с запорной и предохранительной арматурой, обеспечивающее очистку перекачиваемой среды от механических примесей, свободной воды, посторонних предметов, парафино-смолистых отложений и окалины, образующихся во время эксплуатации технологических нефтепродуктопроводов и технологического оборудования, трубопроводов и резервуаров перекачивающих станций магистральных нефтепродуктопроводов.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

3.21 **фильтрующий элемент**: Часть фильтра, непосредственно осуществляющая фильтрование.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем документе применены следующие обозначения и сокращения:

ЗИП – запасные части, инструменты, принадлежности и материалы;

КД – конструкторская документация;

НД – нормативные документы;

ОТК – отдел технического контроля;

Реестр ОВП – Реестр основных видов продукции, закупаемой ПАО «Транснефть»;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ТД – техническая документация;

ТУ – технические условия;

ФГ – фильтр гидравлический;

ФГК – фильтр гидроциклонный картриджный;

ФУ – фильтрационная установка;

DN – диаметр номинальный;

PN – давление номинальное.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

5 Общие требования

5.1 Показатели назначения фильтров и фильтрационной установки

5.1.1 Фильтры и ФУ предназначены для установки на технологических обвязках (узлах фильтрации перекачиваемых нефтепродуктов) технологических нефтепродуктопроводов по решению организации-проектировщика.

5.1.2 Фильтры и ФУ в зависимости от макроклиматического района размещения должны изготавливаться в двух исполнениях:

- в макроклиматическом районе с холодным климатом и размещении на открытом воздухе с возможным диапазоном температур окружающего воздуха в соответствии с 5.4.2 – исполнение ХЛ, категория размещения 1;
- в макроклиматическом районе с умеренным климатом и размещении на открытом воздухе с возможным диапазоном температур окружающего воздуха в соответствии с 5.4.2 – исполнение У, категория размещения 1.

5.2 Условное обозначение фильтров и фильтрационной установки

5.2.1 При заказе ФГ и ФГК следует указать:

- тип фильтра;
- диаметр номинальный *DN*;
- давление номинальное *PN*;
- фильтруемую среду;
- номинальную тонкость фильтрации;
- вид климатического исполнения по ГОСТ 15150;
- исполнение по сейсмостойкости;
- наличие наружного антикоррозионного покрытия;
- исполнение по комплектности поставки;
- размеры присоединяемых труб;
- НД, по которому изготовлены трубы;
- класс прочности (марка стали) труб (для *DN* 150 и более);
- марка стали (для *DN* менее 150).

5.2.2 При заказе ФУ следует указать:

- тип ФУ;
- максимальную пропускную способность;
- давление номинальное *PN*;
- номинальный диаметр присоединяемых патрубков *DN*;

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- фильтруемую среду;
- количество ступеней фильтрации;
- требуемую тонкость фильтрации для каждой ступени;
- вид климатического исполнения по ГОСТ 15150;
- исполнение по сейсмостойкости;
- наличие наружного антикоррозионного покрытия;
- исполнение по комплектности поставки.

5.3 Механическое воздействие

5.3.1 Сейсмостойкость

5.3.1.1 Фильтры и ФУ, в зависимости от сейсмичности района размещения по шкале MSK-64 [1], должны изготавливаться в следующих исполнениях:

- несейсмостойкое исполнение – для районов с сейсмичностью до 6 баллов включительно (С0);

- сейсмостойкое исполнение – для районов с сейсмичностью от 6 до 9 баллов включительно (С).

5.3.1.2 Фильтры и ФУ в несейсмостойком исполнении (С0) должны сохранять работоспособность, прочность и герметичность во время и после сейсмического воздействия до 6 баллов по шкале MSK-64 [1].

5.3.1.3 Фильтры и ФУ в сейсмостойком исполнении (С) должны сохранять работоспособность, прочность и герметичность во время и после сейсмического воздействия до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 [1].

5.3.1.4 Сейсмостойкость фильтров и ФУ должна подтверждаться расчетом и экспериментальными исследованиями/испытаниями.

5.3.1.5 Расчетам и испытаниям на сейсмостойкость должно предшествовать определение собственных частот колебаний фильтров и ФУ.

5.3.1.6 На сейсмостойкость должны быть рассчитаны корпус, крышка, опоры, разъемные соединения, патрубки, а также другие ответственные элементы конструкции, повреждение, смещение или деформация которых может привести к разрушению, отказу фильтров и ФУ или к снижению их эксплуатационных качеств.

5.3.1.7 Расчеты и испытания на сейсмостойкость должны выполняться на сочетание сейсмических и эксплуатационных нагрузок.

5.3.1.8 В расчетах необходимо учитывать:

- одновременное воздействие сейсмических ускорений в вертикальном и горизонтальном направлениях;

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- нагрузки, передаваемые от трубопровода (см. 5.3.2);
- расчетное давление.

5.3.1.9 При проведении испытаний учитывается одновременное воздействие сейсмических ускорений в вертикальном и горизонтальном направлениях, а также расчетное давление.

5.3.1.10 При выполнении расчетов значения ответных максимальных амплитуд ускорений в горизонтальном направлении принимаются по спектрам ответа в соответствии с ГОСТ 30546.1 (рисунок 2, по кривой с относительным демпфированием 2 %).

5.3.1.11 При проведении испытаний значения максимальных амплитуд ускорений в горизонтальном направлении на места крепления фильтров и ФУ принимаются по спектрам воздействий в соответствии с ГОСТ 30546.1 (рисунок 1). Значения ускорений в вертикальном направлении составляют 0,7 от соответствующих значений ускорения в горизонтальном направлении. Значения ускорений для 10 баллов удваивается по сравнению с ускорениями для 9 баллов.

5.3.1.12 Расчетные сейсмические нагрузки на элементы конструкции фильтров должны определяться умножением эквивалентного расчетного максимального ускорения на инерционные характеристики фильтров и ФУ.

5.3.2 Нагрузки от трубопроводов

5.3.2.1 Фильтры должны допускать воздействие дополнительных усилий, передаваемых на патрубки от присоединяемых трубопроводов. Допускаемые нагрузки должны указываться изготовителем в ТУ и эксплуатационной документации.

5.3.2.2 Нагрузки на патрубки фильтров и ФУ от присоединяемых трубопроводов должны приниматься согласно проектным расчетам и указываться в опросных листах на данное оборудование.

5.3.2.3 Допускаемые нагрузки должны определяться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52857.1 и ГОСТ Р 52857.3.

5.3.2.4 Если расчетные нагрузки на патрубок от присоединяемых трубопроводов определены с учетом сейсмического воздействия от 6 до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 [1], то при проверке условий прочности внутреннее избыточное давление p, МПа, должно приниматься с коэффициентом, равным 0,8.

5.3.3 Ветровая нагрузка

5.3.3.1 Нормативное значение ветрового давления составляет не менее 0,48 кПа.

5.3.3.2 Скорость ветра (верхнее значение) составляет 50 м/с.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

5.3.3.3 Фильтры и ФУ должны быть рассчитаны на действие ветровых нагрузок с верхним значением скорости ветра и нормативным значением ветрового давления. При установке фильтров и ФУ в районы со значениями скорости ветра и ветрового давления выше нормативных в расчет принимаются фактические значения максимальной скорости ветра и ветрового давления района установки.

5.4 Климатические воздействия

5.4.1 Фильтры и ФУ должны выдерживать климатические воздействия, указанные в 5.4.2 – 5.4.7.

5.4.2 Значения температуры окружающего воздуха при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации фильтров и ФУ приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Значения температуры окружающего воздуха

№ п/п	Климатическое исполнение	Категория размещения	Температура воздуха, °С	
			Верхнее значение	Нижнее значение
1	2	3	4	5
1	У	1	40	минус 40
2	ХЛ	1	40	минус 60

Для поверхности фильтров и ФУ верхнее рабочее значение температуры должно приниматься выше, чем указано в таблице 5.1, на следующие величины:

- для поверхности, имеющей белый цвет, – на 15 °С;
- для поверхности, имеющей иной, кроме белого или серебристо-белого, цвет, – на 30 °С.

Фильтры и ФУ категории размещения 1 предназначены для эксплуатации на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района).

5.4.3 При транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации фильтры и ФУ должны выдерживать колебания температур окружающего воздуха. Величина изменения температуры окружающего воздуха за 8 ч не должна превышать 40 °С.

5.4.4 Плотность потока ультрафиолетовой части спектра (длина волн от 280 до 400 нм) – 68 Вт/м^2 (0,016 кал/см^2·с).

5.4.5 Относительная влажность окружающего воздуха при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации фильтров и ФУ может достигать 100 %.

5.4.6 Верхнее значение атмосферного давления составляет 106,7 кПа (800 мм рт. ст.), нижнее рабочее значение атмосферного давления составляет 84,0 кПа (630 мм рт. ст.).

5.4.7 Допускается следующее содержание в атмосфере на открытом воздухе коррозионно-активных агентов:

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- сернистый газ от 20 до 250 мг/(м^3·сут) (от 0,025 до 0,310 мг/м^3);
- хлориды от 0,3 до 30,0 мг/(м^3·сут).

5.5 Воздействие среды

5.5.1 Состав рабочей среды – нефтепродукты:

- автомобильный бензин – по ГОСТ Р 51105, ГОСТ Р 51866;
- дизельное топливо – по ГОСТ 305, ГОСТ Р 52368;
- топливо для реактивных двигателей – по ГОСТ 10227, ГОСТ Р 52050.

5.5.2 Температура рабочей среды – от минус 20 °С до 40 °С.

5.5.3 Класс опасности рабочей среды – 2, 3, 4 по ГОСТ 12.1.007.

5.5.4 Давление рабочей среды – от 0 до *PN*.

6 Основные параметры и характеристики (свойства)

6.1 Требования назначения

6.1.1 Фильтры и ФУ должны изготавливаться в следующих исполнениях по номинальному давлению *PN*:

- ФГК: PN 1,6; 2,5; 4,0; 6,3 МПа;
- ФГ: PN 1,6; 2,5; 4,0; 6,3 МПа;
- ФУ: PN 1,6; 2,5; 4,0; 6,3 МПа.

6.1.2 Основные параметры и характеристики ФГК должны соответствовать данным, приведенным в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Основные параметры ФГК

№ п/п	Параметр/характеристика										
	Наименование		Значения/материал									
1	2		3									
1	Номинальный диаметр входного патрубка *DN*		15	40	50	80	100	150	200	250	300	350
2	Максимальная пропускная способность, м^3/ч		36		90		180	300		500	1000	
3	Давление, МПа	рабочее	1,6; 2,5; 4,0; 6,3									
4		расчетное	1,6; 2,5; 4,0; 6,3									
5		пробное при гидро-испытании	2,4; 3,8; 6,0; 9,5									
6	Температура, °С	рабочей среды	От минус 20 °С до 40 °С									
7		расчетная стенки	80 °С									

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Окончание таблицы 6.1

№ п/п	Параметр/характеристика		
	Наименование		Значения/материал
1	2		3
8	Температура, °С	минимально допустимая отрицательная	Для исполнения У по ГОСТ 15150 – минус 40 °С Для исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 – минус 60 °С
9	Группа сосуда для контроля сварных соединений		1
10	Прибавка для компенсации коррозии, мм		3
11	Среда (характеристика)	Параметры	См. 5.5.1
12		Класс опасности	2, 3, 4 по ГОСТ 12.1.007
13		Взрывоопасность	Да
14		Пожароопасность	Да
15	Номинальная тонкость фильтрации, мм, не более		От 0,005 до 4,000
16	Тип фильтрующего элемента при номинальной тонкости фильтрации до 0,1 мм		Микропористый материал
17	Тип фильтрующего элемента при номинальной тонкости фильтрации от 0,1 мм включительно и выше		Металлическая сетка
18	Максимальный перепад давления при чистом фильтрующем элементе (определяется заводом-изготовителем), МПа, не более		0,1
19	Максимальный перепад давления при загрязненном фильтрующем элементе (определяется заводом-изготовителем), МПа, не более		0,4

6.1.3 Основные параметры и характеристики ФГ должны соответствовать данным, приведенным в таблице 6.2.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Таблица 6.2 – Основные параметры ФГ

№ п/п	Параметр/характеристика											
	Наименование		Значения/материал									
1	2		3									
1	Номинальный диаметр входного патрубка *DN*		15	40	50	80	100	150	200	250	300	350
2	Максимальная пропускная способность, $м^3/ч$		36		90		180	300		500	1000	
3	Давление, МПа	рабочее	1,6; 2,5; 4,0; 6,3									
4		расчетное	1,6; 2,5; 4,0; 6,3									
5		пробное при гидро-испытании	2,4; 3,8; 6,0; 9,5									
6	Температура, °С	рабочей среды	От минус 20 °С до 40 °С									
7		расчетная стенки	80 °С									
8		минимально допустимая отрицательная	Для исполнения У по ГОСТ 15150 – минус 40 °С Для исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 – минус 60 °С									
9	Группа сосуда для контроля сварных соединений		1									
10	Прибавка для компенсации коррозии, мм		3									
11	Среда (характе-ристика)	Параметры	См. 5.5.1									
12		Класс опасности	2, 3, 4 по ГОСТ 12.1.007									
13		Взрыво-опасность	Да									
14		Пожаро-опасность	Да									
15	Номинальная тонкость фильтрации, мм, не более		От 0,01 до 4,00									
16	Тип фильтрующего элемента при номинальной тонкости фильтрации до 0,1 мм		Микропористый материал									
17	Тип фильтрующего элемента при номинальной тонкости фильтрации от 0,1 мм включительно и выше		Металлическая сетка									
18	Максимальный перепад давления при чистом фильтрующем элементе из микропористого материала (определяется заводом-изготовителем), МПа, не более		0,03									

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Окончание таблицы 6.2

№ п/п	Параметр/характеристика	
	Наименование	Значения/материал
1	2	3
19	Максимальный перепад давления при загрязненном фильтрующем элементе из микропористого материала (определяется заводом-изготовителем), МПа, не более	0,15
20	Максимальный перепад давления при чистом фильтрующем элементе из металлической сетки (определяется заводом-изготовителем), МПа, не более	0,01
21	Максимальный перепад давления при загрязненном фильтрующем элементе из металлической сетки (определяется заводом-изготовителем), МПа, не более	0,05

6.1.4 Основные параметры и характеристики ФУ должны соответствовать показателям, приведенным в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Основные параметры ФУ

№ п/п	Наименование показателя		Значения									
1	2		3									
1	Номинальный диаметр входного патрубка *DN*		80	100	150	200	250	300	350	400	500	600
2	Максимальная пропускная способность, $м^3/ч$		130	230	500	800	1250	1800	2400	3100	4900	7100
3	Давление, МПа	рабочее	1,6; 2,5; 4,0; 6,3									
4		расчетное	1,6; 2,5; 4,0; 6,3									
5		пробное при гидро-испытании	2,4; 3,8; 6,0; 9,5									
6	Температура, °С	рабочей среды	От минус 20 °С до 40 °С									
7		расчетная стенки	80 °С									
8		минимально допустимая отрицательная	Для исполнения У по ГОСТ 15150 – минус 40 °С Для исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 – минус 60 °С									

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Окончание таблицы 6.3

№ п/п	Наименование показателя		Значения
1	2		3
9	Прибавка для компенсации коррозии, мм		3
10	Среда (характе-ристика)	Параметры	См. 5.5.1
11		Класс опасности	2, 3, 4 по ГОСТ 12.1.007
12		Взрыво-опасность	Да
13		Пожаро-опасность	Да
14	Номинальная тонкость фильтрации, мм, не более		В зависимости от последовательно установленных фильтров

6.2 Конструктивные требования

6.2.1 Конструктивные особенности фильтра гидроциклонного картриджного

6.2.1.1 Конструкция ФГК должна обеспечивать надежность и безопасность эксплуатации в течение назначенного срока службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, полного опорожнения, пропарки, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

6.2.1.2 ФГК должен представлять собой цилиндрический корпус с коническим днищем, крышкой, патрубками подвода и отвода среды и патрубком для присоединения дренажного трубопровода.

6.2.1.3 Внутри цилиндрического корпуса ФГК должен быть установлен съемный фильтрующий элемент.

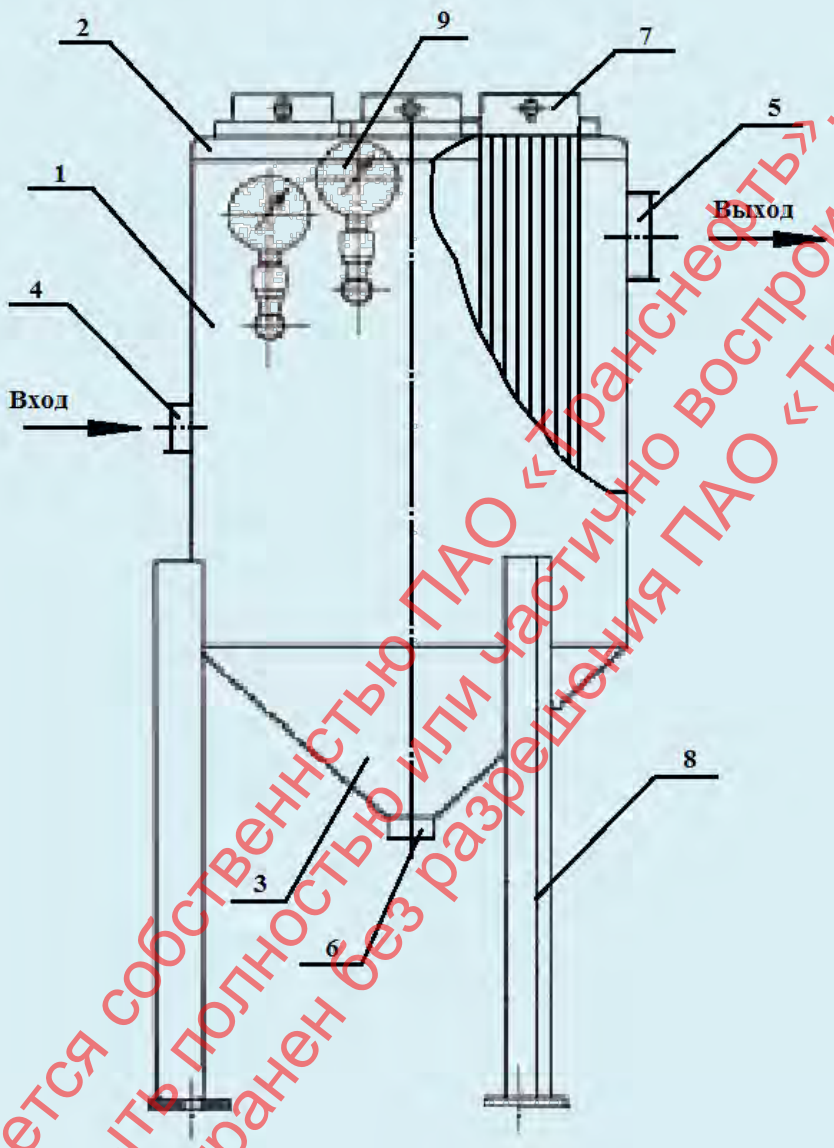
6.2.1.4 Общий вид ФГК приведен на рисунке 6.1.

6.2.1.5 На ФГК должны быть предусмотрены следующие патрубки:

- патрубок подвода среды, соответствующий диаметру присоединяемого трубопровода;
- патрубок отвода среды, соответствующий диаметру присоединяемого трубопровода;
- патрубок для присоединения дренажного трубопровода;
- два патрубка для установки манометров.

6.2.1.6 Конструкция патрубков подвода и отвода продукта ФГК должна обеспечивать фланцевое соединение с трубопроводами.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»



1 – корпус; 2 – крышка; 3 – днище; 4 – патрубок подвода среды; 5 – патрубок отвода среды; 6 – патрубок для присоединения дренажного трубопровода; 7 – фильтрующий элемент; 8 – опора; 9 – два патрубка для установки манометров

Рисунок 6.1 – Общий вид ФГК

6.2.1.7 Патрубок для присоединения дренажного трубопровода следует устанавливать в нижней точке корпуса ФГК для обеспечения его полного опорожнения.

6.2.1.8 При подключении ФГК должно быть предусмотрено резервное подключение ФГК для осуществления технического обслуживания. Величина максимального перепада давления на фильтрах, при которой осуществляется перевод на резервные фильтры, определяется заказчиком.

6.2.1.9 Конструкция крышки ФГК должна исключать самопроизвольное открывание крышки во время работы ФГК.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

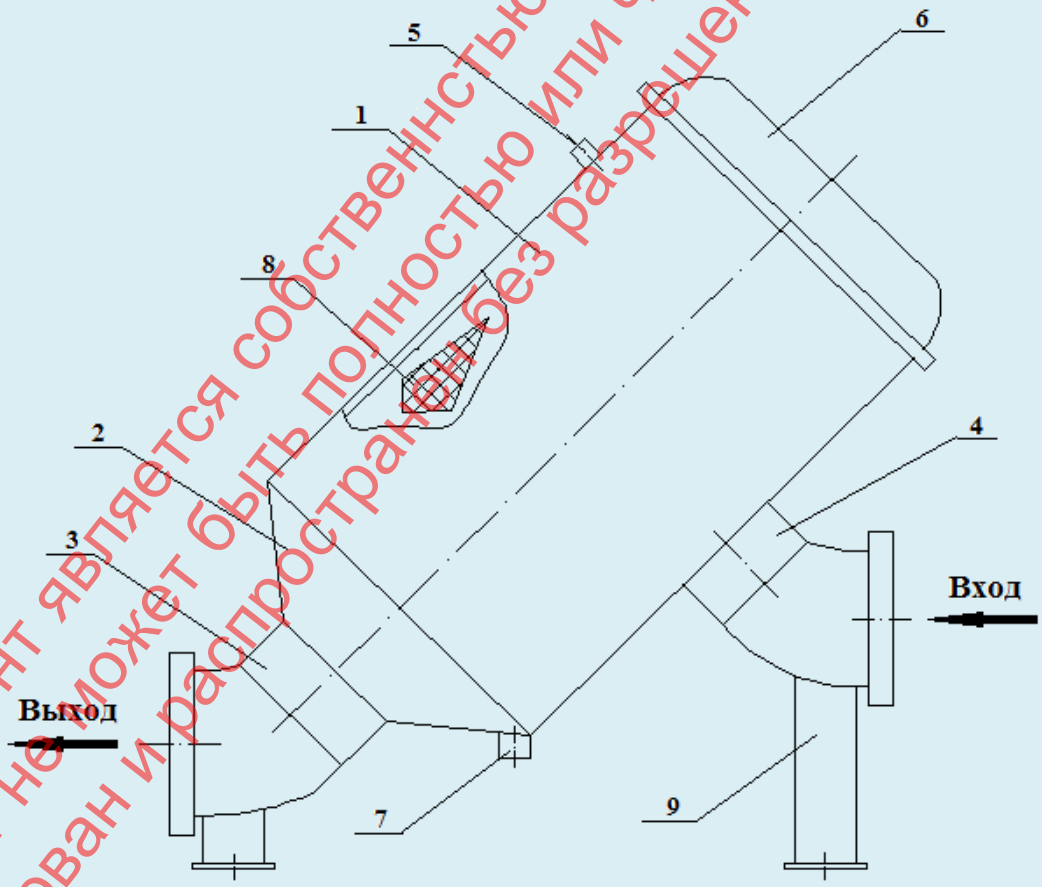
6.2.1.10 Наружная поверхность ФГК должна иметь защитное антикоррозионное лакокрасочное покрытие, отвечающее требованиям 6.6.

6.2.2 Конструктивные особенности фильтра гидравлического

6.2.2.1 Конструкция ФГ должна обеспечивать надежность и безопасность эксплуатации в течение всего срока службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, полного опорожнения, продувки, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

6.2.2.2 ФГ должен представлять собой цилиндрический корпус с коническим или эллиптическим днищем, к которому подсоединяется патрубок отвода очищенной среды, крышкой, патрубками подвода среды и патрубком для присоединения дренажного трубопровода.

6.2.2.3 Общий вид ФГ приведен на рисунке 6.2.



1 – корпус; 2 – днище; 3 – патрубок отвода среды; 4 – патрубок подвода среды; 5 – патрубок для установки манометра; 6 – крышка; 7 – патрубок для присоединения дренажного трубопровода; 8 – фильтрующий элемент; 9 – опора

Рисунок 6.2 – Общий вид ФГ

6.2.2.4 На ФГ должны быть предусмотрены следующие патрубки:

Документ является собственностью ПАО «Транснефть», Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- патрубок подвода среды, соответствующий диаметру присоединяемого трубопровода;
- патрубок отвода среды, соответствующий диаметру присоединяемого трубопровода;
- патрубок для установки манометра;
- патрубок для присоединения дренажного трубопровода.

6.2.2.5 Конструкция патрубков подвода и отвода нефтепродукта ФГ должна обеспечивать фланцевое соединение с трубопроводами.

6.2.2.6 При подключении ФГ должно быть предусмотрено резервное подключение ФГ для осуществления технического обслуживания. Величина максимального перепада давления на фильтрах, при которой осуществляется перевод на резервные фильтры, определяется заказчиком.

6.2.2.7 Конструкция крышки ФГ должна исключать самопроизвольное открывание крышки во время работы ФГ.

6.2.2.8 Наружная поверхность ФГ должна иметь защитное антикоррозионное лакокрасочное покрытие, отвечающее требованиям 6.6.

6.2.3 Конструктивные особенности фильтрационной установки

6.2.3.1 Конструкция ФУ должна обеспечивать надежность и безопасность эксплуатации в течение всего срока службы и предусматривать возможность проведения технического освидетельствования, очистки, полного опорожнения, продувки, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

6.2.3.2 ФУ должна представлять собой установленные последовательно на раму фильтры (ФГК или ФГ), которые разделены задвижками, и трубопроводную обвязку с запорной и предохранительной арматурой.

6.2.3.3 Количество фильтров, входящих в состав ФУ, должно определяться при заказе в зависимости от степени очистки конечного нефтепродукта.

6.2.3.4 Требования к узлам подключения ФУ:

а) запорная арматура, входящая в обвязку ФУ, должна соответствовать требованиям ОТТ-75.180.00-КТН-164-10, ОТТ-23.060.30-КТН-108-15 и ОТТ-23.060.30-КТН-048-10;

б) в ФУ должно быть предусмотрено резервное подключение фильтров для осуществления технического обслуживания установки. Величина максимального перепада давления на фильтрах, при которой осуществляется перевод на резервные фильтры, определяется заказчиком;

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

в) для исключения быстрого загрязнения фильтрующего элемента в ФУ должна быть предусмотрена ступенчатая система очистки:

- первая ступень – 0,2 мм;
- вторая ступень – от 0,08 до 0,10 мм;
- третья ступень – от 0,005 до 0,020 мм.

г) схема ФУ с трубопроводной обвязкой приведена на рисунке 6.3;

д) на ФУ должны быть предусмотрены следующие патрубки:

- патрубок подвода среды, соответствующий диаметру присоединяемого трубопровода;
- патрубок отвода среды, соответствующий диаметру присоединяемого трубопровода;
- патрубок для присоединения дренажного трубопровода к фильтрам, входящим в состав ФУ.

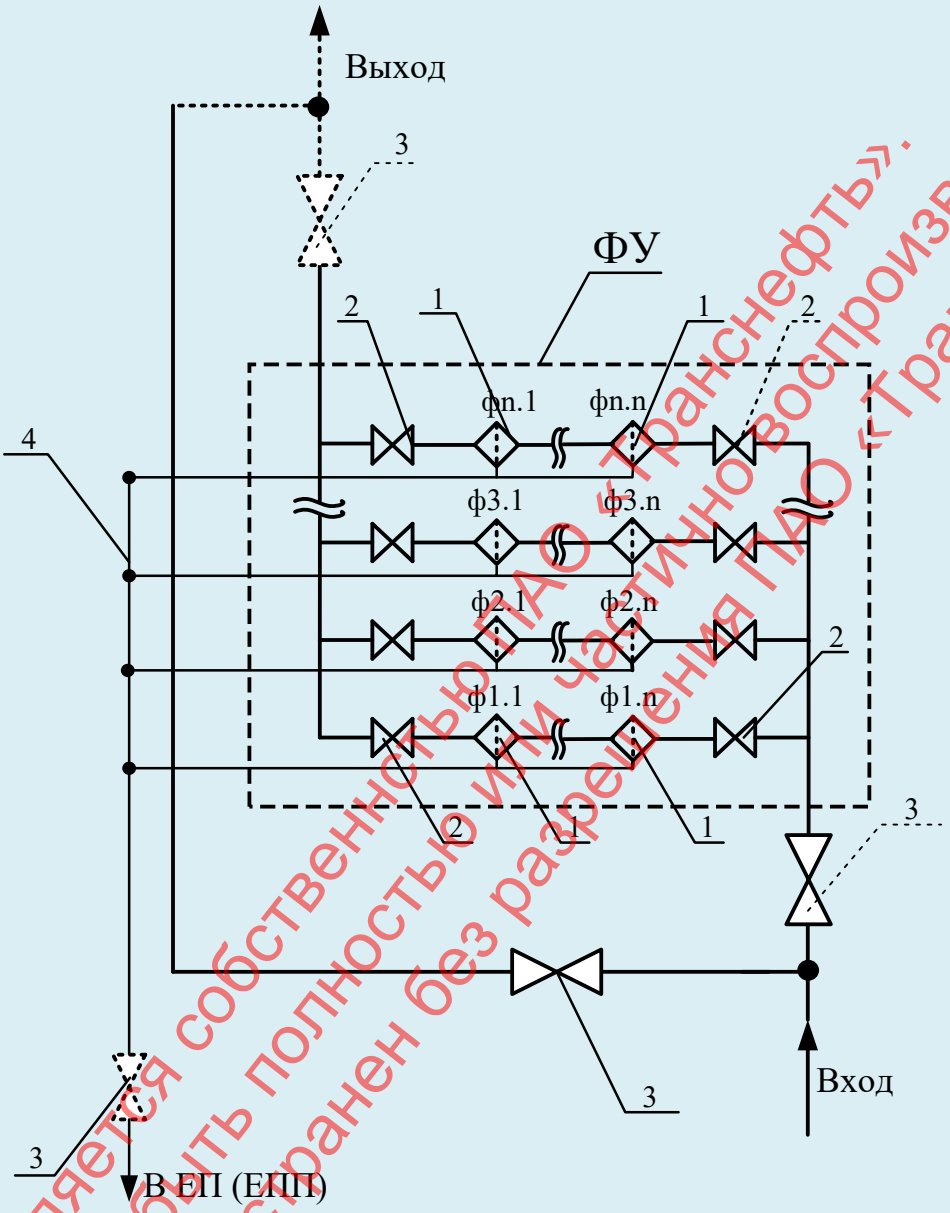
6.2.3.5 Конструкция патрубков подвода и отвода нефтепродукта, присоединение запорной и предохранительной арматуры должны обеспечивать фланцевое соединение с трубопроводами.

6.2.3.6 Конструкция крышки фильтра должна исключать самопроизвольное открывание крышки во время работы ФУ.

6.2.3.7 ФУ должна быть мобильного, блочного исполнения для возможности транспортирования в соответствии с 15.1.1.

6.2.3.8 Наружная поверхность ФУ должна иметь защитное антикоррозионное лакокрасочное покрытие, отвечающее требованиям 6.6.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»



1 – фильтр; 2, 3 – запорная арматура; 4 – дренажный трубопровод;
ЕП – емкость подземная дренажная; ЕПП – емкость подземная дренажная с подогревателем

Рисунок 6.3 – Схема ФУ с трубопроводной обвязкой

6.3 Требования к изготовлению

6.3.1 Фильтры и ФУ должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего документа, а также ГОСТ Р 52630.

6.3.2 При изготовлении фильтров и ФУ должна применяться система контроля качества (входной, операционный и приемочный контроль).

6.3.3 Перед изготовлением фильтров и ФУ и их составных частей необходимо производить входной контроль основных и сварочных материалов и полуфабрикатов.

6.3.4 Отверстия под патрубки и штуцеры должны располагаться вне сварных швов. Расстояние между краем шва приварки внутренних и внешних устройств и деталей и краем

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

ближайшего шва корпуса должно быть не менее толщины наиболее толстой стенки, но не менее 20 мм.

6.3.5 Допускается пересечение стыковых швов корпуса угловыми швами приварки внутренних и внешних устройств (опорных элементов и т. п.) при условии контроля всего перекрываемого участка шва корпуса и прилегающих к нему участков шириной не менее 50 мм радиографическим и ультразвуковым методами.

6.3.6 Корпус фильтра должен быть изготовлен из обечаек. Обечайки должны изготавливаться не более чем с двумя продольными швами. Обечайки должны изготавливаться из листов максимально возможной длины. Вставки допускаются шириной не менее 400 мм.

6.3.7 Продольные швы смежных обечаек и швы эллиптических днищ должны быть смещены относительно друг друга на величину трехкратной толщины наиболее толстого элемента, но не менее чем на 100 мм между осями швов.

6.3.8 Ширина листа обечайки между кольцевыми швами должна быть не менее 800 мм, ширина замыкающей вставки не менее 400 мм.

6.3.9 После сборки и сварки обечаек корпус фильтра (без днищ) должен удовлетворять следующим требованиям:

- отклонение по длине – не более ±0,3 % номинальной длины;
- отклонение от прямолинейности – не более 1,5 мм на длине 1 м, а общее отклонение – не более 0,2 % длины фильтра;
- отклонение внутреннего/наружного диаметра корпуса допускается не более ±1 %.

6.3.10 После сварки фильтр подлежит термообработке. Режимы термообработки определяются заводом-изготовителем.

6.3.11 Технические требования к фланцам фильтров и фланцам арматуры должны соответствовать ГОСТ 28759.5 и ГОСТ 12816.

6.3.12 Резьбовые соединения не должны иметь заусенец и забоин. Разрыв ниток на стяжных винтах и гайках не допускается.

6.3.13 На фильтрах и деталях ФУ должны предусматриваться элементы для строповки. Строповые устройства должны соответствовать требованиям ГОСТ 13716. Грузоподъемность каждого стропового устройства должна быть не менее силы, действующей на устройство при минимальном количестве строповых устройств, одновременно участвующих в подъеме фильтра и деталях ФУ.

6.3.14 Конструкция, места расположения строповых устройств должны быть установлены в КД. Конструкция и размещение строповых устройств должны обеспечивать

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

исключение контакта строповых тросов с поверхностью фильтра и деталях ФУ при осуществлении погрузочно-разгрузочных работ, с целью сохранения антикоррозионного покрытия.

6.3.15 При соответствующем обосновании по решению проектной организации фильтры подлежат теплоизоляции. Требования к теплоизоляции должны быть указаны в опросном листе (материал, толщина, элементы крепления и т. д.).

6.3.16 Теплоизоляция должна быть заводского изготовления. По требованию заказчика теплоизоляционная конструкция должна поставляться заводом-изготовителем теплоизоляции или заводом-изготовителем фильтров в комплекте с оборудованием.

6.3.17 Теплоизоляционная конструкция должна быть разработана и изготовлена под каждый фильтр индивидуально и должна учитывать геометрические размеры оборудования, особенности конструкции и способ установки (на фундамент, без фундамента).

6.3.18 Для элементов фильтров, требующих в процессе эксплуатации систематического наблюдения, теплоизоляционная конструкция должна быть сборно-разборной, съемного типа.

6.4 Требования к выполнению сварочных работ, сварным соединениям

6.4.1 Требования к сварке и качеству сварных соединений должны соответствовать ГОСТ Р 52630.

6.4.2 При изготовлении фильтров и ФУ должна применяться технология сварки, аттестованная на группу «Нефтегазодобывающее оборудование» в соответствии с требованиями РД 03-615-03.

6.4.3 К выполнению сварки и прихватке допускаются сварщики, аттестованные на группу «Нефтегазодобывающее оборудование» в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99, РД 03-495-02 и имеющие соответствующие удостоверения.

6.4.4 К руководству сварочно-монтажными работами допускаются специалисты, аттестованные в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99, РД 03-495-02 и имеющие допуск к руководству и техническому контролю за выполнением сварочно-монтажных работ соответствующих технических устройств группы технических устройств «Нефтегазодобывающее оборудование».

6.4.5 Сварочное оборудование и сварочные материалы, применяемые для реализации технологии сварки, должны быть аттестованы на группу «Нефтегазодобывающее оборудование» в соответствии с требованиями РД 03-613-03, РД 03-614-03 и иметь соответствующие свидетельства об аттестации.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

6.4.6 Сварка должна выполняться после подтверждения правильности сборки и отсутствия/устранения дефектов на всех поверхностях, подлежащих сварке.

6.4.7 Все сварочные работы при изготовлении фильтров и ФУ и их элементов должны производиться при положительных температурах в закрытых помещениях.

6.4.8 Механические свойства сварных соединений должны отвечать следующим требованиям:

- временное сопротивление разрыву должно быть не ниже минимального значения временного сопротивления разрыву основного металла по ГОСТ 4543, ГОСТ 5520, ГОСТ 8479 или ТУ для данной марки стали;
- минимальное значение угла изгиба должно быть 120°, при отсутствии трещин или надрывов длиной более 12,5 % его ширины, но не более 3 мм;
- твердость металла шва сварных соединений, после сварки низкоуглеродистой стали должна быть не более 250 HV_{10} (метод определения по ГОСТ 2999); после сварки низколегированной стали должна быть не более 275 HV_{10} (метод определения по ГОСТ 2999).

6.4.9 Испытания на ударный изгиб сварных соединений следует проводить на образцах с V-образным надрезом по ГОСТ 6996 при температуре минус 40 °С, для фильтров в климатическом исполнении У и при температуре минус 60 °С – для исполнения ХЛ. Ударная вязкость KCV должна быть не ниже 24,5 Дж/см^2 для толщины стенок до 25 мм включительно и не ниже 40 Дж/см^2 – для толщины стенок свыше 25 мм.

6.4.10 Сварные соединения должны иметь плавный переход от основного металла к металлу шва (высота усиления от 0,5 до 3,5 мм) без наплавлений и непроваров.

Допускается механическая обработка корпусных деталей со снятием усиления сварного шва.

6.4.11 Все сварные швы фильтров и ФУ подлежат клеймению, позволяющему установить сварщика, выполнявшего эти швы.

Клеймо должно наноситься на расстоянии от 20 до 50 мм от кромки сварного шва с наружной стороны. Если шов с наружной и внутренней сторон заваривается разными сварщиками, клейма должны ставиться только с наружной стороны через дробь: в числителе клеймо сварщика с наружной стороны шва, в знаменателе клеймо сварщика с внутренней стороны. Если сварные соединения фильтров и ФУ выполняются одним сварщиком, то допускается клеймо ставить около таблички или на другом открытом участке.

У продольных швов клеймо должно располагаться в начале и в конце шва на расстоянии 100 мм от кольцевого шва. На обечайке с продольным швом длиной менее

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

400 мм допускается ставить одно клеймо. Для кольцевого шва клеймо должно выбиваться в месте пересечения кольцевого шва с продольным и далее через каждые 2 м, но при этом должно быть не менее двух клейм на каждом шве. На кольцевой шов фильтров и ФУ диаметром не более 700 мм допускается ставить одно клеймо.

Место клеймения должно заключаться в хорошо видимую рамку, выполняемую несмываемой краской.

6.4.12 По согласованию с заказчиком вместо клеймения сварных швов допускается прилагать к паспорту фильтров и ФУ схему расположения швов с указанием номеров клейм сварщиков и росписью исполнителей.

6.5 Требования к соединению с трубопроводами

6.5.1 Конструкция патрубков подвода и отвода рабочей среды, патрубков для присоединения трубопроводов дренажной линии должны обеспечивать сварное соединение с трубопроводами или соединение с трубопроводами через переходные кольца. Разделка кромок присоединительных концов патрубков фильтра, ФУ и переходных колец должна удовлетворять требованиям равнопрочности сварного соединения с трубопроводом, задаваемым по формуле

$$a \cdot \sigma_{в}^{н}{}_{(д)} \geq S_{тр} \cdot \sigma_{в}^{н}{}_{(т)}, \qquad (6.1)$$

где a – толщина присоединительной кромки патрубка (переходного кольца), мм;

$\sigma_{в}^{н}{}_{(д)}$ – нормативное временное сопротивление металла патрубка (переходного кольца), МПа;

$S_{тр}$ – толщина стенки присоединяемой трубы, мм;

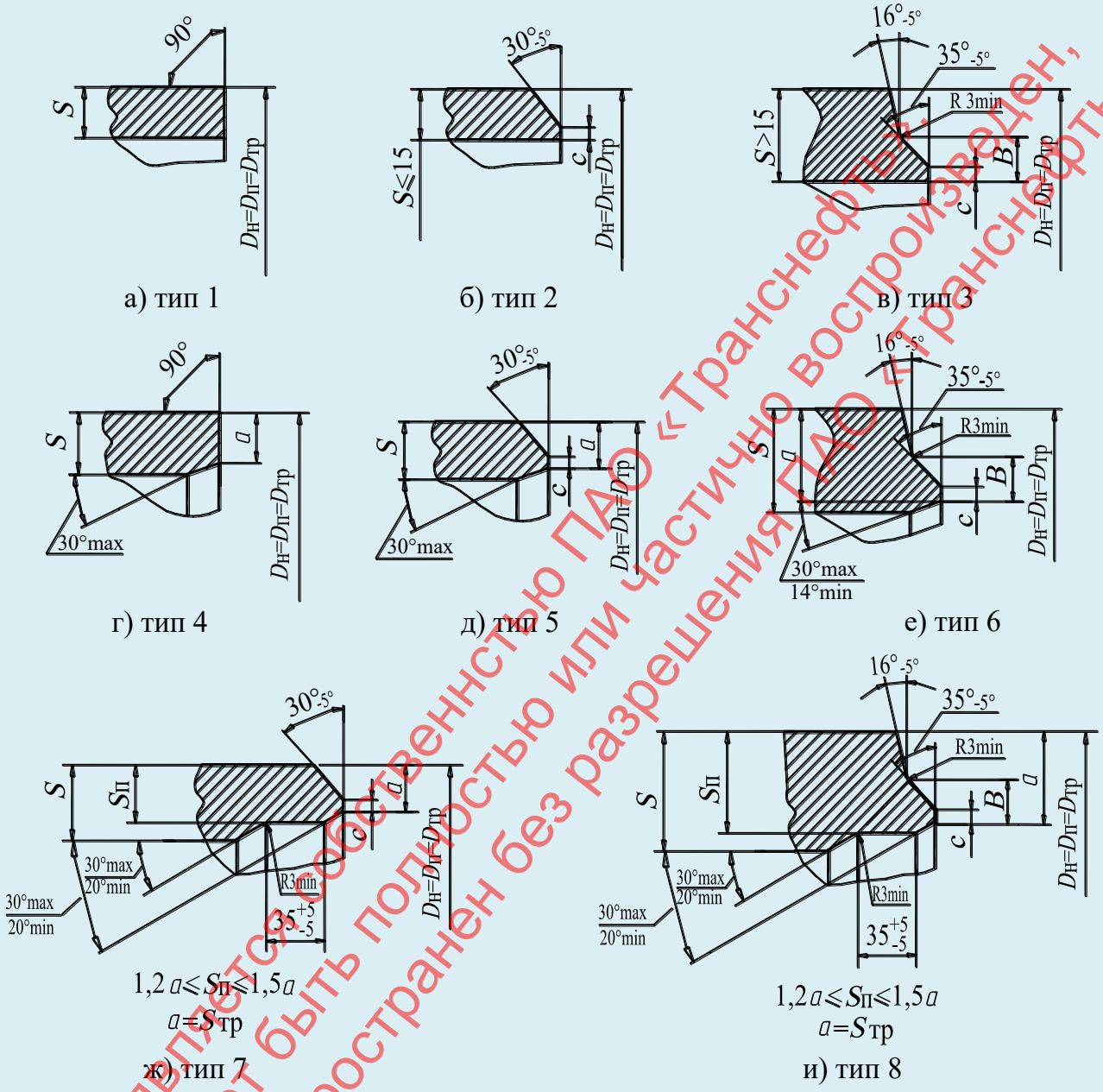
$\sigma_{в}^{н}{}_{(т)}$ – нормативное временное сопротивление металла присоединяемой трубы, МПа.

6.5.2 Патрубки фильтров и ФУ (переходные кольца) должны иметь механическую обработку в соответствии с рисунками 6.4 и 6.5 и таблицами 6.4 и 6.5.

Таблица 6.4 – Размеры кольцевого притупления

№ п/п	Условный диаметр *DN*	Кольцевое притупление *C*, мм
1	2	3
1	От 15 до 350	1,0±0,5
2	400	1,5±0,5

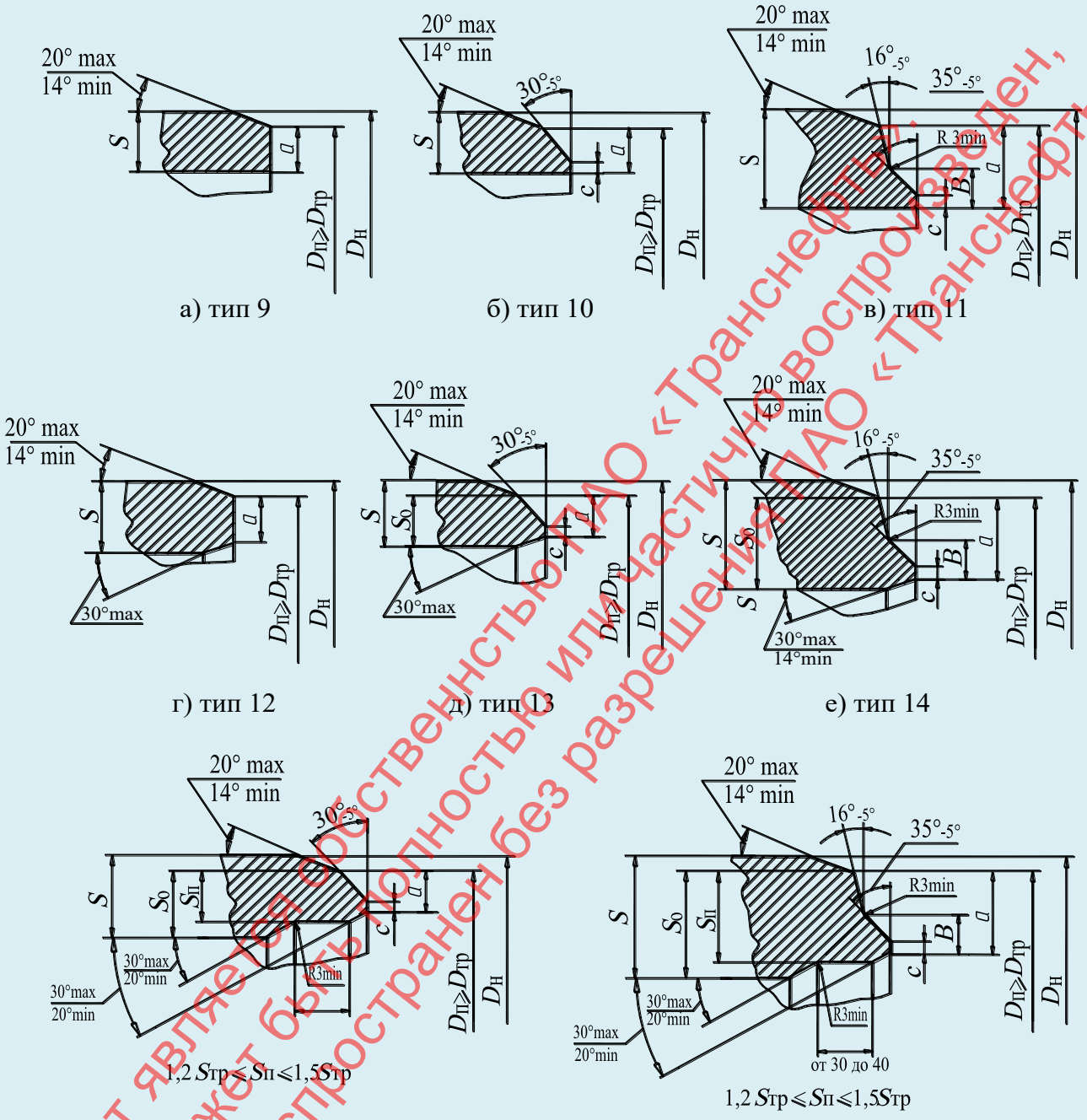
Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»



a – присоединительный размер патрубка (переходного кольца);
B – высота фаски;
C – ширина кольцевого притупления;
S – толщина стенки;
$S_п$ – толщина стенки после цилиндрической или специальной проточки;
$S_{тр}$ – толщина трубы;
$D_{тр}$ – диаметр присоединяемой трубы;
$D_н$ – наружный диаметр патрубка (переходного кольца);
$D_п$ – присоединительный диаметр патрубка (переходного кольца)

Рисунок 6.4 – Варианты механической обработки патрубков (переходных колец) с наружным диаметром, равным диаметру присоединяемой трубы

Документ является собственностью ПАО «Транснефть», Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»



a – присоединительный размер патрубка (переходного кольца);
B – высота фаски;
C – ширина кольцевого притупления;
S – толщина стенки;
$S_п$ – толщина стенки после цилиндрической или специальной проточки;
$S_о$ – остаточная толщина, за вычетом прибавки на увеличенный диаметр;
$S_{тр}$ – толщина трубы;
$D_{тр}$ – диаметр присоединяемой трубы;
$D_н$ – наружный диаметр патрубка (переходного кольца);
$D_п$ – присоединительный диаметр патрубка (переходного кольца)

Рисунок 6.5 – Варианты механической обработки патрубков (переходных колец) с наружным диаметром, большим чем диаметр присоединяемой трубы

Документ является собственностью ПАО «Транснефть», Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Т а б л и ц а 6.5 – Размеры высоты фаски

№ п/п	Толщина стенки присоединяемой трубы, мм	Величина *B*, мм
1	2	3
1	$15{,}0 < S_{тр} \leq 19{,}0$	9±0,5
2	$19{,}0 < S_{тр} \leq 21{,}5$	10±0,5
3	$21{,}5 < S_{тр} \leq 32{,}0$	12±0,5
4	$S_{тр} > 32$	16±0,5

6.5.3 Патрубки (переходные кольца) с наружным диаметром, равным диаметру присоединяемой трубы, должны иметь механически обработанные кромки в соответствии с рисунком 6.5.

Выбор типов кромок определяется исходя из следующих условий:

а) в зависимости от толщины стенки присоединяемой трубы следует применять следующие типы кромок:

- до 5 мм включительно – тип 1 и 4;
- от 5 до 15 мм включительно – тип 2;
- свыше 15 мм – тип 3;

б) если разность толщин стенок патрубка (переходного кольца) и присоединяемой трубы не превышает 2,0 мм, то внутренний скос не производится (типы 2 и 3). Если разность толщин стенок патрубка (переходного кольца) и присоединяемой трубы превышает 2,0 мм, а отношение толщин стенки патрубка (переходного кольца) *S* и трубы $S_{тр}$ не превышает 1,5 ($S/S_{тр} \leq 1{,}5$), то производится внутренний скос кромки (тип 5 и 6);

в) если отношение толщины стенки патрубка (переходного кольца) *S* и присоединяемой трубы $S_{тр}$ превышает 1,5 ($S/S_{тр} > 1{,}5$), следует применять цилиндрическую проточку (типы 7 и 8). Толщина $S_п$ после проточки должна находиться в пределах от 1,2 до 1,5 толщины стенки присоединяемой трубы ($1{,}2 \leq S_п/S_{тр} \leq 1{,}5$).

6.5.4 Патрубки (переходные кольца) с наружным диаметром, большим чем диаметр присоединяемой трубы, должны иметь механически обработанные кромки в соответствии с рисунком 6.6.

Выбор типов кромок определяется исходя из следующих условий:

а) в зависимости от толщины стенки присоединяемой трубы следует применять следующие типы кромок:

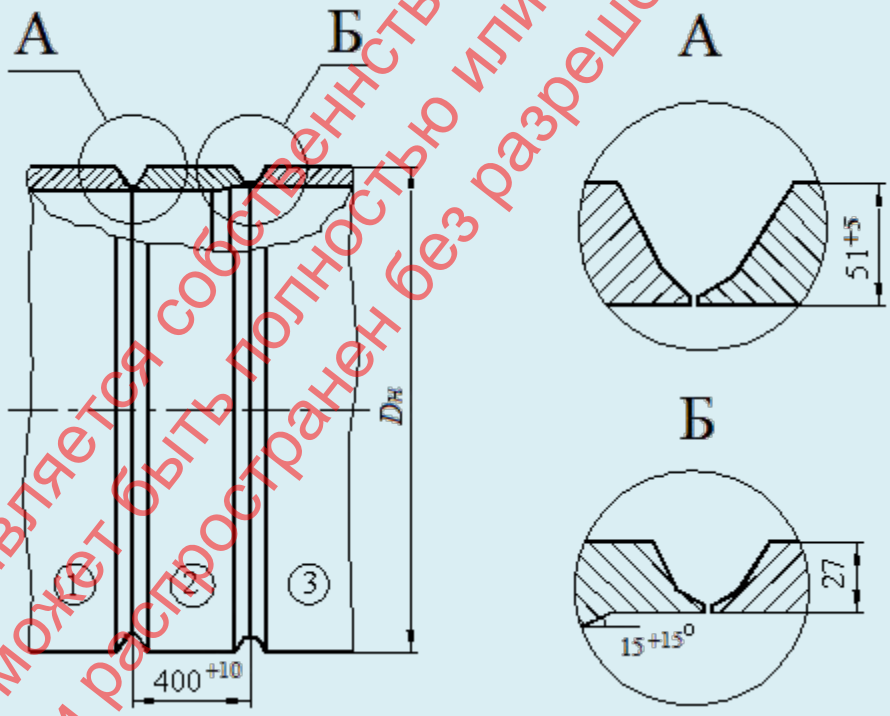
- до 5 мм включительно – тип 11 и 14;
- до 15 мм включительно – тип 12;
- свыше 15 мм – тип 13;

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

б) если разность остаточной толщины S_o патрубка (переходного кольца) и присоединяемой трубы не превышает 2,0 мм, то внутренний скос не производится (типы 12 и 13). Если разность остаточной толщины стенки патрубка (переходного кольца) и присоединяемой трубы превышает 2,0 мм, а отношение остаточной толщины стенки патрубка (переходного кольца) S_o и трубы $S_{тр}$ не превышает 1,5 ($S_o/S_{тр} \leq 1,5$), то производится внутренний скос кромки (типы 15 и 16);

в) если отношение остаточной толщины стенки патрубка (переходного кольца) S_o и присоединяемой трубы $S_{тр}$ превышает 1,5 ($S_o/S_{тр} > 1,5$), следует применять цилиндрическую проточку (типы 17 и 18). Толщина S_n после проточки должна находиться в пределах от 1,2 до 1,5 толщины стенки присоединяемой трубы ($1,2 \leq S_n/S_{тр} \leq 1,5$).

6.5.5 Если отношение толщин стенки детали S и трубы $S_{тр}$ превышает 1,5 ($S/S_{тр} \leq 1,5$), то, по согласованию с заказчиком, заводом-изготовителем должны быть предусмотрены переходные кольца.



D_H – диаметр присоединяемого трубопровода;
1 – патрубок фильтра; 2 – переходное кольцо; 3 – присоединяемый трубопровод

Рисунок 6.6 – Пример соединения патрубка фильтров и ФУ с присоединяемым трубопроводом через переходное кольцо

6.5.6 Пример соединения патрубка фильтров и ФУ с присоединяемым трубопроводом через переходное кольцо приведен на рисунке 6.6. Кольца представляют собой цилиндрическую обечайку длиной 400^{+10} мм. Один конец кольца должен быть механически обработан для стыковки с торцом патрубка фильтра и ФУ, а другой конец

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

обработан для стыковки с присоединяемым трубопроводом. Разделка кромок кольца должна соответствовать разделкам кромок патрубка и присоединяемого трубопровода.

6.5.7 Прочностные характеристики (временное сопротивление разрыву и предел текучести) металла кольца должны быть не ниже аналогичных характеристик присоединяемого трубопровода.

6.5.8 Кольца переходные должны изготавливаться из электросварных прямошовных труб, обечаек, вальцованных из листовой стали, либо из поковок. Кольца, изготовленные из обечаек и поковок, должны быть термообработаны в соответствии с требованиями раздела 9. Материалы переходных колец должны соответствовать требованиям раздела 9.

6.5.9 Кольца должны иметь не более двух продольных швов.

6.5.10 Приварка переходных колец к фильтру и ФУ, выпускаемому по заказам, где указана присоединяемая труба, должна производиться заводом-изготовителем.

6.6 Требования к наружному антикоррозионному покрытию

6.6.1 Фильтры и ФУ должны иметь заводское наружное антикоррозионное покрытие. Тип покрытия определяется условиями эксплуатации.

6.6.2 Допускается изготовление фильтров и ФУ из нержавеющей стали без антикоррозионного покрытия для рабочей среды – авиационный керосин.

6.6.3 По согласованию с заказчиком допускается поставлять фильтры и ФУ, покрытые грунтовочным материалом, являющимся частью выбранного антикоррозионного покрытия, при условии возможности последующего нанесения покровного слоя на месте монтажа.

6.6.4 Антикоррозионное покрытие должно воспринимать воздействие окружающей среды без отслаивания, растрескивания и нарушения сплошности при хранении, транспортировании изолированного фильтра и ФУ и их последующей эксплуатации.

6.6.5 Технология нанесения наружного антикоррозионного покрытия должна быть согласована с заводами-изготовителями материалов для антикоррозионной защиты.

6.6.6 Система АКП должна быть включена в Реестр ОВП.

6.6.7 Нанесение антикоррозионного покрытия осуществляется в соответствии с требованиями ОТТ-25.220.01-КТН-097-16.

6.6.8 Правила приемки и методы испытаний антикоррозионного покрытия должны соответствовать требованиям ОТТ-25.220.01-КТН-097-16.

6.6.9 После нанесения и полного отверждения антикоррозионное покрытие должно быть подвергнуто приемо-сдаточным испытаниям.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

6.6.10 Результаты приемо-сдаточных испытаний антикоррозионного покрытия должны оформляться протоколом и актом в соответствии с приложениями А и Б настоящего документа.

6.6.11 Не нормируется толщина антикоррозионного покрытия на крепежных изделиях (шпильках, гайках, болтах), строповочных проушинах, сопрягаемых поверхностях фланцев, транспортных заглушках и защитных элементах упаковки. Сплошность покрытия на вышеуказанных элементах контролируется визуально.

6.6.12 Концевые участки фильтров и ФУ должны быть свободными от защитного покрытия для последующего выполнения сварочных работ. Длина концевых участков без защитного покрытия должна составлять (100±20) мм. По согласованию с потребителем допускается поставка фильтров и ФУ с длиной неизолированных концевых участков от 120 до 150 мм.

6.6.13 При наличии мест повреждений защитного покрытия, полученных при транспортировании фильтров и ФУ, проведении погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ, допускается проводить ремонт антикоррозионного покрытия с применением ремонтных материалов, аналогичных материалам, используемым для нанесения основного покрытия в соответствии с ОТТ-25.220.01-КТН-097-16.

6.6.14 Выполнение работ по ремонту мест повреждений антикоррозионного покрытия должно осуществляться в соответствии с ОТТ-25.220.01-КТН-097-16 и с технологической инструкцией, разработанной с учетом рекомендаций поставщиков материалов.

6.6.15 Указания по ремонту дефектов антикоррозионного покрытия должны быть отражены в соответствующем разделе РЭ на изделие и соответствовать рекомендациям поставщика материалов.

6.6.16 Маркировка антикоррозионного покрытия наружных поверхностей изделия должна наноситься на корпусе на видном месте с помощью трафарета или печати, которые создают четкие и несмываемые надписи красками длительного действия, обеспечивающими сохранность маркировки на период гарантированного срока хранения изделий. Допускается маркировка антикоррозионного покрытия на табличке.

6.6.17 Маркировка антикоррозионного покрытия должна содержать следующие сведения:

- наименование/товарный знак завода-изготовителя;
- номер партии и дату выпуска изолированных изделий (месяц, год – две последние цифры);

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- обозначение ТУ на материал антикоррозионного покрытия;
- тип антикоррозионного покрытия;
- отметку ОТК о приемке продукции.

6.6.18 Лица, занятые в нанесении антикоррозионного покрытия, должны быть проинструктированы согласно инструкции по охране труда. Производственные помещения должны быть оборудованы средствами пожаротушения и приточно-вытяжной вентиляцией.

6.6.19 Контроль за содержанием предельно допустимых выбросов в атмосферу при нанесении защитного покрытия должен осуществляться согласно ГОСТ 17.2.3.02.

6.7 Требования к надежности

6.7.1 Долговечность

6.7.1.1 Назначенный срок службы – 30 лет.

6.7.1.2 Срок службы до капитального ремонта – 30 лет (после проведения технического освидетельствования).

6.7.2 Ремонтопригодность

Среднее время восстановления для фильтров и ФУ до *DN* 600 не должно превышать 3,5 ч.

6.7.3 Сохраняемость

Срок сохраняемости фильтров и ФУ должен быть не менее 2 лет.

6.7.4 Отказы и критерии предельных состояний

6.7.4.1 Отказами фильтров и ФУ в условиях эксплуатации могут быть:

- потеря герметичности по отношению к внешней среде по корпусным деталям;
- потеря герметичности в разъемных соединениях.

6.7.4.2 К критериям предельных состояний относятся:

- начальная стадия нарушения цельности корпусных деталей (потение, капельная течь);
- превышение предельно допустимых дефектов металла корпусных деталей и сварных швов, предусмотренных настоящим документом;
- утонение толщин стенок корпусных деталей до минимальных допускаемых прочностным расчетом величин;
- нарушение геометрии корпусных деталей свыше максимальных допустимых отклонений.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

6.8 Эргономические показатели

6.8.1 Фильтры и ФУ с целью обслуживания узлов и деталей при заказе должны быть оборудованы стационарными площадками с лестницами и ограждением, входящими в комплект поставки. Площадки обслуживания должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.044.

6.8.2 Эргономические требования к фильтрам и ФУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.049.

6.8.3 Номинальный диаметр корпуса устанавливаемых на фильтрах и ФУ манометров должен быть не менее 160 мм.

7 Требования безопасности

7.1 Требования безопасности, предъявляемые к конструкции

7.1.1 Конструкция, монтаж и эксплуатация фильтров и ФУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.044, ТР ТС 010/2011 [2], требованиям настоящего документа, а также требованиям безопасности, действующим в организациях системы «Транснефть».

7.1.2 Арматура трубопроводная, применяемая на фильтрах и ФУ в части требований безопасности, должна соответствовать требованиям ГОСТ Р 53672 и общим техническим требованиям, действующим в организациях системы «Транснефть», на соответствующий вид арматуры.

7.2 Требования безопасности при эксплуатации

7.2.1 Эксплуатация фильтров и ФУ при параметрах, выходящих за пределы, указанные в ТД, не допускается.

7.2.2 После установки фильтров и ФУ на месте эксплуатации должно быть выполнено заземление и обеспечена молниезащита площадки в соответствии с требованиями НД, действующих в организациях системы «Транснефть».

7.2.3 К работам по эксплуатации фильтров и ФУ допускаются лица, имеющие соответствующее профессиональное образование, не имеющие противопоказаний по возрасту, состоянию здоровья, прошедшие инструктажи, стажировку, обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охране труда в соответствии со специальностью и должностными (производственными) обязанностями.

7.2.4 Проведение ремонтных работ на фильтрах и ФУ, находящихся под давлением, не допускается. Перед открытием крышки фильтров и ФУ необходимо убедиться в отсутствии давления в фильтре.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

7.2.5 При выполнении ремонтных работ должен применяться инструмент, исключающий искрообразование.

7.2.6 Освещенность рабочих мест органов управления и приборов контроля при эксплуатации фильтров и ФУ должна соответствовать требованиям СП 52.13330.2011.

7.2.7 Фильтры и ФУ не должны являться источниками шума, вибрации, ультразвуковых колебаний.

7.3 Требования безопасности при транспортировании и хранении

7.3.1 Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.009.

7.3.2 Строповка фильтров и ФУ должна производиться в соответствии со схемой строповки, которая должна представляться на сборочном чертеже или в паспорте и РЭ.

7.3.3 В РЭ должны быть установлены требования, обеспечивающие безопасность при транспортировании и хранении фильтров и ФУ:

- транспортирование и хранение фильтров и ФУ должно проводиться с учетом всех требований по безопасности, предусмотренных разработчиком фильтров и ФУ;
- после истечения установленного срока хранения фильтры и ФУ должны быть подвергнуты переконсервации; при планируемом применении по назначению – техническому диагностированию и испытаниям на работоспособность и герметичность;
- транспортирование фильтров и ФУ должно проводиться в соответствии с правилами, действующими на конкретных видах транспорта;
- погрузка, разгрузка, транспортирование и складирование фильтров и ФУ должны проводиться обученным персоналом с соблюдением требований безопасности при выполнении данных работ.

7.3.4 Материалы и вещества, применяемые для упаковки и консервации, должны быть безопасными для людей и окружающей среды.

7.3.5 Установка и крепление фильтров и ФУ на транспортном средстве должны исключать возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей фильтров и ФУ и концов патрубков.

8 Требования охраны окружающей среды

8.1 Фильтры и ФУ должны быть герметичны по отношению к внешней среде. Протечки не допускаются.

8.2 Детали, вышедшие из строя и отработавшие свой ресурс, предварительно очищенные и отпаренные, должны передаваться на обезвреживание и размещение в

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

специализированные организации, имеющие лицензию на соответствующий вид деятельности.

8.3 Содержание вредных веществ в пробах атмосферного воздуха должно соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 12.1.007 для вредных веществ классов опасности 2, 3, 4. Забор проб производится в местах сброса давления и измерения параметров.

8.4 Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны, методы и периодичность контроля должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005 для класса опасности III, IV.

9 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

9.1 Материалы, из которых изготавливаются детали фильтров и ФУ, воспринимающие давление рабочей среды и разделяющие рабочую и окружающую среду, должны соответствовать требованиям действующих межгосударственных и национальных стандартов Российской Федерации.

9.2 Механические характеристики и химический состав материалов должны быть подтверждены сертификатами соответствия завода-изготовителя.

9.3 Соответствие материалов требованиям межгосударственных и национальных стандартов Российской Федерации или ТУ должно подтверждаться сертификатами соответствия организаций-поставщиков или протоколами испытаний завода-изготовителя по методике, предусмотренной НД на соответствующий материал.

9.4 При выборе материалов для данного вида климатического исполнения (У, ХЛ) фильтров и ФУ должно приниматься нижнее значение температуры окружающего воздуха в соответствии с таблицей 5.1.

Использование материалов, поступивших без сертификатов соответствия, для изготовления основных деталей фильтров и ФУ не допускается.

9.5 Материалы должны быть стойкими к рабочей среде и окружающим условиям. Скорость коррозии материала корпуса и сварных швов не должна превышать 0,1 мм/год при воздействии внешних факторов, приведенных в 5.4 и 5.5.

9.6 Материалы должны иметь содержание серы не более 0,02 % и фосфора не более 0,02 %.

9.7 Значения эквивалента углерода $[C]_э$, характеризующего свариваемость стали, не должно превышать 0,43.

Расчет $[C]_э$ следует производить по следующей формуле

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

$$[C]_Э = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15} \leq 0{,}43, \qquad (9.1)$$

где C, Mn, Cr, Mo, V, Ni, Cu − массовые доли в стали соответственно углерода, марганца, хрома, молибдена, ванадия, никеля и меди, %.

Медь, никель, хром, содержащиеся в сталях как примеси, при расчете $[C]_Э$ не учитывать, если их суммарное содержание не превышает 0,20 %.

9.8 Корпусные детали должны подвергаться термообработке:

- для толщин стенок до 18 мм должен применяться высокотемпературный отпуск (максимальный нагрев не менее 630 °С);
- для толщин стенок свыше 18 мм должна применяться нормализация или закалка с отпуском.

9.9 После термообработки материалы должны иметь следующую твердость (методы определения по ГОСТ 2999):

- твердость низкоуглеродистой стали должна быть не более 200 HV_{10};
- твердость низколегированной стали должна быть не более 240 HV_{10};
- твердость в зоне термического влияния после сварки низкоуглеродистой стали должна быть не более 250 HV_{10};
- твердость в зоне термического влияния после сварки низколегированной стали должна быть не более 275 HV_{10}.

Для замеров твердости применяют малогабаритные переносные приборы (твердомеры), прошедшие поверку и имеющие сертификат соответствия. Погрешность показаний твердомера не более 3 %.

9.10 Испытания на ударный изгиб следует проводить на образцах с концентратором вида V по ГОСТ 9454 при температуре минус 40 °С, для фильтров и ФУ в климатическом исполнении У и минус 60 °С − для исполнения ХЛ. Ударная вязкость KCV основного металла должна быть не ниже 24,5 Дж/см^2 для толщины стенок до 25 мм включительно и не ниже 40 Дж/см^2 − для толщины стенок свыше 25 мм.

9.11 Материалы основных элементов фильтров и ФУ должны соответствовать:

- сталь листовая марки 09Г2С, 10Г2С1 категории 6, 7, 9, 14, 15 по ГОСТ 19281, категории 8, 9, 14, 15 по ГОСТ 5520 для климатических исполнений ХЛ; марки 17ГС, 17Г1С категории 4 – 9, 12 – 15 по ГОСТ 19281, категории 6 – 9, 12 – 15 по ГОСТ 5520 для климатического исполнения У. Каждый лист должен быть подвергнут ультразвуковому контролю по классу сплошности 1 в соответствии с ГОСТ 22727;

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- поковки по ГОСТ 8479 категории прочности не ниже КП 245 группы IV из стали марки 09Г2С категории 6, 7, 9, 14, 15 по ГОСТ 19281 для климатических исполнений ХЛ; марки 16ГС категории 4 – 9, 12 – 15 по ГОСТ 19281 для климатического исполнения У. Поковки должны быть термообработаны. Каждая поковка в объеме 100 % должна быть подвергнута контролю ультразвуковым или другим методом;

- трубы бесшовные для технологических патрубков, включенные в Реестр ОВП, из стали марки 09Г2С по ГОСТ 19281 должны быть термообработаны;

- трубы прямошовные для патрубков подвода и отвода нефтепродукта, включенные в Реестр ОВП;

- стяжной винт и ходовые гайки – сталь 20ХН3А, 40Х по ГОСТ 4543.

9.12 Материалы, применяемые для изготовления фильтров и ФУ, сборочных единиц, деталей, и их масса должны указываться в КД.

9.13 Материалы крепежных деталей должны выбираться с коэффициентом линейного расширения, близким по значению коэффициенту линейного расширения материала соединяемого элемента. При этом разница в значениях коэффициентов линейного расширения не должна превышать 10 %.

9.14 Гайки и шпильки для соединений, работающих под давлением, должны изготавливаться из сталей с разной твердостью так, чтобы твердость гаек была ниже твердости шпилек не менее чем на 15 НВ.

9.15 Ударная вязкость KCV гаек и шпилек − не менее 30 Дж/см^2 при температуре минус 40 °С для исполнения У и минус 60 °С − для исполнения ХЛ.

9.16 Корпусные фланцы всего ряда номинальных давлений и диаметров должны соответствовать ГОСТ 28759.5.

9.17 Уплотнительные элементы должны быть выполнены из маслобензостойких материалов. Материал уплотнительных элементов должен быть предназначен для работы со средой с параметрами, приведенными в 5.5, а также при значениях температуры окружающей среды, приведенных в таблице 5.1. Уплотнительные элементы, выполненные из резиновых материалов, должны позволять выполнение ремонта методами склеивания и вулканизации.

9.18 Допускается замена материалов на другие марки, свойства которых не ухудшают качества деталей фильтров и ФУ в целом и соответствуют требованиям настоящего документа.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

9.19 Материальное исполнение, качество деталей фильтров и ФУ в целом должны обеспечивать их надежную эксплуатацию в течение назначенного срока службы, установленного в 6.7.1.1.

9.20 Для нанесения наружного антикоррозионного покрытия должны использоваться материалы, рекомендованные для применения в ПАО «Транснефть». Материалы должны иметь сертификаты соответствия.

10 Комплектность

10.1 В комплект поставки ФГ, ФГК должны входить:

- фильтр в собранном виде в соответствии с требованиями КД;
- фильтрующий элемент (установлен в фильтре);
- ответные фланцы, рабочие прокладки и крепежные детали, не требующие замены при монтаже;
- комплект прокладок к крышке;
- два манометра диаметром 160 мм, класса точности не ниже 1;
- комплект ЗИП (по указанию в ТД).

10.2 В комплект поставки ФУ должны входить:

- фильтр (в соответствии с требованиями договора на поставку);
- задвижка клиновая (в соответствии с требованиями договора на поставку);
- клапан предохранительный (в соответствии с требованиями договора на поставку);
- насосный агрегат (в соответствии с требованиями договора на поставку);
- ответные фланцы, рабочие прокладки и крепежные детали, не требующие замены при монтаже;
- комплект прокладок к крышке;
- дренажный трубопровод с ответными фланцами (в соответствии с требованиями договора на поставку);
- пробозаборные устройства по ГОСТ 2517 до и после ФУ (в соответствии с требованиями договора на поставку);
- клапан для сброса воздуха (в соответствии с требованиями договора на поставку);
- комплект ЗИП (по указанию в ТД).

10.3 Завод-изготовитель должен направлять с изделием следующую техническую и разрешительную документацию:

- сборочный чертеж со спецификацией;
- копию сертификата соответствия ТР ТС 010/2011 [2];
- заключение о соответствии наружного антикоррозионного покрытия требованиям НД;

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- ведомость ЗИП;
- расчет на прочность или выписку из расчета;
- расчет на сейсмостойкость или выписку из расчета (для фильтров и ФУ сейсмостойкого исполнения (С);
- паспорт фильтра и ФУ. К паспорту должен прикладываться протокол результатов исправления дефектов (при наличии исправлений), схема расположения сварных швов с указанием и росписью исполнителей (при отсутствии клеймения);
- РЭ, включая требования безопасности, порядок эксплуатации, объем, методы и периодичность контроля, ремонта, диагностирования и освидетельствования, инструкцию по монтажу со схемой монтажной маркировки;
- ТД на комплектующие изделия в объеме поставки завода-изготовителя;
- свидетельство о консервации в соответствии ГОСТ Р 52630;
- акт проведения гидравлического испытания фильтра и ФУ на прочность и герметичность;
- акт о проведении контрольной сборки или контрольной проверки размеров;
- упаковочный лист и комплектовочная ведомость с полным перечнем упаковочных единиц;
- чертежи быстроизнашивающихся деталей (уплотнительные элементы).

10.4 Паспорт для фильтра следует оформлять в соответствии с приложением В настоящего документа.

10.5 Паспорт ФУ оформляется в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

11 Маркировка

11.1 Примеры условного обозначения фильтров при изготовлении

Схема условного обозначения фильтров приведена на рисунке 11.1.

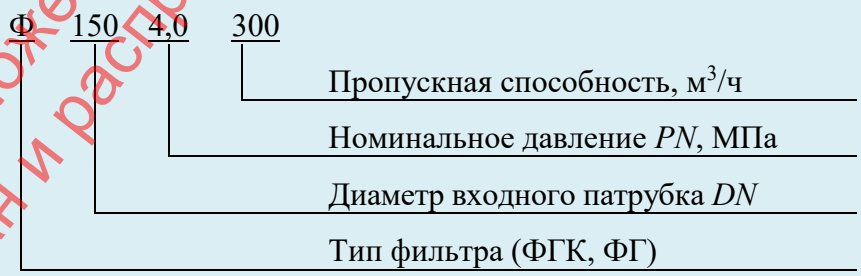


Рисунок 11.1 – Схема условного обозначения ФГК

11.1.1 Фильтр гидроциклонный картриджный (ФГК), диаметр входного патрубка *DN* 150, *PN* 4,0 МПа, пропускная способность 300 м^3/ч:

«ФГК-150-4,0-300».

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

11.1.2 Фильтр гидравлический (ФГ), диаметр входного патрубка *DN* 200, *PN* 1,6 МПа, пропускная способность 300 м^3/ч:

«ФГ-200-1,6-300».

11.2 Примеры условного обозначения ФУ при изготовлении

Схема условного обозначения ФУ приведена на рисунке 11.2.

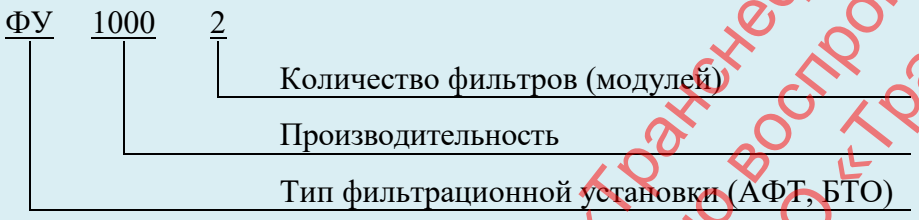


Рисунок 11.2 – Схема условного обозначения ФУ

11.2.1 Агрегат фильтрации топлива производительностью 1000 м^3/ч, три фильтра в системе:

«АФТ-1000-3».

11.2.2 Блок технологический для очистки жидкостей производительностью 1500 м^3/ч, пять фильтров в системе:

«БТО-1500-5».

11.3 Каждый фильтр и ФУ должны иметь стандартную типовую табличку, выполненную в соответствии с требованиями ГОСТ 12971 и с размерами не менее 100х60 мм. Табличка должна быть размещена на видном месте. Для фильтров и ФУ табличка должна крепиться на приварном подкладном листе, приварной скобе, приварных планках или кронштейне.

11.4 На табличку должны быть нанесены:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- наименование и обозначение фильтра (ФУ);
- порядковый номер фильтра (ФУ) по системе нумерации завода-изготовителя;
- расчетное давление[1)], МПа;
- номинальное давление[1)], МПа;
- пробное давление[1)], МПа;
- допустимая максимальная и минимальная рабочая температура стенки фильтров, °С;
- исполнение фильтра/ФУ по сейсмостойкости с указанием допустимой максимальной сейсмичности района установки, баллы по шкале MSK-64 [1];

[1)] Указывается только для фильтров

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- масса, кг;
- год изготовления;
- клеймо технического контроля.

11.5 На наружной поверхности стенки фильтра под табличкой должна быть нанесена следующая маркировка:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- порядковый номер фильтра по системе нумерации завода-изготовителя;
- год изготовления;
- клеймо технического контроля;
- наименование и обозначение фильтра.

Маркировка фильтра и ФУ должна наноситься клеймением или гравировкой. Глубина клеймения должна быть в пределах от 0,2 до 0,3 мм. Маркировка должна заключаться в рамку, выполненную атмосферостойкой краской, и защищаться бесцветным лаком (тонким слоем смазки).

11.6 Кроме основной маркировки должны быть:

- нанесены несмываемой краской условные обозначения на строповые устройства;
- нанесены несмываемой краской на двух противоположных сторонах фильтра стрелки красного цвета, указывающие направление потока нефтепродукта;
- нанесены монтажные метки (риски), фиксирующие в плане главные оси фильтра, для выверки его проектного положения на фундаменте;
- нанесены отметки, указывающие положение центра масс на обечайке фильтра, при этом отметки расположить на двух противоположных сторонах фильтра;
- указан диаметр отверстий под регулировочные болты несмываемой краской вблизи одного из отверстий (при наличии регулировочных болтов в опорной конструкции фильтра).

11.7 Наружные поверхности фильтров и ФУ должны быть окрашены в следующие цвета:

- корпус и крышка фильтров, корпус запорной арматуры, трубопровод и вспомогательный трубопровод, включая их соединительные части (отводы, тройники, переходы, кольца переходные) окрашиваются в белый цвет (RAL 9003);
- быстроразъемные затворы и боковые поверхности фланцевых соединений – в красный цвет (RAL 3020);
- опоры фильтров, трубопровод ода и фундаменты опор окрашиваются в серый цвет (RAL 7000).

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

11.7.1 В соответствии с ГОСТ 14202-69 на технологические трубопроводы, трубопроводы откачки утечек нефти (нефтепродуктов) должны быть нанесены предупреждающие кольца красного цвета. Ширина колец и расстояние между кольцами зависят от диаметра трубопровода и приведено в таблице 11.1. Количество колец определяется давлением в трубопроводе: одно – при давлении до 2,5 МПа, два – при давлении свыше 2,5 МПа до 6,4 МПа, три – при давлении свыше 6,4 МПа.

Ширина предупреждающих колец и расстояние между ними должны приниматься в зависимости от наружного диаметра трубопроводов в соответствии с рисунком 11.1 и таблицей 11.1.

Таблица 11.1 – Ширина предупреждающих колец и расстояние между ними

№ п/п	Наружный диаметр трубопровода (с изоляцией), мм	Расстояние между центрами групп полос (колец) L, мм	Ширина отдельных полос (колец) в группе а, мм
1	2	3	4
1	До 80 включ.	2000	40
2	От 81 до 160 включ.	3000	50
3	От 161 до 300 включ.	4000	70
4	Более 300	6000	100

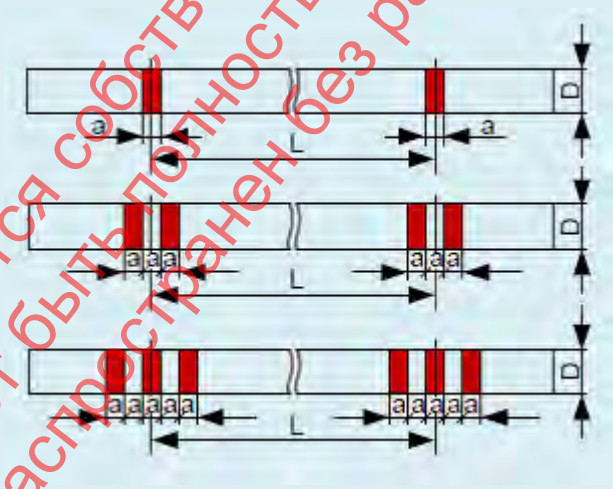


Рисунок 11.1 – Ширина предупреждающих колец и расстояние между ними

11.7.2 В соответствии с ГОСТ 14202-69 на теле трубопровода должны быть нанесены стрелки, обозначающие направление движения потока (далее – стрелка). Формы стрелок приведены на рисунке 11.2

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

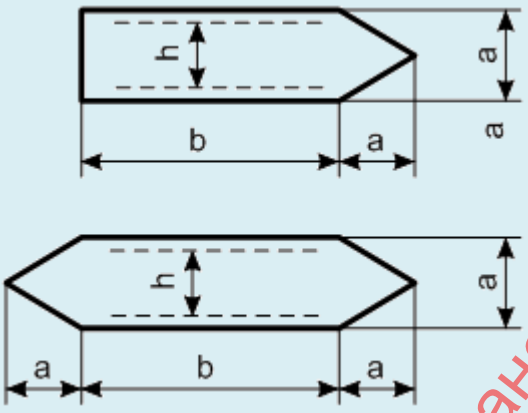


Рисунок 11.2 – Стрелки направления движения потока

Варианты габаритных размеров стрелок приведены в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Варианты габаритных размеров стрелок

№ п/п	Варианты размеров	a, мм	b, мм	Высота букв h	
				одна строка	две строки
1	2	3	4	5	6
1	1	26	74	19	-
2	2	52	148	32	19
3	3	74	210	50	25
4	4	105	297	63	32
5	5	148	420	90	50

11.8 Каждый отгружаемый фильтр и ФУ и отдельно поставляемый фильтрующий элемент должны иметь транспортную маркировку, произведенную в соответствии с ГОСТ 14192. Транспортная маркировка должна содержать:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- количество грузовых мест и порядковый номер места через дробь;
- наименование грузоотправителя;
- массы брутто и нетто грузового места, кг;
- габаритные размеры грузового места, см (длина, ширина и высота).

11.9 Транспортная маркировка на неупакованные узлы изделия должна быть выполнена на фанерных или металлических ярлыках размером 148x210 мм согласно ГОСТ 14192. Ярлыки должны быть надежно закреплены на видном месте.

11.10 На упаковке отдельно поставляемого фильтрующего элемента должно быть нанесено обозначение и наименование фильтрующего элемента по спецификации завода-изготовителя фильтра.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

11.11 На упакованном фильтре, ФУ и отдельно поставляемом фильтрующем элементе должны быть нанесены манипуляционные знаки «Центр тяжести» и «Место строповки».

12 Упаковка

12.1 Фильтры и ФУ должны поставляться заказчику габаритными узлами без упаковки.

12.2 Все отверстия, патрубки, штуцеры должны быть закрыты заглушками или пробками для обеспечения защиты от загрязнений и повреждений внутренней полости фильтра и механической обработки патрубков.

12.3 Все съемные, сменные детали и узлы фильтра и ФУ должны упаковываться в деревянные ящики.

12.4 Крепежные детали при отправке их в ящиках должны быть законсервированы согласно инструкции завода-изготовителя, а шпильки/болты фланцевых соединений дополнительно упакованы в оберточную или парафинированную бумагу.

12.5 Фильтрующий элемент, поставляемый отдельно, должен быть упакован в деревянный ящик.

12.6 Техническую и товаросопроводительную документацию, прилагаемую к фильтру и ФУ и их узлам, поставляемым отдельно, следует помещать в водонепроницаемый материал или материал с полиэтиленовым покрытием и вкладывать в герметичный пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мкм. Швы пакета должны свариваться/заклеиваться. Пакет дополнительно должен быть обернут водонепроницаемой бумагой или полиэтиленовой пленкой, края которых должны свариваться/заклеиваться.

12.7 При отгрузке фильтра ТД должна крепиться внутри фильтра или на фильтре. При этом на фильтр должна быть нанесена надпись «Документация находится здесь».

12.8 Каждое грузовое место должно иметь свой упаковочный лист, который должен помещаться в пакет из водонепроницаемой бумаги или бумаги с полиэтиленовым покрытием. Пакет дополнительно должен помещаться в водонепроницаемый материал и размещаться в специальном кармане, изготовленном в соответствии с ТД. Карман должен крепиться около маркировки груза.

12.9 Второй экземпляр упаковочного листа или комплектовочной ведомости вместе с ТД должен упаковываться непосредственно в фильтр.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

12.10 ТД и второй экземпляр упаковочного листа допускается отправлять отдельно от фильтра и ФУ, при этом отправка ТД должна быть произведена не позднее 5 дней после его отгрузки.

12.11 Консервация фильтра, ФУ и их узлов, поставляемых отдельно, должна проводиться по технологии завода-изготовителя с учетом требований настоящего документа, ГОСТ 9.014 и условий транспортирования и хранения.

12.12 При выборе средств временной антикоррозионной защиты фильтр, ФУ и их узлы должны относиться к группе II по ГОСТ 9.014.

12.13 На все обработанные поверхности, а также резьбовые участки деталей должна быть нанесена временная антикоррозионная защита варианта ВЗ-4 по ГОСТ 9.014.

12.14 Консервация должна обеспечивать защиту от коррозии при транспортировании, хранении и монтаже в течение 24 месяцев со дня отгрузки фильтра и ФУ с завода-изготовителя.

12.15 При хранении свыше 2 лет или обнаружении дефектов временной антикоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения, необходимо произвести переконсервацию согласно ГОСТ 9.014.

12.16 Методы консервации и применяемые для этого материалы должны обеспечивать возможность расконсервации фильтра и ФУ в сборе и транспортируемых блоков/узлов без их разборки.

12.17 Расконсервацию необходимо производить согласно ГОСТ 9.014.

13 Правила приемки

13.1 Общие требования

13.1.1 Фильтры и ФУ должны отвечать требованиям ТД и КД, разработанной в соответствии с требованиями настоящего документа, а также требованиям ГОСТ Р 52630.

13.1.2 Приемка и контроль качества фильтров и ФУ (сборочные единицы и детали), материалов, комплектующих изделий и отдельных операций должны производиться отделами/службами технического контроля завода-изготовителя на соответствие требованиям настоящего документа, ГОСТ Р 52630, ТД и КД, утвержденной в установленном порядке. Результатом приемки является клеймо ОТК на детали, сборке, фильтре и штамп ОТК с подписью в паспорте фильтра и ФУ.

13.1.3 К изготовлению и сборке должны допускаться материалы и детали, качество которых отвечает требованиям ТД и которые приняты отделами/службами технического контроля завода-изготовителя фильтра и ФУ.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

13.1.4 Входному контролю должны подвергаться материалы и покупные изделия, качество которых подтверждается сертификатами соответствия, а при необходимости путем проведения испытаний силами завода-изготовителя фильтра и ФУ.

13.1.5 Операционному контролю должны подвергаться сборочные единицы и детали фильтра и ФУ в процессе их изготовления на заводе-изготовителе, качество которых подтверждается путем соответствия требованиям настоящего документа, ГОСТ Р 52630 и КД, утвержденной в установленном порядке.

13.1.6 Приемо-сдаточные испытания проводятся в соответствии с требованиями раздела 14.

13.2 Объемы испытаний

13.2.1 Каждый фильтр и ФУ на заводе-изготовителе должны быть подвергнуты приемо-сдаточным испытаниям, которые включают проверку:

- идентификации материалов;
- габаритных и присоединительных размеров;
- качества сварных швов;
- термообработки;
- прочности и плотности (герметичности) фильтра;
- качества поверхности;
- качества наружного антикоррозионного покрытия;
- комплектности фильтра (ФУ);
- комплектности и содержания сопроводительной документации;
- маркировки;
- консервации;
- упаковки.

13.2.2 Приемо-сдаточные испытания должны проводиться с участием представителя заказчика в соответствии с программой и методикой приемо-сдаточных испытаний.

Программу и методику приемо-сдаточных испытаний разрабатывает и утверждает завод-изготовитель фильтров и ФУ.

13.2.3 Результаты приемо-сдаточных испытаний должны оформляться актом приемо-сдаточных испытаний в соответствии с приложением Б настоящего документа.

13.2.4 Основанием для принятия решения о приемке фильтров и ФУ должны являться положительные результаты приемо-сдаточных испытаний, о чем должна быть произведена запись в паспорте.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

13.3 Требования к испытательному оборудованию

13.3.1 Испытательные устройства, в т. ч. установленные на них контрольно-измерительные приборы, должны обеспечить условия испытаний, регламентированные настоящим документом.

13.3.2 На фильтры и ФУ, со стороны испытательных устройств, должны быть исключены механические воздействия, не предусмотренные эксплуатационной документацией.

13.3.3 При всех способах испытаний на прочность и проверке на герметичность для измерения давления должны применяться поверенные, опломбированные и имеющие паспорт манометры.

13.3.4 Давление при гидравлическом испытании должно контролироваться двумя манометрами. Оба манометра должны выбираться одного типа, предела измерения, одинаковых классов точности, цены деления. Класс точности манометров должен быть не ниже 1 во всем диапазоне измерений. Диапазон показаний манометров выбирается в зависимости от пробного давления гидроиспытания в соответствии с таблицей 13.1.

Таблица 13.1 – Диапазон показаний манометров

№ п/п	Пробное давление гидроиспытания *PN*, МПа	Диапазон показаний манометров, МПа
1	2	3
1	0,8	От 0 до 6
2	2,0	
3	3,2	
4	5,0	От 0 до 10
5	7,9	От 0 до 16

13.3.5 Испытания должны проводиться на испытательном оборудовании, аттестованном в установленном порядке, укомплектованном средствами защиты и приборами, имеющими эксплуатационную документацию и паспорт.

13.3.6 Все используемые при испытаниях средства измерений должны быть утвержденных типов, внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, иметь действующие отметки о поверке. Испытательное оборудование, используемое при проведении испытаний, должно быть аттестовано в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

13.4 Условия и порядок окончательного забракования фильтров и фильтрационной установки

13.4.1 Если при испытаниях будет обнаружено несоответствие фильтров и ФУ хотя бы по одному из проверяемых параметров, то они должны браковаться до выявления причин возникновения несоответствий и их устранения.

13.4.2 После устранения обнаруженных несоответствий фильтры и ФУ должны подвергаться повторным испытаниям по всем параметрам.

13.4.3 При положительных результатах повторных испытаний фильтр и ФУ считаются принятыми.

13.4.4 Если при повторных испытаниях вновь будет обнаружено несоответствие фильтров и ФУ хотя бы по одному из проверяемых параметров, то они подлежит окончательному забракованию.

13.4.5 Если после проведения допустимых исправлений в соответствии с 14.4.19, не был достигнут положительный результат, сборочные единицы и детали должны браковаться окончательно, как не подлежащие дальнейшему использованию.

14 Методы контроля

14.1 Общие требования

14.1.1 Проверка и контроль показателей фильтров и ФУ должны осуществляться методами и средствами измерений, установленными программой и методикой приемо-сдаточных испытаний фильтров и ФУ.

14.1.2 При изготовлении фильтров и ФУ должна быть обеспечена и документально подтверждена реализация всех требований настоящего документа в части применяемых материалов и их свойств, требований к сварным соединениям, геометрическим размерам и допускам узлов и деталей, требований к объему неразрушающего и разрушающего контроля отдельных деталей и узлов, приемо-сдаточных испытаний на заводе-изготовителе с участием представителей технического надзора.

14.2 Идентификация материалов

Идентификация материалов фильтра и ФУ проводится методом документального контроля. Материалы, качество которых не подтверждено сертификатами или отсутствуют данные на отдельные виды испытаний, должны быть подвергнуты необходимым испытаниям и приняты службой качества завода-изготовителя до запуска материала в производство.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

14.3 Проверка габаритных и присоединительных размеров

14.3.1 Проверка габаритных и присоединительных размеров должна проводиться с помощью средств, обеспечивающих погрешность не более 30 % от установленного допуска.

14.3.2 Обязательному контролю подлежат следующие параметры фильтра:

- общая длина фильтра;
- внутренний и наружный диаметр корпуса фильтра;
- внутренний и наружный диаметры патрубков;
- длина корпуса фильтра;
- длина патрубков, предназначенных для сварного соединения с трубопроводами;
- расстояние от оси патрубков фильтра до опоры.

14.3.3 Обязательному контролю подлежат следующие параметры ФУ:

- длина установки;
- ширина установки;
- высота установки.

14.3.4 При проверке габаритных и присоединительных размеров в обязательном порядке необходимо проводить контроль соответствия механической обработки патрубков требованиям 6.5 и контроль корпуса, патрубков фильтра на соответствие требованиям 6.3.

14.3.5 Проверка габаритных и присоединительных размеров должна проводиться после проведения гидравлических испытаний на прочность фильтра и окончательной обработки патрубков.

14.4 Проверка качества сварных соединений

14.4.1 Контроль качества сварных соединений фильтра и ФУ, а также механически обработанных под сварку элементов фильтра и ФУ (сборочные детали, патрубки), должен проводиться в соответствии с требованиями настоящего документа, ГОСТ Р 52630.

14.4.2 Окончательный контроль качества сварных соединений должен проводиться после термической обработки.

14.4.3 При операционном контроле кромки подготовленных под сварку элементов должны проверяться визуальным осмотром для выявления дефектов металла. Не допускаются расслоения, закаты, трещины.

14.4.4 К выполнению и руководству работ по неразрушающему контролю допускаются специалисты неразрушающего контроля, аттестованные согласно ПБ 03-440-02.

14.4.5 Лаборатория неразрушающего контроля должна быть аттестована согласно ПБ 03-372-00.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

14.4.6 Кромки элементов фильтра и ФУ и прилегающие к кромкам зоны шириной не менее 50 мм в объеме 100 %, независимо от толщины, дополнительно должны контролироваться ультразвуковым методом для выявления трещин, расслоений и т. д.

14.4.7 Оценка качества сварных соединений должна проводиться с использованием следующих методов контроля:

- визуальный и измерительный контроль;
- механические испытания;
- металлографические исследования;
- радиографический и ультразвуковой контроль;
- цветная и магнитопорошковая дефектоскопия.

14.4.8 Визуальный и измерительный контроль должны предшествовать контролю другими методами. Визуальный и измерительный контроль должны проводиться в соответствии с требованиями РД 03-606-03.

14.4.9 Визуальный и измерительный контроль сварных соединений необходимо проводить после очистки от шлака, брызг и других загрязнений сварных соединений и прилегающих участков основного металла шириной не менее 50 мм в обе стороны от соединения.

14.4.10 Визуальный и измерительный контроль при возможности доступа должны проводиться с двух сторон по всей протяженности сварного соединения.

14.4.11 Визуальному и измерительному контролю подлежат все сварные соединения для выявления наружных недопустимых дефектов. В сварных соединениях не допускаются следующие наружные дефекты:

- трещины всех видов и направлений;
- свищи и пористость наружной поверхности шва;
- подрезы;
- наплавы, прожоги и незаплавленные кратеры;
- смещение и совместный увод кромок свариваемых элементов свыше установленных ГОСТ Р 52630;
- поверхность шва не должна иметь грубую чешуйчатость (превышение гребня над впадиной не должно быть более 1 мм).

14.4.12 Механическим испытаниям должны подвергаться стыковые сварные соединения в целях проверки соответствия их механических свойств требованиям 6.3. Испытания необходимо проводить не менее чем на трех контрольных стыковых сварных соединениях (корпус – крышка; корпус – патрубок; корпус – днище).

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

14.4.13 Стыковые сварные соединения фильтра и ФУ, определяющие его прочность, необходимо подвергать металлографическим исследованиям. Металлографические макро- и микроисследования должны проводиться на одном образце от каждого контрольного сварного соединения.

14.4.14 Если при рассмотрении макрошлифов в контрольном сварном соединении будут обнаружены недопустимые внутренние дефекты, которые должны были быть выявлены радиографическим или ультразвуковым контролем, все сварные соединения, контролируемые данным методом, подлежат повторному испытанию тем же методом неразрушающего контроля в объеме 100 %. При этом новая проверка качества всех сварных соединений должна осуществляться другим, более опытным и квалифицированным дефектоскопистом. При получении удовлетворительных результатов повторного контроля эти сварные швы считаются годными.

Если при повторном испытании получены неудовлетворительные результаты хотя бы на одном образце, сварное соединение считается непригодным.

14.4.15 Для выявления внутренних дефектов все сварные соединения должны подлежать контролю ультразвуковой дефектоскопией и радиографическим методом в объеме 100 % каждым методом.

14.4.16 В сварных соединениях не допускаются следующие внутренние дефекты:

- трещины всех видов и направлений, в т. ч. микротрещины, выявленные при микроисследовании;
- свищи;
- непровары/несплавления, расположенные в сечении сварного соединения;
- поры, шлаковые, вольфрамовые и окисные включения, выявленные радиографическим методом, выходящие за пределы значений, установленных таблицей 14.1, или выявленные ультразвуковым методом.

Таблица 14.1 – Максимальные допустимые размеры пор и включений

В миллиметрах

№ п/п	Толщина свариваемых элементов	Поры или включения		Суммарная длина
		Ширина (диаметр)	Длина	
1	2	3	4	5
1	До 3	0,3	0,6	3,0
2	От 3 до 5	0,4	0,8	4,0
3	От 5 до 8	0,5	1,0	5,0
4	От 8 до 11	0,6	1,2	6,0
5	От 11 до 14	0,8	1,5	8,0

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

№ п/п	Толщина свариваемых элементов	Поры или включения		Суммарная длина
		Ширина (диаметр)	Длина	
1	2	3	4	5
6	От 14 до 20	1,0	2,0	10,0
7	От 20 до 26	1,2	2,5	12,0
8	От 26 до 34	1,5	3,0	15,0
9	От 34 до 45	2,0	4,0	20,0
10	От 45 до 67	2,5	5,0	25,0
11	От 67 до 90	3,0	6,0	30,0
12	От 90 до 120	4,0	8,0	40,0
13	От 120 до 200	5,0	10,0	50,0

14.4.17 Поры и включения с расстояниями между ними не более трех максимальных ширин или диаметров не допускаются.

14.4.18 Цветной или магнитопорошковой дефектоскопии должны подвергаться сварные соединения, недоступные для осуществления контроля радиографическим или ультразвуковым методом. Необходимый объем контроля должен определяться в ТД на фильтр и ФУ.

14.4.19 Количество допустимых исправлений одного и того же дефекта деталей, работающих под давлением, требующих проведения сварочных работ либо повторной термообработки, – не более двух.

14.4.20 Количество исправлений дефектов, не требующих проведения сварочных работ и термообработки, не нормируется.

14.4.21 Результаты исправлений дефектов (вид дефекта, расположение, размеры, метод исправления и т. д.) должны фиксироваться в отчетной документации (протокол) и прикладываться к паспорту фильтра и ФУ.

14.5 Проверка термообработки

Проверка термообработки сборочных единиц и деталей фильтров и ФУ осуществляется методом документального контроля. В паспорте фильтров и ФУ должна быть отметка, подтверждающая проведение термообработки. Вид и режим термообработки, а также свойства металла сборочных единиц и деталей фильтров и ФУ после проведения термообработки должны соответствовать требованиям, установленным в ТД.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

14.6 Проверка прочности и плотности (герметичности) фильтра

14.6.1 Проверка на прочность фильтров должна выполняться путем проведения гидравлического испытания. Гидравлические испытания фильтров должны проводиться до нанесения защитного антикоррозионного покрытия.

14.6.2 Для гидравлического испытания фильтров должна применяться вода температурой не ниже 5 ºС и не выше 40 ºС. Разность температур стенки фильтров и окружающего воздуха во время испытаний не должна вызывать конденсации влаги на поверхности стенок фильтров.

14.6.3 При заполнении фильтров водой должен быть полностью удален воздух из внутренней полости. Давление в испытываемом фильтров должно повышаться плавно. Скорость подъема давления должна быть указана в ТД и не должна превышать 0,5 МПа/мин.

Величина пробного давления $P_{пр}$ при гидравлическом испытании фильтров на прочность должна приниматься в соответствии с таблицами 6.2 и 6.3. Время выдержки фильтров под пробным давлением должно быть не менее 60 мин. При этом необходимо осуществлять постоянный контроль давления в корпусе фильтров по показаниям манометров.

14.6.4 После выдержки под пробным давлением, давление должно снижаться до *PN*, проводят испытания на плотность (герметичность). Время выдержки при испытании на плотность (герметичность) должно быть достаточным для осмотра наружной поверхности фильтров, всех ее разъемных и сварных соединений, но не менее 30 мин.

14.6.5 Фильтры должны считаться выдержавшим гидравлическое испытание, если не обнаружено:

- течи, трещин, слезок, потения в сварных соединениях и на основном металле;
- течи в разъемных соединениях;
- остаточных деформаций;
- падения давления по манометру.

14.7 Проверка качества поверхности

14.7.1 Проверка качества поверхности деталей, сборочных единиц и элементов фильтров и ФУ должна проводиться с помощью визуального и измерительного контроля.

14.7.2 Качество поверхности механически обработанных поверхностей необходимо проводить путем сравнения с образцами шероховатости.

14.7.3 Проверка резьб должна проводиться внешним осмотром, измерением средствами измерений и резьбовыми шаблонами. Резьбы на деталях должны быть чистыми,

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

без заусенец и забоин. Разрывы ниток на стяжных винтах и гайках в крышках не допускаются.

14.7.4 Проверка качества поверхностей фильтров и ФУ под нанесение защитного антикоррозионного покрытия должна проводиться на соответствие требованиям ОТТ-25.220.01-КТН-097-16.

14.8 Проверка качества наружного антикоррозионного покрытия

14.8.1 Антикоррозионное покрытие на фильтрах и ФУ должно наноситься в заводских условиях после контроля сварных соединений и проведения гидравлических испытаний фильтра и ФУ.

14.8.2 Проверка качества наружного антикоррозионного покрытия фильтров и ФУ проводится в соответствии с требованиями ОТТ-25.220.01-КТН-097-16.

14.9 Проверка комплектности фильтра и фильтрационной установки, комплектности и содержания сопроводительной документации

Проверка комплектности фильтров и ФУ, комплектности и содержания сопроводительной документации должна осуществляться визуально на соответствие требованиям настоящего документа.

14.10 Проверка маркировки, консервации и упаковки

Проверка маркировки, консервации и упаковки фильтров и ФУ должна осуществляться с помощью визуального и измерительного контроля на соответствие требованиям настоящего документа и действующих НД.

15 Транспортирование и хранение

15.1 Требования транспортирования

15.1.1 Фильтры и ФУ должны быть предназначены для транспортирования железнодорожным, автомобильным и водным транспортом, в соответствии с требованиями правил перевозки грузов и ТУ на перевозку и крепление грузов, действующими на каждом виде транспорта.

15.1.2 Условия транспортирования фильтров и ФУ в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов):

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- плотность потока ультрафиолетовой части спектра (длина волны от 280 до 400 нм) – 68 Вт/м^2 (0,016 кал/см^2·с);
- верхнее значение температуры окружающего воздуха 40 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 40 °С – для исполнения У1 и минус 60 °С – для исполнения ХЛ1;
- относительная влажность окружающего воздуха может достигать 100 %;
- верхнее значение атмосферного давления составляет 106,7 кПа (800 мм рт. ст.);
- нижнее значение атмосферного давления составляет 84,0 кПа (630 мм рт. ст.).

15.1.3 Условия транспортирования фильтров и ФУ в части воздействия механических факторов должны соответствовать жестким условиям (Ж) по ГОСТ 23170:

- перевозки автомобильным транспортом с любым количеством перегрузок (расстояние свыше 1000 км);
- перевозки воздушным, железнодорожным транспортом и водным путем в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с общим числом перегрузок более четырех;
- перевозки, включающие транспортирование морем.

15.1.4 При транспортировании фильтров и ФУ должны выдерживаться условия хранения.

15.1.5 При транспортировании фильтры и ФУ должны предохраняться от механических повреждений и деформаций. Перемещение фильтров и ФУ волоком запрещается.

15.1.6 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

15.2 Требования хранения

15.2.1 Условия хранения должны обеспечивать сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности и работоспособности фильтров и ФУ, а также заводской упаковки и антикоррозионного покрытия в течение всего срока сохраняемости, установленного в 6.7.3.

15.2.2 Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 по ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов):

- плотность потока ультрафиолетовой части спектра (длина волны от 280 до 400 нм) – 68 Вт/м^2 (0,016 кал/см^2·с);

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- верхнее значение температуры окружающего воздуха 40 °С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 40 °С – для исполнения У1 и минус 60 °С – для исполнения ХЛ1;
- относительная влажность окружающего воздуха может достигать 100 %;
- верхнее значение атмосферного давления составляет 106,7 кПа (800 мм рт. ст.);
- нижнее значение атмосферного давления составляет 84,0 кПа (630 мм рт. ст.).

15.2.3 При этих условиях должно обеспечиваться хранение фильтров и ФУ в неповрежденной заводской упаковке не менее 24 месяцев без повторной консервации. По истечении 24 месяцев при необходимости производить повторную консервацию.

15.2.4 При хранении фильтры и ФУ должны устанавливаться на подкладки, исключающие непосредственное соприкосновение с грунтом.

15.2.5 При хранении фильтры и ФУ должны предохраняться от механических повреждений и деформаций. Перемещение фильтра волоком запрещается.

16 Указания по эксплуатации

16.1 Установка и монтаж фильтра должны осуществляться на подготовленную бетонную площадку согласно инструкции по монтажу. Монтаж должен производиться специализированными организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ.

16.2 Группа условий эксплуатации фильтров и ФУ – 5 по ГОСТ 15150.

16.3 Перед монтажом и установкой фильтры и ФУ должны быть подвергнуты наружному осмотру без разборки, при этом визуально проверяют:

- комплектность по комплектовочной ведомости;
- соответствие фильтров и ФУ паспорту, сборочному чертежу;
- отсутствие повреждений, поломок и других видимых дефектов;
- качество, целостность и соответствие наружного защитного антикоррозионного покрытия КД и требованиям ОТТ-25.220.01-КТН-097-16.

16.4 К эксплуатации должны применяться фильтры и ФУ, имеющие защитное антикоррозионное покрытие, нанесенное в соответствии с требованиями 6.6.

16.5 Эксплуатация фильтра и ФУ должна быть остановлена при достижении назначенных показателей, приведенных в разделе 6.

16.6 Разгрузку и установку фильтров и ФУ следует производить при помощи грузоподъемных механизмов, строповкой за специальные приспособления.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

16.7 На двух противоположных боковых сторонах фильтров должны быть нанесены несмываемой краской стрелки красного цвета, указывающие направление потока нефтепродукта.

16.8 Эксплуатация фильтров и ФУ, их пуск и остановка должны производиться согласно РЭ.

16.9 Эксплуатация фильтров и ФУ в режимах, отличающихся от расчетных и установленных настоящим документом, без согласования с заводом-изготовителем не допускается.

16.10 Запрещается эксплуатация фильтров и ФУ при отсутствии на них паспортов, РЭ и инструкций по эксплуатации на комплектующие изделия.

16.11 После монтажа и перед пуском в работу фильтры и ФУ должны подвергаться гидравлическому испытанию совместно с присоединяемыми трубопроводами и техническому осмотру.

16.12 При эксплуатации должны проводиться техническое обслуживание и ремонты фильтров и ФУ, а также профилактические осмотры. Объем, методы и периодичность технических обслуживаний, текущего и капитального ремонтов фильтров и ФУ должны быть указаны в РЭ.

16.13 Все работы, связанные с техническим обслуживанием, текущим и капитальным ремонтом, должны производиться в плановом порядке, в установленные сроки и в полном объеме.

16.14 Фильтры и ФУ должны подвергаться техническому освидетельствованию включающее в себя:

- техническое диагностирование;
- выдачу предварительного заключения эксплуатирующей организации (заказчику) о техническом состоянии МТО;
- оформление заключения ЭПБ.

16.15 Срок проведения технического освидетельствования после КР не более 15 лет.

16.16 Техническое диагностирование осуществляется при ремонтах (с разборкой оборудования) или при эксплуатации.

16.17 Техническое диагностирование при ремонтах включает в себя:

- анализ эксплуатационной, конструкторской (проектной) и ремонтной документации (при наличии);
- ВИК;
- НК;

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- параметрический контроль;
- анализ результатов параметрического контроля до ремонта;
- контроль функционирования;
- оценка коррозии, износа и других дефектов по результатам ВИК и других методов НК;
- гидравлические испытания (по необходимости);
- оформление технического отчёта по результатам технического диагностирования.

16.18 Техническое диагностирование при эксплуатации включает в себя:

- анализ эксплуатационной, конструкторской (проектной) и ремонтной документации (при наличии);
- ВИК;
- НК;
- параметрический контроль;
- контроль функционирования;
- определение механических характеристик корпусных деталей;
- металлографические исследования (при необходимости);
- определение химического состава материалов (при отсутствии сертификатов на изделие или сведений о марке материала, а также в случаях, когда результаты измерения твердости и металлографического анализа не соответстствуют марки стали, указанной в эксплуатационно-технической документации);
- оценка коррозии, износа и других дефектов;
- гидравлические испытания;
- расчетно-аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния, включающие:

а) поверочный расчёт на прочность;

б) определение остаточного срока эксплуатации (до прогнозируемого наступления предельного состояния);

в) оценка технического состояния;

г) установление срока следующего технического диагностирования;

- оформление технического отчёта по результатам технического диагностирования.

16.19 По результатам технического диагностирования (за 1 год до капитального ремонта) должен определяться объем капитального ремонта фильтров и ФУ.

16.20 К эксплуатации и обслуживанию фильтров и ФУ должен допускаться персонал, аттестованный в установленном порядке.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

16.21 При эксплуатации фильтров и ФУ должны выполняться требования безопасности, указанные в разделе 7.

16.22 Характеристики устанавливаемых на фильтрах и ФУ контрольно-измерительных приборов и автоматики должны отвечать требованиям, действующим в организациях системы «Транснефть» по автоматической системе управления технологическим процессом и производственно-технологической связи.

16.23 Среднее время замены фильтрующего элемента фильтров ФГК и ФГ составляет не более 1 ч.

17 Гарантии изготовителя

17.1 Завод-изготовитель должен гарантировать соответствие фильтра и ФУ требованиям настоящего документа, а также требованиям ГОСТ Р 52630, при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

17.2 Завод-изготовитель должен гарантировать испытание фильтра совместно с примыкающими магистральными и технологическими трубопроводами на прочность давлением не выше $P_{пр}$ для фильтра, указанного в настоящем документе, с выдержкой в течение 24 ч, и на герметичность давлением не выше *PN* для фильтра, указанного в настоящем документе, с выдержкой в течение 12 ч.

17.3 Гарантийный срок хранения без переконсервации – 24 месяца.

17.4 Гарантийный срок эксплуатации должен составлять 24 месяца со дня ввода фильтра и ФУ в эксплуатацию.

17.5 В течение гарантийного срока завод-изготовитель должен безвозмездно устранять дефекты производства, выявленные в процессе эксплуатации, а при невозможности устранения дефектов – выполнить замену поставленного изделия.

17.6 Гарантия не распространяется на комплектующие изделия ФУ, на которые сопроводительным документом установлен свой срок гарантии.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Приложение А

(обязательное)

Форма протокола приемо-сдаточных испытаний антикоррозионного покрытия

1 Наименование и полное обозначение изделия[1)] _____

2 Заводской номер изделия _____

3 НД на изделие или ТУ _____

4 Марка стали _____ НД, ТУ _____

5 Номер партии изделия с антикоррозионным покрытием _____

6 Завод-изготовитель _____

7 Тип антикоррозионного покрытия _____

8 Материалы, используемые для нанесения антикоррозионного покрытия

№ п/п	Тип антикоррозионного покрытия	Наименование Компонентов	Обозначение и наименование документа на материал	Номер партии, дата изготовления, номер и дата сертификата/ паспорта
1	2	3	4	5

9 Сведения о контроле качества антикоррозионного покрытия для надземной части изделия:

9.1 Маркировка изделия _____

9.2 Длина неизолированных концов _____

9.3 Внешний вид _____

9.4 Диэлектрическая сплошность, кВ _____

9.5 Толщина покрытия, мкм _____

9.6 Адгезия покрытия к стали, балл _____

9.7 Адгезия покрытия к стали, МПа _____

Антикоррозионное покрытие изготовлено по ТУ _____ и соответствует требованиям ОТТ-25.220.01-КТН-097-16

Периодические лабораторные испытания антикоррозионного покрытия _____ .
документ, номер, дата

Приложение: копии сертификатов на изоляционные материалы.

_____

[1)] Поскольку на основе данной формы протокола оформляется конкретный протокол, то в нем использована нумерация отдельного документа, а не приложения к настоящему документу.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Начальник цеха (или др. ответственный) _____ И.О. Фамилия
подпись

Контролер службы качества _____ И.О. Фамилия
подпись

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Приложение Б

(обязательное)

Форма акта приемо-сдаточных испытаний фильтра и фильтрационной установки

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____

наименование завода-изготовителя

_____ И.О. Фамилия

«___»_____ 20__ г.

г _____ «____»_____ 20__ г.

Акт приемо-сдаточных испытаний _____

наименование изделия

_____

пропускная способность, климатическое исполнение, заводской номер

Мы, нижеподписавшиеся

1 _____

должность, И.О. Фамилия

2 _____

должность, И.О. Фамилия

3 _____

должность, И.О. Фамилия

Составили настоящий акт в том, что «___» _____ 20__ г. произведены приемо-сдаточные испытания _____ .

наименование изделия

Параметры проверки _____ заводской номер _____

наименование изделия

1 Визуальный контроль[1)]

- идентификация материалов (по сертификатам соответствия на материал) _____
- термообработка _____
- комплектность (по паспорту на фильтр и ФУ) _____
- наличие заглушек, обеспечивающих защиту кромок патрубков _____
- наличие комплекта документации в соответствии с требованиями ОТТ _____

_____

[1)] Поскольку на основе данной формы акта оформляется конкретный акт, то в нем использована нумерация отдельного документа, а не приложения к настоящему документу.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть», Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- наличие результатов неразрушающего контроля корпуса и сварных соединений в соответствии с требованиями ОТТ _____
- маркировка _____
- отсутствие на корпусе и уплотнительных поверхностях фланцев вмятин, задиров, механических повреждений, коррозии _____
- качество поверхности под нанесение защитного антикоррозионного покрытия _____
- состояние сварных швов _____
- состояние уплотнительных поверхностей фланцев _____
- упаковка _____

2 Измерительный контроль

2.1 Фильтра

- общая длина _____
- внутренний диаметр _____
- диаметры патрубков _____
- длина патрубков _____
- расстояние от оси патрубков фильтра до опоры _____
- вылет патрубков _____
- параметры концевых участков патрубков _____

2.2 Фильтрационной установки

- длина установки _____
- ширина установки _____
- высота установки _____
- расстояние от фундамента до оси патрубка подвода нефтепродукта _____
- расстояние от фундамента до оси патрубка отвода нефтепродукта _____

3 Гидравлические испытания фильтра

3.1 Испытание на прочность:

- испытательная среда _____
- величина пробного давления $P_{пр}$, МПа _____
- время выдержки, мин _____
- результаты испытаний на прочность _____

3.2 Испытание на плотность:

- испытательная среда _____

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

- величина испытательного давления на плотность, МПа _____
- время выдержки, мин _____
- результаты испытаний на плотность _____

4 Результаты контроля антикоррозионного покрытия

- соответствие требованиям ОТТ-25.220.01-КТН-097-16

_____

Заключение:

_____ заводской номер _____
наименование изделия

соответствует требованиям ТУ _____, эксплуатационной документации и признан _____
годным/не годным

1 _____ И.О. Фамилия
должность подпись

2 _____ И.О. Фамилия
должность подпись

3 _____ И.О. Фамилия
должность подпись

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Приложение В

(обязательное)

Форма паспорта фильтра

Регистрационный № _____

При передаче фильтра другому владельцу вместе с фильтром передается паспорт.[1)]

СОДЕРЖАНИЕ ПАСПОРТА

Содержание оформляется в соответствии со следующими требованиями:
В элементе «Содержание» приводят порядковые номера и заголовки разделов (подразделов) данного НД, обозначение и заголовки его приложений.
При этом после заголовка каждого из указанных структурных элементов ставят отточие, а затем приводят номер страницы НД, на которой начинается данный структурный элемент.

Если НД разбит на части, то в конце содержания первой части перечисляют обозначения и наименования остальных частей.

Сертификат соответствия
Таможенного союза № _____
от «____» _____ 20__ г.

Удостоверение о качестве изготовления фильтра

_____
наименование фильтра

заводской № _____ изготовлен _____
дата изготовления

_____
наименование и адрес завода-изготовителя

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

[1)] Здесь и далее курсивом приведены указания по заполнению элементов и обращению с паспортом.

1 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПАРАМЕТРЫ[1)]

№ п/п	Наименование параметров		Значение
1	2		3
1	Наименование параметров		
2	Наименование частей фильтра		
3	Рабочее давление, МПа (кгс/см^2)		
4	Расчетное давление, МПа (кгс/см^2)		
5	Максимальная пропускная способность, м^3/ч		
6	Пробное давление испытания, МПа (кгс/см^2)	прочность	
7		плотность (герметичность)	
8	Рабочая температура среды, °С		
9	Расчетная температура стенки, °С		
10	Минимально допустимая отрицательная температура стенки, °С		
11	Наименование рабочей среды		
12	Характеристика рабочей среды	Класс опасности	
13		Взрывоопасность	
14		Пожароопасность	
15	Прибавка для компенсации коррозии/эрозии, мм		
16	Вместимость, м^3		
17	Расчетный срок службы фильтра, лет		

2 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ЧАСТЯХ ФИЛЬТРА

№ п/п	Наименование частей фильтра (обечайка, днище, решетка, трубы, рубашка)	Количество, шт.	Размеры, мм			Основной металл		Данные о сварке/пайке		
			Диаметр (внутренний или наружный)	Толщина стенки	Длина/ высота	Марка	НД/ ТУ	Способ выполнения соединения (сварка, пайка)	Вид сварки/ пайки	Электроды, сварочная проволока, припой (тип, марка, НД/ТУ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

[1)] Поскольку на основе данной формы паспорта оформляется конкретный паспорт, то в нем использована нумерация отдельного документа, а не приложения к настоящему документу.

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

3 ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

№ п/п	Наименование	Количество, шт.	Размеры, мм, или номер по спецификации	Материал (марка, НД/ТУ)
1	2	3	4	5

4 ДАННЫЕ О ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ, ОСНОВНОЙ АРМАТУРЕ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРАХ, ПРИБОРАХ БЕЗОПАСНОСТИ

№ п/п	Наименование	Количество, шт.	Место установки	Условный проход, мм	Условное давление, МПа (кгс/см^2)	Материал корпуса	
						Марка	НД
1	2	3	4	5	6	7	8

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

5 ДАННЫЕ ОБ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ФИЛЬТРОВ

№ п/п	Наименование элемента	Материал				Данные механических испытаний по сертификату соответствия/протоколу заводских испытаний										Дополнительные данные (ультразвуковой контроль, испытания на твердость, состояние исходной термообработки и др.)	Химический состав по сертификату соответствия/протоколу заводских испытаний											Прочие элементы
						При температуре 20 °С							При температуре ниже 0 °С															
										Ударная вязкость																		
		Марка	НД/ТУ	Номер плавки/партии	Номер и дата сертификата соответствия/протокола	Предел текучести *Re*, МПа (кгс/см^2)	Временное сопротивление *Rm*, МПа (кгс/см^2)	Относительное удлинение A_5, %	Относительное сужение ψ, %	До старения, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)	После старения, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)	Тип образца	Ударная вязкость, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)	Температура, °С	Тип образца		C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	Ti	V	S	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть».

6 КАРТА ИЗМЕРЕНИЙ КОРПУСА ФИЛЬТРА

№ п/п	Наименование элемента	Номер эскиза	Номер сечения	Диаметр, мм			Овальность, %		Отклонение от прямолинейности, мм		Смещение кромок сварных стыковых соединений, мм			
				Номинальный (наружный или внутренний)	Отклонение		допускаемая	измеренная	допускаемое	измеренное	продольных		кольцевых	
					допускаемое	измеренное					допускаемое	измеренное	допускаемое	измеренное
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

№ п/п	Наименование элемента и номер чертежа/эскиза с указанием соединения, для которого изготовлялись контрольные соединения	Документ о проведении испытаний (номер и дата)	Механические испытания													Металлографические исследования		Клеймо сварщика
			Сварное соединение					Металл шва			Зона термического влияния (околошовная зона)				Оценка			
				Ударная вязкость							Ударная вязкость							
			Временное сопротивление R_m, МПа (кгс/см^2)	Величина ударной вязкости, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)	Температура, °С	Тип образца	Диаметр правки и угол изгиба	Временное сопротивление R_m, МПа (кгс/см^2)	Относительное удлинение A_5, %	Твердость НВ	Величина ударной вязкости, Дж/см^2 (кгс·м/см^2)	Температура, °С	Тип образца	Твердость НВ		Номер и дата документа макро- или микроисследования	Оценка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Документ является собственностью ПАО «Транснефть».
Документ не может быть полностью или частично воспроизведен и распространен без разрешения ПАО «Транснефть».

8 ДАННЫЕ О НЕРАЗРУШАЮЩЕМ КОНТРОЛЕ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

№ п/п	Обозначение сварного шва	Номер и дата документа о проведении контроля	Метод контроля	Объем контроля, %	Описание дефектов	Оценка
1	2	3	4	5	6	7

9 ДАННЫЕ О ДРУГИХ ИСПЫТАНИЯХ И ИССЛЕДОВАНИЯХ

Раздел приводится, если испытания и исследования проводились.

10 ДАННЫЕ О ТЕРМООБРАБОТКЕ

№ п/п	Наименование элемента	Номер и дата документа	Вид термообработки	Температура термообработки, °С	Скорость, °С/ч		Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
					нагрева	охлаждения		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

11 ДАННЫЕ О ГИДРАВЛИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ

Фильтр успешно прошел следующие испытания:

№ п/п	Вид и условия испытания		Испытываемая часть фильтра	
1	2		3	
1	Испытания на прочность	Пробное давление, МПа (кгс/см^2)		
2		Испытательная среда		
3		Температура испытательной среды, °С		
4		Продолжительность выдержки, ч (мин)		
5	Испытания на плотность (герметичность)	Пробное давление, МПа (кгс/см^2)		
6		Испытательная среда		
7		Температура испытательной среды, °С		
8		Продолжительность выдержки, ч (мин)		
9	Положение фильтра при испытании*		горизонтальное	вертикальное
* В нужной графе указать «Да».				

Документ является собственностью ПАО «Транснефть», Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

12 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фильтр изготовлен в полном соответствии с НД ПАО «Транснефть» и ТУ _____ .

наименование, обозначение и дата утверждения документа

Фильтр подвергнут визуальному внутреннему и внешнему осмотру и гидравлическим испытаниям согласно разделу 11 настоящего паспорта.

Фильтр признан годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами.

Главный инженер _____ _____

подпись расшифровка подписи

Начальник ОТК _____ _____

подпись расшифровка подписи

«_____» _____ 20__ г.

13 СВЕДЕНИЯ О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ ФИЛЬТРА

№ п/п	Наименование организации-владельца	Местонахождение фильтра	Дата установки
1	2	3	4

14 ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЗА БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ОБОРУДОВАНИЯ

№ п/п	Номер и дата приказа о назначении	Должность, фамилия, имя, отчество ответственного	Подпись
1	2	3	4

15 СВЕДЕНИЯ ОБ УСТАНОВЛЕННОЙ АРМАТУРЕ

№ п/п	Дата	Наименова-ние	Коли-чество, шт.	Условный проход, мм	Условное давление, МПа (кгс/см^2)	Материал (марка, НД/ТУ)	Место установки	Подпись ответственного лица за исправное состояние и безопасное действие фильтра
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

16 ДРУГИЕ ДАННЫЕ ОБ УСТАНОВКЕ ФИЛЬТРА

а) коррозионность среды _____

б) антикоррозионное покрытие _____

в) тепловая изоляция _____

г) футеровка _____

д) схема подключения фильтра в установку (линию) _____

17 СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ И РЕМОНТЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ФИЛЬТРА И АРМАТУРЫ

№ п/п	Освидетельствование		Разрешенное давление, МПа (кгс/см^2)	Срок следующего освидетельствования
	Дата	Результаты		
1	2	3	4	5

18 ЗАПИСЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

№ п/п	Дата	Сведения о замене и ремонте	Подпись ответственного лица, проводившего работы
1	2	3	4

Приложения

1 Чертежи фильтра с указанием основных размеров

2 Расчет на прочность

3 Инструкция по монтажу и эксплуатации, включая регламент проведения в зимнее время пуска/остановки фильтра

Примечание – При необходимости могут быть дополнительно приложены другие документы (например, сводный лист заводских изменений, комплектовочная ведомость, спецификация с указанием основных размеров сборочных единиц и т. п.).

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»

Библиография

[1] MSK-64 Шкала сейсмической интенсивности. MSK-1964

[2] ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»

Документ является собственностью ПАО «Транснефть». Документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ПАО «Транснефть»