
ЗАО «Завод _____»

Инженерно-технический центр

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку конструкторской документации

ЛИНЕЙКИ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ЗАТВОРОВ

*для применения в составе камер запуска/приёма СОД, люк-лазов, фильтров и коллекторов
трубопроводных систем*

Обозначение ТЗ:	00.00.000-ТЗ
Версия:	1.0
Дата:	Июнь 2026 г.
Разработал:	ИТЦ ЗАО «Завод»
Согласовано:	_____
Утверждено:	_____

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2.1. Тип 1 — камеры запуска и приёма СОД.....	3
2.2. Тип 2 — люк-лазы, фильтры, тупиковые участки, коллекторы	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	4
3.1. Параметры типоразмерного ряда.....	4
3.2. Рабочие условия эксплуатации	4
3.3. Конструктивные требования	5
3.4. Требования к материалам	5
3.5. Климатическое исполнение.....	6
3.6. Требования к прочности и герметичности.....	6
3.7. Требования к маркировке	6
4. СОСТАВ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ КД.....	7
5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТАЦИИ	7
6. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ.....	8
7. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА	8
8. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ, СОГЛАСОВАНИЯ И ПРИЁМКИ	8
9. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ.....	9
10. ПРИЛОЖЕНИЯ	10
Приложение А. Матрица типоразмеров и объём КД.....	10
Приложение Б. Ссылочный КД-аналог	10
Приложение В. Перечень исполнений по типу и ориентации	10

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Параметр	Значение
Полное наименование ОКР	Разработка комплекта конструкторской документации линейки быстродействующих затворов типа ЗКБ
Шифр темы	Р-2026
Заказчик / Инициатор	ЗАО «Завод», ИТЦ
Разработчик	ЗАО «Завод», ИТЦ
Исходная КД-аналог	Затвор DN300 PN40, горизонтальный левый
Нормативная основа ТЗ	ГОСТ 2.103-2013, ГОСТ 2.114-95, ГОСТ 15.016-2016, ГОСТ Р 15.301-2016
Стадия разработки	Рабочая документация с присвоением литеры «О1»
Плановый срок разработки	В соответствии с утверждённым календарным планом-графиком

Настоящее Техническое задание устанавливает требования к разработке комплекта конструкторской документации (КД) на линейку быстродействующих затворов типа ЗКБ. Линейка создаётся на базе существующего прошедшего испытания аналога — затвора DN300 PN40 горизонтального левого (00.00.000 СБ), путём масштабирования конструкции на расширенный диапазон номинальных диаметров и давлений при сохранении конструктивных принципов, применяемых материалов и системы блокировки.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Быстродействующие затворы типа ЗКБ предназначены для герметичного закрытия и открытия трубных проходов трубопроводных систем объектов нефтегазовой промышленности. Устанавливаются на трубопроводах, транспортирующих жидкие углеводороды и нефтесодержащие среды.

2.1. Тип 1 — камеры запуска и приёма СОД

Затвор Тип 1 предназначен для применения в составе камер запуска и приёма средств очистки и диагностики (СОД) магистральных трубопроводов. Обеспечивает быстрое герметичное перекрытие люка камеры с фиксацией крышки механическим замком-блокиратором. Исполнение — горизонтальное (ось затвора горизонтальна в рабочем положении).

2.2. Тип 2 — люк-лазы, фильтры, тупиковые участки, коллекторы

Затвор Тип 2 предназначен для применения в составе люк-лазов для трубопроводов, фильтров, тупиковых участков трубопроводов и коллекторов. Исполнение — с учётом монтажных габаритов оборудования конкретного применения (горизонтальное и вертикальное).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Параметры типоразмерного ряда

3.1.1. Разработка КД производится для следующей матрицы сочетаний номинального диаметра и номинального давления:

DN \ PN	PN16 (1,6 МПа)	PN40 (4,0 МПа)	PN63 (6,3 МПа)	PN80 (8,0 МПа)	PN100 (10,0 МПа)	PN125 (12,5 МПа)	PN160 (16,0 МПа)
DN100	•	•	•	•	•	•	•
DN150	•	•	•	•	•	•	•
DN200	•	•	•	•	•	•	•
DN250	•	•	•	•	•	•	•
DN300*	•	АНАЛОГ	•	•	•	•	•
DN350	•	•	•	•	•	•	•
DN400	•	•	•	•	•	•	•

Примечание: «•» — типоразмер, подлежащий разработке; «АНАЛОГ» — существующая КД DN300 PN40, используемая как база (00.00.000 СБ). КД на аналог не разрабатывается повторно, используется без изменений. DN300 по всем остальным PN — в рамках настоящего ТЗ подлежит разработке.

3.1.2. Итого типоразмеров к разработке: $6 \text{ DN} \times 7 \text{ PN} - 1$ (аналог DN300 PN40) = 41 позиция. Для DN300 при $\text{PN} \neq 40$ выполняется разработка на основе аналога с изменением толщин стенок и расчётным обоснованием.

3.2. Рабочие условия эксплуатации

Параметр	Значение
Номинальные диаметры DN	DN100, DN150, DN200, DN250, DN300, DN350, DN400
Номинальные давления PN	1,6; 4,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0 МПа
Рабочая среда	Жидкость (нефть, нефтепродукты, конденсат)
Температура рабочей среды	от +40 °C до +250 °C
Температура окружающей среды	от -60 °C до +40 °C
Плотность рабочей среды	не более 1 300 кг/м³
Кинематическая вязкость среды	не нормируется (жидкость)
Агрессивность среды по H ₂ S	Парциальное давление H ₂ S < 300 Па (NACE MR0175 / ISO 15156 — сероводородная коррозия не лимитирует)

Класс опасности вещества	2, 3, 4 по ГОСТ 12.1.007-76
Группа взрывоопасных смесей	T2, T3 по ГОСТ 30852.5-2002 (EN 13463-1)
Сейсмостойкость	до 6 баллов включительно по шкале MSK-64

3.3. Конструктивные требования

3.3.1. Общая конструктивная схема — быстросейсмостойкий затвор с байонетным (зубчатым/кулачковым) соединением крышки с корпусом и рычажной системой открытия/закрытия с механическим блокиратором, аналогичная 00.00.000 СБ.

3.3.2. Требования к исполнению:

- Расположение шарнира крышки: правое и левое (два варианта исполнения для каждого типоразмера)
- Тип 1 (камеры СОД): горизонтальное исполнение, допускается испытание и открытие только при горизонтальном положении оси затвора (требование чертежа-аналога п. 11)
- Тип 2 (люк-лазы, фильтры): горизонтальное и вертикальное исполнение
- Блокировка открытия: ключ-шестерня, ручка крана в положении «Закрыто» при совпадении стрелок корпуса и крышки (п. 5, 8 чертежа-аналога)
- Усилие на ключе при открытии/закрытии: не более 150 Н (п. 9 чертежа-аналога)
- Несовпадение стрелок в положении «Открыто»: допускается до 2 мм по хорде

3.3.3. Присоединение к трубопроводу — приварное (переходное кольцо). Класс прочности примыкающего трубопровода:

- K42, K48, K50, K52, K56 по ГОСТ Р 52079-2003 (СТО Газпром 2-4.1-713)

3.3.4. Конструкция должна обеспечивать:

- Свободное вращение крышки на рычаге и свободное открытие с рычагом (п. 9а чертежа-аналога)
- Герметичность в положении «Закрыто» при рабочем и пробном давлении
- Надёжную фиксацию крышки в положениях «Открыто» и «Закрыто»
- Термообработку сварного шва приварки корпуса к переходному кольцу при нагреве не более 650 °С (п. 4 чертежа-аналога)

3.4. Требования к материалам

Выбор и обоснование материалов — в соответствии с требованиями к рабочим условиям. Исходные данные по материалам аналога (DN300 PN40):

Элемент	Требование	Примечание
Корпус, крышка	Сталь по ГОСТ 9454 (хладостойкая), группа прочности по ТЗ	$T = -60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Зубья крышки / корпуса (байонет)	Смазка графитная / графитная паста ГОСТ 3333-80	п. 6 чертежа-аналога
Трущиеся поверхности	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	п. 6 чертежа-аналога
Вилка, уплотнение	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	п. 6 чертежа-аналога
Блокиратор (канавка)	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	п. 6 чертежа-аналога
Уплотнение крышки	Резина маслобензостойкая, стойкая к $T \geq +250\text{ }^{\circ}\text{C}$, совместимая с H_2S при $p_{\text{H}_2\text{S}} < 300\text{ Па}$	Марка — в расчётной записке

Для типоразмеров с давлением $P_N \geq 80$ (8,0 МПа) и температурой среды $+250\text{ }^{\circ}\text{C}$ конструктор обязан провести расчёт и обоснование выбора марки стали корпусных деталей в соответствии с ГОСТ Р 52857.1 — ГОСТ Р 52857.3.

3.5. Климатическое исполнение

Климатическое исполнение и категория размещения — в соответствии с ГОСТ 15150-69. Диапазон температуры окружающей среды от $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ соответствует исполнению УХЛ, категория 1 (эксплуатация на открытом воздухе в условиях Крайнего Севера). Маркировка на изделии — обязательна (п. 10 чертежа-аналога).

3.6. Требования к прочности и герметичности

3.6.1. Прочностные расчёты — по ГОСТ Р 52857.1-2007 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчёта на прочность. Общие требования».

3.6.2. Пробное давление гидроиспытаний — $1,5 \times P_N$ (МПа). Для аналога DN300 PN40: пробное давление составляет 6,0 МПа (п. 7 чертежа-аналога — максимальное испытательное давление 6 МПа).

3.6.3. Класс герметичности затвора — А (нулевая утечка) по ГОСТ 9544-2015 или в соответствии с программой испытаний.

3.6.4. Испытания — согласно программе и методике испытаний (ПМИ), разрабатываемой в составе КД.

3.7. Требования к маркировке

Маркировка наносится шрифтом 5-Пр3 (с зачисткой) по ГОСТ 26.020-80. Содержание маркировки (из п. 10 чертежа-аналога):

- наименование (или товарный знак) изготовителя

- наименование и обозначение (шифр) затвора
- заводской номер и год изготовления
- номинальное давление PN
- расчётное давление, МПа
- рабочее давление, МПа
- пробное давление, МПа
- допустимая максимальная и минимальная рабочая температура стенки изделия, °С
- масса, кг
- клеймо ОТК
- диаметр номинальный DN
- климатическое исполнение и категория размещения
- сейсмостойкость

4. СОСТАВ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ КД

Комплект КД разрабатывается в соответствии с ГОСТ 2.102-2013, стадия «Рабочая документация», литера «О1». Состав — на каждый типоразмер (DN × PN), включая оба исполнения (правое и левое):

№	Документ	Обозначение (шаблон)
1	Чертёж общего вида (ВО)	[DN][PN].00.00.000 ВО
2	Сборочный чертёж (СБ)	[DN][PN].00.00.000 СБ
3	Спецификация к СБ	[DN][PN].00.00.000
4	Рабочие чертежи деталей	[DN][PN].XX.XX.XXX
5	Технические условия (ТУ)	[DN][PN].00.00.000 ТУ
6	Паспорт изделия	[DN][PN].00.00.000 ПС
7	Руководство по эксплуатации (РЭ)	[DN][PN].00.00.000 РЭ
8	Программа и методика испытаний (ПМИ)	[DN][PN].00.00.000 ПМИ
9	Расчётная записка (прочность, герметичность, быстродействие)	[DN][PN].00.00.000 РР
10	Ведомость покупных изделий (ВП)	[DN][PN].00.00.000 ВП

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Вся КД оформляется по требованиям ЕСКД: ГОСТ 2.104-2006, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.301-68 — 2.321-84. Основная надпись — по ГОСТ 2.104-2006.

5.2. Электронная форма КД: форматы файлов САПР — в соответствии с принятой на предприятии системой (Компас-3D, AutoCAD или эквивалент). Форматы для передачи — PDF/A и САПР-формат.

5.3. Нормоконтроль — обязательный для всей КД до утверждения, по ГОСТ 2.111-2013. Подпись нормоконтролёра — предварительное условие присвоения литеры.

5.4. Чертежи деталей и сборочные чертежи должны содержать полный набор видов, разрезов и сечений, необходимых для изготовления и контроля. Все допуски и посадки — по ГОСТ 25346.

5.5. Шероховатость поверхностей — по ГОСТ 2789-73 и ГОСТ 2.309-73. Обозначения сварных швов — по ГОСТ 2.312-72.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ

6.1. Программа и методика испытаний (ПМИ) разрабатывается в составе КД и должна предусматривать:

- гидравлические испытания на прочность: $1,5 \times P_N$, выдержка не менее 10 мин
- гидравлические испытания на герметичность: $1,1 \times P_N$, выдержка не менее 5 мин
- проверку усилия на ключе при открытии/закрытии (не более 150 Н)
- проверку свободного вращения крышки и свободного открытия с рычагом
- проверку совпадения стрелок в положении «Закрыто» и «Открыто»
- проверку надёжности блокировки крышки

6.2. Место проведения испытаний: испытательный стенд ЗАО «Завод».

6.3. Протокол испытаний — в составе паспорта изделия. При наличии замечаний по результатам испытаний — корректировка КД с оформлением извещения об изменении (ИИ) по ГОСТ 2.503-2013.

7. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЕ ТРУДА

7.1. Изделие должно соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

7.2. Рабочая среда относится к классу опасности 2–4 по ГОСТ 12.1.007-76. Взрывоопасные паровоздушные смеси — группы Т2, Т3 по ГОСТ 30852.5-2002. КД должна содержать соответствующие предупреждения в РЭ и паспорте.

7.3. Конструкция должна исключать возможность случайного открытия затвора под давлением. Блокиратор обеспечивает невозможность открытия крышки при наличии избыточного давления в корпусе.

7.4. Параметры сейсмостойкости: до 6 баллов по шкале MSK-64. Расчётное обоснование сейсмостойкости — в расчётной записке для типоразмеров $DN \geq 300$.

8. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ, СОГЛАСОВАНИЯ И ПРИЁМКИ

8.1. Разработка КД ведётся поэтапно в соответствии с ГОСТ 2.103-2013 и утверждённым календарным планом-графиком (приложение А к настоящему ТЗ).

8.2. Приёмка выполненных этапов — по акту сдачи-приёмки работ. Перечень документов, предъявляемых к каждому этапу, — в приложении А.

8.3. Технический контроль — нормоконтролёром ЗАО «Завод». Результаты нормоконтроля фиксируются в листе замечаний; устранение замечаний обязательно до утверждения КД.

8.4. Утверждение КД — Техническим директором (главным инженером) ЗАО «Завод» после успешного прохождения нормоконтроля и испытаний.

8.5. Форма сдачи КД: комплект в электронном виде (PDF/A + исходный формат САПР) и два бумажных экземпляра (оригинал + 1 копия) на каждый типоразмер.

9. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

№	Обозначение НД	Наименование
1	ГОСТ 2.103-2013	ЕСКД. Стадии разработки
2	ГОСТ Р 2.102-2023	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
3	ГОСТ Р 2.104-2023	ЕСКД. Основные надписи
4	ГОСТ Р 2.106-2019	ЕСКД. Текстовые документы
5	ГОСТ 2.108-68	ЕСКД. Спецификация
6	ГОСТ Р 2.109-2023	ЕСКД. Основные требования к чертежам
7	ГОСТ 2.111-2013	ЕСКД. Нормоконтроль
8	ГОСТ 2.114-2016	ЕСКД. Технические условия
9	ГОСТ 2.301-68	ЕСКД. Форматы
10	ГОСТ Р 2.312-2024	ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений
11	ГОСТ Р 2.503-2023	ЕСКД. Правила внесения изменений
12	ГОСТ Р 2.601-2019	ЕСКД. Эксплуатационные документы
13	ГОСТ 15.016-2016	СРПП. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
14	ГОСТ Р 15.301-2016	СРПП. Порядок разработки и постановки продукции на производство
15	ГОСТ 9454-2025	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах
16	ГОСТ 9544-2015	Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов
17	ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
18	ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов

19	ГОСТ 21150-2017	Смазки Литол-24. Технические условия
20	ГОСТ 3333-80	Смазка графитная. Технические условия
21	ГОСТ 25346-2013	Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков, основные отклонения (ISO 286-1:2010)
22	ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры
23	ГОСТ 30852.5-2002	Электрооборудование взрывозащищённое. Часть 4. Метод определения температуры самовоспламенения (МЭК 60079-4:1975)
24	ГОСТ 34233.1-2017	Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчёта на прочность. Общие требования
25	ГОСТ Р 52079-2003	Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия
26	ТР ТС 010/2011	О безопасности машин и оборудования (Технический регламент Таможенного союза)
27	ISO 15156-1:2020 (NACE MR0175)	Нефтяная и газовая промышленность. Материалы для применения в средах, содержащих H ₂ S. Часть 1: Общие принципы выбора материалов

10. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Матрица типоразмеров и объём КД

Общее количество типоразмеров к разработке: 6 (DN100, DN150, DN200, DN250, DN350, DN400) × 7 PN + DN300 × 6 PN (исключая аналог DN300 PN40) = 48 позиций. Для каждого типоразмера — в двух исполнениях (правое/левое), итого 96 вариантов сборочных единиц. Рабочие чертежи деталей допускается унифицировать между вариантами по расположению шарнира.

Приложение Б. Ссылочный КД-аналог

Аналог: 00.00.000 СБ — Затвор DN300 PN40, горизонтальный левый, ЗАО «Завод». Масса по чертежу: 78,7 кг. Дата: 04.09.2023. Разработал: Симонов. Проверил: Фомин. Н.контр.: Мерк. Утвердил: Бондаренко. Данный КД является неотъемлемой частью ТЗ и прилагается в виде копии сборочного чертежа (2 листа).

Приложение В. Перечень исполнений по типу и ориентации

Тип	Применение	Ориентация	Шарнир крышки
Тип 1	Камеры СОД	Горизонтальная	Левое / Правое
Тип 2	Люк-лазы, фильтры,	Горизонтальная /	Левое / Правое

	тупиковые участки, коллекторы	Вертикальная	
--	----------------------------------	--------------	--

Конец документа