

**РАЗРАБОТКА И ПОСТАНОВКА НА ПРОИЗВОДСТВО
НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ЗАТВОРА УНИВЕРСАЛЬНОГО СЛИВНОГО
ПРИБОРА ВАГОНА-ЦИСТЕРНЫ**

МАЕВ П.С., ООО «ИЦВС-Сервис»

ЗАЙЦЕВА Т.В., ОАО «РЖД»

КАРТАШОВ А.М., ООО «Т-АРМ»

БИТЮЦКИЙ Н.А., к.т.н. ООО «ИЦВС-Сервис»

Санкт-Петербург

2023

Цель:

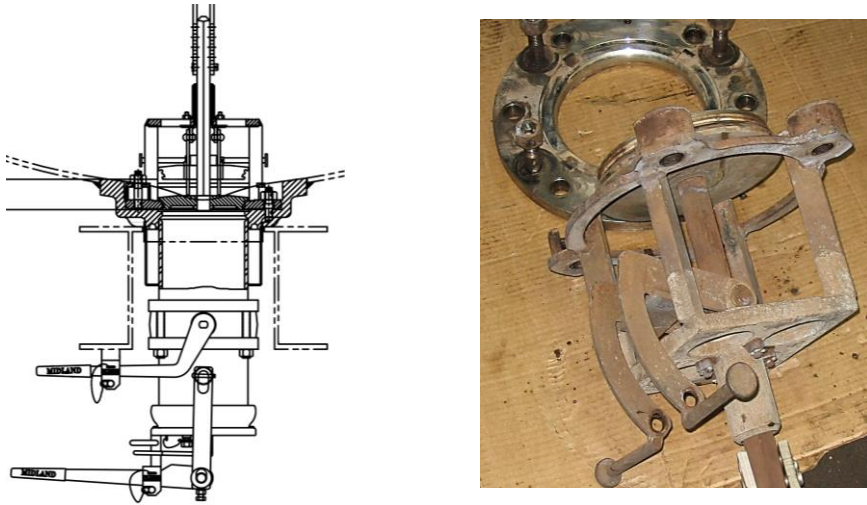
Разработка и постановка на производство затвора третьей степени защиты новой конструкции.

Задачи:

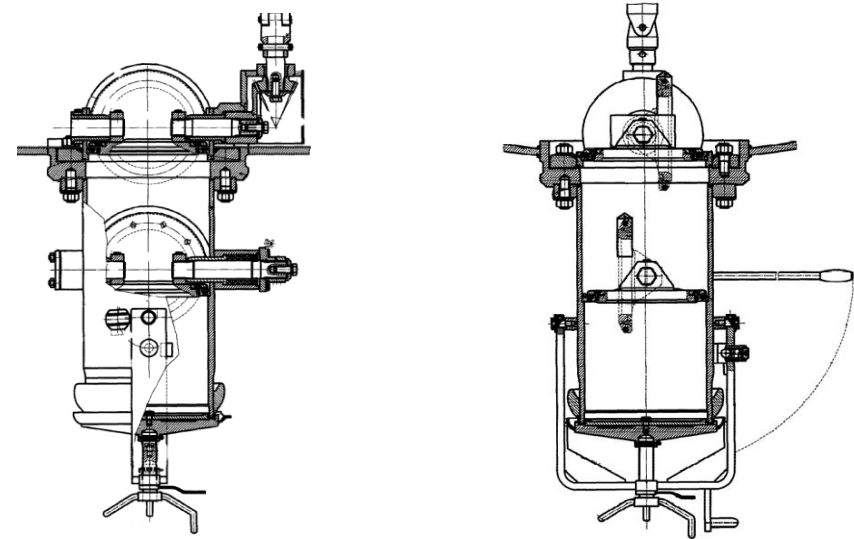
1. Проведение предпроектных и патентных исследований, выбор оптимальной конструкции запирающего элемента;
2. Формирование технических требований, проектирование и изготовление опытных образцов;
3. Проведение комплекса испытаний продукции;
4. Проведение функциональных испытаний затвора в составе вагона-цистерны.

ОБЗОР И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗАТВОРОВ

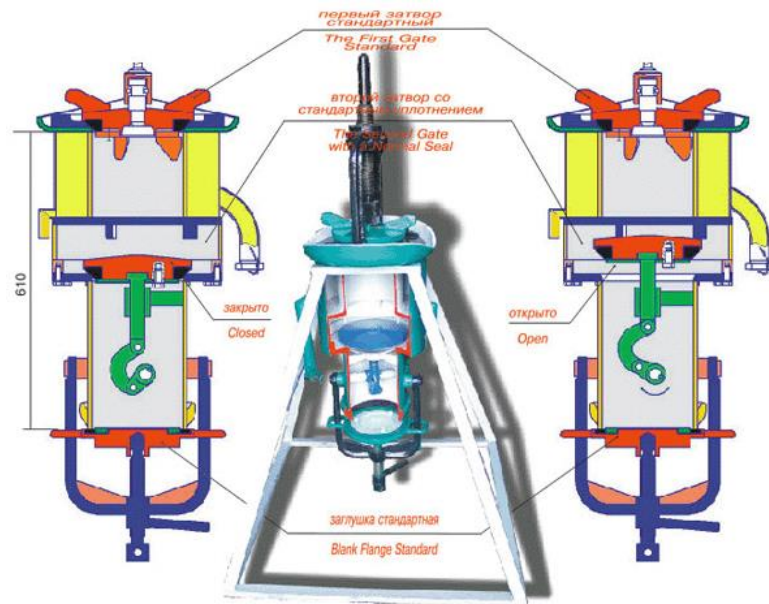
«Midland» (Мидланд)



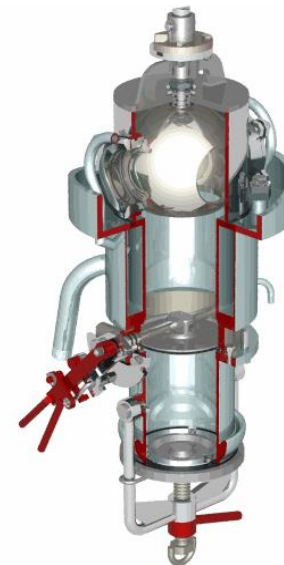
НПФ «ЦКБА»



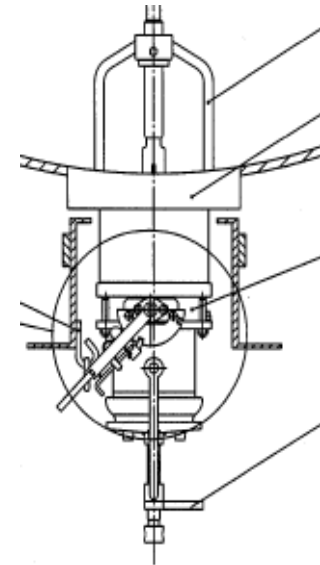
«Русхиммаш»



«Сплав М»

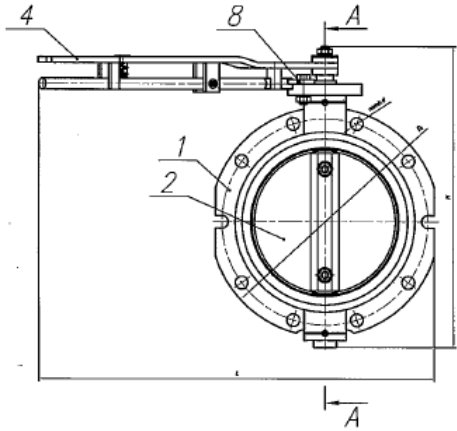


«Уралвагонзавод»

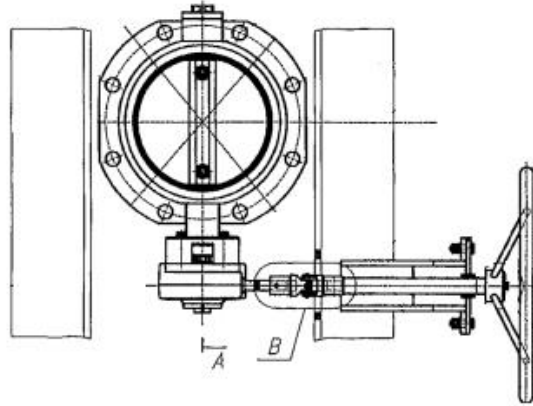


ОБЗОР И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗАТВОРОВ

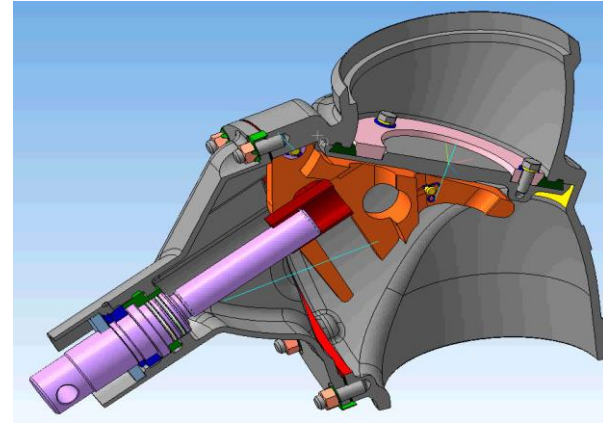
«Газпромкомплект»
(ручка)



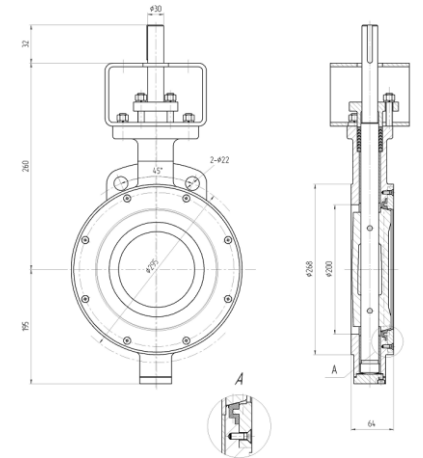
«Газпромкомплект»
(редуктор)



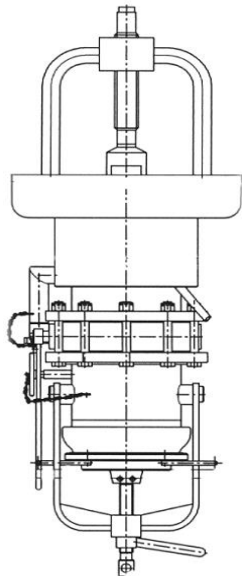
«Судотехнология»



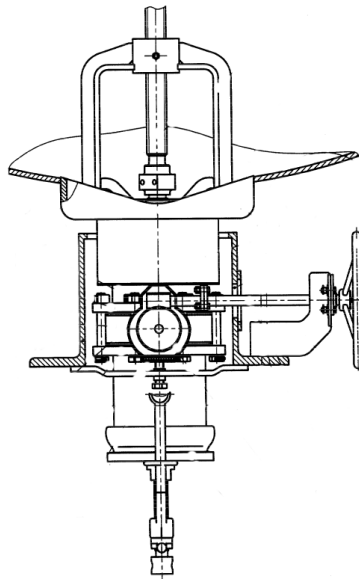
«ВА Интерарм»



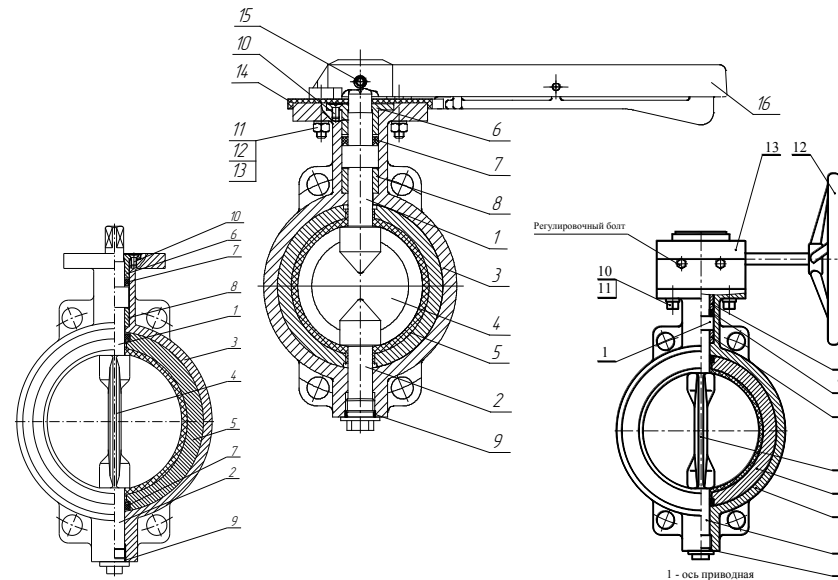
«Димитров
градхиммаш»



«Азовмаш»



«Арматэк»,
«Арматэк Украина»



«Сплав М»



НЕДОСТАТКИ КОНСТРУКЦИЙ ТРЕХЗАТВОРНЫХ СЛИВНЫХ ПРИБОРОВ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ПРОЦЕССЕ ИСПЫТАНИЙ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Разрушение устройств, фиксирующих положение



рукоятки управления нижней крышки (вертикальная динамическая нагрузка), «Мидланд»

Заклинивание запорных органов



(наличие грязи и ржавчины в подвижных элементах), «Сплав»



(налипание продукта на подвижные части в зимнее время), «Рузхиммаш»

Повреждение уплотнения



«Газпромкомплект»

Невозможность фиксации дополнительного запорного органа в закрытом положении



(повреждение механизма фиксации), «Рузхиммаш»

Нарушение герметичности при повреждении элементов запорных органов



(отсутствие смазки в шарнирах), «Сплав»



попадание сварочных брызг на уплотнение, «Мидланд»


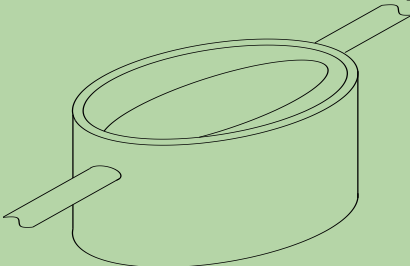
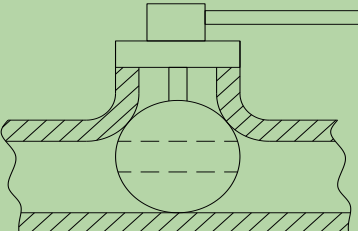


шара (механические повреждения при ремонте), «Сплав»

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Нарекания по существующим конструкциям	Техническое задание
<ul style="list-style-type: none">➤ Низкая надежность;➤ Увеличение времени на проведение погрузо-разгрузочных операций;➤ Высокая стоимость;➤ Невозможность осмотра состояния уплотнений перед погрузкой;➤ Утрата элементов в процессе эксплуатации;➤ Невозможность применения гидромонитора при разгрузке.	<ul style="list-style-type: none">✓ Простота конструкции, минимизация количества подвижных элементов;✓ Исключение возникновения дополнительного гидравлического сопротивления, застойных зон и сохранение площади проходного сечения;✓ Применение максимального количества унифицированных компонентов и узлов для сокращения стоимости, трудозатрат и обеспечения ремонтпригодности;✓ Конструкция, не должна препятствовать техническому обслуживанию (осмотр, регулировка, замена уплотнений);✓ Обеспечить возможность использования гидромонитора.

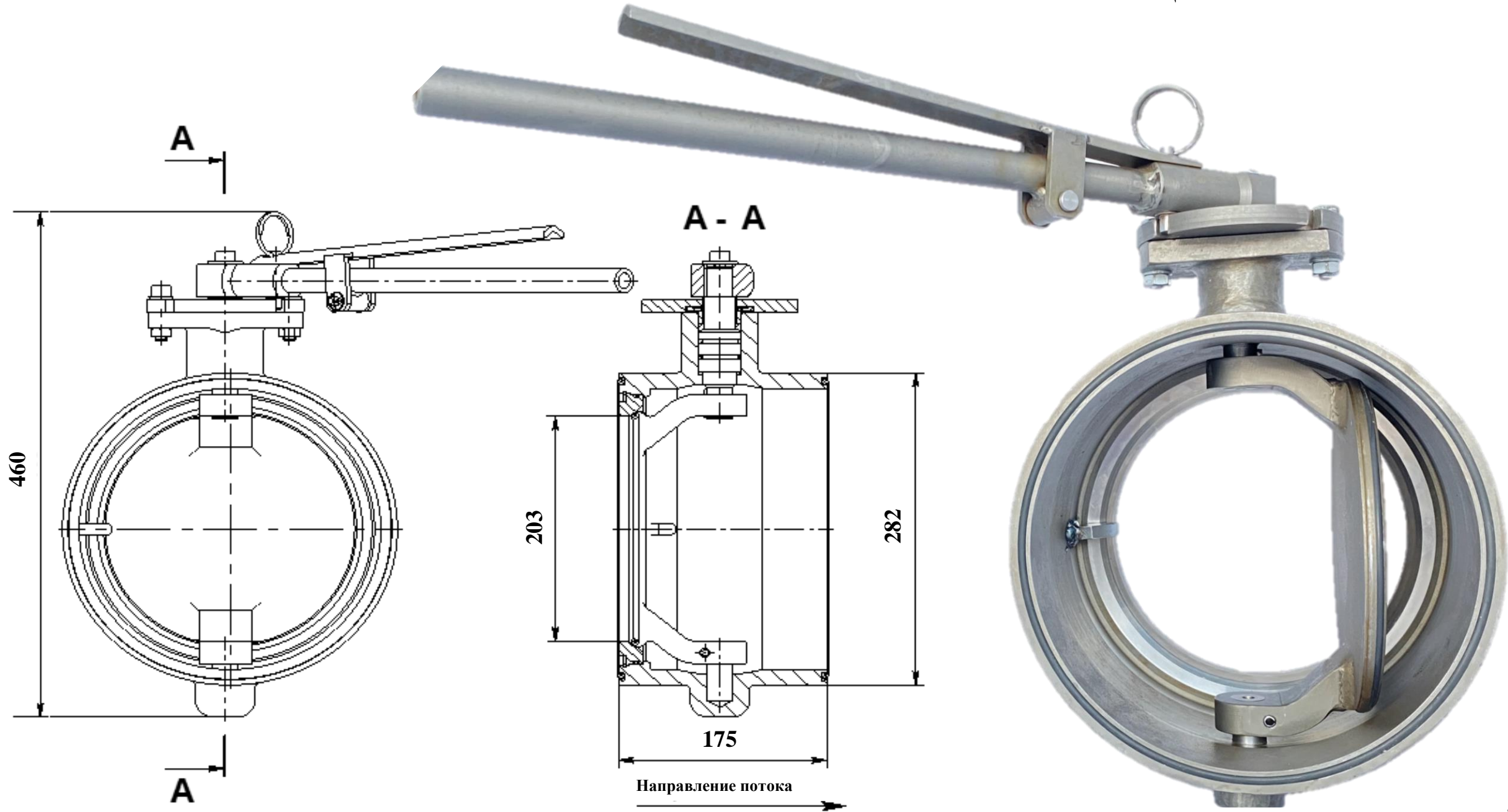
ПРЕДПРОЕКТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наименование и схема		Достоинства	Недостатки
Тип запорного элемента	<p>Крышка (клапан) прислонного типа</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • простота и надежность конструкции; • сохранение диаметра проходного сечения 	<ul style="list-style-type: none"> • необходимость наличия пространства для размещения затвора и управления им; • сложность контроля полного закрытия
	<p>Дисковый затвор</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • простота и надежность конструкции; • простота контроля полного закрытия; • малые габариты для размещения затвора и управления им 	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение проходного сечения • невозможность использования гидромонитора
	<p>Шаровый затвор</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • простота контроля полного закрытия; • возможность сохранения диаметра проходного сечения 	<ul style="list-style-type: none"> • сложность уплотнения соединения «шар-корпус»; • большой момент на органах управления; • высокая стоимость; • большие габаритные размеры

ПРЕДПРОЕКТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Наименование и схема		Достоинства	Недостатки
Конструкция привода основного запорного элемента	Винтовой привод	<ul style="list-style-type: none"> • низкое усилие на приводе; • высокая сила прижатия запорного элемента; • простота и надежность конструкции; • большой ход открытия запорного элемента. 	<ul style="list-style-type: none"> • низкая скорость срабатывания; • сложность контроля полного закрытия; • большие габариты.
	Рычажный привод	<ul style="list-style-type: none"> • высокая сила прижатия запорного элемента; • высокая скорость срабатывания; • простота и надежность конструкции. 	<ul style="list-style-type: none"> • высокое усилие на приводе; • необходимость регулировки; • сложность контроля полного закрытия; • малый ход открытия запорного элемента.
	Рычажный привод с упругим элементом	<ul style="list-style-type: none"> • высокая сила прижатия запорного элемента; • высокая скорость срабатывания; • простота и надежность конструкции. 	<ul style="list-style-type: none"> • сложность контроля полного закрытия; • малый ход открытия запорного элемента.
	Привод с редуктором	<ul style="list-style-type: none"> • низкий момент на приводе; • высокий момент на запорном элементе. 	<ul style="list-style-type: none"> • низкая надежность механизма; • необходимость регулировки; • сложность конструкции; • сложность контроля полного закрытия; • низкая скорость срабатывания; • высокая стоимость.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ

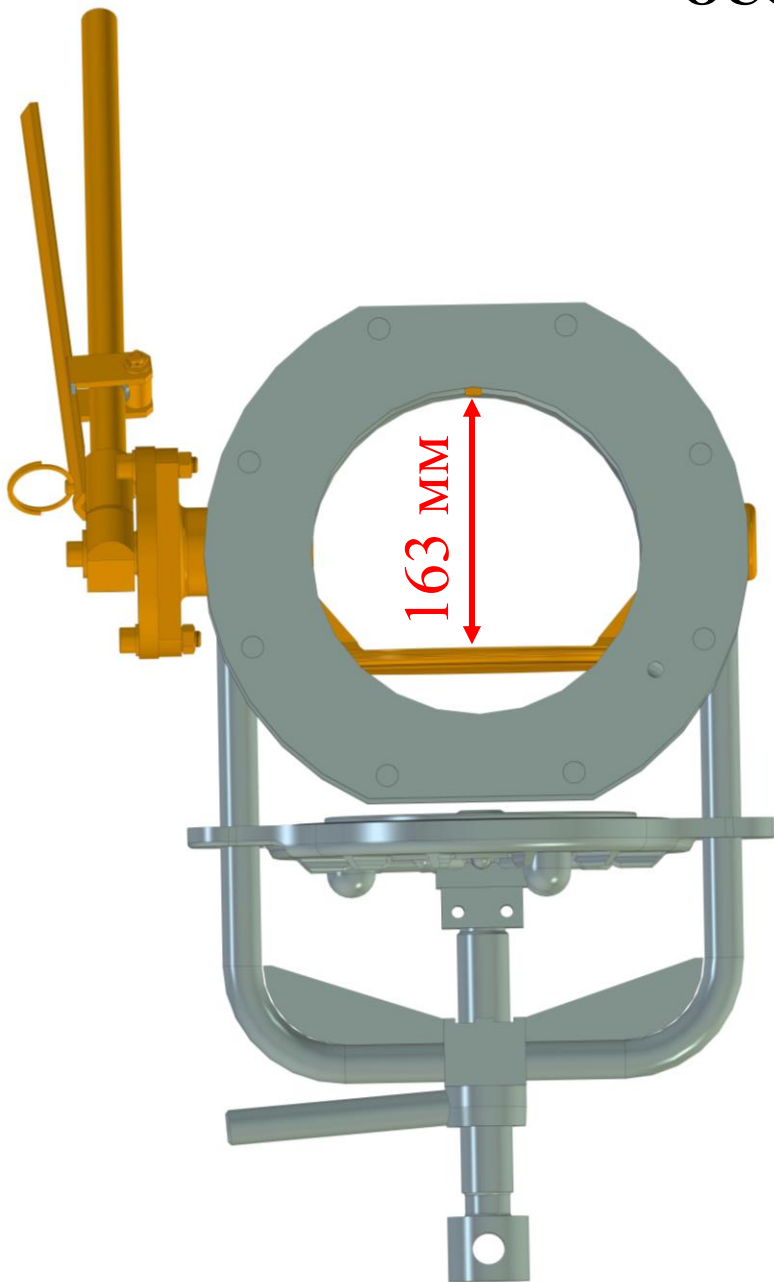




ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальный диаметр, мм	200
Номинальное давление, МПа	0,4
Климатическое исполнение	УХЛ1
Траб., °С	-60...+120
Рабочая среда	Светлые и темные нефтепродукты, химические грузы
Материал корпусных деталей	Сталь низколегированная
Способ управления	Рукоятка
Герметичность затвора	Класс А по ГОСТ 9544
Масса, кг	Не более 30

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ



1. Поворотный дисковой затвор с двойным эксцентриситетом:

- не препятствует работе гидромонитора;
- обеспечивает высокую скорость разгрузки;
- позволяет проводить осмотр верхнего затвора.

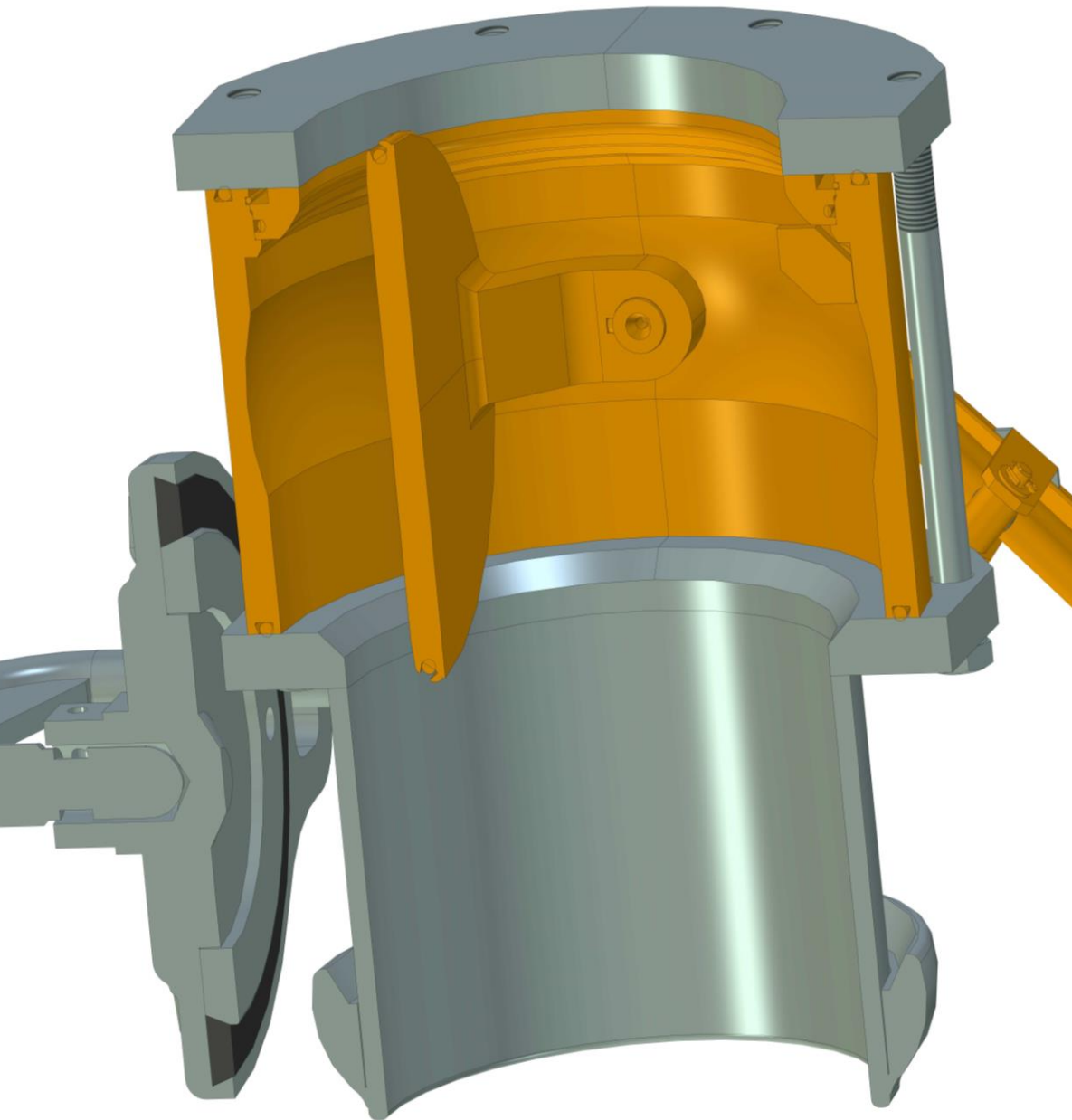
2. Фланцевое соединение

- может быть использован как при изготовлении новых вагонов, так и для модернизации находящихся в эксплуатации;
- не требует при монтаже снятия котла с рамы и изменения рычажной передачи тормозной системы.

3. Рабочий орган

- управляется одной несъемной рукояткой;
- обеспечивает быстрое открытие и закрытие;
- фиксируется в крайних положениях.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ



1. Подходит для всех УСН

- может использоваться на любых эстакадах слива.

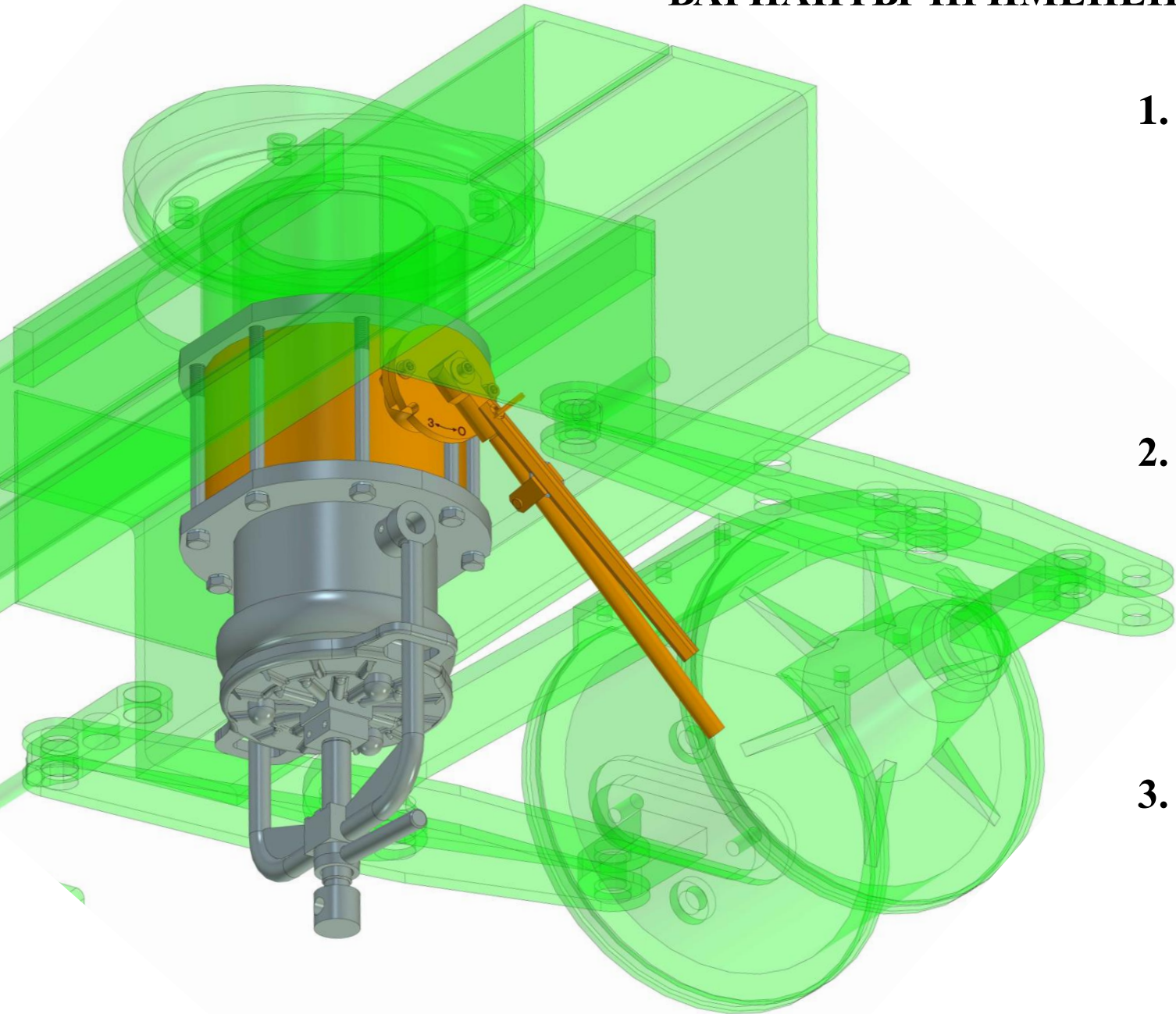
2. Не требует затрат в эксплуатации

- назначенный срок службы 32 года;
- обслуживается вместе с другими элементами сливного прибора.

3. Высокая надежность

- малое количество подвижных элементов;
- ремонтпригодная конструкция.

ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ



- 1. Модернизация эксплуатируемых вагонов-цистерн**
 - разработка проекта модернизации;
 - испытания;
 - сертификация.
- 2. Внесение в КД серийно выпускаемых вагонов-цистерн**
 - извещение об изменении КД;
 - испытания;
 - сертификация.
- 3. Внесение в КД перспективных моделей вагонов-цистерн**
 - включение в КД на этапе проектирования подвижного состава.

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ



ОБЪЕМ ИСПЫТАНИЙ:

- предварительные проверки;
- гидравлические испытания;
- испытания на ударпрочность;
- испытания на виброустойчивость;
- испытания на подтверждение наработки на отказ;
- испытание на подтверждение ресурса.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ



ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

Испытательный центр «ТрансДалс» открытого акционерного общества
«Научно-производственное предприятие «Дальняя связь»
(ИЦ «ТрансДалс» ОАО «НПП «Дальняя связь»)
Россия, 197046, г. Санкт-Петербург, Петроградская наб., д.34
наименование и адрес испытательного центра



УТВЕРЖДАЮ
Начальник ИЦ «ТрансДалс»
ОАО «НПП «Дальняя связь»
Р.Г. Владимиров
подпись инициалы, фамилия
«РС» 2022 г.

ПРОТОКОЛ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Затвор дисковый ТАРМ99002-200
обозначение и наименование продукции

(на 6 листах)

От 30 ноября 2022 г.

№ 032/2022

В соответствии с _____ договором № 040-29/22 от 10.10.2022 г.
заявкой, договором, контрактом и др.

с Обществом с ограниченной ответственностью «Т - АРМ»,
наименование и адрес предприятия-заявителя

улица Псковская, дом 29, г. Великий Новгород, 173015

ИЦ «ТрансДалс» ОАО «НПП «Дальняя связь» провел в период с 15.11.2022 г. по 25.11.2022 г.
наименование ИЦ

предварительные испытания _____ опытного образца затвора дискового ТАРМ99002-200,
обозначение и наименование изделия, номер чертежа, ТУ

конструкторская документация ООО «КБ «Проект»,

на соответствие требованиям _____ ТЗ 001 - 2022 (пункты 3.4; 3.7; 3.8; 3.11; 3.13)
обозначение и наименование нормативных документов

Испытания проводились в ИЦ «ТрансДалс» ОАО «НПП «Дальняя связь» при нормальных
место и условия проведения испытаний

климатических условиях согласно п.3.15 ГОСТ 15150-69 при: температуре окружающей воздуха
от плюс 20,3 до плюс 24,2°C; относительной влажности воздуха от 46,1 до 49,1 %; атмосферном
давлении от 101,0 до 102,6 кПа.



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Т-АРМ»

Место нахождения: 173015, Российская Федерация, Новгородская область, город Великий Новгород, улица Псковская, 29. Адрес места осуществления деятельности: 173021, Российская Федерация, Новгородская область, город Великий Новгород, улица Нехинская, 61. Основной государственный регистрационный номер: 1145321004872, телефон: +78162700047, адрес электронной почты: office@t-arm.ru

в лице Директора Карташова Андрея Михайловича, действующего на основании Устава

заявляет, что Арматура трубопроводная, 2 категории опасности в соответствии с приложением № 1 к ТР ТС 032/2013, предназначенная для сжатых, сжиженных, растворенных под давлением газов и паров и используемых для рабочих сред группы 1: затвор дисковый ТАРМ99002-200 с номинальным диаметром DN200; расчетным давлением 0,4 МПа.

Код ТН ВЭД ЕАЭС 8481808508

Серийный выпуск _____

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью «Т-АРМ»

Место нахождения: 173015, Российская Федерация, Новгородская область, город Великий Новгород, улица Псковская, 29. Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 173021, Российская Федерация, Новгородская область, город Великий Новгород, улица Нехинская, 61.

соответствует требованиям

Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013)

Декларация о соответствии принята на основании

1. Протокола испытаний № 2108 от 21.11.2022г., выданного испытательной лабораторией ООО «Техцентр-С», аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.27LX23 от 06.10.2015г
2. Паспорта б/н «Затвор дисковый» от 11.11.2021 г.
3. Руководства по эксплуатации ТАРМ.491426.002 РЭ «Затвор дисковый» от 10.06.2022 г.
4. Обоснования безопасности ТАРМ.491426.002 ОБ «Затвор дисковый» от 15.06.2022 г.
5. Чертежа ТАРМ99002-200 СБ «Затвор дисковый» от 15.06.2022 г.
6. Расчета на прочность ТАРМ.491426.002 РР1 «Затвор дисковый» от 15.06.2022 г.
7. Технических условий ТАРМ.491426.002 ТУ «Затвор дисковый» от 15.06.2022 г.
8. Документов, подтверждающих квалификацию специалистов и персонала изготовителя; Типового технологического процесса; Сведений о проведенных испытаниях и результатах контроля; Документов, подтверждающих характеристики материалов и комплектующих.

Схема декларирования 3д.

Дополнительная информация

Стандарты, в результате применения, которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013): ГОСТ 13547-2015 "Арматура трубопроводная. Затворы дисковые. Общие технические условия". ГОСТ 12.2.063-2015 «Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности».

Условия хранения в части воздействия климатических факторов 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69. Назначенный срок хранения – 48 месяцев при условии соблюдения требований к условиям хранения в соответствии с руководством по эксплуатации. Назначенный срок службы – 32 года.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 30.11.2027 г.

(подпись)

М.П.



Карташов Андрей Михайлович
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.РА08.В.63520/22

Дата регистрации декларации о соответствии: 01.12.2022 г.

Выводы:

1. По результатам проведенных предпроектных и патентных исследований сформированы технические требования к изделию. Принято решение о применении в качестве запорного элемента дискового затвора с двойным эксцентриситетом, привод прямой рычажный;
2. Разработана конструкторская документация и изготовлены опытные образцы затвора;
3. Проведен комплекс испытаний, результаты положительные. Получены декларации о соответствии затвора требованиям ТР ТС 032/2013 и ТР ТС 010/2011;
4. Ведутся работы по организации функциональных испытаний изделия в составе вагона-цистерны в условиях реальной эксплуатации.

Спасибо за внимание!