ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72429— 2025

УСТРОЙСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ГЕРМЕТИЗАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ВОДОЛАЗНОГО КОМПЛЕКСА

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Центральное конструкторское бюро «Лазурит» (АО «ЦКБ «Лазурит»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 005 «Судостроение»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 декабря 2025 г. № 1624-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ГЕРМЕТИЗАЦИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ВОДОЛАЗНОГО КОМПЛЕКСА

Общие технические требования

Sealing devices for diving system elements.
General technical requirements

Дата введения — 2026—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции устройств, обеспечивающих герметизацию элементов водолазных комплексов: крышек/дверей (далее — крышек) входных и переходных люков (шахт), шлюзов барокамер, водолазных колоколов, обитаемых подводных аппаратов и гипербарических ботов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 14.201 Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования

ГОСТ 27.003 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 2712 Смазка АМС. Технические условия

ГОСТ 15150 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 24389 Системы кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления судов. Расчетные параметры воздуха и расчетная температура забортной воды

ГОСТ Р 52119 Техника водолазная. Термины и определения

ГОСТ Р 52264—2004 Барокамеры водолазные. Общие технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 52119 и ГОСТ Р 52264, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **входной люк:** Наружное отверстие в барокамере для входа или выхода людей, плотно закрывающееся крышками.

3.1.2 **переходный люк:** Отверстие в межотсечной переборке для перехода между отсеками барокамер, плотно закрывающееся дверьми или крышками.

3.1.3 **устройства герметизации:** Совокупность люков (шлюзов/крышек) с устройствами стопорения (фиксации) крышек, герметизации (задраивания) крышек, стыковочными и блокирующими устройствами.

3.1.4 **устройство герметизации (задраивания) крышки:** Устройство, обеспечивающее герметичное закрытие крышки люка при давлениях за ней от 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) до испытательного.

3.1.5 **устройство стопорения (фиксации) крышки:** Устройство, фиксирующее крышку в открытом и/или закрытом положении.

3.1.6

стыковочное устройство (водолазного колокола): Устройство, предназначенное для герметичной стыковки водолазного колокола с водолазной барокамерой в условиях повышенного давления газовой среды.

[ГОСТ Р 52119—2003, статья 85]

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВК — водолазный колокол;

ГВК — глубоководный водолазный комплекс;

ГЭС — гипербарическое эвакуационное средство;

ЖК — жилая барокамера;

ОПА — обитаемый подводный аппарат;

ПВО — приемно-выходной отсек;

ТЗ — техническое задание;

ТУ — технические условия.

4 Технические требования

4.1 Основные показатели и характеристики

4.1.1 Показатели назначения

4.1.1.1 Устройства герметизации предназначены для обеспечения герметизации люков (шахт) и шлюзов, элементов водолазных комплексов, работающих в водной, воздушной и газовой среде, и состоящих из корпусов люков (шахт) и шлюзов, крышек с приводами, стыковочными и блокирующими устройствами.

4.1.1.2 Устройства герметизации (задраивания) должны обеспечивать закрытие крышек люков вручную или механически и герметизацию во всем диапазоне давлений за ними от 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2) до рабочего.

4.1.1.3 Устройства стыковочные должны обеспечивать герметичное соединение фланцев переходных люков барокамер ГВК с соответствующими фланцами ВК (спасательного колокола, ОПА, ГЭС) при наибольших давлениях, создаваемых в этих подводных аппаратах с учетом инерционных сил при качке судна, а также удерживать ОПА в положении «по-походному».

4.1.2 Конструктивные требования

4.1.2.1 Количество и расположение люков, шахт и шлюзов определяется проектантом в зависимости от назначения и условий эксплуатации водолазного комплекса.

Ориентировочное расположение люков, шахт и шлюзов водолазного комплекса, состоящего из двух камер и ВК, приведено на рисунке А.1 (приложение А).

4.1.2.2 Входные и переходные люки ЖК и ПВО должны соответствовать ГОСТ Р 52264—2004 (таблица 1, пункт 3), люки ВК — правилам [1]. Иные размеры люков задаются в ТЗ на ГВК.

Диаметры в свету рабочих (при необходимости) и медицинских шлюзов (далее по тексту — шлюзов) задаются в ТЗ на проект ГВК.

4.1.2.3 Входные люки барокамер ГВК могут иметь одну или две (внешнюю и внутреннюю) крышки.

В случае установки на входной люк одной крышки, она должна закрываться изнутри и прижиматься внутренним давлением.

4.1.2.4 Переходные люки во внутренних (межотсечных) переборках барокамер ГВК, а также люки, соединяющие барокамеры в единый комплекс для обеспечения возможности использования смежных отсеков при различных давлениях, как правило, должны иметь две крышки с устройством выравнивания давления между отсеками на каждой, закрывающиеся с обеих сторон люка. Необходимость установки на люке в переборке барокамеры ГВК одной крышки уточняется в ТЗ на ГВК.

4.1.2.5 Крышки люков и шлюзов, как правило, должны устанавливаться на шарнирах.

Внутренние крышки барокамер рекомендуется устанавливать на петли через скобу, чем достигается минимальный радиус обметания при открывании крышки. В верхней части скоба должна иметь шаровой подвес, позволяющий производить регулировку положения крышки относительно корпуса люка (см. рисунок Б.1).

4.1.2.6 Крышки люков должны открываться/закрываться одним человеком во всех эксплуатационных условиях с усилием не более 118 Н (12 кгс). Крышки наружных люков ВК и ОПА должны иметь устройства, обеспечивающие их открытие (закрытие) изнутри и снаружи усилием не более 245 Н (25 кгс) согласно [1].

Крышки вертикальных люков камер и ВК, открывающиеся вручную, должны иметь разгрузочный механизм для компенсации веса крышки при ее открытии и закрытии (см. рисунки В.1 и Г.1).

Крышки люков, открывающиеся или закрывающиеся под своим собственным весом, не должны представлять опасность для персонала, работающего с ними.

4.1.2.7 Шлюзы барокамер, предназначенные для подачи пищи, медикаментов и других предметов, должны иметь внутреннюю и наружную крышки и быть оборудованы устройством, позволяющим выравнивать давление внутри шлюза с внутриотсечным и внешним атмосферным давлением (см. рисунок Д.1). Должны быть предусмотрены конструктивные меры, исключающие одновременное открытие внутренней и наружной крышки, а также открытие наружной крышки до тех пор, пока давление в шлюзе не сравняется с атмосферным.

Внутренняя крышка шлюза должна закрываться изнутри камеры и прижиматься внутренним давлением.

4.1.2.8 Крышки входных и переходных люков барокамер, шлюзов, а также водолазного колокола должны быть оборудованы устройствами для их надежной фиксации в закрытом и в конечном открытом положении.

4.1.2.9 Устройства для надежной фиксации крышек люков в закрытом положении, располагаемые на крышках, должны обеспечивать снятие с фиксации (открытие) с обеих сторон крышки.

4.1.2.10 Для фиксации внутренней крышки шлюза могут быть применены задрайки барашковые.

4.1.2.11 Для первоначального уплотнения крышек люков камер и шлюзов могут применяться прижимные устройства, отключающиеся при обжатии уплотнительного устройства при давлении 0,02 МПа (0,2 кгс/см^2).

Прижимные устройства должны иметь приспособления для управления ими из смежного отсека, а для входных люков — для управления снаружи барокамеры.

4.1.2.12 Наружные крышки входных люков и шлюзов должны иметь запорное устройство, обеспечивающее прочность и герметичность закрытия крышки во всем диапазоне избыточных давлений до рабочего.

Примечание — В случае применения для запирания крышек люков запорного устройства кремальерного типа (см. рисунок Е.1) должна быть обеспечена возможность снятия запора с обеих сторон люка (корпуса барокамеры и/или межотсечной переборки).

Наружные крышки входных люков и шлюзов должны быть оснащены устройствами безопасности, блокирующими возможность их открытия при наличии избыточного давления в отсеке (в люке, в шлюзе), а также манометром, показывающим избыточное давление, и вентилем для выравнивания давления в люке (в шлюзе) с атмосферным.

Аналогично должны быть оснащены крышки переходных люков, если на них в процессе эксплуатации предполагается двухсторонняя барометрическая нагрузка.

4.1.2.13 Требования к наружным крышкам шлюзов — по 4.1.2.11. Внутри барокамеры должен быть установлен вентиль для выравнивания давления в шлюзе с давлением внутри барокамеры. Также может быть установлен манометр, показывающий давление внутри шлюза.

4.1.2.14 Герметичное соединение приемно-переходных отсеков барокамер ГВК с водолазными колоколами (спасательными колоколами, обитаемыми подводными аппаратами и ГЭС) ГВК, как правило, должно обеспечиться с помощью устройств стыковки.

4.1.2.15 Устройство стыковки должно обеспечивать прочное и герметичное соединение внешнего фланца барокамеры или внешнего фланца штатно соединенной с барокамерой переходной шахты с опорным (посадочным) фланцем водолазного колокола (спасательного колокола, обитаемого подводного аппарата и ГЭС) ГВК при наибольших давлениях, создаваемых в них, с учетом инерционных сил при качке судна-носителя ГВК.

Примечание — В качестве элементов устройства стыковки могут применяться поворотные клиновые задвижки, зажимные полукольца с механизмом стягивания и иные устройства.

4.1.2.16 Работа стыковочного устройства (вращение поворотных клиновых задвижек, соединение/разъединение зажимных колец) должна обеспечиваться основным и резервным приводами.

В качестве основного могут быть использованы электрический, пневматический и/или гидравлические приводы; в качестве дублирующего, если иное не указано в ТЗ на ГВК, как правило, должен быть использован ручной привод.

Стыковочное устройство должно быть оснащено устройством безопасности, блокирующим подачу газовой смеси в переходную шахту в незакрытом положении и возможность его открытия при наличии избыточного давления в переходной шахте.

4.1.2.17 Рассоединение барокамеры (переходной шахты от барокамеры) и ГЭС должно обеспечиваться в том числе без энергетического обеспечения от судна.

4.1.3 Требования надежности

4.1.3.1 В ТУ на ГВК и (или) на входящие в его состав барокамеры, водолазный колокол, спасательный колокол, ОПА, ГЭС требования надежности к устройствам герметизации по ГОСТ 27.003 устанавливают в виде предельно допустимых значений тех показателей, которые контролируют при изготовлении изделий данной группы, и приводят в качестве справочных значений показателей, заданных в ТЗ на разработку ГВК, но в процессе изготовления неконтролируемых.

Для каждого задаваемого, подлежащего контролю, показателя надежности в ТУ на конкретное устройство герметизации должен быть определен и согласован метод его контроля или оценки.

4.1.3.2 Оценку соответствия надежности устройств герметизации на вновь изготовленных барокамерах, водолазном и/или спасательном колоколе, ОПА и ГЭС ГВК следует проводить по каждому из составляющих свойств надежности: безотказности, ремонтопригодности и сохраняемости, по согласованным с заказчиком программам и методикам.

Оценку (проверку) безотказности (работоспособности) и ремонтопригодности, как правило, совмещают с приемочными или приемо-сдаточными испытаниями изделия, на котором установлены соответствующие устройства герметизации.

Оценка (проверка) сохраняемости может быть выполнена как самостоятельный вид испытаний после согласованного с заказчиком опытного (подконтрольного) хранения изделия, на котором установлены соответствующие устройства герметизации.

4.1.3.3 Устройства должны иметь полный назначенный срок службы — 30 лет и срок службы до заводского ремонта — 10 лет.

4.1.3.4 Объем контроля и проверок каждого устройства герметизации должен быть установлен в соответствующей технической документации на данное устройство.

4.1.4 Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести

4.1.4.1 Требования по стойкости устройства герметизации к внешним воздействиям должны соответствовать требованиям, задаваемым в ТЗ на объект в целом исходя из условий эксплуатации.

4.1.4.2 Устройства герметизации должны сохранять свою работоспособность после воздействий:

- температуры (предельной) окружающего атмосферного воздуха от минус 50 °С до плюс 70 °С и забортной воды от минус 2 °С до плюс 32 °С;
- относительной влажности воздуха до 100 % при температуре плюс 40 °С;
- морской воды;
- газовой смеси, применяемой в системах ГВК.

Примечания

1 Параметры воздуха и воды приняты по ГОСТ 24389.

2 Состав газов и параметры смеси должны оговариваться в техническом задании на проектирование ГВК.

4.1.4.3 Устройства стыковки должны быть прочными при воздействии на них инерционных сил от установленных на них подводных аппаратов при заявленных в ТЗ характеристиках судна качки.

4.1.5 Требования эргономики

Расположение управляющих органов устройств герметизации и запорных клапанов (выравнивания давления) должно обеспечивать наилучшее рабочее положение и не должно затруднять их использование снаружи и внутри барокамер (водолазного колокола, спасательного колокола, обитаемого подводного аппарата и ГЭС) по прямому назначению.

4.1.6 Требования технологичности

4.1.6.1 Конструкция устройств должна обеспечивать минимальные затраты на технологическую подготовку производства и применение прогрессивной технологии.

4.1.6.2 Конструкция устройств должна обеспечивать минимальную трудоемкость обслуживания и ремонта, а также применение ограниченного количества специального монтажного инструмента и приспособлений.

4.1.6.3 Технологичность конструкции изделия оценивается количественно с помощью системы показателей в соответствии с ГОСТ 14.201.

4.2 Требования к материалам

4.2.1 Корпуса люков, шлюзов, крышек люков и шлюзов, переходных шахт и устройств герметизации должны изготавливаться из материалов по ГОСТ Р 52264—2004 (пункт 6.2.1) и [1].

4.2.2 Материалы и покупные изделия, применяемые для изготовления устройств герметизации, устанавливаемых внутри барокамер (ВК, ОПА, ГЭС), не должны поддерживать горение, выделять вредные для дыхания вещества и с учетом профилактических работ и ремонтов должны обеспечивать их надежную работу в течение всего ожидаемого срока службы.

4.2.3 Детали узлов, работающие на трение, должны изготавливаться из антифрикционных материалов.

4.2.4 Уплотнительные кольца крышек и манжеты, уплотняющие вводы механизмов задраивания, изготавливаются из резины, обеспечивающей герметичность люков в условиях эксплуатации, по действующим нормативным документам или конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2.5 Крепежные изделия должны иметь антикоррозионное покрытие. Покрытия должны обеспечивать защиту изделий в условиях эксплуатации, установленных ГОСТ 15150. Перед установкой болтов, шпилек и гаек на их резьбу следует наносить смазку АМС-3 по ГОСТ 2712.

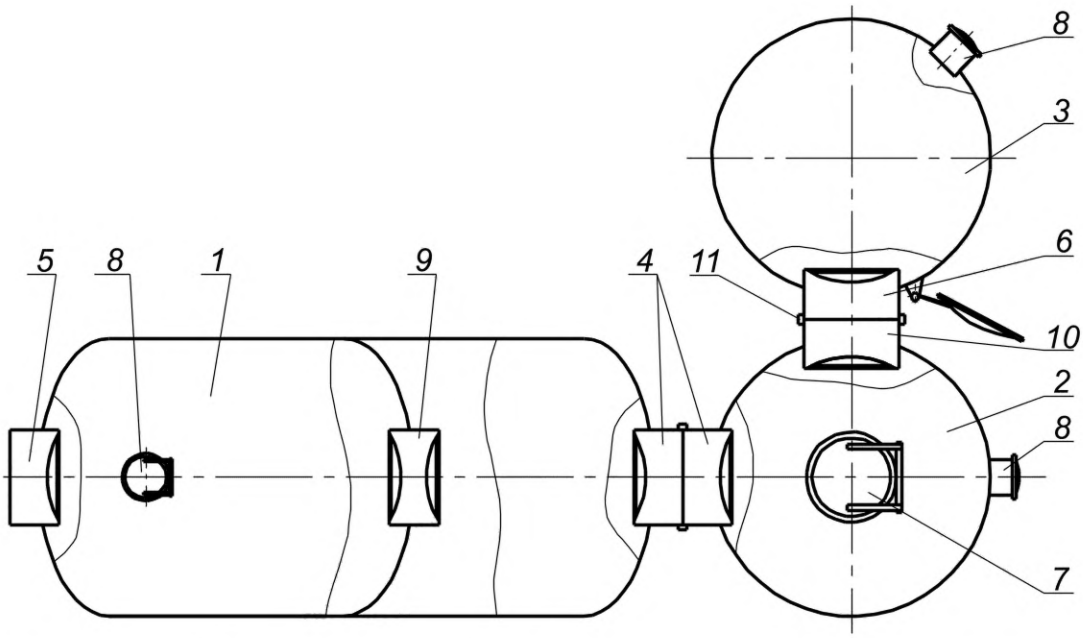
4.3 Комплектность

В комплект поставки должны входить:

- изделие в сборе;
- комплект запасных частей;
- рабочие чертежи;
- паспорт на дверь и крышку;
- паспорт на уплотнительный элемент;
- паспорта на гидроцилиндры;
- ведомости покупных изделий и запасных частей, перечень смазочных материалов;
- инструкция по монтажу, наладке и регулировке (если не предусмотрена в руководстве по эксплуатации на изделие).

Приложение А
(рекомендуемое)

Ориентировочное расположение люков глубоководного водолазного комплекса

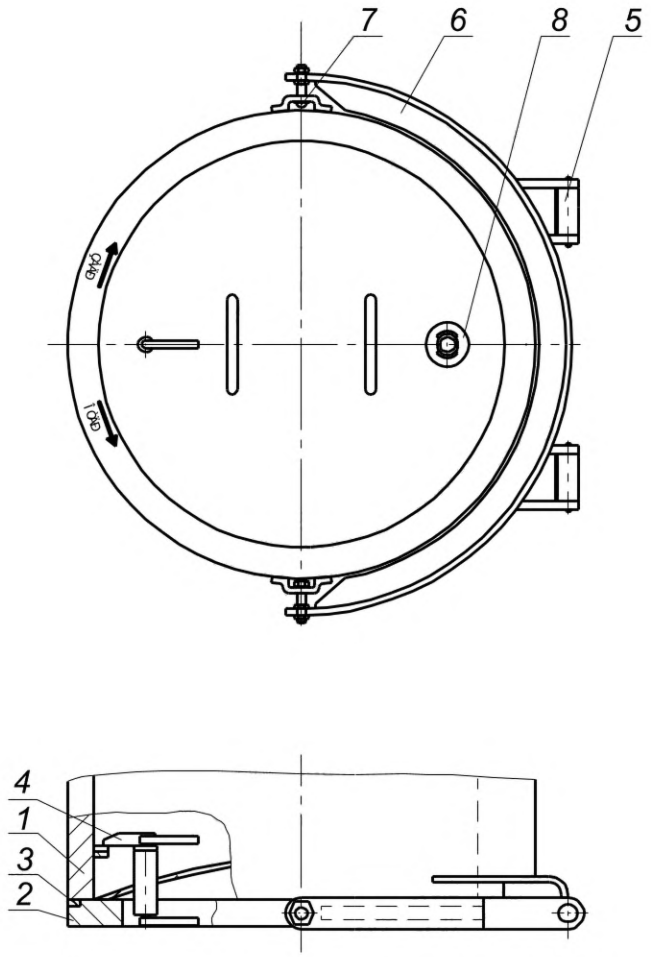


1 — ЖК; *2* — ПВО; *3* — ВК; *4* — переходные люки; *5* — входной люк ЖК; *6* — входной люк ВК; *7* — шлюзовой люк для передачи крупногабаритных предметов в ПВО; *8* — медицинские шлюзовые люки для передачи продуктов и медикаментов; *9* — люк на внутренней переборке ЖК; *10* — переходная шахта для перехода из ПВО в ВК; *11* — устройство стыковки ПВО и ВК

Рисунок А.1

Приложение Б
(рекомендуемое)

Горизонтальный входной (переходный) люк камеры

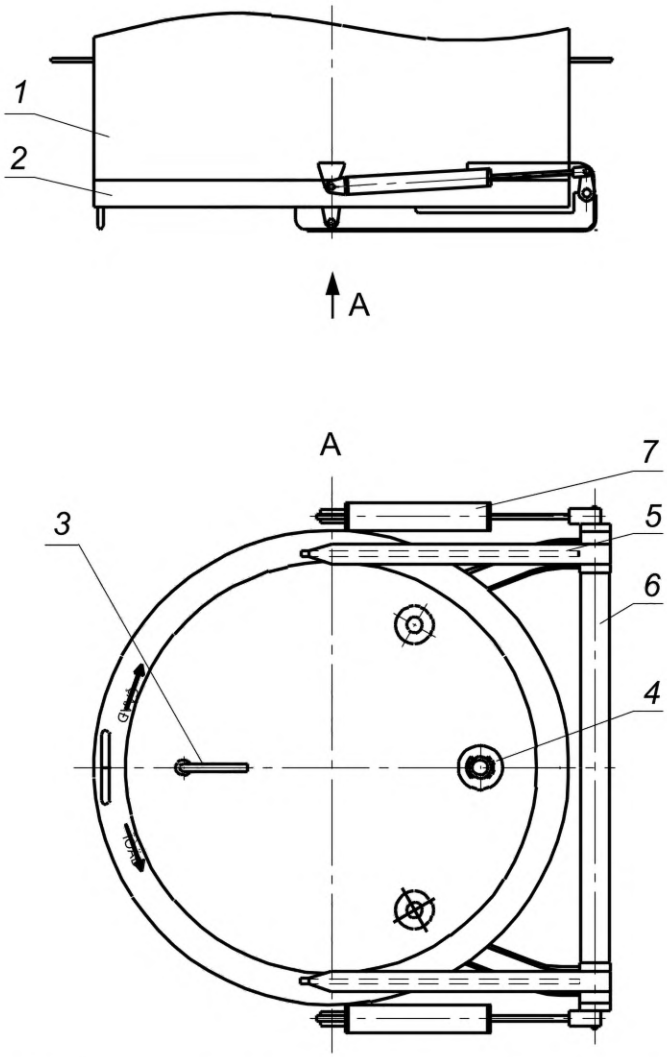


1 — корпус люка; *2* — крышка (дверь) люка; *3* — уплотнительное кольцо; *4* — задрайка; *5* — петля; *6* — скоба; *7* — шаровой подвес; *8* — стравливающий клапан для сравнивания давления

Рисунок Б.1

Приложение В
(рекомендуемое)

Вертикальный входной (переходный) люк камеры

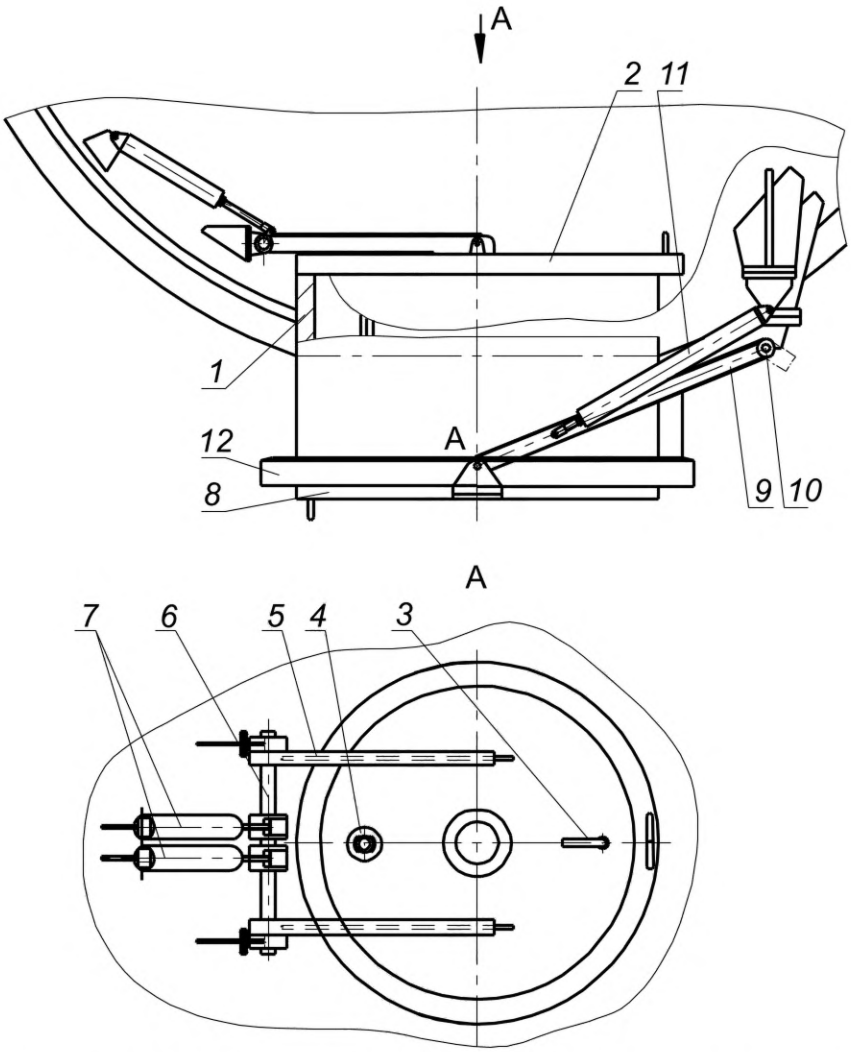


1 — корпус люка; *2* — крышка люка; *3* — задрайка устройства стопорения; *4* — стравливающий клапан; *5* — рычаг; *6* — вал; *7* — разгрузочный механизм крышки

Рисунок В.1

Приложение Г
(рекомендуемое)

Входной люк водолазного колокола

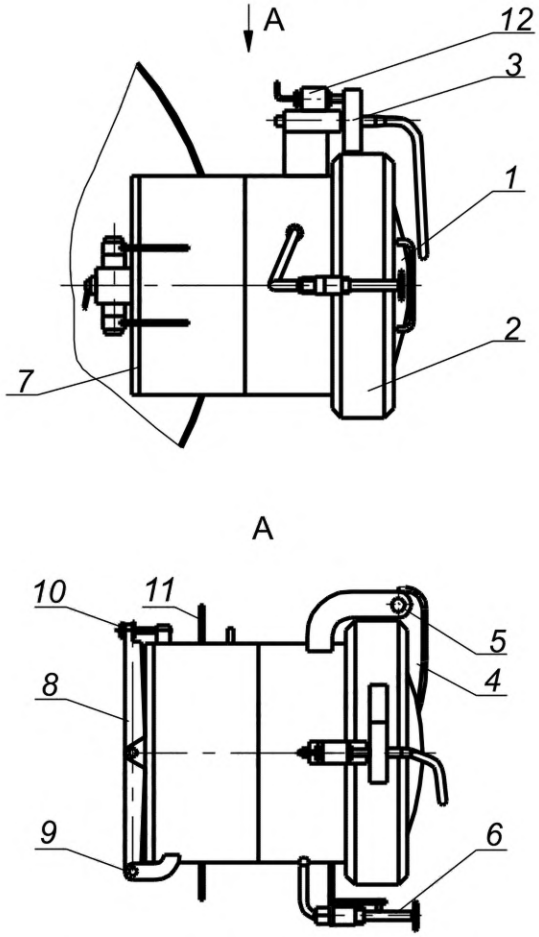


1 — корпус люка; *2* — верхняя крышка; *3* — задрайка; *4* — стравливающий клапан; *5* — рычаг; *6* — вал; *7* — разгрузочный механизм верхней крышки; *8* — нижняя крышка; *9* — рычаг; *10* — вал; *11* — разгрузочный механизм нижней крышки; *12* — фланец корпуса люка для стыковки с переходной шахтой камеры

Рисунок Г.1

Приложение Д
(рекомендуемое)

Шлюз медицинский

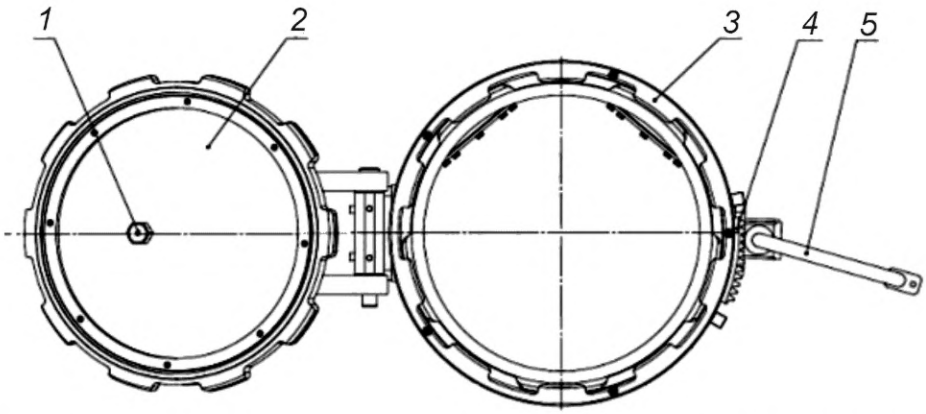


1 — наружная крышка; *2* — кремальерный затвор; *3* — привод кремальерного затвора; *4* — рычаг; *5* — петля; *6* — клапан выравнивания давления; *7* — внутренняя крышка; *8* — рычаг; *9* — петля; *10* — механизм блокировки внутренней крышки; *11* — штуцер подвода воздуха (газа) для создания давления; *12* — механизм блокировки кремальерного привода

Рисунок Д.1

Приложение Е
(рекомендуемое)

Запорное устройство кремальерного типа



1 — штуцер клапана выравнивания давления; *2* — крышка люка; *3* — поворотное кольцо; *4* — зубчатый сектор привода; *5* — ручка привода

Рисунок Е.1

Библиография

[1] НД № 2-020201-022 Правила классификации и постройки обитаемых подводных аппаратов и судовых водолазных комплексов

УДК 629.12.011.83:006.354 ОКС 47.020.50

Ключевые слова: устройства герметизации, входные и переходные люки, глубоководные водолазные комплексы

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 05.12.2025. Подписано в печать 15.01.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,49.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru