

КЛАПАНЫ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Назначение

Клапаны дыхательные механические КДМ_А (далее – клапаны) предназначены для герметизации газового пространства резервуаров со светлыми нефтепродуктами и поддержания давления в этом пространстве в заданных пределах с целью сокращения потерь от испарения и уменьшения загрязнения окружающей среды их парами.

По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды клапаны соответствуют исполнению У и УХЛ, категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

Пример записи клапанов КДМ_А при заказе и в другой документации:

Клапан дыхательный механический КДМ_А-50Ф ТУ3689-004-03467856-2004, климатического исполнения У, категории размещения 1:

Клапан дыхательный механический КДМ_А-50Ф ТУ3689-004-03467856-2004,

где КДМ – клапан дыхательный механический;

А – Армавир;

50 – диаметр условного прохода, мм;

Ф – соединение фланцевое.

То же, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1:

Клапан дыхательный механический КДМ_А-50 УХЛ1 ТУ3689-004-03467856-2004.

Клапан дыхательный механический КДМ_А-50-1 ТУ3689-004-03467856-2004, климатического исполнения У, категории размещения 1:

Клапан дыхательный механический КДМ_А-50-1 ТУ3689-004-03467856-2004,

где 1 – вариант исполнения.

Клапан дыхательный механический КДМ_А-150/100 УХЛ1 ТУ3689-004-03467856-2004, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 1:

Клапан дыхательный механический КДМ_А-150/100 УХЛ1 ТУ3689-004-03467856-2004,

где 150 – вариант модификации;

100 – диаметр условного прохода, мм.

Технические характеристики

Основные параметры и размеры клапанов соответствуют указанным в таблице 1.

Средняя наработка на отказ, циклов – 36000. Под циклом понимается одно открытие и закрытие клапана.

Срок службы клапана, лет – 15.

Срок службы предохранителя огневого, лет – 5.

Состав изделия

Клапан КДМ_А-50, КДМ_А-50Ф (рисунок 1), состоит из следующих основных частей: предохранителя огневого 1, корпуса 2, клапана вакуума 3, клапана давления 4, стержня 5, гайки специальной 6, пружины вакуума 7, пружины давления 8, кожуха 9, прокладки 10, шайбы 11, седла 12, гаек 13.

Клапан КДМ_А-50-1 (рисунок 2), КДМ_А-50-1Ф состоит из следующих основных частей: предохранителя огневого 1, корпуса 14, клапана вакуума 15, клапана давления 16, прокладок 17 и 18, кожуха 19.

Клапан КДМ_А-150 (рисунок 3) состоит из следующих основных частей: корпуса 2, переходника нижнего 8, двух затворов вакуумных 5, затвора давления 4, крыши 1, предохранителя огневого 6, кожухов 3.

Таблица 1

Наименование параметров	Обозначение клапана							
	КДМ _А -50				КДМ _А -150			
	КДМ _А -50	КДМ _А -50Ф	КДМ _А -50-1	КДМ _А -50-1Ф	КДМ _А -150/100	КДМ _А -150/150	КДМ _А -150/200	КДМ _А -150/250
	Значение параметра							
1 Диаметр условного прохода, мм	50				100	150	200	250
2 Пропускная способность (по воздуху), м ³ /ч, не менее	25				150	200	220	250
3 Рабочее давление, Па (мм вод. ст.), не более	1961 ₋₄₀ (200 ₋₄)							
4 Рабочий вакуум, Па (мм вод. ст.), не более	196 ₋₂₀ (20 ₋₂)				245 ₋₂₀ (25 ₋₂)			
5 Давление срабатывания, Па (мм вод. ст.)	1765-1961 (180-200)				1373±50 (140±5)			
6 Вакуум срабатывания, Па (мм вод. ст.)	196-245 (20-25)				98-147 (10-15)			
7 Габаритные размеры, мм, не более:								
длина, L	130	150	130	150	550	550	550	550
ширина, В	130	150	130	150	450	450	450	450
высота, Н	200	190	210	200	644	644	624	624
8 Присоединительные размеры:								
диаметр межцентрового расстояния D, мм		100		100	170	225	280	335
диаметр отверстия d, мм		14		14	18	18	18	18
количество отверстий n, шт.		4		4	4	4	4	6
9 Масса клапана с предохранителем огневым, кг, не более	3,0	3,2	3,2	3,4	32	36	38	40
10 Климатическое исполнение	У, УХЛ		У		У, УХЛ			

Устройство и работа

Клапан КДМ_А-50, КДМ_А-50Ф (рисунок 1).

Корпус 2 служит для размещения в нем всех составных частей клапана. Предохранитель огневой 1 к корпусу 2 крепится резьбой М76х3.

Внутри корпус имеет запрессованное в него седло 12, на которое опирается через прокладку 10 клапан давления 4.

В верхней части на корпусе крепится кожух 9. Между корпусом и кожухом имеются кольцевые отверстия, сообщающие внутреннюю полость корпуса с атмосферой.

В нижней части корпус имеет отверстие Ø 4 мм для слива конденсата.

Клапан давления служит для сообщения газового пространства резервуара с атмосферой при превышении давления в нем свыше 200 мм вод. ст.

Регулировка начала срабатывания клапана давления осуществляется пружиной давления 8 и специальной гайкой 6, служащей также направляющей для клапана давления 4.

Клапан вакуума 3 служит для сообщения газового пространства резервуара с атмосферой при установлении в нем вакуума ниже 25 мм вод. ст.

Клапан вакуума крепится к стержню 5, который проходит через клапан давления и несет на втором конце шайбу 11 и две гайки 13.

Регулировка начала срабатывания клапана вакуума осуществляется пружиной вакуума 7.

Работа клапана происходит следующим образом.

При достижении избыточного давления внутри резервуара сверх допускаемого пружина давления 8 сжимается и клапан давления 4 вместе с прокладкой 10 и клапаном вакуума 3 приподнимаются над седлом 12, сообщая газовое пространство резервуара с атмосферой. Это сообщение происходит через открывающуюся щель между седлом 12 и прокладкой 10, через отверстия в специальной гайке 6 и кольцевые отверстия между корпусом 2 и кожухом 9.

При достижении вакуума внутри резервуара сверх допускаемого клапан давления 4 через прокладку 10 еще больше прижимается к седлу 12, а клапан вакуума 3 перемещается вниз, сжимая пружину вакуума 7, и сообщает газовое пространство резервуара с атмосферой. Это сообщение происходит через открывающуюся щель между клапаном вакуума 3 и прокладкой 10, через кольцевые отверстия между корпусом 2 и кожухом 9, отверстия в специальной гайке 6 и через отверстия в клапане давления 4.

Клапан КДМ_А-50-1 (рисунок 2), КДМ_А-50-1Ф.

Корпус 14 служит для размещения в нем всех составных частей клапана. Предохранитель огневой 1 к корпусу 2 крепится резьбой М7х3.

Корпус имеет кольцевые трапецеидальные выступы, на которые через прокладки 17 и 18 опираются соответственно клапан вакуума 15 и клапан давления 16.

В верхней части к корпусу крепится кожух 19, образующий с корпусом кольцевые отверстия, сообщающие внутреннюю полость корпуса с атмосферой. В средней части корпус имеет отверстие Ø 4 мм для слива конденсата.

Клапан давления 16 служит для сообщения газового пространства резервуара с атмосферой при превышении давления в нем свыше 200 мм вод. ст.

Клапан вакуума 15 служит для сообщения газового пространства резервуара с атмосферой при установлении в нем вакуума ниже 25 мм вод. ст. Сообщение газового пространства резервуара с атмосферой происходит через отверстия, расположенные вдоль и перпендикулярно оси корпуса.

Работа клапана происходит следующим образом.

При достижении избыточного давления внутри резервуара сверх допускаемого клапан давления 16 вместе с прокладкой 18 приподнимаются над своим гнездом и сообщают газовое пространство резервуара с атмосферой. Это сообщение происходит через открывающуюся щель между седлом корпуса и прокладкой 18 и кольцевые отверстия между корпусом 14 и кожухом 19.

При достижении вакуума внутри резервуара сверх допускаемого клапан давления 16 через прокладку 18 еще больше прижимается к своему седлу, а клапан вакуума 15 вместе с прокладкой 17 перемещаются вверх и сообщают внутреннюю полость резервуара с атмосферой.

Клапан КДМ_А-150 (рисунок 3).

Клапан состоит из сварного корпуса 2, выполненного в виде усеченной пирамиды, к меньшему основанию которой, обращенному вниз, приварен фланец. На боковых гранях корпуса смонтированы два затвора вакуумных 5, состоящие из седел, закрытых тарелками вакуумными. Эти затворы предназначены для пропуска атмосферного воздуха

в резервуар. Для защиты тарелок вакуумных от атмосферных воздействий используются кожухи 3. На крыше корпуса находятся затвор давления 4, состоящий из седла и тарелки давления. Затвор давления предназначен для выпуска паровоздушной смеси из резервуара в атмосферу.

Для защиты тарелки давления от прямого воздействия атмосферных осадков и ветра предусмотрена крыша 1.

Смещение тарелки по плоскости седла ограничивается подвеской тарелок на гибких фторопластовых лентах.

Контактирующие поверхности тарелок и седел всех затворов покрыты фторопластовой пленкой толщиной от 0,2 мм до 0,3 мм.

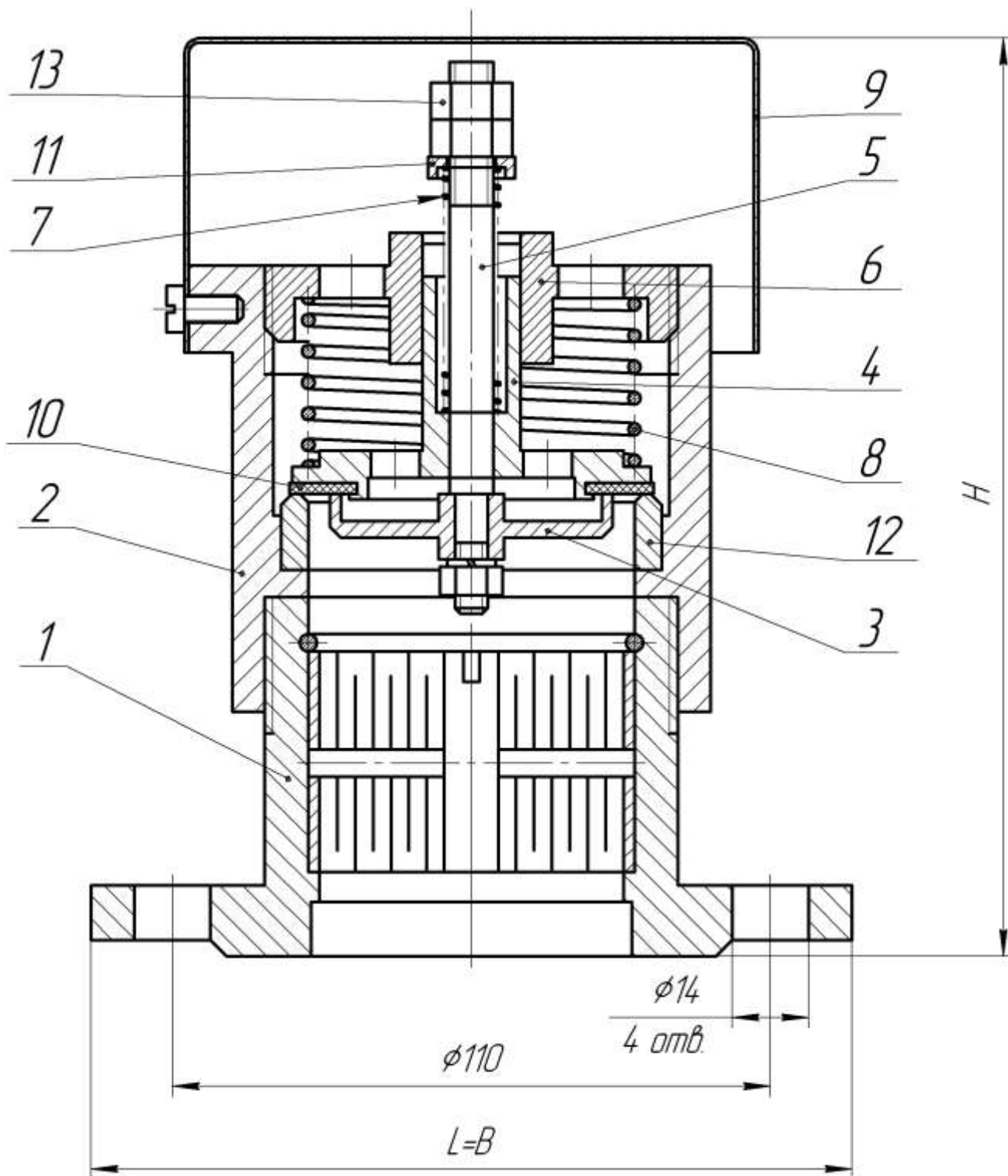
Огнезащита осуществляется предохранителем огневым 6, расположенным между фланцем корпуса 2 и переходником нижним 8, что позволяет эксплуатировать клапан без применения огнепреграждающих элементов к затворам вакуумным.

Основные внутренние поверхности клапана выполнены потолочными, вертикальными или близкими к ним, что обеспечивает беспрепятственный сток конденсата из полости клапана в резервуар.

При выкачке нефти или нефтепродуктов из резервуара в полости корпуса клапана создаётся вакуум, равный вакууму в газовом пространстве резервуара. При достижении значения вакуума, равного вакууму срабатывания, тарелки затворов вакуумных открываются, сообщая газовое пространство резервуара с атмосферой и обеспечивая пропуск воздуха в резервуар.

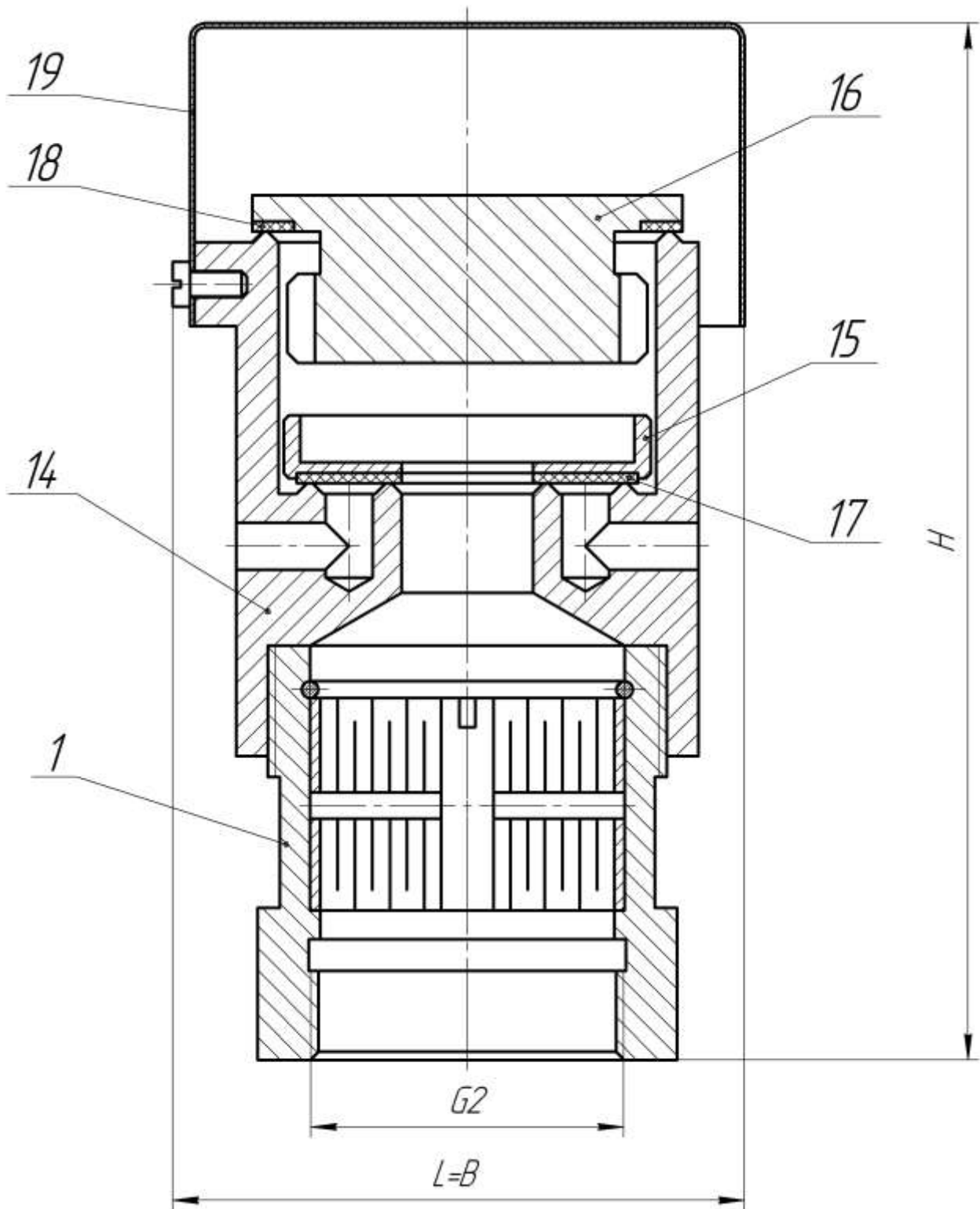
При заполнении резервуара в полости корпуса клапана создаётся избыточное давление, равное давлению в газовом пространстве резервуара. Это давление прижимает тарелки затворов вакуумных к седлам и действует на тарелку затвора давления, стремясь приподнять её. При достижении избыточного давления величины срабатывания, тарелка затвора давления открывается, и происходит выпуск паровоздушной смеси из резервуара в атмосферу.

При значениях давления в резервуаре ниже давления срабатывания, но выше вакуума срабатывания тарелки вакуума и давления прижаты к седлам, что обеспечивает герметичность резервуара.



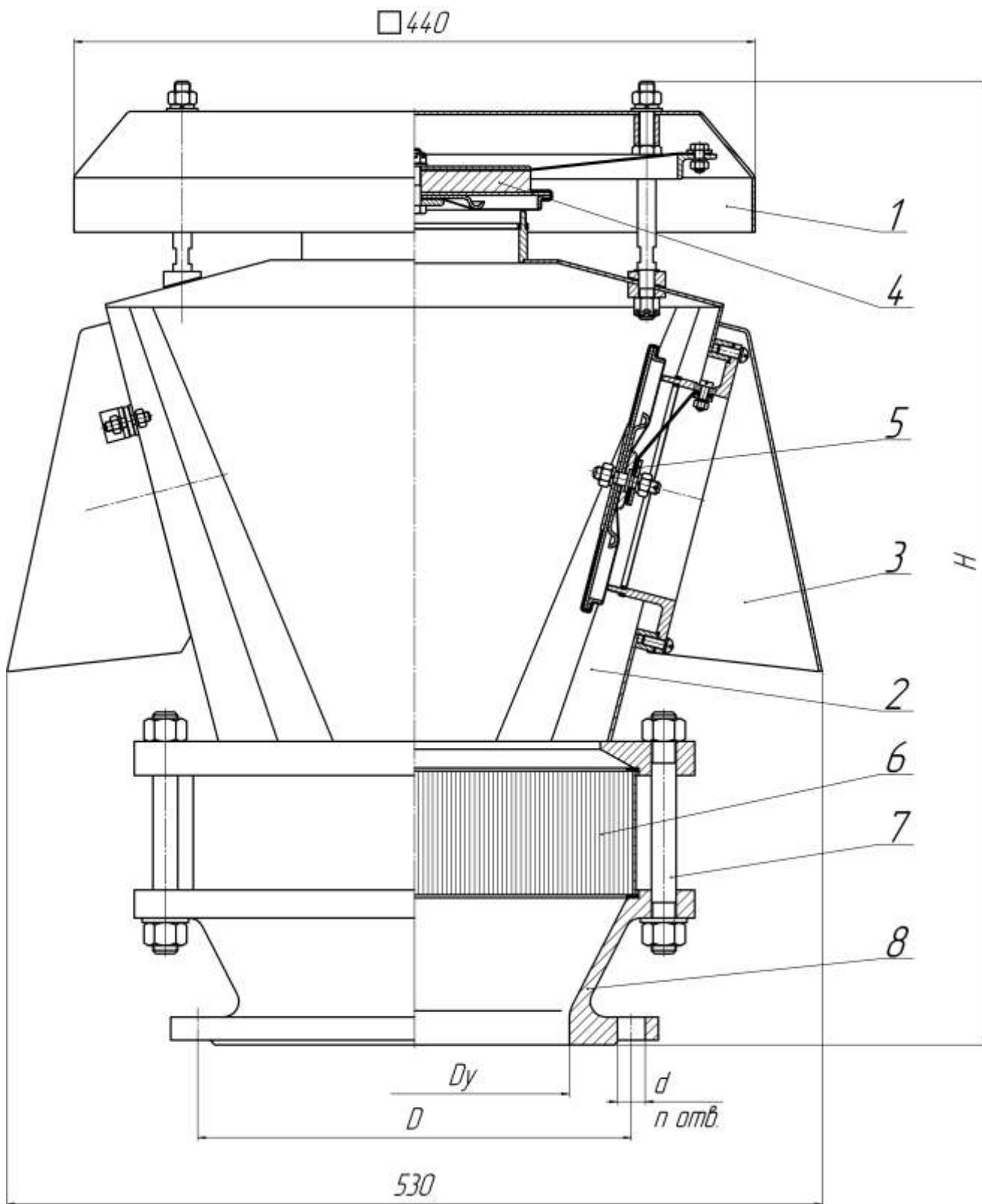
1 – предохранитель огневой, 2 – корпус, 3 – клапан вакуума, 4 – клапан давления,
 5 – стержень, 6 – гайка специальная, 7 – пружина вакуума, 8 - пружина давления,
 9 – кожух, 10 – прокладка, 11 – шайба, 12 – седло, 13 – гайка

Рисунок 1 – Клапан дыхательный механический КДМ_А-50Ф



1 – предохранитель огневой, 14 – корпус, 15 – клапан вакуума,
 16 – клапан давления, 17, 18 – прокладки, 19 – кожух

Рисунок 2 – Клапан дыхательный механический КДМ_А-50-1



- 1 – крыша, 2 – корпус, 3 – кожух, 4 – затвор давления,
 5 – затвор вакуумный, 6 – предохранитель огневой,
 7 – шпилька, 8 – переходник

Рисунок 3 – Клапан дыхательный механический КДМД-150