

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

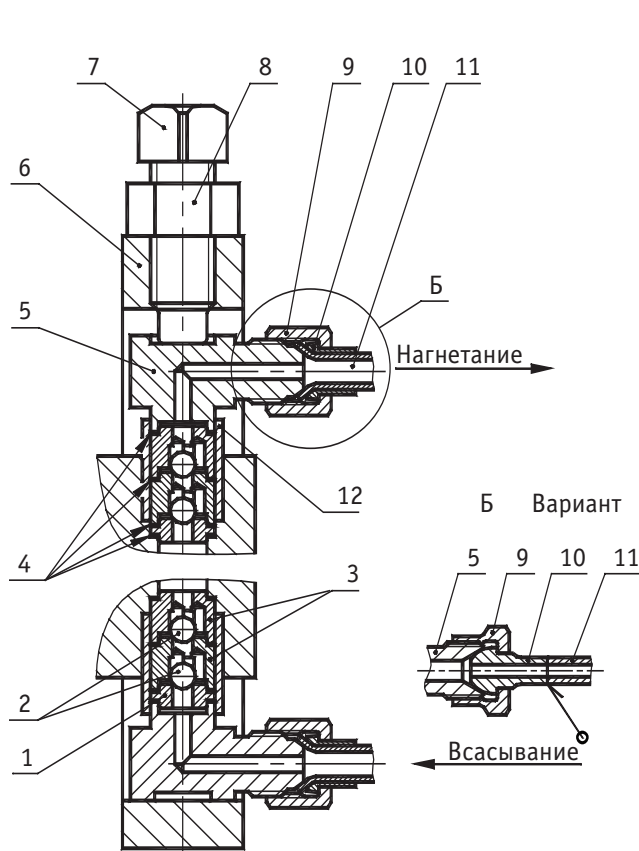
УСТРОЙСТВО КЛАПАНОВ ДОЗИРОВОЧНЫХ АГРЕГАТОВ типов НД, НДГ

В качестве нагнетательного и всасывающего клапанов в гидроцилиндрах и мембранных головках дозирующих агрегатов в зависимости от подачи применяются шаровые клапаны КШ05.200 (рис.1), КШ08.000 (рис.2), КШ08.050, КШ10.050, КШ15.050 (рис. 3), КШ15.000, КШ25.000, КШ32.000 (рис. 4) и тарельчатые клапаны КТ50.000, КТ55.000 (рис. 5).

Технические характеристики и применяемость клапанов

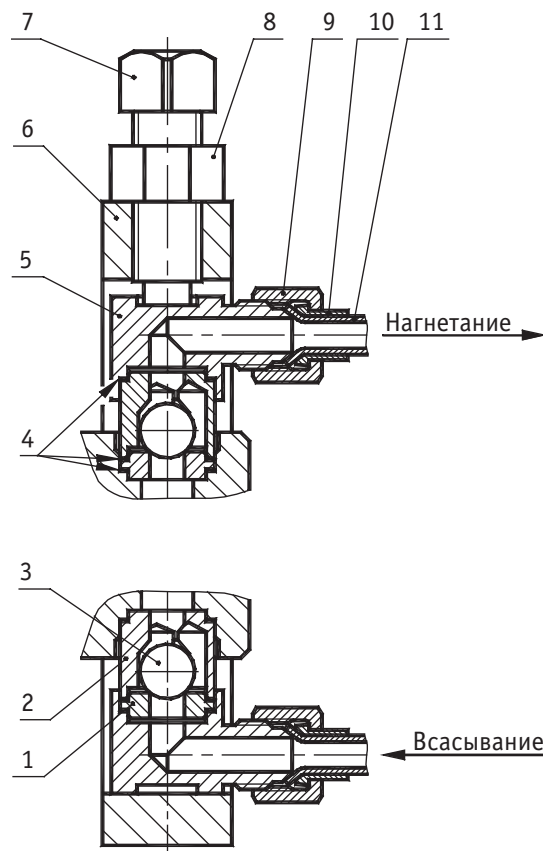
Клапан	Диаметр шарика, мм	Диаметр условного прохода, мм	Подача агрегата, л/ч
КШ05.200	6,25	5	0,4–10
КШ08.000, КШ08.200, КШ08.050	12,7	8	16, 25, 40
КШ10.050	15,875	10	63, 100
КШ15.000, КШ15.050	19,844	15	160, 250, 320
КШ25.000	35,719	25	400–1250
КШ32.000	44,45	32	1600, 2000, 2500, 3200
КТ50.000	–	50	3200, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000
КТ55.000	–	55	6300, 8000, 12500, 16000

Примечание: по технологическим причинам некоторые гидроцилиндры с подачей до 10 л/ч могут комплектоваться вместо клапанов КШ05.200 клапанами КШ08.000 или КШ08.050.



1 — седло; 2 — шарик; 3 — корпус клапана; 4 — прокладка; 5 — штуцер клапана; 6 — хомут; 7 — винт установочный; 8 — гайка; 9 — накидная гайка; 10 — ниппель; 11 — труба; 12 — гильза.

Рис. 1. Клапаны КШ05.200



1 — седло; 2 — корпус клапана; 3 — шарик; 4 — прокладка; 5 — штуцер клапана; 6 — хомут; 7 — винт установочный; 8 — гайка; 9 — накидная гайка; 10 — ниппель; 11 — труба.

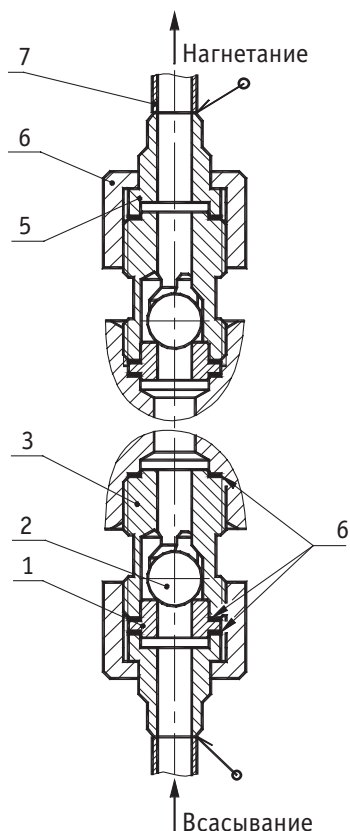
Рис. 2. Клапан КШ08.000

В общем случае шаровый клапан состоит из седла 1, шарика 2 и корпуса клапана 3 (рис. 1, 2, 3, 4). Шарик, являющийся затвором клапана, перемещается по направляющим корпуса клапана и, садясь на седло, закрывает клапан. Седло клапана имеет приработанную рабочую кромку, на которую садится шарик. Герметизация клапана происходит за счет упругой деформации рабочей кромки седла и шарика под действием перепада давления на клапане. Клапаны на заводе-изготовителе подвергаются приработке, причем седла прирабатываются теми же шариками, которыми комплектуется клапан. Пара «приработанное седло — прирабатывавший шарик» применяются строго совместно. В свободном состоянии шарик лежит на седле. Открытие клапана происходит поднятием шарика с седла при превышении давления под шариком давления над ним. Гидродинамические силы, создаваемые обтекающим потоком жидкости, удерживают шарик поднятым над седлом. Закрытие клапана осуществляется посадкой шарика на седло под действием силы тяжести в момент, когда расход жидкости через клапан становится нулевым и исчезают удерживающие шарик гидродинамические силы. Это происходит при прохождении плунжером гидроцилиндра «мертвых точек». Таким образом, рабочим положением шарикового клапана является вертикальное. Чем ближе к вертикальному положению клапана, тем точнее происходит посадка шарика на рабочую кромку седла и, как следствие, меньше утечки через клапан. Уплотняется клапан в зависимости от давления нагнетания набором фторопластовых (предельное давление на выходе до 10 МПа (100 кгс/см²) или металлических (свыше 10 МПа (100 кгс/см²) прокладок 4.

Конструктивно клапаны различаются габаритами и способом крепления их в цилиндре и трубопроводов к ним.

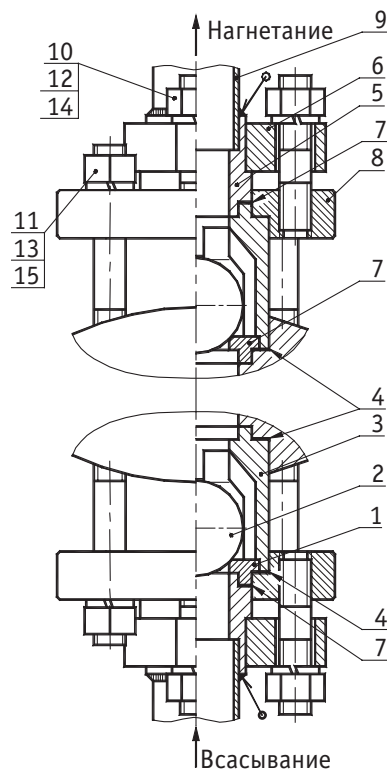
Клапан КШ05.200 (рис. 1) состоит из двух корпусов клапана 3, одного седла 1, двух шариков 2 и четырех прокладок 4. На седле и среднем корпусе клапана выполнены рабочие кромки, на которые садятся шарики 2. Клапаны КШ05.200 установлены в гнезда цилиндра через гильзы 12. Нагнетательный клапан установлен в верхнее гнездо седлом внутрь цилиндра. Всасывающий клапан установлен в нижнее гнездо цилиндра седлом наружу. Закреплены клапаны КШ05.200 в цилиндре с помощью штуцеров клапана 5, хомута 6, и вкрученного в него установочного винта 7. Затяжкой винта 7 зажаты прокладки 4, уплотняющие клапаны. Крепление клапанов зафиксировано гайкой 8. Посредством штуцеров клапана 5 к клапанам КШ05.200 подключаются всасывающий и нагнетательный трубопроводы.

Штуцеры насосов с подачей от 2,5 до 10 л/ч имеют разъем для соединения по наружному конусу развальцованных концов труб по ГОСТ 13954-74. Крепление трубы 11 к штуцеру клапана 5 осуществляется надетыми на трубу до развальцовки ниппелем 10 и накидной гайкой 9.



1 — седло; 2 — шарик; 3 — корпус клапана; 4 — прокладка;
5 — патрубок; 6 — гайка накидная; 7 — труба.

Рис. 3. Клапаны КШ08.050, КШ10.050, КШ15.050.



1 — седло; 2 — шарик; 3 — корпус клапана; 4 — прокладка;
5 — патрубок; 6 — фланец патрубка; 7 — прокладка;
8 — фланец клапана; 9 — труба; 10, 11 — шпилька;
12, 13 — гайка; 14, 15 — шайба пружинная.

Рис. 4. Клапаны КШ15.000, КШ25.000, КШ32.000

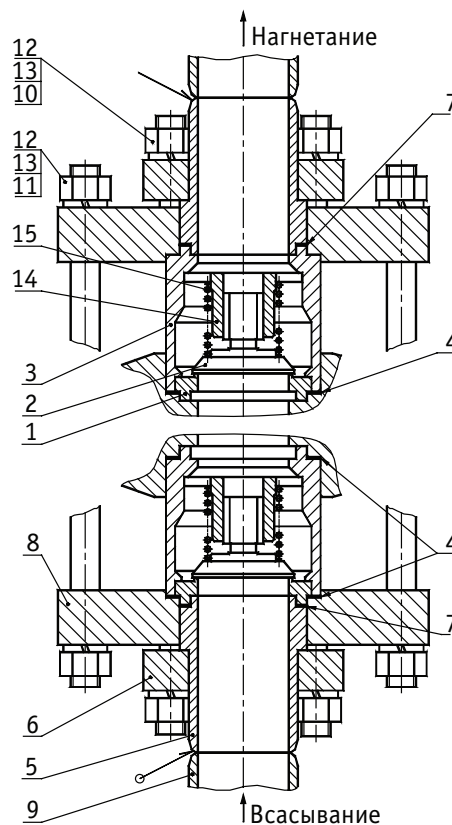
Штуцеры насосов с подачей до 1,6 л/ч имеют разъем для соединения по внутреннему конусу. На штуцеры накручены накидные гайки 9, притягивающие ниппели 10, к которым приварены всасывающий и нагнетательный трубопроводы 11.

Клапан КШ08.000 (рис. 2) состоит из седла 1, шарика 2, корпуса клапана 3 и трех прокладок 4. На седле 1 выполнена рабочая кромка, на которой помещается шарик 2. Нагнетательный клапан установлен в верхнее гнездо седлом внутрь цилиндра. Всасывающий клапан установлен в нижнее гнездо цилиндра седлом наружу. Закреплены клапаны КШ08.000 в цилиндре с помощью штуцеров клапана 5, хомута 6, и вкрученного в него установочного винта 7. Затяжкой винта 7 зажаты прокладки 4, уплотняющие клапаны. Крепление клапанов зафиксировано гайкой 8. Посредством штуцеров клапана 5, которые имеют разъем для соединения по наружному конусу развальцованных концов труб по ГОСТ 13954-74, к клапанам КШ08.000 подключаются всасывающий и нагнетательный трубопроводы. Крепление трубы 11 к штуцеру клапана 5 осуществляется надетыми на трубу до развальцовки ниппелем 9 и накидной гайкой 10.

Клапаны КШ08.050, КШ10.050 и КШ15.050 (рис. 3) состоят из седла 1, шарика 2, корпуса клапана 3 и трех прокладок 4. Корпус клапана 3 имеет на концах наружную резьбу М30×1,5 (КШ08.050, КШ10.050) или М36×1,5 (КШ15.050) и место под ключ размером 24 (КШ08.050) или 27 (КШ10.050), или 36 мм (КШ15.050). Посредством резьбы корпусы клапана 2 вкручены в клапанные гнезда цилиндра. Корпус нагнетательного клапана 2 вкручен в верхнее гнездо, в котором предварительно установлены седло 1 с двумя прокладками 4 и шариком 2. Корпус всасывающего клапана 3 с надетой на него прокладкой 4 вкручен в нижнее гнездо. На выступающие из гнезд концы корпусов накручены накидные гайки 6, притягивающие патрубки 5, к которым приварены всасывающий и нагнетательный трубопроводы 7. Кроме того, накидная гайка 6, накрученная на корпус 3 всасывающего клапана, притягивает к корпусу клапана седло 1 с шариком 2 и двумя прокладками 4. Зажатие прокладок 4, уплотняющих клапан, осуществляется затяжкой корпусов 3 в цилиндре и гаек 6 на корпусах 3.

Клапаны КШ15.000, КШ25.000 и КШ32.000 (рис. 4) состоят из седла 1, шарика 2 и корпуса клапана 3. Нагнетательный клапан установлен в верхнем гнезде седлом 1 внутрь цилиндра, и уплотнен в цилиндре надетой на седло 1 прокладкой 4. Всасывающий клапан установлен в нижнем гнезде седлом 1 наружу, и уплотнен в цилиндре надетой на корпус клапана 3 прокладкой 4. Седло 1 с шариком 2 всасывающего клапана притянуто к корпусу клапана 3 фланцем клапана 8. Уплотнен всасывающий клапан во фланце клапана 8 надетой на седло 1 прокладкой 4. Таким образом, уплотнение всасывающего клапана обеспечиваются двумя, а нагнетательного — одной прокладкой 4. Посредством фланцев клапана 8 нагнетательный и всасывающий клапаны крепятся в гнездах цилиндра каждый четырьмя гайками 12, навинченными на вкрученные в цилиндр шпильки 11. Патрубок 5 с приваренным трубопроводом 9 притянут к клапану фланцем патрубка 6 гайками 12, накрученными на шпильки 10, которые, в свою очередь, вкручены во фланец клапана 8. К клапанам КШ15.000 и КШ25.000 патрубки крепятся двумя шпильками с гайками, к клапанам КШ32.000 — четырьмя. Уплотнение стыка клапана с патрубком 5 обеспечивается прокладкой 7. Стопорение гаек 12 осуществляется пружинными шайбами 13.

Клапаны КТ50.000 и КТ55.000 (рис. 5) состоят из седла 1, тарельчатого затвора 2, корпуса клапана 3, упора 14 и пружины 15. Затвор 2, направляемый упором 14, перемещается в корпусе клапана 3 и, садясь на седло 1, закрывает клапан. Седло клапана имеет заточку, на которую садится затвор. Нагнетательный клапан установлен в верхнем гнезде седлом 1 внутрь цилиндра и уплотнен надетой на седло прокладкой 4. Всасывающий клапан установлен в нижнем гнезде седлом 1 наружу и уплотнен надетой на корпус клапана 3 прокладкой 4. Седло с затвором всасывающего клапана притянуто к корпусу 3 фланцем клапана 8. Уплотнен всасывающий клапан во фланце 8 надетой на седло прокладкой 4. Таким образом, уплотнение всасывающего клапана обеспечиваются двумя, а нагнетательного — одной прокладкой 4.



1 — седло; 2 — затвор; 3 — корпус клапана; 4 — прокладка; 5 — патрубок; 6 — фланец патрубка; 7 — прокладка; 8 — фланец клапана; 9 — труба; 10, 11 — шпилька; 12 — гайка; 13 — шайба пружинная; 14 — упор; 15 — пружина.

Рис. 5. Клапаны КТ50.000, КТ55.000

Посредством фланцев клапана 8 нагнетательный и всасывающий клапаны крепятся в гнездах цилиндра каждый четырьмя шпильками 11 с гайками 12, вкрученными в цилиндр. Патрубки 5 служат для подключения нагнетательного и всасывающего трубопроводов к агрегату.

Патрубок 5 с приваренным трубопроводом 9 притянут к клапану фланцем патрубка 6 гайками 12, накрученными на шпильки 10, которые, в свою очередь, вкручены во фланец клапана 8. Стопорение гаек 12 осуществляется пружинными шайбами 13. Уплотнение стыка клапана с патрубком 5 обеспечивается прокладкой 7.

Герметизация клапана происходит за счет упругой деформации заточки седла и кольцевой поверхности на торце затвора под действием перепада давления на клапане. В свободном состоянии затвор прижимается пружиной к седлу. Открытие клапана происходит поднятием затвора с седла при превышении давления под затвором давления над ним. Гидродинамические силы, создаваемые обтекающим потоком жидкости, удерживают затвор поднятым над седлом. Закрытие клапана осуществляется посадкой затвора на седло под действием пружины в момент, когда расход жидкости через клапан становится нулевым и исчезают удерживающие затвор гидродинамические силы. Это происходит при прохождении плунжером мембранной головки «мертвых точек». Рабочим положением всасывающего и нагнетательного клапанов является вертикальное.



www.agrovodcom.ru

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

