

МОДЕЛЬ DAP

DAP — БЕЗМЕМБРАННЫЙ ПОНИЖАЮЩИЙ ДАВЛЕНИЕ РЕГУЛЯТОР ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ НАГРУЗКИ

РАЗДЕЛ I

I. ОПИСАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

Модель DAP представляет собой понижающий давление регулятор, использующийся для регулирования давления нагнетания (выход или P2). Выпускается в размерах 1/2" (DN15), 3/4" (DN20), 1" (DN25), 1-1/2" (DN40) и 2" (DN50). При применении соответствующего клапана устройство может использоваться для работы с жидкостями, газами и паром. Технические условия и рекомендации по выбору см. в техническом бюллетене DAP-TB.

(ПРИМЕЧАНИЕ: Ранее изделие имело название "Модель DP")

Данное руководство не содержит указаний по различным способам подачи давления нагрузки на главный клапан модели DAP.

РАЗДЕЛ II

II. ССЫЛКИ

Технические характеристики регулятора "Модель DAP" см. в технических бюллетенях DAP-TB и DAP-TG.

СОКРАЩЕНИЯ

CCW - против часовой стрелки (ПРЧС)
CW - по часовой стрелке (ПЧС)
ITA -узел внутреннего клапана

РАЗДЕЛ III

III. УСТАНОВКА

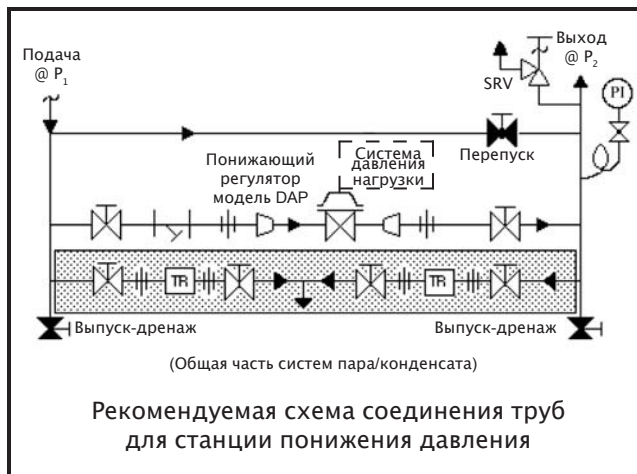
1. Регулятор может разворачиваться вокруг оси трубы на 360 градусов. Для облегчения обслуживания, рекомендуется установка закрывающей чашкой (25) вверх. Для эксплуатации с жидкостями рекомендуется установка закрывающей крышкой (25) вниз, а на патрубке для внешнего датчика заказчиком устанавливается дренажный клапан для стравливания собранного газа/воздуха под большим поршнем (77).
2. Для демонтажа деталей во время обслуживания необходимо обеспечить пространство под регулятором, над ним и вокруг него.
3. Для выполнения регулировки, эксплуатации, перепуска или демонтажа регулятора необходимо установить перекрывные клапаны и манометры. Для предотвращения попадания типичных трубных загрязнений на клапан и повреждения внутренних "мягких деталей" (в первую очередь манжеты и седла) рекомендуется установить перед входом сетчатый фильтр.
4. Указания по установке датчика выходного давления — внутренний или внешний датчик:
 - a. Регулятор может устанавливаться с внутренним или внешним датчиком. Если специально не указано, регулятор поставляется с внутренним датчиком. На месте установки регулятор может быть переоборудован для внешнего датчика.
 - b. Рекомендации по применению внешнего датчика см. в таблице DAG-11 в бюллетене DAG-TB.
 - c. При использовании внутреннего датчика внешняя линия не требуется. Для внешнего датчика необходима внешняя контрольная линия. Эта линия соединяет выход (1/4" NPT) на стороне мембранного фланца корпуса с нагнетательным отводом регулятора. Используйте трубы снаружи диаметром 1/4" или 3/8", или трубу 3/8" (DN10), имеющую внутренний диаметр, эквивалентный трубе размера 40.
 - d. Для конденсирующихся газов (пара) следует обеспечить наклон линии внешнего датчика на 2—5 градусов вниз, к выпускной трубе, чтобы предотвратить образование водяных



ВНИМАНИЕ!

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЧЕРЕЗ УСТАНОВЛЕННОЕ УСТРОЙСТВО. ПРИ ИСПЫТАНИЯХ РЕГУЛЯТОР СЛЕДУЕТ ИЗОЛИРОВАТЬ. Уровень давления на паспортной табличке является “верхним рабочим пределом”. Более высокое давление может привести к внутренним повреждениям. Кроме того, обратите внимание на то, что значения входного и выходного давления, а также температурные характеристики различаются.

5. Жидкость нагрузки ДОЛЖНА быть той же самой основной жидкостью, как и та, что проходит через корпус основного клапана.



РАЗДЕЛ IV

IV. ПРИНЦИП РАБОТЫ

1. При подаче нагрузочного давления P_{Load} на верхнюю часть большого поршня (77), регулируемое выходное давление P_2 будет поддерживаться на уровне приблизительно 0,96–0,98 от давления нагрузки P_L . (ПРИМЕЧАНИЕ: Флуктуации входного давления P_1 будут вызывать отклонения выходного давления P_2 из-за эффекта отрицательной обратной связи). См. раздел VIII.
2. Перемещение происходит при обнаружении изменения давления на нижней стороне большого поршня (77). Измеряется давление

на выходе P_2 , давление нагнетания. Жидкость под давлением нагрузки препятствует перемещению большого поршня (77). При понижении выходного давления, нагрузочное давление перемещает большой поршень (77) вниз, открывая порт. При повышении выходного давления, большой поршень (77) толкается вверх, закрывая отверстие порта.

3. Полное разрушение манжеты большого поршня вызовет аварийное закрытие регулятора. Падение нагрузочного давления при подаче входного давления вызовет аварийное закрытие клапана.

РАЗДЕЛ V

V. ВКЛЮЧЕНИЕ

1. Включение производится при закрытых перекрывных клапанах.
2. Отрегулируйте устройство регулирования системы нагрузочного давления так, чтобы главный клапан пытался регулироваться при давлении 0 psig.
3. При эксплуатации “горячей” трубопроводной системы, оборудованной перепускным клапаном, медленно откройте перепускной клапан, чтобы прогреть трубопроводную систему и дать ей медленно расширяться. При наличии конденсационного горшка убедитесь в правильности его функционирования. Внимательно следите за выходным давлением (поток нагнетания) по манометру, чтобы не допустить превышения давления. ПРИМЕЧАНИЕ: Если перепускной клапан не установлен, при запуске холодной системы следует соблюдать исключительную осторожность и выполнять все действия медленно.



ВНИМАНИЕ!

Взапрещается оставлять без присмотра регулятор при открытом перепуске!

4. Приоткройте выходной (нагнетательный) перекрывной клапан приблизительно на 10% полного открытия
5. Медленно откройте входной перекрывной клапан приблизительно на 25% открытия. Повышайте заданное значение давления устройства регулирования системы нагрузочного давления до тех пор, пока главный клапан не начнет пропускать поток. Следите за манометром выходного давления, чтобы не допустить превышения давления.
6. Продолжайте медленно открывать входной перекрывной клапан до полного открытия.
7. Продолжайте медленно открывать выходной (нагнетательный) перекрывной

клапан, особенно если нагнетательная трубопроводная система не находится под давлением. Если выходное (нагнетательное) давление превышает необходимое значение, закройте входной вентиль и перейдите к шагу 2. Закройте перепускной клапан примерно до 25% и повторите процедуру.

8. Повысьте расход в системе почти до заданного нормального уровня и переустановите заданное положение регулятора, отрегулировав заданное значение устройства регулирования системы нагрузочного давления на нужный уровень выходного давления.

9. Повысьте расход в системе почти до заданного нормального уровня и переустановите заданное положение регулятора, отрегулировав заданное значение устройства регулирования системы нагрузочного давления на нужный уровень выходного давления.

10. Понижьте расход в системе до минимального уровня и наблюдайте заданное значение давления. Максимальное повышение выходного давления при понижении расхода не должно превышать 10%. Если это не так, обратитесь на завод-изготовитель.

РАЗДЕЛ VI

VI. ВЫКЛЮЧЕНИЕ

1. Отключите технологическое нагрузочное давление, если подача жидкости управляется не главным клапаном.
2. Закройте входной перекрывной клапан.
3. Выждите время, достаточное для того, чтобы упало давление в линии после входного перекрывного клапана.

4. Закройте выходной перекрывной клапан.
5. Спустите остаточное входное и выходное давление, а также нагрузочное давление.
6. Теперь регулятор можно демонтировать из трубопровода или разобрать для осмотра и профилактического техобслуживания на месте установки.

РАЗДЕЛ VII

VII. ОБСЛУЖИВАНИЕ

A. Общие сведения.

1. Обслуживание регулятора может выполняться без демонтажа из трубопровода. Для упрощения обслуживания конструкция регулятора позволяет быструю замену клапана.
2. Для заказа запасных частей для регулятора запишите сведения с паспортной таблички. В эти сведения должны входить: размер, код изделия КМ, серийный номер, внутренний или внешний датчик. (**ПРИМЕЧАНИЕ.** Одновременно не может использоваться оба типа датчиков.) Если используется внешний датчик, убедитесь в том, что подключена внешняя линия.
3. Рекомендованный перечень запасных частей приведен в разделе VIII. Для восстановления и ремонта регуляторов следует использовать только оригинальные запасные части, поставляемые компанией Cashco/КМ.
4. При демонтаже, обработке, очистке и утилизации однократно используемых деталей (прокладок и пр.) следует соблюдать установленный на предприятии порядок. **ПРИМЕЧАНИЕ:** На регуляторах, изначально поставляемых как "чистые для кислорода" (Opt-55) при обслуживании должен соблюдаться уровень чистоты, соответствующий стандарту чистоты компании Cashco № S-1134.

B. Разборка главного клапана.



ВНИМАНИЕ!

СИСТЕМА ПОД ДАВЛЕНИЕМ. Перед тем как приступить к обслуживанию, изолируйте регулятор от системы и спустите все давление, в противном случае возможно получение травм.

1. Отключите систему согласно указаниям в разделе VI.
2. Отсоедините линию внешнего датчика, при его наличии.
3. Несмотря на то, что узел клапана можно разобрать, не демонтируя его из трубопровода, рекомендуется по возможности выполнять обслуживание в мастерской. В последующих указаниях предполагается, что разборка выполняется в условиях мастерской. Демонтируйте клапан из трубопровода.
4. Поместите узел клапана в тиски закрывающей чашкой (25) вверх.
5. Совместите монтажные метки на фланцах корпуса (23) и закрывающей чашки (25).
6. Равномерно открутите болты (11) и гайки (12) на фланце корпуса и закрывающей крышки. Снимите крепеж (11, 12).

7. Извлеките закрывающую чашку (25), подняв ее вертикально вверх. Отложите закрывающую крышку (25) в сторону.
8. Наденьте торцевой ключ с глубокой насадкой на стопорную гайку (7) большого поршня (77). Наденьте другой торцевой ключ на верхний конец пробки (20). Открутите стопорную гайку (7), вращая против часовой стрелки (при виде сверху). Уберите верхний ключ, снимите стопорную гайку (7).
9. Поднимите большой поршень (77) вертикально вверх и извлеките его. Отложите большой поршень на плоскую рабочую поверхность.
10. Извлеките нижнюю П-образную сбалансированную манжету (27). Проверьте на наличие износа, подтекания, повреждений и т. п. По завершении осмотра замените. **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эта манжета (27) может зацепиться за большой поршень (77) при его извлечении или остаться в коробке (19).
11. Выкрутите три болта коробки (18), удерживающие коробку (19) в корпусе (23).
12. Извлеките пробку (20), коробку (19), нижнее стопорное кольцо (109), посадочное кольцо (21) и кольцевой уплотнитель штока (14), вытягивая пробку за верхний шток вверх и наружу из полости корпуса (23). Поместите детали (20, 19, 109, 21, 14) на плоскую рабочую поверхность.
13. Извлеките пробку (20), нижнее стопорное кольцо (109) и уплотнитель штока (14) из коробки (19). Осмотрите на предмет признаков чрезмерного износа или подтекания. Замените уплотнитель штока (14). Замените пробку (20) и нижнее стопорное кольцо (109) в случае сильного износа.
14. Снимите посадочное кольцо (21) с нижнего конца коробки (19). Осмотрите на предмет признаков чрезмерного износа. Замените после осмотра.
15. Перейдите к большому поршню (77). Выкрутите верхние стопорные винты (110), крепящие верхнее стопорное кольцо (108) к большому поршню (77). Снимите верхнее стопорное кольцо (108).
16. Снимите верхнюю манжету привода (78). Осмотрите на наличие признаков износа, подтекания, повреждений и т. п. Замените после завершения осмотра.
17. Снимите кольцевой уплотнитель коробки (15). Осмотрите на наличие подтекания. Замените уплотнитель коробки (15).
18. Снимите кольцевой уплотнитель корпуса/закрывающей чашки (65). Осмотрите на

наличие подтекания. Замените уплотнитель корпуса/закрывающей чашки (65).

19. При исполнении с внутренним датчиком выкрутите просверленную пробку внутреннего датчика (32) с помощью шестигранного ключа 5/32" (4 мм).
20. Извлеките (при наличии) нижнюю пружину поршня (22) из полости корпуса (23).
21. Вытащите корпус (23) из тисков. Очистите растворителем все металлические детали, которые будут использоваться при сборке.

С. Осмотр деталей.

1. После осмотра уберите из рабочей зоны и утилизируйте старые "мягкие" детали (т. е. кольцевые уплотнители, манжеты, прокладки и т. п.). Эти детали **ДОЛЖНЫ** быть заменены на новые, поставляемые заводом-изготовителем.
2. Осмотрите металлические детали, которые будут использоваться повторно. На поверхности этих деталей не должны присутствовать загрязнения, задиры, окислы, окалина и накипь. При необходимости обработайте и очистите детали. Качество поверхности деталей, влияющих на работу регулятора, указано далее. Детали, которые невозможно обработать или очистить, следует заменить.
3. Требования по контролю качества.
 - a. Пробка клапана (20).
 1. Показатель чистоты поверхности 16 gms на уплотнительной поверхности для плотного закрытия.
 2. Отсутствие значительных дефектов на нижней части направляющей оси.
 - b. Коробка (19).
 1. Показатель чистоты поверхности 16 gms в цилиндрическом отверстии. Не допускается наличие "полок", образовавшихся в результате износа от перемещения сбалансированной манжеты (27).
 - c. Закрывающая чашка (25).
 1. Показатель чистоты поверхности 16 gms в цилиндрическом отверстии закрывающей чашки. Не допускается наличие "полок", образовавшихся в результате износа от перемещения верхней манжеты привода (78).
 - d. Нижняя направляющая втулка (24) (одноразовая).
 1. Показатель чистоты поверхности 16 gms в отверстии.
 2. Максимальный зазор между осью пробки клапана (20) и нижней направляющей втулкой (24) не более 0,015 дюйма (0,38 мм).
 - e. Просверленная пробка для внутреннего датчика (32).

1. Убедитесь в том, что размер отверстия не менее 0,125 дюйма (3,20 мм). При необходимости рассверлите.

4. Подготовка материалов для повторной сборки.
- Осмотреть и очистить детали, при необходимости, из комплекта запасных частей (см. примечания по очистке оборудования, предназначенного для работы с кислородом в статье VII, А.4.)
 - Разложите все детали регулятора и проверьте их согласно спецификации материалов.

D. Сборка главного клапана

- Поместите корпус (23) в тиски.
- При оборудовании внутренним датчиком установите пробку с отверстием для внутреннего датчика (32) с соответствующим герметиком для резьбы.
- Вставьте нижнюю пружину поршня (22) в корпус (23), при ее наличии.
- Вставьте кольцевой уплотнитель коробки (15) в предназначенную для него канавку в корпусе (23).
- Наденьте новый кольцевой уплотнитель штока (14) на выступающий шток пробки (20) и опустите его вниз на его посадочное место.
- Опустите пробку (20) в полость корпуса (23), вставив направляющую ось пробки (20) в нижнюю направляющую втулку (24) и следя за тем, чтобы нижняя пружина поршня (22), при ее наличии, была правильно расположена на уступе пробки (20).
- Вставьте посадочное кольцо (21), правильно сориентировав его, на нижний уступ коробки (19).
- Вставьте коробку (19) и посадочное кольцо (21) в полость в корпусе (23), над выступающей пробкой (20).
- Правильно расположите все три отверстия для болтов коробки (18), так как имеется только одно возможное положение по окружности, в котором они совпадут. Если используется нижняя пружина поршня (22), приложите усилие к верху коробки (19), пока пробка (20) не опустится достаточно, чтобы зацепить болты коробки (18) в корпусе (23). Наживите все болты коробки (18), затем равномерно, постепенно закручивайте болты коробки по пол-оборота каждый, чтобы опустить пробку (20), следя за тем, чтобы НЕ ПЕРЕКОСИТЬ ПРОБКУ (20) В КОРПУСЕ. Момент затяжки болтов коробки (18) 13-15 ft-lbs (17,5-20 Нм).

10. Вставьте нижнее стопорное кольцо IOM-DAP

сбалансированной манжеты (109) на выступающий шток пробки (20) и вниз, до уплотнителя штока (14).

- Поместите большой поршень (77) в тиски, зафиксировав ту часть поршня (77), нижняя
- Натяните новую, правильно сориентированную верхнюю манжету привода (78) в канавку большого поршня (77). **(ПРИМЕЧАНИЕ:** Открытая сторона П-образной манжеты (78) должна быть обращена вверх так, чтобы жидкость нагрузочного давления заполняла чашеобразную полость манжеты (78).
- Поместите верхнее стопорное кольцо (108) на большой поршень (77). Наживите все винты верхнего стопорного кольца (110) и затяните каждый из них поочередно крест-накрест.
- Выньте большой поршень (77) из тисков.
- Наденьте правильно сориентированную нижнюю сбалансированную манжету (27) на нижнюю часть большого поршня (77). **(ПРИМЕЧАНИЕ:** Открытая сторона П-образной манжеты (27) должна быть обращена вниз, чтобы жидкость входного давления заполняла чашеобразную полость манжеты (27).
- Поместите большой поршень (77) с манжетой (27) над выступающим концом штока пробки (20) и опустите вниз на нижнюю кромку коробки (19). Постарайтесь наклонить большой поршень (77), насколько это возможно, в одну сторону, одновременно с этим прилагая усилие вниз, чтобы зацепить край манжеты (27) в коробку (19). Большим пальцем прижимайте наружную кромку манжеты (27) внутрь, чтобы облегчить вставку, пройдитесь по окружности манжеты (27), пока она полностью не войдет в коробку (19).
- Наживите стопорную гайку (7) на выступающий шток пробки (20). Затяните от руки, насколько это возможно.
- Наденьте торцевой ключ с глубокой насадкой на стопорную гайку (7). Наденьте динамометрический ключ на выступающий конец штока пробки (20). Затяните стопорную гайку (7) со следующими значениями момента затяжки: Размер корпуса Момент затяжки дюймы (мм) ft-lbs (фут-фунт) (Нм) 1/2" – 1" (DN15-25) 60–70 (81-95) 1-1/2" – 2" (DN 40-50) 120–130 (163-176)

Размер корпуса дюймы (мм)	Момент затяжки ft-lbs (фут-фунт) (Нм)
1/2" – 1" (DN15-25)	60–70 (81-95)
1-1/2" – 2" (DN 40-50)	120–130 (163-176)

- Устройства с посадочными кольцами (21) из материалов V-TFE и CTFE: из-за относительной жесткости материалов V-TFE и CTFE, чтобы достигнуть наилучшего перекрытия,

необходимо “отбить” материалы V-TFE и CTFE, чтобы получить постоянный отпечаток.

- a. Перекройте выпускное соединение.
 - b. Уровень подтекания седла можно определить по просверленной пробке внутреннего датчика (32)— для устройств, оборудованных внутренним датчиком. Для устройств с внешним датчиком будет необходимо удалить пробку внутреннего датчика (33).
 - c. Подайте газ под давлением 50 psig (3,5 бар(маном.)) на вход клапана.
 - d. Мягким молотком (резиновым, кожаным) резко стукните по верхнему краю пробки (20) в конструкциях с составной мембраной или по направляющему поршень подшипнику (13) в конструкциях с металлической мембраной. (Примечание: Газ будет выпускаться, как только пробка (20) откроет посадочное кольцо (21). Подождите достаточное время, пока стравится давление утечки на выпуске.) Удар молотком должен быть достаточно сильным, чтобы пробка (20) отскочила от посадочного кольца (21), оставив отпечатанные вмятины.
 - e. Повторите пункт Г не меньше двух раз, пока не будет достигнуто наименьшее возможное подтекание.
 - f. После того как “отбивание” будет завершено, уберите подачу газа, снимите пробку с выпуска и установите на место пробку (33), если она снималась.
20. Поместите новый кольцевой уплотнитель фланца (65) в канавку фланца корпуса (23).
 21. Правильно расположите монтажные метки закрывающей чашки (25), затем опустите закрывающую чашку (25) вниз на большой поршень (77). Наклоните закрывающую чашку (25) приблизительно на 20° от вертикали и прижимайте закрывающую чашку (25), одновременно вдавливая большим пальцем уплотнитель привода (108) в закрывающую чашку (25).
 22. Вставьте крепеж фланца (11, 12) и затяните его от руки. Поочередно крест-накрест окончательно затяните динамометрическим ключом со следующими моментами затяжки:

Конструкция	Размер корпуса дюймы (мм)	Момент затяжки ft-lbs (фут-фунт) (Нм)
Не PED	Все размеры	35-40 (47-54)
PED	Все размеры	25-30 (34-41)

Е. Испытание под давлением.

1. Для модели DAP указывается два различных номинальных значения давления: одно для впуска, другое — для выпуска/закрывающей чашки. При необходимости проведения гидростатических испытаний при полном входном давлении необходимо изготовить пробку, чтобы изолировать “входную зону” от “выходной зоны” клапана на время проведения испытаний при высоком давлении.
2. При проведении гидростатических испытаний при номинальном выходном давлении необходимо подавать давление на одинаковом уровне на все три точки: закрывающую чашку (25), вход и выход корпуса. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ БЕЗ ПОДАЧИ ДАВЛЕНИЯ НА ЗАКРЫВАЮЩУЮ ЧАШКУ. НЕВЫПОЛНЕНИЕ ЭТОГО УСЛОВИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ФИЗИЧЕСКОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ ВНУТРЕННИХ ДЕТАЛЕЙ И ПОЛНОМУ ВЫВЕДЕНИЮ ИЗ СТРОЯ УСТРОЙСТВА.**
3. Испытание на внутреннюю утечку.
 - a. Полностью спустите нагрузочное давление в закрывающей чашке.
 - b. Подайте на вход воздух или GN2 под давлением 50 psig (0,35 бар(маном.)).
 - c. Опустите шланг от выпуска в сосуд с водой, чтобы наблюдать количество выделяющихся газовых пузырьков.

Внутренняя утечка может происходить в пробке/седле, боковой манжете или
4. Испытание герметичности под давлением.
 - a. Подайте на вход воздух или GN2 под давлением 200 psig (14 бар(маном.)), а на выпуск и закрывающую чашку — 150 psig (10,5 бар(маном.)).
 - b. Проверьте герметичность всех наружных мест утечки с помощью мыльного раствора: разъемные соединения, фланец мембраны и крепеж мембраны.
5. В случае чрезмерной утечки необходимо разобрать устройство, осмотреть уплотнительные детали, устранить проблему, собрать и заново испытать устройство.

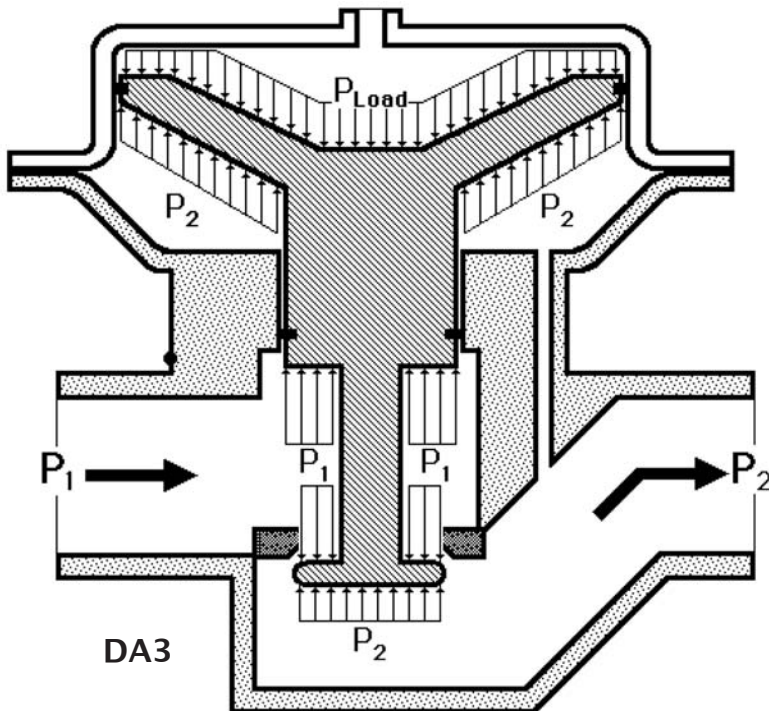
РАЗДЕЛ VIII

VIII. НАГРУЗОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ

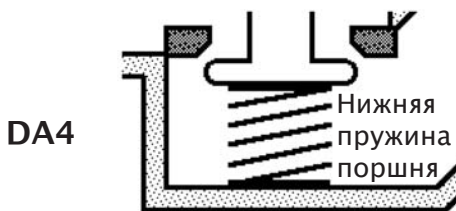
1. Нагрузочное давление может подаваться с использованием разных схем. Конкретные примеры разных схем см. в DANU-TV, включая:
 - разгрузка давления с использованием обратного клапана
 - нагрузка давления с использованием клапана сброса давления
 - нагрузка давления с использованием серворегулятора
 - нагрузка давления с использованием входного преобразователя
2. Модель DAP демонстрирует отклонения регулируемого выходного давления при изменении входного давления. Этот эффект определяется как отрицательная обратная связь (ISR — Inverse Sympathetic Ratio). Ее относительное влияние на давление можно вычислить по следующей формуле.

НАГРУЗОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ ДЛЯ МОДЕЛИ DAP ФИРМЫ КМ –

ПОДАВАЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ



Фактор отрицательной обратной связи (ISR)	
РАЗМЕР КОРПУСА	ISR – %
1/2" – 1" (DN15-25)	3,0
1-1/2" (DN40)	4,0
2" (DN50)	2,0



НИЖНЯЯ ПРУЖИНА ПОРШНЯ			
Модель	Диапазон нижней пружины поршня P _{sig} (бар (маном.))	ΔP пруж. поршня P _{sig} (бар (маном.))	LVPS P _{sig} (бар (маном.))
DAP	2 - 5 (.14 - .35)	3 (0.21)	2 (0.14)
	4 - 10 (.28 - .69)	6 (0.42)	4 (0.28)

$$P_{\text{нагрузки}} = \text{Эффект ISR} + \text{нижней пружины поршня} + \text{нижней пружины поршня} + \text{Эффект сжатия} + \text{Первичная нагрузка}$$

$$P_{\text{нагрузки}} = P_2 + [ISR \times (P_1 - P_2)] + [C_v \text{ треб.} / C_v \text{ макс.} \times \Delta P \text{ пруж. поршня}] + LVPS$$

РАЗДЕЛ IX

IX. РУКОВОДСТВО ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При устранении неисправностей регулятора следует учитывать, что возможных причин возникновения проблем может быть несколько. Часто неисправен не сам регулятор, а один или несколько вспомогательных узлов. Иногда этот процесс может вызывать затруднения.

Ключевое значение для эффективного поиска неисправности имеет информация и взаимодействие. Клиент должен постараться как можно точнее описать свою проблему, а также назначение и условия эксплуатации.

Клиент обязательно должен предоставить следующие сведения:

- Жидкость (со свойствами жидкости)
- Диапазон расхода
- Диапазон выходного давления
- Диапазон температуры жидкости
- Диапазон входного давления
- Диапазон температуры окружающей среды

Давление должно быть измерено во всех точках, где давление имеет значение, т. е. на входе регулятора (как можно ближе к входному отверстию), на выходе регулятора (как можно ближе к выпускному отверстию), и т.д.

Далее приведены некоторые из наиболее распространенных неполадок с возможными причинами и способами устранения.

1. Неправильное регулирование, нестабильность или колебания.

Возможные причины	Устранение
A. Заедание внутренних деталей.	A. Вынуть внутренние детали, очистить их, при
B. Слишком быстрые для системы	B. Переоборудовать на внешний датчик (при изменения нагрузки. необходимости) и установить в линию внешнего датчика диафрагменный или игольчатый клапан.
C. Регулятор слишком большого размера.	C. Проверить фактические значения расхода, изменить размер регулятора для минимального и максимального значений расхода, при необходимости заменить на регулятор меньшего размера.
D. Слишком большие отклонения входного давления P1.	D. Рассмотрите возможность использования управляющего клапана для более близкого к выходному давлению P2.

2. Неправильное регулирование, нестабильность или колебания (эксплуатация с жидкостью).

Возможные причины	Устранение
A. Скопление воздуха под большим	A. Установить клапан на отверстие внешнего поршнем датчика и выпускать воздух. (Развернуть регулятор снизу вверх, чтобы предупредить повторное возникновение проблемы.)

3. Давление нагнетания не достигает заданного значения.

Возможные причины	Устранение
A. Падение входного давления (проверить по манометру).	A. Повысить подаваемое входное давление.
B. Регулятор слишком малого размера.	B. Проверить фактические значения расхода, изменить размер регулятора для минимального и максимального значений расхода, при необходимости заменить на регулятор большего размера.
C. Ограничено давление в системе	C1. Очистить ограничитель или продуть нагрузочного давления. отверстия. C2. Очистить фильтры. C3. Очистить устройство управления нагрузочным давлением.
D. Отказ устройства управления	D. Заменить или отремонтировать нагрузочным давлением. устройство управления нагрузочным давлением.

4. Утечка на фланце мембраны.

Возможные причины	Устранение
A. Болты корпуса неправильно затянуты.	A. Затянуть болты с правильным моментом
B. Возможно превышение выходного затыжки (см. раздел VII, параграф Г-21).	B. Проконсультируйтесь с заводом-производителем для данной конструкции изготовителем. регулятора.

5. Утечка под седлом.

Возможные причины	Устранение
A. Загрязнения (мусор) в регуляторе.	A1. Вынуть внутренние детали, очистить, при необходимости заменить уплотнения и детали седла. * Установить фильтр/сетку. A2. Отбить седло, если оно изготовлено из материалов V-TFE или CTFE.
B. Регулятор слишком большого размера,	B. Проверить фактические значения пробка клапана работает в расхода, изменить размер регулятора для непосредственной близости к седлу. минимального и максимального значений расхода, при необходимости заменить на регулятор меньшего размера.
* Чрезмерная утечка седла может обнаруживаться при разрушении боковой манжеты или манжеты привода. Осмотрите все три места потенциальной утечки.	

6. Утечка манжеты.

Возможные причины	Устранение
A. Загрязнения (мусор) в регуляторе.	A. Вынуть внутренние детали, очистить, при необходимости заменить уплотнения и детали седла. * Установить фильтр/сетку.
B. Повреждение уплотнителя.	B. Заменить обе манжеты.
C. Утечка из-под уплотнителя.	C. Уплотнитель установлен перевернутым. Снять и развернуть. (Проверить по чертежу).

7. Слишком высокое давление нагнетания.

Возможные причины	Устранение
A. Утечка седла.	A. Заменить седло.
B. Повреждение сбалансированной боковой манжеты.	B. Заменить обе манжеты.
C. Повреждение манжеты привода.	C. Заменить обе манжеты.

РАЗДЕЛ X

X. СВЕДЕНИЯ ПО ЗАКАЗУ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Имеется три способа получения сведений и номеров для заказа запасных частей. Они приведены далее, по возрастанию сложности заполнения. Наименее дорогой способ заключается в использовании деталей в наборах, где это возможно.

СПОСОБ А: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОДА ИЗДЕЛИЯ.

Шаг 1. По возможности узнайте 18-значный код изделия из:

- прилагающейся спецификации материалов;
- металлической таблички, прикрепленной на регуляторе.

□ □ □ - □ □ □ 7 - □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

ПРИМЕЧАНИЕ: На некоторых регуляторах код изделия может быть не указан на металлических табличках.

Шаг 2. Определить потребность в комплектах или деталях на основе следующих документов:

- прилагающейся спецификации материалов или чертежей в разрезе;
- стандартного перечня запасных частей для обслуживания базового регулятора (без дополнений), включенного в таблицу номеров комплектов деталей на стр. 7. В комплект “А” входят уплотнители, в комплект “В” — запасные части регулятора и уплотнители. Шаг 3. Обратитесь

Шаг 3. Обратитесь к местному торговому представителю компании КМ и укажите кодový номер изделия вместе с описанием всех деталей, не включенных в комплекты. Стоимость заказанных деталей (или комплектов) можно узнать у торгового представителя.

СПОСОБ В: КОД ИЗДЕЛИЯ НЕИЗВЕСТЕН — РЕГУЛЯТОР РАЗОБРАН

Шаг 1. Определить необходимые сведения по металлической паспортной табличке регулятора.

- серийный номер (5 цифр);
- тип регулятора (“Type”) или номер модели (“Model”);

- размер (может понадобиться определить размер отверстия в корпусе);
- номер обозначения клапана (при наличии);

Шаг 2. Определить конструкцию клапана.

- какая используется жидкость?
- металлическое или составное (мягкое) седло? с) необходим ли 316 SST помимо стандарта 17-4 PH SST?
- из какого материала уплотнители?
- из какого материала седло?

Шаг 3. Получив сведения на вышеописанных шагах 1 и 2, обратиться к местному торговому представителю компании КМ, чтобы узнать правильные идентификационные номера и стоимость запасных частей.

МЕТОД С: КОД ИЗДЕЛИЯ НЕИЗВЕСТЕН — РЕГУЛЯТОР СОБРАН И РАБОТАЕТ

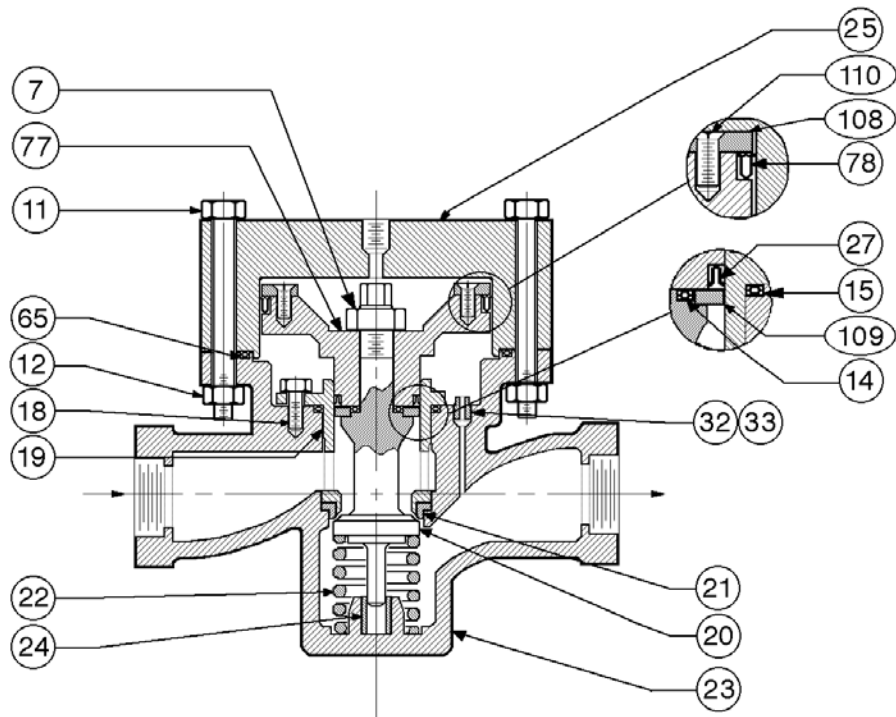
Шаг 1. Определить все доступные сведения по металлической паспортной табличке согласно шагу 1 метода В.

Шаг 2. Обратиться к торговому представителю компании КМ с полученной информацией.

Шаг 3. Торговый представитель обратится на завод-изготовитель, чтобы определить исходную внутреннюю конструкцию. Завод-изготовитель передаст сведения торговому представителю.

Шаг 4. Дождаться ответного обращения торгового представителя с нужными номерами деталей и их стоимостью.

ПРИМЕЧАНИЯ



<u>Деталь №</u>	<u>Описание</u>
7	Стопорная гайка
11	Фланцевые болты корпуса/закрывающей чашки
12	Фланцевые гайки корпуса/закрывающей чашки
14	Кольцевой уплотнитель штока
15	Кольцевой уплотнитель коробки
18	Болты коробки
19	Коробка
20	Пробка клапана
21	Посадочное кольцо
22	Нижняя пружина поршня (если поставляется)
23	Корпус
24	Нижняя направляющая втулка
25	Закрывающая чашка
27	Нижняя П-образная сбалансированная манжета
32	Просверленная пробка внутреннего датчика (только для систем с внутренними датчиками)
33	Пробка внутреннего датчика (только для систем с внешними датчиками)
65	Кольцевой уплотнитель корпуса/закрывающей чашки
77	Большой поршень
78	Верхняя манжета привода
108	Верхнее стопорное кольцо
109	Нижнее стопорное кольцо
110	Верхний стопорный винт