

Содержание	
Важное предупреждение	1
0 Идентификация клапана	2
1 Хранение	2
2 Установка	2
3 Эксплуатация	2
4 Обслуживание	3
4.1 Демонтаж	3
4.2 Инспекция	4
4.3 Ремонт	4
4.4 Сборка	4
4.5 Настройка и проверка	4
5 Эксплуатационный надзор предохранительных клапанов	5
Выявление и устранение неисправностей	5
Положение кольца форсунки	5
Приложение А: Список деталей	6
Приложение В: Список деталей	7
Приложение С	8
Размеры	8
Повторная машинная обработка диска и седла форсунки	8



ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не устанавливайте предохранительные клапаны SAPAG, не прочитав и не поняв следующие инструкции. SAPAG не несет ответственность за ситуации, которые возникли в результате недостаточных знаний установщика или пользователя настоящих инструкций.

Каждый предохранительный клапан был разработан для конкретного применения, соответствующего информации указанной на его табличке и в отчете об испытаниях, поставляемом с клапаном. Установщик должен убедиться, что предохранительный клапан, который он должен установить, именно тот, что был спроектирован для данного применения и данного места установки. Необходимо проверить табличку предохранительного клапана и сопоставить информация с местом его установки, а также давление настройки клапана сопоставить с расчетным давлением защищаемого оборудования. Давление настройки предохранительного клапана, указанное на табличке, не может превышать расчетное давление сосуда, на которое он устанавливается. Тестовое давление срабатывания, указанное на табличке может превышать расчетное давление сосуда не более, чем на 5%, только в случаях, когда предохранительный клапан будет работать при повышенной температуре.

Компания SAPAG поставляет предохранительные клапаны, соответствующие условиям эксплуатации, которые указаны на момент регистрации заказа. Материалы, используемые для компонентов, соответствуют стандартной спецификации материалов SAPAG. Материалы выбираются совместно с покупателем из различных возможных вариантов, предлагаемых в каталоге SAPAG. Материалы основных элементов, находящихся под давлением, сертифицированы в соответствии с EN 10204 3.1.B.

SAPAG не несет ответственность за форсированные повреждения компонентов, вызванных коррозией или химическим воздействием веществ, вне зависимости от их присутствия в технологической жидкости сверх разумно предсказуемых пределов, наличие которых было четко указано при заказе оборудования.

Характер, фазовое состояние, вязкость, температура жидкости и все остальные существующие данные, принятые во внимание компанией SAPAG, известны на момент запроса коммерческого предложения. SAPAG не несет ответственность за происшествия в процессе эксплуатации предохранительного клапана, которые произошли по причине отклонения этих параметров от указанных в заказе.

Поскольку установка предохранительного клапана связана с перепадом давления на входе и выходе, а также со сбросом в трубопровод на выходе, данная установка должна осуществляться в соответствии с настоящими инструкциями.

Обычно предохранительный клапан закрыт и должен открываться только для преодоления исключительных внештатных ситуаций. Однако, непредсказуемое открытие, полное или частичное, предохранительного клапана - событие, которое должно учитываться; в связи с этим, установщик должен присоединить выходное отверстие предохранительного клапана к системе для обеспечения отвода потока через трубопровод в соответствующее место. Установщик должен учитывать следующие опасные моменты:

- Струя с выхода предохранительного клапана
- Потенциальная протечка через выход предохранительного клапана смертельных, ядовитых или загрязняющих веществ
- Температура (повышенная или криогенная) жидкости на выходе, а также нагрев или охлаждение присоединенного выпускного трубопровода
- Громкий звук при открытии предохранительного клапана

Предохранительные клапаны поставляются настроенными, герметично упакованными и с затычками.

ПОСЛЕ УСТАНОВКИ И ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ НЕОБХОДИМО СНЯТЬ ЗАТЫЧКУ.

Регулировка или изменение настройки предохранительного клапана может осуществляться только компетентным и обученным персоналом при помощи соответствующей испытательной установки, оснащенной точным и откалиброванным оборудованием для измерения давления.

После осуществления любого изменения в настройках предохранительного клапана, необходимо установить на клапан новую табличку с указанием нового значения настройки и наименованием службы или специалиста, осуществившей настройку.

0. Идентификация клапана

Каждый клапан может быть идентифицирован по табличке, на которой помимо маркировки CE указана следующая информация:

- Имя и адрес производителя: SAPAG, Armentières, France;
- Год и месяц производства;
- Тип предохранительного клапана;
- Серийный номер;
- Давление настройки;
- Тестовое давление срабатывания;
- Размеры и расчетное давление впускного и выпускного присоединения;
- Когда применимо: маркировочный номер клапана.

Значение тестового давления срабатывания также отштамповано с краю выпускного фланца.

Серийный номер клапана отштампован с краю фланца кожуха.

1. Хранение

Предохранительные клапаны должны храниться вдали от пыли, влаги и воздействия погодных условий.

Отверстия клапана закрыты заглушками. Эти заглушки должны оставаться на местах до установки клапана.

С предохранительным клапаном следует обращаться с осторожностью.

Затычка сверху предохранительного клапана может применяться в качестве подъемного крюка.

2. Установка

- 2.1 Перед установкой предохранительного клапана необходимо убедиться, что сосуд и трубопроводы абсолютно чистые и не содержат посторонних предметов.
- 2.2 Перепад давления между защищаемым сосудом и предохранительным клапаном не должен превышать 3% от давления настройки клапана. Предохранительный клапан должен устанавливаться в вертикальном положении с пружиной вверх.
- 2.3 Перепад давления на выпускном трубопроводе не должен превышать 10% от давления настройки, если предохранительный клапан не оснащен уравнильным сильфоном; это значение должно быть увеличено до 50%, если клапан оснащен уравнильным сильфоном.
- 2.4 При помощи подходящего растворителя очистите фланец, на который устанавливается клапан.
- 2.5 Проверьте размеры каналов предохранительного клапана в сравнении с трубными присоединениями. Впускное и выпускное присоединение всегда отличаются: впускной размер NPS меньше, чем выпускной размер NPS, что делает невозможным установку предохранительного клапана в неправильном положении.
- 2.6 Аккуратно переместите клапан к его месту установки.
- 2.7 Снимите заглушки каналов и очистите поверхности фланцев подходящим растворителем.
- 2.8 Проверьте чистоту трубопроводов.
- 2.9 Установите присоединительные прокладки и установите предохранительный клапан на его место.
- 2.10 Равномерно затяните болты, начиная с впускного фланца.
- 2.11 Убедитесь, что присоединительный трубопровод не оказывает повреждающих напряжений на корпусе предохранительного клапана.
- 2.12 Корпус предохранительного клапана оснащен сливным отверстием, закрытым пробкой на заводе-изготовителе. Чрезвычайно важно, чтобы корпус клапана не был постоянно заполнен застойной жидкостью в результате сброса среды, погодных явлений или сброса на других предохранительных устройствах, присоединенных к этому же коллектору. Для этих целей может использоваться сливное отверстие. Помимо этого, рекомендуется сконструировать выпускной трубопровод таким образом, чтобы корпус никогда не заполнялся застойной жидкостью.

3. Эксплуатация

- 3.1 Предохранительный клапан поставляется с ЗАТЫЧКОЙ. Эта ЗАТЫЧКА блокирует клапан в закрытом положении. С УСТАНОВЛЕННОЙ ЗАТЫЧКОЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН НЕВОЗМОЖНО ОТКРЫТЬ.
- 3.2 Предохранительный клапан должен оставаться с затычкой, если планируется провести гидравлические испытания с клапаном на месте установки. SAPAG рекомендует, чтобы, по-возможности, гидравлические испытания выполнялись без предохранительного клапана, заменяя его в процессе испытаний обычным краном. Если это невозможно, тогда гидравлические испытания должны проводиться с установленной затычкой в предохранительном клапане. Обычно затычка затянута вручную, а чрезмерная затяжка может повредить затвор предохранительного клапана.
- 3.3 После завершения гидравлических испытаний и перед применением клапана, НЕОБХОДИМО СНЯТЬ ЗАТЫЧКУ И ЗАМЕНИТЬ ПРОБКой (21) И ПРОКЛАДКой (22), поставляемыми с предохранительным клапаном.

- 3.4 Допуски давления настройки +/-3%.
Максимальное рабочее давление не должно превышать 90% давления настройки.
Предохранительный клапан отрегулирован на герметичность при 90% от давления настройки.
- 3.5 Предохранительные клапаны настраиваются при температуре окружающего воздуха. Для применений с повышенной температурой необходимо осуществить корректировку в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1: температурная коррекция

Температура эксплуатации	Температурная коррекция
≤ 120°C (250°F)	нет
от 121°C до 538°C (от 250°F до 1000°F)	+3%
> 538°C (>1000°F)	+5%

- 3.6 Изменение тестового давления срабатывания
Тестовое давление срабатывания можно менять на +/- 5% от давления, указанного на табличке.
Когда тестовое давление срабатывания должно быть изменено, также необходимо изменить соответственно маркировку и закрепить новую табличку, указывающую измененное значение давления и наименование службы, осуществившей изменение.
Если тестовое давление срабатывания должно быть изменено в большом диапазоне значений, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.
- 3.7 Использование подъемного рычага.
Если предохранительный клапан оснащен подъемным рычагом, он применяется для периодической проверки работоспособности клапана.
Для проверки работы клапана давление с нижней стороны диска не должно быть менее 75% от давления настройки.
- 3.8 Неполадки
Пути устранения неполадок смотрите в таблице 2.

4. Обслуживание

Разборка, обслуживание, сборка и настройка должны осуществляться только обученным и квалифицированным персоналом при помощи подходящего оборудования и откалиброванного измерительного инструмента.

Предоставляемая компанией SAPAG гарантия покрывает обслуживаемые и отремонтированные предохранительные клапаны только в том случае, если при замене использовались оригинальные компоненты SAPAG или компоненты, сертифицированные компанией SAPAG.

Предохранительные клапаны, возвращаемые с места их установки в цех для обслуживания, перед началом любого технического обслуживания должны быть обезврежены подходящей средой с целью защиты здоровья операторов.

После осмотра каждый предохранительный клапан должен быть тщательно и индивидуально проверен и опломбирован оператором, авторизованным пользователем. Индивидуум, который производит пломбирование предохранительного клапана, должен заполнить соответствующий Протокол Испытаний указать свою личность на проверяемом клапане. Клапан должен быть оснащен дополнительной идентификационной табличкой, указывающей службу, осуществляющую регулировку.

- 4.1 *Разборка (см. Приложение А)*
- Снимите крышку (3) и прокладку (23).
 - Измерьте и запишите расстояние между верхом винта настройки (19) и верхней гранью гайки винта настройки (20).
 - Ослабьте гайку (20) и винт настройки (19).
 - Снимите болты кожуха (18) и сам кожух (2).
 - Снимите шпindel (15), пружину и его шайбы (26-27), направляющую сборку (16-17), сборку держателя диска (14-13-9-7-8), прокладки и сильфон, если это применимо.
 - Потяните на себя шпindel для отсоединения его от держателя диска.
 - Снимите диск (4) с держателя диска (9), вставив инструмент в боковое отверстие в держателе диска (9); обращайтесь с диском (7) с большой осторожностью.
Если применимо, снимите сильфон следующим образом: сильфон накручен на держатель диска с правой резьбой. Используя рожковый ключ, отвинтите против часовой стрелки.
Стенка сильфона очень тонкая и важно не повредить ее в процессе разборки.
Снимите прокладку сильфона.
 - Ослабьте винт кольца форсунки (5) и прокладку (24).
 - Поверните кольцо форсунки (5) против часовой стрелки и снимите его сверху корпуса.
 - Если необходимо осуществить притирку форсунки (4), зажмите основание форсунки в патрон и поверните корпус против часовой стрелки, чтобы снять форсунку.

- 4.2 Инспекция
- а. Проверьте наличие коррозии на пружине.
 - б. Проверьте все направляющие поверхности.
 - в. Проверьте поворотные механизмы: шпindelь/держатель диска, держатель диска/диск.
 - г. Проверьте седла: диск (7) и форсунка (4).
- 4.3 Ремонт
- а. Притрите седла форсунки (4) и диска (7). См. рисунки 15А и 15В.
 - б. НИКОГДА не осуществляйте притирку диска (7) о форсунку (4).
 - в. В случае повреждения, диск (7) и форсунка (4) могут пройти машинную обработку в соответствии с приложением С.
- 4.4 Сборка
- а. Используйте новый комплект прокладок (23).
 - б. Все компоненты должны быть чистыми и сухими.
 - в. За исключением применений с кислородом, все поверхности резьб и седла, подгруженной пружины, должны быть смазаны подходящей смазкой во избежание заклинивания. Направляющие поверхности должны оставаться абсолютно сухими.
 - г. Установите форсунку (4) в корпус (1) и затяните подходящим патроном.
 - д. Наверните кольцо форсунки (5) на форсунку (4) до момента, когда верхний край будет располагаться ниже уровня седла форсунки.
 - е. Установите диск (7) и его кольцо (8), держатель диска (9-13) и шпindelь (15), а также сильфон, когда применимо.
 - ж. Установите прокладку (23) между корпусом и кожухом.
 - з. Установите подвижный затвор в корпус.
 - и. Установите пружину и ее шайбы (26-27).
 - к. Установите кожух (2).
 - л. Удерживая шпindelь сверху, чтобы он не вращался, заверните винт настройки (19) до достижения момента, описанного в параграфе 4.1 б.
- 4.5 *Настройка и проверка*
- а. Поместите клапан на соответствующий испытательный стенд. Средой для испытаний может быть либо чистый безмасляный сжатый воздух для клапана типа 8100 или смягченная вода с ингибитором коррозии для клапана типа 8200.
 - б. Приподнимите кольцо форсунки (5) до достижения его контакта с держателем диска (9) и поверните его вниз на 3 прорези. Зафиксируйте кольцо форсунки (5) от вращения при помощи винта кольца форсунки (6), следя за тем, чтобы край винта кольца форсунки вошел бы в прорезь винта форсунки (5), т.е между зубьями.
 - в. Поднимите давление с нижней стороны диска и проверьте давление открытия. Точность измерения давления должна быть не менее 1%.
 - г. Для точной настройки клапана, используйте винт настройки (19). Перед поворотом винта настройки (19) сбросьте давление ниже 50% от указанного давления настройки и зафиксируйте ключом шпindelь от вращения.
 - д. По достижении указанного давления настройки, сработайте клапаном три-четыре раза для проверки регулярности срабатывания.
 - е. Затяните гайку винта настройки (20), установите крышку (3) и ее прокладку (23).
 - ж. Проверьте герметичность при 90% от давления настройки, основываясь на признанных стандартах, таком как API 527.
 - з. Отвинтите винт кольца форсунки (6), приподнимите кольцо форсунки (5) (против часовой стрелки) до достижения его контакта с держателем диска, после чего опустите его (по часовой стрелке) для достижения настройки в соответствии с таблицей 3.
 - и. Опломбируйте клапан, идентифицируйте клапан табличкой, указывающей службу, осуществившей настройку.

5. Эксплуатационный надзор за предохранительными клапанами

Как и все защитные устройства, предохранительные клапаны должны иметь тщательный надзор, который должен документироваться.

SAPAG рекомендует, чтобы процедуры описанные ниже (но не только) применялись конечным пользователем для сохранности оборудования, снижения стоимости обслуживания и соответствия регламентирующим правилам.

- 5.1 Досье: пользователь обязан поддерживать досье с указанием данных соответствующих каждому предохранительному клапану: идентификация, технические характеристики, пропускная способность, руководство пользователя.
- 5.2 Содержите журнал записей всех операций, осуществляемых на каждом предохранительном клапане: инспекция, периодические проверки, отчеты о проведении испытаний.
- 5.3 Ведите статистику о потреблении запасных частей.

Примечание о периодичности вывода из эксплуатации:

Эта периодичность является функцией различных факторов, имеющих отношение к эксплуатации: характер жидкости, окружающая среда, уровень давления по отношению к давлению настройки, температура, компоновка, количество каналов и т.д., и потому невозможно априори указать оптимальную периодичность. Пользователь должен установить такую периодичность, основываясь на его собственном опыте и уровне его требований.

Таблица 2: Выявление и устранение неисправностей

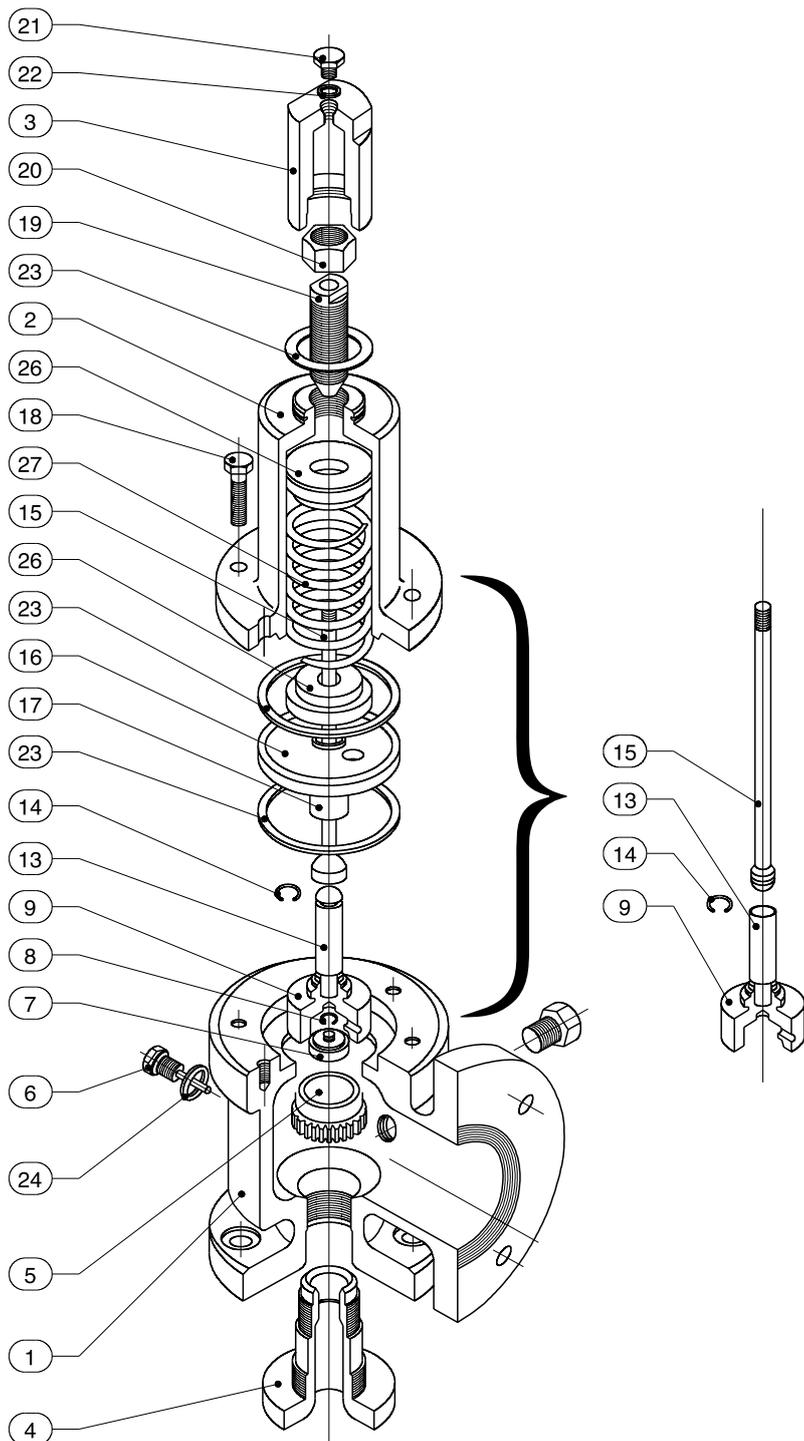
Неисправность	Причина	Решение
Протечка	Посторонние предметы на седлах Повреждены седла	Поднимите подъемный рычаг Отремонтируйте клапан
Вибрация	Недостаточный поток Чрезмерное обратное давление	Проверьте перепад давления на впуске Проверьте перепад давления на выпуске
Клапан не открывается	Установлена затычка	Удалите затычку
Клапан открывается слишком часто	Давление настройки слишком близко к рабочему давлению	Поднимите давление настройки
Клапан открывается слишком часто	Температура выше ожидаемой	Поднимите давление настройки или замените материал пружины

Таблица 3: положения кольца форсунки

Размер отверстия	Давление настройки ≤ 7 бар	Давление настройки > 7 бар
D-E	3	6
F-G	4	7
H-J	5	10
K	6	15
L	6	19
M-N	7	21
P	8	25
Q	8	22
R	30	38
T	32	40
V-W	35	45

Предохранительные клапаны типа 8100/8200

Инструкции по хранению, использованию, эксплуатации и обслуживанию



Список деталей

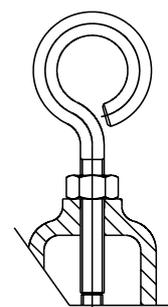
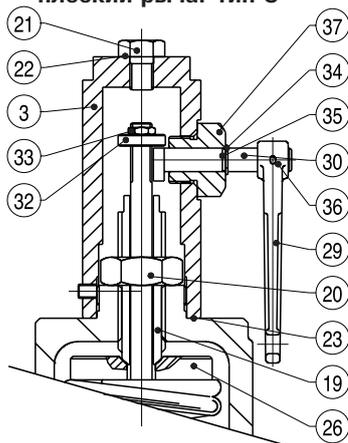
Поз. Наименование

1	Корпус
2	Кожух
3	Крышка
4	Форсунка
5	Кольцо форсунки
6	Винт настройки кольца форсунки
7	Диск
8	Эластичное кольцо
9	Держатель диска
10	Сильфон
13	Головка шпинделя
14	Эластичное кольцо
15	Шпиндель
16	Направляющая пластина
17	Направляющая
18	Болт кожуха
19	Винт настройки
20	Фикс. гайка винта настройки
21	Пробка крышки
22	Прокладка пробки крышки
23	Прокладка
24	Прокладка винта настройки
25	Прокладка сильфона
26	Шайба пружины
27	Пружина
29	Рычаг
30	Ось
31	Вилка
32	Подъемная гайка
33	Зажимная гайка
34	Кольцо
35	Эластичное кольцо
36	Палец
37	Втулка
38	Прокладка втулки
39	Кольцевое уплотнение
42	Табличка

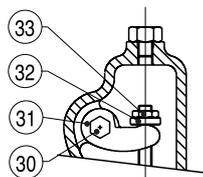
Список деталей

Поз.	Наименование
1	Корпус
2	Кожух
3	Крышка
4	Форсунка
5	Кольцо форсунки
6	Винт настройки кольца форсунки
7	Диск
8	Эластичное кольцо
9	Держатель диска
10	Сильфон
13	Головка шпинделя
14	Эластичное кольцо
15	Шпиндель
16	Направляющая пластина
17	Направляющая
18	Болт кожуха
19	Винт настройки
20	Фикс. гайка винта настройки
21	Пробка крышки
22	Прокладка пробки крышки
23	Прокладка
24	Прокладка винта настройки
25	Прокладка сильфона
26	Шайба пружины
27	Пружина
29	Рычаг
30	Ось
31	Вилка
32	Подъемная гайка
33	Зажимная гайка
34	Кольцо
35	Эластичное кольцо
36	Палец
37	Втулка
38	Прокладка втулки
39	Кольцевое уплотнение
42	Табличка

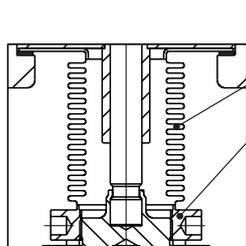
Резьбовая крышка и плоский рычаг тип С



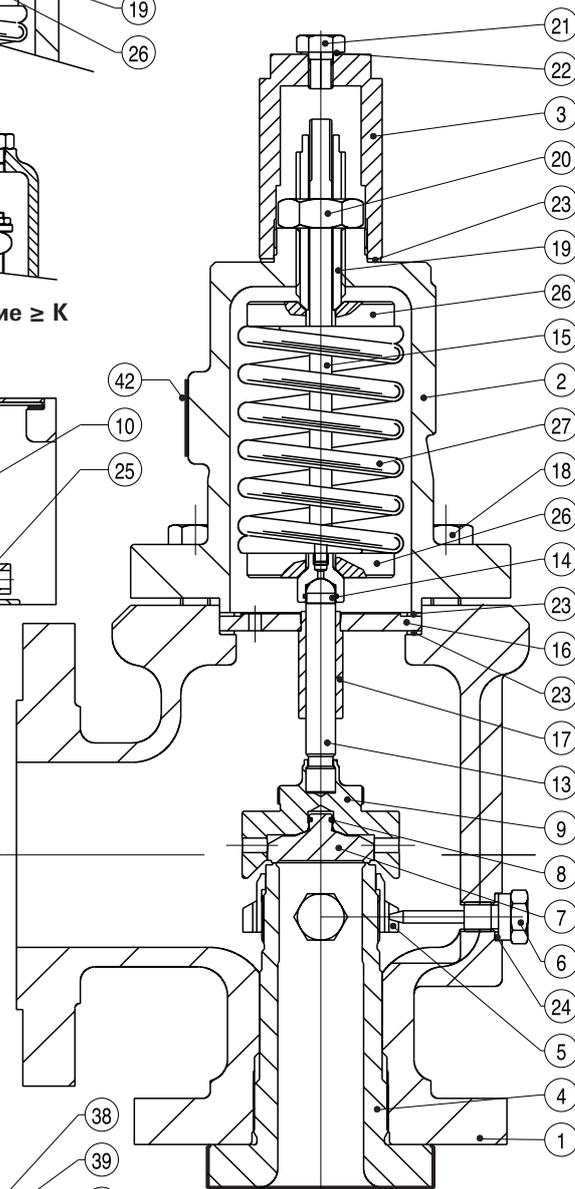
Затычка



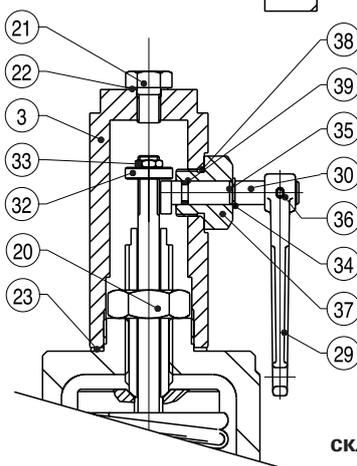
Отверстие $\geq K$



Сильфон



Резьбовая крышка тип А



**Резьбовая крышка и складываемый рычаг тип F
Отверстие $< K$**

Предохранительные клапаны типа 8100/8200

Инструкции по хранению, использованию, эксплуатации и обслуживанию

Размеры

Отверстие	D (мин) мм	E мм	F мм	H мм	J мм
D	10,3	0,5	14,5	13,1	см. таблицу
E	11,9	0,65	20	17,4	см. таблицу
F	7,9	0,9	24,25	21,1	см. таблицу
G	7,9	0,9	27,8	24,2	см. таблицу
H	6,4	0,9	31,1	28,5	30,3
J	9,5	0,9	39,27	36,4	38
K	11,1	1,6	46,7	43,4	45,5
L	11,1	1,6	57,4	54,1	56,2
M	11,1	1,6	64,2	60,8	63
N	12,7	1,6	70,6	66,7	69
P	15,9	2,4	84,7	80,8	83,2
Q	22,2	2,4	110,18	106,2	109
R	25,4	2,4	129,9	125,9	128,5
T	19,1	2,4	158,4	153,3	156,5

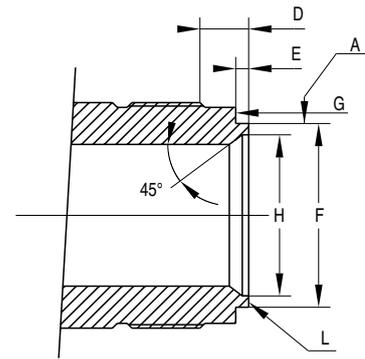


Рисунок 15

Размеры J (мм)

Давления	D	E	F	G
от 0 до 20 бар	14	19,45	23,15	26,65
от 20 до 40 бар	14	19,45	23,15	26,65
от 40 до 60 бар	14,5	19,45	23,15	26,65
от 60 до 80 бар	14,5	20	24,25	26,65
100 бар и выше	14,5	20	24,25	27,8

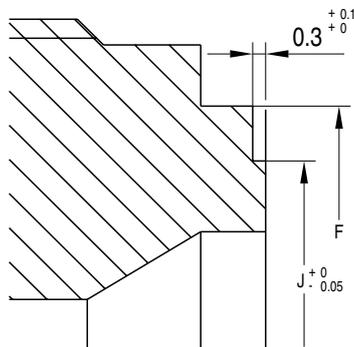


Рисунок 15А (продолжение) < 30 бар

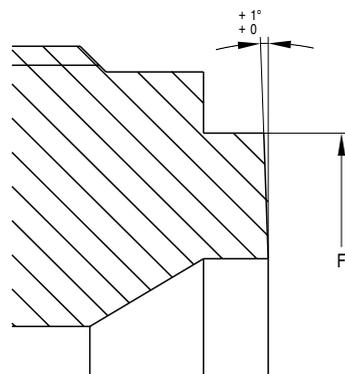


Рисунок 15В (продолжение) > 30 бар

Машинная обработка седел диска и форсунки

Седло диска можно обработать механически следующим образом:

- Поместите диск в 4-х кулачковый патрон, подложив под кулачки медные листы
- Обрабатывайте поверхность L до устранения дефекта
- Сделайте поверхность, как можно менее шероховатой
- Диск готов к новой притирке
- Когда достигнуто минимальное значение N, утилизируйте диск

Размеры

Отверстие	N размер (мм)
D.E	0,15
F.G.H.J	0,25
от K до T	0,4

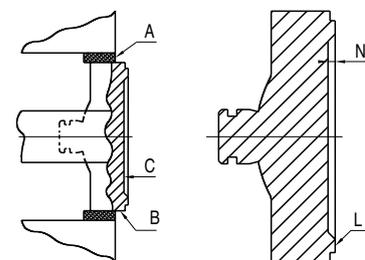


Рисунок 16