

Баллонные аккумуляторы типа AS и ASP



3.1.1. Технические характеристики:

Максимальное рабочее давление (PS)	бар	360
Испытательное давление (PT)		1.43 x PS
Номинальные объемы	литр	0.2 - 0.7 - 1 - 1.5 - 3 - 5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 35 - 55
Рабочая температура	°C	-40 ... +150
Степень сжатия (P ₀ : P ₂)		максимум 1 : 4
Диапазон вязкости рабочей жидкости	сСт	10 ... 400
Чистота масла		класс 21/19/16 по ISO 4406 (11 по NAS 1638 или 14 по ГОСТ 17216)
Рекомендуемая вязкость	сСт	36

Материал корпуса

- углеродистая сталь покрытая краской с антикоррозионными присадками по RAL 8012
- никелированное покрытие 25-40 мкм
- нержавеющая сталь марки AISI 316L
- внутреннее и внешнее покрытие Рилсаном толщиной 6 мм (суперполиамидное филаментарное и штапельное волокно)

Материал баллона

- P** = нитриловый каучук (NBR)
 - F** = нитриловый каучук для низких температур
 - H** = нитрил для углеводородов
 - K** = гидрогенизированный нитрил (HNBR)
 - B** = бутилкаучук (IIR)
 - E** = этилен-пропиленовый каучук (EPDM)
 - N** = хлорбутилен (неопрен - синтетический каучук)
 - Y** = эпихлоргидрин (ECO)
 - V** = фторкаучук (FPM)
- Смотрите таблицу 1.3с и/или пункт 1.5

Материал клапанов

- фосфатированная или оцинкованная углеродистая сталь по нормам 2002/95/EC (RoHS) устойчивая к коррозии
- никелированное покрытие 25-40 мкм
- нержавеющая сталь марки AISI 316L

Присоединение к газовому клапану

- 5/8"-UNF стандарт
- 7/8" UNF
- 1/4" BSP

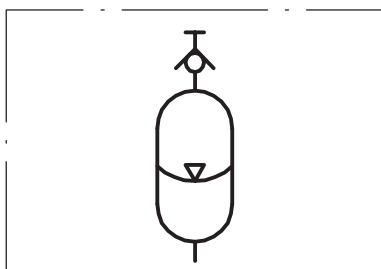
Присоединение к гидросистеме

смотрите пункты
3.1dc - 3.1df - 3.1eb -
3.1ec - 3.1fb - 3.1fd

Расход: смотрите таблицу 3.1db

Масса: смотрите таблицы 3.1db - 3.1df

3.1.2. Условное обозначение



3.1.3. Преимущества баллонных аккумуляторов AS и ASP

- устойчивость к загрязнению
- малый вес
- компактность
- простая конструкция
- высокое быстродействие
- хорошо работает на воде и маловязкостных жидкостях
- простота и удобство монтажа
- малая стоимость

3.1.4. Описание

Аккумуляторы баллонного типа состоят из бесшовной цилиндрической емкости, изготовленной из высокопрочной стали. Внутри аккумулятор разделен на две полости: газовую и жидкостную, за счет встроенного в аккумулятор эластичного резинового баллона (мешка). Баллон заряжается техническим азотом через газовый клапан для создания давления предварительной зарядки аккумулятора P₀. Когда жидкость поступает в аккумулятор, газ сжимается, и давление газа, соответственно, увеличивается. Объем газа, тем временем, уменьшается, что позволяет жидкости заполнять аккумулятор. Как только давление в жидкостной полости станет меньше давления в газовой части, аккумулятор начнет разряжаться. В канале присоединения баллонного аккумулятора к гидросистеме установлен обратный тарельчатый клапан, который закрывается, когда давление в гидросистеме меньше давления зарядки аккумулятора. Это защищает резиновый баллон от вытеснения в жидкостный канал и, как следствие, от повреждений. Когда в гидросистеме достигается минимальное рабочее давление, то в жидкостной полости аккумулятора должен оставаться небольшой объем масла (примерно, 10% от номинального объема гидроаккумулятора), который предохраняет резиновый баллон от удара о гидравлический клапан при каждом процессе разрядки. Газовый клапан состоит из внешних крышек, уплотнительной крышки, клапана заполнения, корпуса газового клапана и прорезиненной шайбы.

3.1.5. Европейский рынок

Все гидравлические аккумуляторы являются емкостями под давлением и попадают под действие специальных норм, директив и стандартов той страны, в которой они применяются. Баллонные аккумуляторы типа AS объемом до 1 литра включительно не подлежат обязательной сертификации CE. Баллонные аккумуляторы типа ASP объемом до 1 литра включительно и с максимальным рабочим давлением до 200 бар не подлежат обязательной сертификации CE. Баллонные аккумуляторы типа

AS объемом более 1 литра и аккумуляторы типа ASP с объемом более 1 литра или с объемом в 1 литр, но с максимальным рабочим давлением свыше 200 бар, при поставке каждой партии должны быть укомплектованы сертификатом соответствия и инструкцией по эксплуатации и обслуживанию и/или всеми запрашиваемыми документами. Емкости всех категорий (см. таблицу 3.1e) должны быть защищены при помощи предохранительного клапана в соответствии с директивой 97/23/EC.

3.1.6. Принадлежности

Оборудование для крепежа аккумулятора приведено в главе 7.

Предохранительное оборудование для газовой системы приведено в главе 8.

Предохранительное оборудование для гидросистемы приведено в главе 9.

Комплект оборудования для предварительной зарядки азотом описан в главе 11.

3.1.7. Совместимость материала баллона, рабочей жидкости и температуры

При выборе исполнения аккумулятора обратите внимание на следующие необязательные примечания, относительно гидравлической жидкости, материала резинового баллона и допустимого диапазона температур (см. раздел 1.5). В нижеприведенной таблице каждый полимер обозначается определенной буквой, которая в коде для заказа означает материал баллона, прокладок и прорезиненных частей. Для особых типов жидкостей мы рекомендуем обратиться в нашу службу технической поддержки.

Буква кода	Полимер	ISO	Диапазон температур (°C)	Некоторые жидкости, совместимые с полимером
P	Стандартный нитрил (Пербунан)	NBR	-20 ÷ +80	Минеральные, растительные, силиконовые смазки и масла, техническая вода, гликоли, негорючие жидкости (HFA - HFB - HFC), алифатические углеводороды (бутан, пропан, бензин, дизельное топливо, керосин, топливные масла и т.п.), различные разбавленные кислоты, щелочи, растворы солей.
F	Низкотемпературный нитрил	NBR	-40 ÷ +70	Те же, что и для стандартного нитрила + различные виды фреона (он содержит меньше акрилонитрила, чем стандартный, и поэтому более подходит для низких температур, но его химическая стойкость немного ниже).
H	Нитрил для углеводородов	NBR	-10 ÷ +90	Бензин стандартного качества и высшего сорта, немного ароматизированный (и все жидкости для стандартного нитрила).
K	Гидрогенизированный нитрил	HNBR	-30 ÷ +130	Те же, что и для стандартного нитрила, но имеющие достаточные параметры для обеспечения работоспособности гидросистемы при высоких и низких температурах.
B	Бутил	IIR	-30 ÷ +100	Горячая вода до 100°C, тормозные жидкости на основе гликоля, некоторые кислоты и растворы на основе кислот, растворы солей, полярные растворители, такие как спирты, кетоны, сложные эфиры, гидравлические жидкости на основе полигликолей (жидкости типа HFC) и жидкости на основе сложных эфиров ортофосфорной кислоты (HFDR), силиконовые масла и смазки, Skydrol 500 и 7000 (скайдрол - огнестойкая синтетическая гидросмесь, авиационное масло), устойчивые к озону, старению и воздействию атмосферных явлений.
E	Этиленпропилен	EPDM	-30 ÷ +100	Горячая вода до 100°C, тормозные жидкости на основе гликоля, различные органические и неорганические кислоты, моющие средства, растворы натрия и калия, полярные растворители, такие как спирты, кетоны, гидравлические жидкости на основе сложных эфиров ортофосфорной кислоты (HFD-R), силиконовые масла и смазки, Skydrol 500 и 7000 (скайдрол - огнестойкая синтетическая гидросмесь, авиационное масло), устойчивые к озону, старению и воздействию атмосферных явлений.
N	Хлоропрен (неопрен)	CR	-30 ÷ +100	Минеральные масла или парафин, силиконовые масла и смазки, вода и водные растворы, охлаждающие жидкости (аммиак, диоксид углерода, Фреон), нефтяные минеральные масла, низкомолекулярные алифатические углеводороды (пропан, бутан, топливные жидкости), тормозные жидкости на основе гликоля, более устойчивые к озону, атмосферным явлениям и старению по сравнению с резиной NBR.
Y	Эпихлоридрин	ECO	-30 ÷ +110	Минеральные масла, алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин), силиконовые масла и смазки, вода при комнатной температуре, устойчивые к озону, атмосферным явлениям и старению.
V	Фторкаучук	FPM	-10 ÷ +150	Минеральные масла и смазки, негорючие жидкости типа HFD, силиконовые масла и смазки, животные и растительные масла и смазки, алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин), ароматические углеводороды (бензин, толуол), хлорированные углеводороды (тетрахлорэтилен, тетрахлорметан (CCl ₄)), топливо (нормальное, первосортное и содержащее метанол), высокостойкие к озону, атмосферным явлениям и старению.

При работе с другими типами жидкостей и диапазонами температур можно проконсультироваться в нашем отделе технической поддержки.

3.1.8. Код для заказа

Специальное исполнение - по запросу

AS 25 P 360 C R G4 V - 8 - C 0 C 0 R250 / 30

Серия
AS = баллонный аккумулятор
ASP = баллонный аккумулятор для опасных жидкостей 1 группы

Номинальный объем
0.2 = 0.2 л **10** = 10 л
0.7 = 0.7 л **15** = 15 л
1 = 1 л **20** = 20 л
1.5 = 1.5 л **25** = 25 л
3 = 3 л **35** = 35 л
5 = 5 л **55** = 55 л

Материал резинового баллона:
P = нитриловый каучук (NBR)
F = нитриловый каучук для низких температур
H = нитрил для углеводородов
K = гидрогенизированный нитрил (HNBR)
B = бутилкаучук (IIR)
E = этилен-пропиленовый каучук (EPDM)
N = хлорбутадиен (неопрен)
Y = эпихлоргидрин (ECO)
V = фторопласт (FPM)

Максимальное рабочее давление
(Смотрите таблицу ниже)

Материал корпуса:
C = углеродистая сталь
N = никелированное покрытие 25 мкм
M = никелированное покрытие 40 мкм
X = нержавеющая сталь
V = с покрытием из Рилсана

Канал для подвода жидкости:
(Смотрите таблицу ниже)

Размеры канала для подвода жидкости
(Смотрите таблицы 7 и 8 на следующей странице)

Давление предварительной зарядки (бар):
0÷300(< PS)=Стандартное 30 бар

Другое исполнение:
(Смотрите таблицу на следующей странице)

Исполнение газового канала:
0 = стандартное
1 = только крышка из нержавеющей стали
2 = латунная шильда
Другие варианты - по запросу

Материал газового клапана:
C = углеродистая сталь
N = никелированное покрытие 25 мкм
M = никелированное покрытие 40 мкм
X = нержавеющая сталь

Исполнение гидравлического канала:
0 = стандартное
1 = переходник из нержавеющей стали
2 = затвор и пружина из нержавеющей стали
Другие варианты - по запросу

Материал гидравлического клапана:
C = углеродистая сталь
N = никелированное покрытие 25 мкм
M = никелированное покрытие 40 мкм
X = нержавеющая сталь

Сертификаты и паспорта:
0 = Заводские испытания
1 = ГОСТ-Р (Россия)
2 = Австралийский стандарт
3 = ML (Китай)
4 = RINA
8 = PED97/23/EC (для объемов более 1 литра)
9 = ATEX 94/9EC
10 = DNV
11 = Паспорт для Ростехнадзора
12 = Паспорт для Алжира
13 = Нормативный акт (NR13) (Бразилия)
14 = Паспорт для Туниса

Тип газового клапана
V = Стандартный клапан с резьбой 5/8" UNF
VX = Стандартный клапан 5/8" UNF, резьба выполнена из нержавеющей стали
V0 = Без газового клапана (отверстие с резьбой M12x1.5)
V2 = Латунный газовый клапан 1/4" BSPV4
V4 = Газовый клапан 7/8" UNF

Максимальное рабочее давление (PS)		
Объем (л)	Углеродистая сталь	Нержавеющая сталь
0,2 ÷ 3	360 (100 бар только для типа ASP)	150 - 210 - 360
1 ÷ 3	343 (для сертификации RINA (4))	
5 ÷ 55	360 (100 бар только для типа ASP; 210 бар только для исполнения с присоединением L или другое давление для присоединений B или U)	80 - 150 - 210 - 360
5 ÷ 55	343 (для сертификации RINA (4))	-

Канал для подвода жидкости		
A	для AS0.7÷55	BSP ISO 228 с канавкой для уплотнительного кольца (стандарт)
G	для AS0.2	BSP ISO 228 (стандарт)
M	для AS3÷55	метрическая резьба
P	для AS0.7÷55	NPT-F
S	для AS3÷55	внутренняя резьба SAE
L	для AS3÷55	переходник для фланца SAE 3000 Psi
H	для AS3÷55	переходник для фланца SAE 3000 Psi
B	для AS0.7÷55	фланец ANSI
U	для AS0.7÷55	фланец UNI - DIN
Q	для AS0.7÷55	квадратный фланец
R	для AS0.7÷55	Переходник *

* устанавливается на гидроклапан с присоединением типа A

Баллонные аккумуляторы типа AS и ASP

Размеры канала для подвода жидкости			Другое исполнение		
Для соответствующих видов присоединения:			Rxxx	Переходник + разрывная предохранительная мембрана, настроенная на xxx бар (см.раздел 8.2)	
A	5=	(0.7÷1.5 L) ¾"	Gxxx	Переходник + предохранительный клапан VS224/ TX, настроенный на xxx бар	
	7=	(3÷5 L) 1" ¼"			
	9=	(10÷55 L) 2"			
G	4=	(0.2 l) ½"	EG2	Переходник + игольчатый дроссель на ¼" BSP	
M	40/1.5=	(3÷5 l) 40x1.5	EG2X	Переходник + игольчатый дроссель из нержавеющей стали на ¼" BSP	
	50/1.5=	(10÷55 L) 50X1.5			
P	5=	(0.7÷1.5 l) ¾"	EMxxx	Переходник + фитинг для манометра с полной шкалой на xxx бар	
	7=	(3÷5 L) 1" ¼"			
	9=	(10÷55 L) 2"			
S	1 1/16-12=	(0.7÷1.5 l) 1" 1/16 12UN	ELMxxx	Переходник + угловой фитинг для манометра с полной шкалой на xxx бар	
	1 5/8-12=	(3÷5 L) 1" 5/8 12UN			
	1 7/8-12=	(10÷55 L) 1" 7/8 12UN			
L	7=	(3÷5 l) 1" ¼ SAE3000	Fx	Промывка с тонкостью фильтрации ≤ x	
	8=	(10÷55 L)1" ½ SAE 3000			
	9=	2" SAE 3000			
H	7=	(3÷5 l) 1" ¼ SAE6000	Wxxx	Покрытие полиуретаном толщиной 75-80 мкм определенного цвета	
	8=	(10÷55 L)1" ½ SAE 6000			
	9=	2" SAE 6000			
B	РАЗМЕР/ СООТНОШЕНИЕ	(0.7÷55 l)	Zxxx	Покрытие определенного цвета для морского (оффшорного) применения	
Оправка. 1" ANSI 1500 = 1/1500 (Рмакс = 250 бар)			K1	Покрытие с определенным цветом по стандарту NORSOK система 1	
U	DN/PN	(0.7÷55 l)			
Оправка. DN50 PN100 = 50/100 (Рмакс = 100 бар)					
Q	7=	(3÷5 l) 1" ¼	K7	Покрытие с определенным цветом по стандарту NORSOK система 7	
	9=	(10÷55 L) 2"			
R	0=	(0.7÷55 l) Заглушка	Другие варианты - по запросу		
R	G*=	(0.7÷55 l) внутренняя резьба BSP ISO 228			
	P*=	NPT-F			
	N*=	BSPT			
R	S*=	SAE	Размеры в дюймах - число витков (шагов) на дюйм		
	M*=	Метрическая			Диаметр/шаг

Размеры

1 = 1/8"

2 = 1/4"

3 = 3/8"

4 = 1/2"

5 = 4/4"

6 = 1"

7 = 1" ¼"

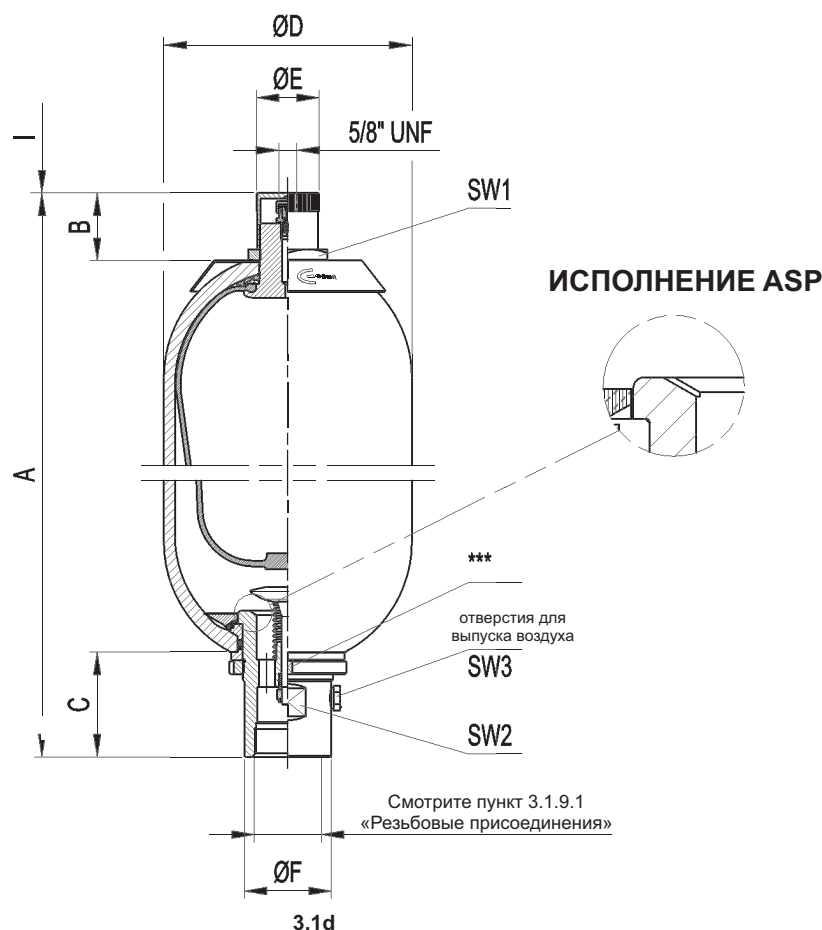
8 = 1" ½"

Размеры	
1 = 1/8"	5 = 4/4"
2 = 1/4"	6 = 1"
3 = 3/8"	7 = 1" ¼"
4 = 1/2"	8 = 1" ½"

* Варианты даны в таблице 8

Специальное исполнение - по запросу

3.1.9.1. Стандартные резьбы каналов



3.1db

Тип аккумулятора AS-ASP из углеродистой стали	Номинальный объем газа, л	Полезный объем газа, л	Рабочее давление, бар	Жидкости группы 2 по PED для AS	Жидкости группы 1 по PED для ASP	Максимальный перепад давления P2-P1, бар	Максимальный расход, л/мин	Максимальный коэффициент сжатия P0/P2	A мм	B мм	C мм	ØD мм	ØE мм	ØF мм	I мм	SW1 мм	SW2 мм	SW3 мм	Отверстие для выпуска воздуха	Вес без масла, кг
AS/ASP 0.2	0.2	0.2	360	Ст.3 (3)	III	100	160	1:4	252±2	23	40	53	20	26	140	24	23	4*	M5	1.7
AS/ASP 0.7	0.7	0.65	360	Ст.3 (3)	III	100	300	1:4	280±1.5	47	52	90	25	36	140	32	32	4*	M5	4.2
AS/ASP 1	1	1	360	Ст.3 (3)	III	100	300	1:4	296±5	47	52	114	25	36	140	32	32	4*	M5	5.2
AS/ASP 1.5	1.5	1.5	360	II	III	100	300	1:4	355±5	47	52	114	25	36	140	32	32	4*	M5	6.3
AS/ASP 3	3	2.95	360	III	IV	100	600	1:4	554±8	47	65	114	25	53	140	32	50	4*	M5	11
AS/ASP 5	5	5	360	III	IV	100	600	1:4	458±10	47	65	168	25	53	140	32	50	4*	M5	15
AS/ASP 10	10	9.1	360	IV	IV	100	1000	1:4	569±10	60	101	220	60	77	140	70	70	19**	1/4"BSP	33
AS/ASP 15	15	14.5	360	IV	IV	100	1000	1:4	719±10	60	101	220	60	77	140	70	70	19**	1/4"BSP	43
AS/ASP 20	20	18.2	360	IV	IV	100	1000	1:4	879±10	60	101	220	60	77	140	70	70	19**	1/4"BSP	48
AS/ASP 25	25	23.5	360	IV	IV	100	1000	1:4	1044±15	60	101	220	60	77	140	70	70	19**	1/4"BSP	59
AS/ASP 35	35	33.5	360	IV	IV	100	1000	1:4	1393±15	60	101	220	60	77	140	70	70	19**	1/4"BSP	78
AS/ASP 55	55	50	360	IV	IV	100	1000	1:4	1904±15	60	101	220	60	77	140	70	70	19**	1/4"BSP	108

*Шестигранный ключ

**Накидной шестигранник

***Смотрите главу 3.1.12.2, таблицу 3.1ab

* Максимальный перепад давления - это максимально допустимая разница между максимальным и минимальным рабочим давлением (P2-P1), при которой срок службы аккумулятора практически неограничен (более 2.000.000 циклов).

** Величины расхода измерены при работе на минеральном масле вязкостью 36 сСт при 50°C и перепаде давления ΔP = 5 бар.

3.1.9.1. Стандартные резьбы каналов

3.1dc

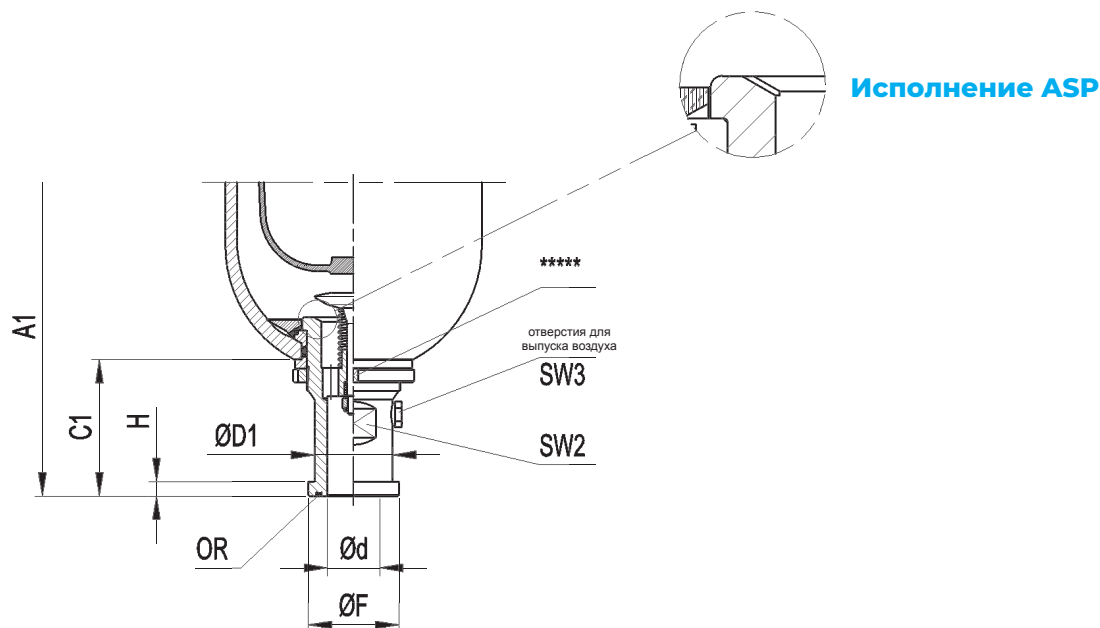
Размеры	Вид присоединения	Тип аккумулятора	Код для заказа запасного гидроклапана в сборе	Ød	ØD мм	ØF мм	H мм
	A BSP ISO 228 (с канавкой для уплотнительного кольца)	AS/ASP 0.2	-	-	-	-	-
		AS/ASP 0.7	V 2023-A5-*/	3/4" BSP	28.8	36	19
		AS/ASP 1	V 2024-A5-*/				
		AS/ASP 1.5	V 2025-A7-*/				
		AS/ASP 3	V 2044-A7-*/	1" 1/4 BSP	46	53	25
		AS/ASP 5	V 2064-A9-*/				
		AS/ASP 10±55	V 2004-G4-*/	2" BSP	63.35	77	28
	G BSP ISO 228	AS/ASP 0.2	-	1/2" BSP	-	26	15
		AS/ASP 0.7	-	-	-	-	-
		AS/ASP 1	-	-	-	-	-
		AS/ASP 1.5	-	-	-	-	-
		AS/ASP 3	-	-	-	-	-
		AS/ASP 5	-	-	-	-	-
		AS/ASP 10±55	-	-	-	-	-
	M (метрическая резьба)	AS/ASP 0.2	-	-	-	-	-
		AS/ASP 0.7	-	-	-	-	-
		AS/ASP 1	-	-	-	-	-
		AS/ASP 1.5	-	-	-	-	-
		AS/ASP 3	V 2025-M40x1.5-*/	M40x1.5	-	53	25
		AS/ASP 5	V 2044-M40x1.5-*/				
		AS/ASP 10±55	V 2064-M50x1.5-*/	M50x1.5	-	77	28
	P NPT-F	AS/ASP 0.2	-	-	-	-	-
		AS/ASP 0.7	V 2023-P5-*/	3/4" NPT-F	-	36	Резьбовая пробка-калибр
		AS/ASP 1	V 2024-P5-*/				
		AS/ASP 1.5	V 2025-P7-*/				
		AS/ASP 3	V 2044-P7-*/	1" 1/4 NPT-F	-	53	-
		AS/ASP 5	V 2064-A9-*/				
		AS/ASP 10±55	-	2" NPT-F	-	77	-
	S (резьба SAE)	AS/ASP 0.2	-	-	-	-	-
		AS/ASP 0.7	V 2023-S1/16-12-*/	1" 1/16 12 UN	29.16	36	19
		AS/ASP 1	V 2024-S1/16-12-*/				
		AS/ASP 1.5	V 2025-S1 5/8-12-*/				
		AS/ASP 3	V 2044-S1 5/8-12-*/	1" 5/8 12 UN	43.5	53	23
		AS/ASP 5	V 2064-S1 7/8-12-*/				
		AS/ASP 10±55	-	1" 7/8 12 UN	49.84	77	26

*Материал прокладки

**Материал детали

Для исполнения ASP код заказа гидроклапана будет начинаться с буквы V xxxxP - исполнение с резьбой

3.1.9.2. Переходник для фланца SAE 3000/6000 PSI (L/H)



3.1de

Тип аккумулятора AS-ASP из углеродистой стали	Размер	A1 мм	C1 мм	SW1 мм	SW2 мм	Отверстие для выпуска воздуха	Ød мм	SAE 3000 (L)				SAE 6000 (H)				Уплотнительное кольцо (входит в поставку)	Вес без масла, кг
								Код для заказа запасного гидроклапана	ØD1 мм	ØF мм	H мм	Код для заказа запасного гидроклапана	ØD1 мм	ØF мм	H мм		
AS/ASP 0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AS/ASP 0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AS/ASP 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AS/ASP 1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AS/ASP 3	1"	589±8	100	38	4***	M	-	-	-	-	-	V 2025-H6-**/*	38	47.6	9.5	0010R4131*-	11
	1" 1/4	578±8	89	38	4***	M	31	V 2025-L7-**/*	43	50.8	8	V 2025-H7-**/*	44	53.3	10.3	0010R4150*-	
AS/ASP 5	1"	493±10	100	38	4***	M5	-	-	-	-	-	V 2044-H6-**/*	38	47.6	9.5	0010R4131*-	15
	1" 1/4	482±10	89	38	4***	M5	31	V 2044-L7-**/*	43	50.8	8	V 2044-H7-**/*	44	53.3	10.3	0010R4150*-	
AS/ASP 10	1" 1/2	583±10	115	42	19****	1/4"	32	V 2064-L8-**/*	50	60.3	8	V 2064-H8-**/*	51	63.5	12.5	0010R4187*-	33
	2"	583±10	115	55	19****	BSP	45	V 2064-L9-**/*	62	71.5	9.5	V 2064-H9-**/*	67	77.6	12.5	0010R4225*-	
AS/ASP 15	1" 1/2	733±10	115	42	19****	1/4"	32	V 2064-L8-**/*	50	60.3	8	V 2064-H8-**/*	51	63.5	12.5	0010R4187*-	43
	2"	733±10	115	55	19****	BSP	45	V 2064-L9-**/*	62	71.5	9.5	V 2064-H9-**/*	67	77.6	12.5	0010R4225*-	
AS/ASP 20	1" 1/2	893±10	115	42	19****	1/4"	32	V 2064-L8-**/*	50	60.3	8	V 2064-H8-**/*	51	63.5	12.5	0010R4187*-	48
	2"	893±10	115	55	19****	BSP	45	V 2064-L9-**/*	62	71.5	9.5	V 2064-H9-**/*	67	77.6	12.5	0010R4225*-	
AS/ASP 25	1" 1/2	1058±15	115	42	19****	1/4"	32	V 2064-L8-**/*	50	60.3	8	V 2064-H8-**/*	51	63.5	12.5	0010R4187*-	59
	2"	1058±15	115	55	19****	BSP	45	V 2064-L9-**/*	62	71.5	9.5	V 2064-H9-**/*	67	77.6	12.5	0010R4225*-	
AS/ASP 35	1" 1/2	1408±15	115	42	19****	1/4"	32	V 2064-L8-**/*	50	60.3	8	V 2064-H8-**/*	51	63.5	12.5	0010R4187*-	78
	2"	1408±15	115	55	19****	BSP	45	V 2064-L9-**/*	62	71.5	9.5	V 2064-H9-**/*	67	77.6	12.5	0010R4225*-	
AS/ASP 55	1" 1/2	1918±15	115	42	19****	1/4"	32	V 2064-L8-**/*	50	60.3	8	V 2064-H8-**/*	51	63.5	12.5	0010R4187*-	108
	2"	1918±15	115	55	19****	BSP	45	V 2064-L9-**/*	62	71.5	9.5	V 2064-H9-**/*	67	77.6	12.5	0010R4225*-	

*Материал прокладки

**Материал детали

***Шестигранный ключ

****Накидной шестигранный

*****Смотрите главу 3.1.12.2, таблицу 3.1ab.

Для исполнения ASP код заказа гидроклапана будет начинаться с буквы V xxxxP - исполнение с резьбой

3.1.9.3. Фланцевое присоединение типа ANSI / UNI DIN (B/U)

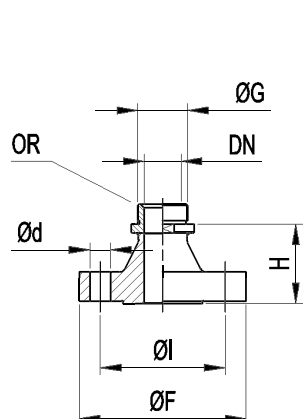
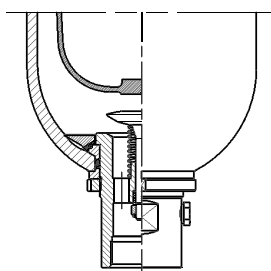


Рис. I



ПРИСОЕДИНЕНИЕ
ТИПА «А»

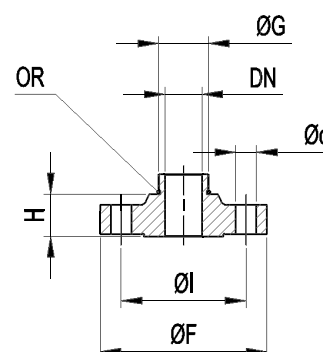


Рис. II

3.1ea

	Тип аккумулятора	Код для заказа запасного фланца	В соответствии со стандартом		DN мм	PN бар	Рис.	ØF мм	ØI мм	Ød мм	Число отверстий	H мм	G BSP	Уплотнительное кольцо (входит в поставку)
			UNI	DIN										
U (UNI-DIN)	AS/ASP 0.7-1-1.5	F2205-*/*/	2284	2635	20	40	II	105	75	14	4	23	3/4"	0010R2093-*
		F2206-*/*/	6086	2628		250		135	95	18	4	45		
	AS/ASP 3-5	F2211-*/*/	2284	2635	25	40	I	115	85	14	4	51	1 1/4"	0010R3150-*
		F2212-*/*/	6086	2628		250		150	105	22	4	76		
		F2215-*/*/	2284	2635	32	40	II	140	100	18	4	22		
		F2216-*/*/	6086	2628		250		185	120	22	4	55		
	AS/ASP 10±55	F2221-*/*/	2282	2633	25	16	I	115	85	14	4	49	2"	0010R3218-*
		F2222-*/*/	2284	2635		40		115	85	14	4	51		
		F2223-*/*/	6086	2628	40	250	I	150	105	22	4	76		
		F2227-*/*/	2284	2635		40		150	110	18	4	56		
		F2228-*/*/	6086	2628	50	64	II	185	135	25	4	91		
		F2231-*/*/	2282	2633		16		165	125	18	4	23		
		F2232-*/*/	2285	2636		250		185	135	22	4	40		
		F2233-*/*/	6086	2628		250		200	150	25	4	61		

*Материал прокладки

**Материал фланца

Другие размеры по запросу

	Тип аккумулятора	Код для заказа запасного фланца	В соответствии со стандартом	DN мм	PN бар	Рис.	ØF мм	ØI мм	Ød мм	Число отверстий	H мм	G BSP	Уплотнительное кольцо (входит в поставку)
A (ANSI)	AS/ASP 0.7-1-1.5	F2207-*/*/	B16.5	3/4"	300	II	117.5	82.5	19	4	40	3/4"	0010R2093-*
		F2208-*/*/	B16.5		1500		130	88.9	22.5	4	59		
	AS/ASP 3-5	F2213-*/*/	B16.5	1"	300	I	123.5	88.9	22.5	4	73	1 1/4"	0010R3150-*
		F2214-*/*/	B16.5		1500		149.5	101.6	25.4	4	90		
		F2217-*/*/	B16.5	1 1/4"	300	II	133.3	98.4	19	4	44		
		F2218-*/*/	B16.5		1500		159	111.1	25.4	4	58		
	AS/ASP 10±55	F2225-*/*/	B16.5	1"	300	I	123.5	88.9	19	4	73	2"	0010R3218-*
		F2226-*/*/	B16.5		1500		149.5	101.6	25.4	4	90		
		F2229-*/*/	B16.5	1 1/2"	300	I	155.6	114.3	22.2	4	79		
		F2230-*/*/	B16.5		1500		178	123.8	28.5	4	100		
		F2235-*/*/	B16.5	2"	250	II	165	127	19	4	55		
		F2236-*/*/	B16.5		16		216	165.1	25.4	4	83		

*Материал прокладки

**Материал фланца

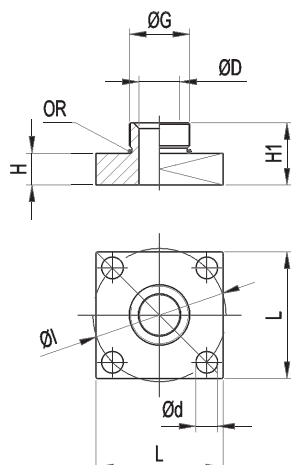
Другие размеры по запросу

Подробная информация на сайте: pneumax.ru

• CAD - модели
• Гидросхемы
• Рабочие характеристики
• Дополнительное оборудование

Копирование запрещено.
Компания оставляет за собой право
вносить изменения в каталог.

3.1.9.4. Присоединение в виде квадратного фланца



3.1fa

Тип аккумулятора	Код для заказа запасного фланца	ØGBSP соответствии со стандартом	ØD мм	L мм	Øl мм	H мм	Ød мм	H1 мм	Вес, кг	Уплотнительное кольцо (входит в поставку)
AS/ASP 3-5	F2454 A7-*/**	1* 1/4 BSP	26	100	105	25	17.5	49	0.8	0010R3150-*
AS/ASP 10±55	F2455 A9-*/**	2* BSP	32						0.9	0010R3218-*

*Материал прокладки

**Материал фланца

Вес указан исполнения в виде заглушки

3.1fb

3.1.9.5. Переходники

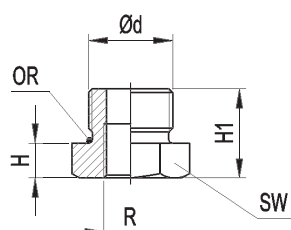


Рис. I

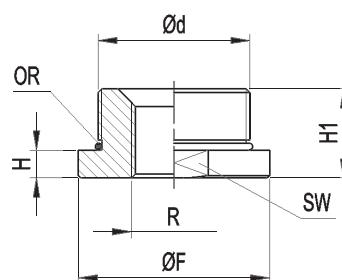


Рис. II

3.1fc

Тип аккумулятора	Код для заказа	Ød Присоединения аккумулятора	R**** Выходной канал (0 = заглушен)	Рис.	SW мм	ØF мм	H мм	H1 мм	Уплотнительное кольцо (входит в поставку)	Вес, кг
AS/ASP 0.7-1-1.5	R-A5***-*/**	3/4* BSP	1/8* + 3/8* BSP-NPT-BSPT	I	32	-	11	28	0010R2093-*	0.14
			1/2* BSP-NPT-BSPT	I			28	45		0.27
AS/ASP 3-5	R-A7***-*/**	1* 1/4 BSP	1/2* BSP-NPT-BSPT	II	48	53	11	32	0010R3150-*	0.41
AS/ASP 10±55	R-A9***-*/**	2* BSP	1/8* + 1* 1/2 BSP-NPT-BSPT	II	70	75	11	35	0010R3218-*	0.86

*Материал прокладки

**Материал переходника

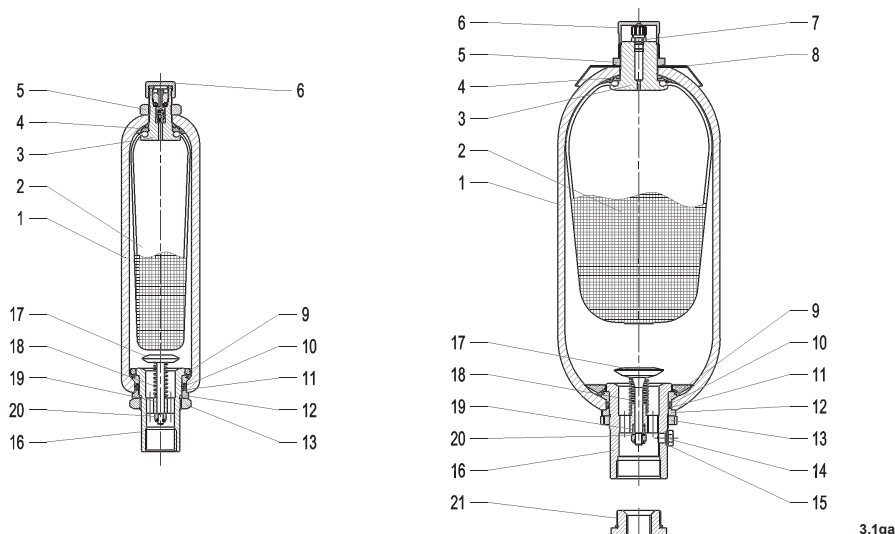
***См. главу 3.1.8 таблицу 7-8

Вес указан исполнения в виде заглушки

3.1fb

****Выходной канал R может иметь резьбы типа "S" и "M" - по запросу.

3.1.10. Код для заказа запасных частей (стандартное исполнение)



3.1ga

Позиция	Описание	Кол-во	Тип						
			AS/ASP 0.2	AS/ASP 0.7	AS/ASP 1-1.5	AS/ASP 3	AS/ASP 5	AS/ASP 10±55	
1	Корпус аккумулятора	1	Не поставляется						
2	Резиновый баллон	1	S0.2*- 0	S0.7*- 0	S1*- 0/S1.5*- 0	S3*- 0	S5*- 0	S10±55*- 0	
3	Корпус газового клапана	1	B10026-**	B10107-**			B10202-**	B10333-**	
4	Прорезиненная шайба	1	B10024-**/*	B10104-**/*	B10106-**/*		B10205-**/*	B10334-**/*	
5	Контрогайка газового клапана	1	B10023-**/*	B10109-**/*			B10302-**/*		
6	Защитный колпачек	1	B10337/00 -**-*	B10103-**/*			B10301-**/*		
7	Газовый клапан	1	V2001-**/*	V2072-**/*					
8	Информационная табличка	1	-	D10300A-A			D10300C-A	D10300E-A	
9	Стопорное кольцо	1	B10035-**/*	B10123-**/*	B10127-**/*	B10146-**/*	B10222-**/*	B10317-**/*	
10	Уплотнительное кольцо	1	O010R4112-*	O010R4150-*		O010R0159-*	O010R6212-*	O010R0181-*	
11	Упорное кольцо	1	B10038-T	B10133-T		B10150-T	B10227-T	B10320-T	
12	Распорное кольцо	1	B10037-**	B10120-**		B10223-**		B10319-**	
13	Гайка гидроклапана	1	B10039-**	B10122-**		B10217-**		B10321-**	
14	Винт для спуска воздуха	1	-	B10128-**					B10316A-**
15	Уплотнительное кольцо	1	-	B10129-R					O010T14-1/4-*
16	Корпус гидроклапана, стандартное исполнение	1	B10031-**-**	B10115-**-**		B10144-**-**		B10311-**-**	
	Корпус гидроклапана, исполнение P	1	B10031P-**-**	B10115P-**-**		B10144P-**-**		B10311P-**-**	
17	Тарелка	1	B10028-**	B10111-**		B10221-**		B10310-**	
18	Пружина	1	B10029-**	B10112-**		B10149-**		B10322-**	
19	Тормозной вкладыш	1	-	B10113-**		B10226-**		B10314-**	
20	Самофиксирующаяся гайка	1	B10033-**	B10116-**		B10211-**		B10315-**	
21	Переходник	1	См. главу 3.1.9.5 “Переходники”						
Стандартный газовый клапан в сборе (детали 3-7)		1	V2002-**/*	V2021-**/*	V2022-**/*		V2042-**/*	V2062-**/*	
Гидроклапан стандартный в сборе (детали 9-20)		1	V2004-***-**/*	V2023-***-**/*	V2024-***-**/*	V2025-***-**/*	V2044-***-**/*	V2064-***-**/*	
Наборы прокладок		1	B2010-*	B2030-*	O010R2050-*	B2031-*	B2050-*	B2080-*	
			O010R2050-*		B10341-P	O010R2050-*	O010R2050-*	O010R2050-*	
			B10341-P		B10342-P	O010R2050-*	O010R2050-*	B10341-P	
			B10342-P		B10342-P	O010R2050-*	O010R2050-*	B10342-P	
			O010R4112-*		O010R4150-*	O010R0159-*	O010R6212-*	O010R0181-*	
			B10038-T		B10133-T	B10150-T	B10227-T	B10320-T	
					B10129-R	B10129-R	B10129-R	B10129-R	
					O010R2093-*	O010R3150-*	O010R3150-*	O010R3218-*	

*Материал прокладки **Материал детали ***Смотрите главу 3.2.8, таблицы 6-7

****Для исполнения ASP код заказа гидроклапана будет начинаться с буквы V xxxxP - исполнение с резьбой.

3.1gb

Подробная информация на сайте: pneumax.ru

• CAD - модели • Рабочие характеристики
• Гидросхемы • Дополнительное оборудование

Копирование запрещено.
Компания оставляет за собой право
вносить изменения в каталог.

ПНЕВМАКС

3.1.11. Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание

Условия поставки

Баллонные аккумуляторы поставляются предварительно заряженные азотом на давление 30 бар или на величину давления, указанную при заказе. Величина давления предварительной зарядки также указана на информационной табличке аккумулятора.

В зависимости от размера аккумуляторов и количества заказанной партии они могут быть упакованы при отгрузке в деревянные ящики, картонные коробки или размещены на паллетах. Необходимые сертификаты и документация поставляются вместе с аккумуляторами, если не указано иное.

Транспортировка и хранение

Оригинальная упаковка подходит для транспортировки и хранения аккумуляторов. При необходимости Вы можете применять соответствующее подъемное оборудование. Однако, рекомендуется защитить упаковку от повреждений и проявлять осторожность при транспортировке.

Хранение

Во время хранения на складе аккумулятор должен оставаться в своей оригинальной упаковке. Держите аккумулятор на расстоянии от источников тепла и открытого огня. Температура хранения должна находиться в диапазоне +10°C - +40°C.

Каждые полгода хранения необходимо проверять давление зарядки аккумулятора: оно не должно быть меньше 2 бар, и наличие смазки внутри аккумулятора, которая должна быть совместима с резиной баллона. После шести лет хранения перед вводом в эксплуатацию необходимо заменить все резиновые детали аккумулятора.

Данные на информационной табличке

Согласно директиве PED 97/23/EC (статья 3, глава 3) и категориям риска I и II (в том числе и требованиям Ростехнадзора), которые зависят от объема аккумулятора и максимального давления, на аккумуляторе должны быть указаны следующие данные:

- логотип, название и страна изготовителя;
- дата производства: месяц/год;
- артикул;
- серийный номер;
- максимальное рабочее давление PS и тестовое давление PT, в бар;
- минимальная и максимальная рабочая температура TS, °C;
- объем V, в литрах;
- группа применимых рабочих жидкостей (II);
- отметка ЕС вместе с номером регистрационного органа (для аккумуляторов с объемом более 1 литра);
- величина давления предварительной зарядки Po, в бар.

Строго запрещается следующее:

- сварка, клепание и прикручивание к любой детали аккумулятора;
- гравировка и нестираемая печать на поверхностях аккумулятора, и другие операции, которые могут привести к изменениям механических свойств аккумулятора;
- использовать аккумулятор в качестве элемента конструкции.

Аккумулятор не должен подвергаться ударным и статическим нагрузкам;

- изменять данные на информационной табличке аккумулятора без разрешения изготовителя;
- применять несоответствующие (опасные) рабочие жидкости группы I с оборудованием, разработанным и произведенным, для работы на жидкостях из группы II.

Установка (монтаж)

Перед установкой необходимо визуально осмотреть аккумулятор на предмет возможных повреждений, вызванных доставкой и транспортировкой, и проверить соответствие данных, указанных на информационной табличке, реальному заказу.

Рекомендуется применять аккумулятор вместе с соответствующим предохранительным клапаном для азота (смотрите каталоги из главы 8) и/или предохранительный блок для гидравлической части типа BS (смотрите главу 9). Данные устройства позволяют защитить обслуживающий персонал и оборудование от возможных повреждений, вызванных скачками давления, а также упрощают техническое обслуживание, управление и зарядку аккумулятора.

Предусмотрите дополнительное пространство в 200 мм над газовым клапаном для зарядки аккумулятора. Это позволит беспрепятственно применять

устройство для контроля и зарядки аккумулятора (см. главу 11.1). Аккумулятор типа AS может монтироваться в любом положении, как в вертикальном, так и в горизонтальном (предпочтительнее, если клапан для зарядки будет располагаться вверх). При этом информационная табличка должна быть видна.

Монтаж аккумулятора необходимо осуществлять таким образом, чтобы на него не воздействовали вибрационные и ударные нагрузки, которые могут передаваться от труб присоединенных к аккумулятору напрямую или через дополнительные соединения. Во избежание этого, мы рекомендуем применять соответствующие опоры и крепежные элементы (см. главу 7.).

Если Вы не применяете гидравлические предохранительные блоки, то убедитесь, что аккумулятор подключается к гидросистеме при помощи соответствующих устройств.

Убедитесь, что применяемая рабочая жидкость совместима с материалом резинового баллона.

Убедитесь, что максимальное допустимое давление в аккумуляторе больше или равно давлению в гидросистеме, и что температура во время работы аккумулятора находится в пределах допустимого диапазона.

Удостоверьтесь, что рабочая жидкость не содержит частиц загрязнения или износа.

Зарядка азотом

Обычно баллонный аккумулятор поставляется предварительно заряженный сжатым газом. Зарядкой газом можно управлять или регулировать перед установкой аккумулятора в гидросистему и после неё.

Для зарядки используйте только промышленный осушенный азот с минимальной чистотой 99%. Очень важно использовать для заправки азотом баллон, оборудованный редукционным клапаном (см. главу 11.3). Также при необходимости Вы можете применять наборы РС для зарядки и контроля и регулировки давления зарядки гидроаккумулятора. Если давление зарядки ниже требуемого, то присоедините один конец шланга для зарядки к газовому клапану аккумулятора, а другой конец - к газовому баллону или к его редукционному клапану. Медленно заполняйте аккумулятор азотом до тех пор, пока давление в нем не станет немного больше требуемого (примерно, на 10-15%). Закройте газовый баллон и отсоедините шланг от устройства зарядки; дождитесь пока температура газа стабилизируется (примерно, 2 часа) и настройте необходимое давление, стравив лишний газ.

Убедитесь, что газовый клапан на аккумуляторе не травит. Для этого используйте мыльную воду.

Наденьте и затяните защитный колпачок на газовый клапан вручную.

Нагнетание давления в гидросистеме

- Проверьте, что давление зарядки соответствует требуемой величине.
- Необходимо обеспечить то, чтобы давление в гидросистеме никогда не превышало максимально допустимого давления (PS), указанного на корпусе аккумулятора.

Во избежание такого риска, применяйте предохранительные блоки (см.гл.9).

Техническое обслуживание

- Периодически проверяйте давление зарядки аккумулятора: после ввода в эксплуатацию проверьте через 2-3 недели работы, и если утечек газа не

было, то повторите проверку через 3 месяца; если давление при одинаковой температуре оставалось стабильным, повторяйте проверку каждые полгода.

- Периодически (раз в год) проводите визуальный осмотр аккумулятора на предмет обнаружения признаков повреждений, таких как коррозия, вмятины, деформация и прочее.

- Выполняйте требования норм и стандартов, относящиеся к проверке функционирования оборудования, той страны в которой установлен аккумулятор.

Баллонные аккумуляторы типа AS и ASP

Ремонт

В случае выхода из строя, запланированной проверки или проведения испытаний, аккумулятор необходимо отсоединить от гидросистемы. Перед отсоединением необходимо обязательно отключить (отсечь) аккумулятор и сбросить давление жидкости. Все баллонные аккумуляторы EPE серии AS и ASP могут ремонтироваться. Ремонт может заключаться в замене резинового баллона (мешка), уплотнений, газового клапана и/или некоторых деталей газового клапана и клапана в месте присоединения к гидросистеме.

В целях сохранения работоспособности и безопасности функционирования аккумулятора рекомендуется использовать только оригинальные запасные части.

Разборка (демонтаж)

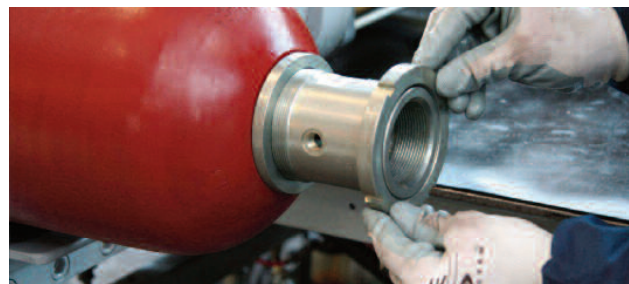
- Надежно закрепите аккумулятор в тисках или на рабочем столе в горизонтальной положении, стараясь не повредить наружную поверхность корпуса.



Открутите контрогайку, применив рожковый ключ и обычный гаечный ключ.



Если этого еще не сделано, вначале открутите гайку, фиксирующую колпачек, а затем и сам колпачек газового клапана.



Снимите контрогайку и упорное кольцо.



Выпустите газ из резинового баллона при помощи обратного клапана (можно применить зарядное устройство PC250), пока давление газа не упадет до нуля. Убедитесь, что баллон не находится под давлением, и откройте клапан.



Вдавливайте гидравлический клапан в корпус до тех пор, пока не станет возможным снять уплотнительное и фиксирующее кольца.



Отсоедините газовый клапан, для этого открутите гайку на газовом клапане и снимите информационную табличку.



Удалите уплотнительное кольцо и фиксирующее кольцо.



Снимите стопорное кольцо, выньте его, аккуратно согнув внутри корпуса.



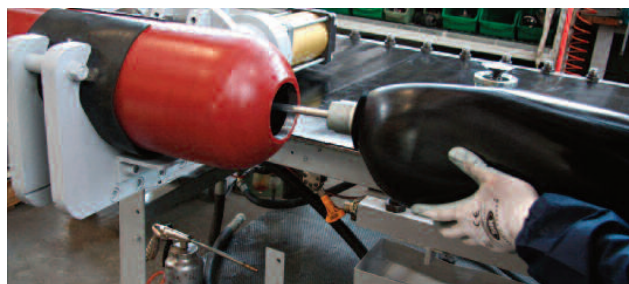
Извлеките гидроклапан из корпуса.



Извлеките резиновый баллон из корпуса, согнув его и медленно проворачивая.

- проверьте клапан на срабатывание. Детали должны перемещаться свободно;
- очистите резиновый баллон, используя изопропиловый спирт;
- осмотрите резиновый баллон на предмет повреждений;
- осмотрите внутреннюю поверхность корпуса на предмет раковин и коррозии;
- если аккумулятор имеет покрытие - проверьте состояние покрытия;

Замените все сомнительные и изношенные детали. Уплотнительные кольца необходимо тоже заменить (запасные части указаны в разделе 3.1.10).



Сожмите резиновый баллон, выпустив из него воздух



Аккуратно смажьте наружную поверхность резинового баллона и внутреннюю часть отверстия в корпусе. Смазка должна быть совместима с рабочей жидкостью гидросистемы, в которой аккумулятор будет работать.

Сборка

	Моменты затяжек, Нм			
	0.2 L	0.7-1.5 L	3 - 5 L	10-55 L
Гайка гидроклапана	60 +10	100 +20	200 +50	450 +50
Винт для выпуска воздуха	3 +1	5 +1	5 +1	30 +10
Контрогайка газового клапана	50 +10	80 +20	100 +20	150 +30
Газовый клапан V - VX - V2	-	30 +5	30 +5	30 +5
Вставной клапан V4	-	0.3 +0.2	0.3 +0.2	0.3 +0.2

Очистка и проверка:

- очистите осторожно все металлические детали аккумулятора при помощи органического обезжиривателя;
- осмотрите детали гидроклапана (затвор (тарелку), пружину, тормозную втулку);



Установите в обратном порядке: уплотнительное кольцо, упорное кольцо и стопорное кольцо.

Баллонные аккумуляторы типа AS и ASP



Наверните гайку с пазом и отцентрируйте детали на гидроклапане при помощи пластикового молотка или киянки.



Установите газовый клапан заполнения.



Винт для выпуска воздуха вместе с уплотнительным кольцом.



Установите обратно винт для выпуска воздуха вместе с его уплотнительным кольцом.



Затяните шестигранную гайку SW1 на газовом клапане.

Зарядка аккумулятора азотом



- Накрутите зарядное устройство на газовый клапан.
- Присоедините зарядное устройство к баллону с азотом или к редукционному клапану на нем при помощи шланга.
- Медленно впускайте азот в аккумулятор до тех пор, пока давление не станет немного больше требуемого (+ 10-15%).
- Закройте газовый баллон и отсоедините его от зарядного устройства.
- Подождите пока температура газа стабилизируется (2 часа).
- Отрегулируйте величину давления зарядки, спустив излишки газа.

Утилизация и переработка аккумулятора

Перед утилизацией или переработкой, аккумулятор всегда необходимо полностью разрядить (выпустить азот) и снять газовый клапан. Если это необходимо, очистите аккумулятор от примесей рабочей жидкости, которая применялась до его утилизации.

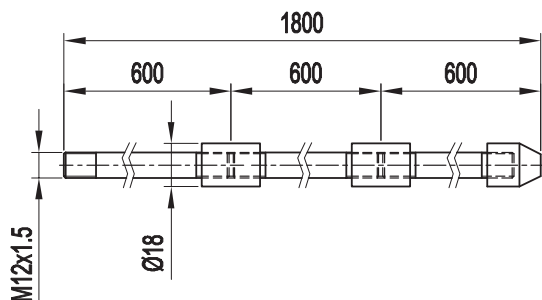
3.1.12. Инструмент для ремонта

3.1.12.1. Тяга для резинового баллона

Тяга прикручивается к газовому клапану баллона для простой установки баллона внутрь корпуса при повторной сборке аккумулятора. Резьба на тяги полностью подходит для присоединения к газовому клапану EPE. Также в комплект поставки входят три дополнительных сегмента для того, чтобы тяга подходила ко всем размерам аккумулятора.

Код для заказа полного набора: **B2505**

Размеры



3.1.12.2. Рожковый ключ

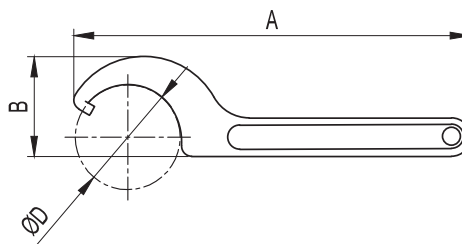
Подходит для всех стандартных размеров аккумулятора. Применяется для отвинчивания и закручивания контрогайки для канала присоединения к гидросистеме.

0,7÷1,5 л - код заказа **2506/58**

3÷5 л - код заказа **2506/68**

10÷55 л - код заказа **2506/105**

Размеры

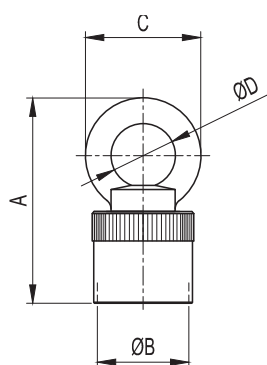


Код заказа	A	B	ØD	Для аккумулятора объемом
B2506/58	241	45	58	0.7 ÷ 1.5
B2506/68	241	43	68	3 ÷ 5
B2506/105	336	82	105	10 ÷ 55

3.1.12.3. Грузоподъемный крюк

Применяется для безопасного подъема ремонтируемых аккумуляторов:
 Для аккумуляторов с объемом 0.7 - 5 л (M22x1,5) код заказа **B2507/2**
 Для аккумуляторов с объемом 10 - 55 л (M50x1,5) код заказа **B2507/5**
 Для аккумуляторов типа V4 (7/8" UNF) код заказа **B2507/7**

Размеры



Код заказа	A	ØB	C	ØD	Для аккумулятора объемом
B2507/2	100	M22x1.5	63	35	0.7 ÷ 1.5
B2507/5	112	M50x1.5	63	35	3 ÷ 5
B2507/7	100	7/8" UNF	63	35	10 ÷ 55

3.1.12.4. Стержневой инструмент

Стержневой инструмент применяется для демонтажа и обратной установки золотника клапана типа V4.

Код для заказа инструмента **B2508**

Размеры

