

**5.2.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ (PS):** (углеродистая сталь) 250 - 350 бар  
(нержавеющая сталь) 150 - 210 бар

**ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ (PT):** 1,43 x PS

**НОМИНАЛЬНЫЕ ОБЪЕМЫ:** 0.8 - 1.5 литра

**РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА:** -40 - +150 °C

**СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ (P<sub>0</sub> : P<sub>2</sub>):** максимум 1 : 6

**ДИАПАЗОН ВЯЗКОСТИ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ:** 10 - 400 сСт

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ВЯЗКОСТЬ:** 36 сСт

**КЛАСС ЧИСТОТЫ МАСЛА:** 21/19/16 по ISO 4406 (11 по NAS 1638 или 14 по ГОСТ 17216)

**МАТЕРИАЛ КОРПУСА:** - углеродистая сталь, покрытая черной краской с антикоррозийными присадками  
- никелированное покрытие 25 - 40 мкм  
- нержавеющая сталь марки AISI 316L  
- дуплексная нержавеющая сталь по SAF 2205

**МАТЕРИАЛ ГАЗОВОГО КЛАПАНА:**

- оцинкованная углеродистая сталь по нормам 2002/95/EC (RoHS) устойчивая к коррозии
- нержавеющая сталь марки AISI 316L

**МАТЕРИАЛ БАЛЛОНА:**

- P = Нитриловый каучук (NBR)
- F = Нитриловый каучук для низких температур
- K = Гидрогенизированный нитрил (HNBR)
- B = Бутилкаучук (IIR)
- E = Этилен-пропиленовый каучук (EPDM)
- Y = Эпихлоргидрин (ECO)
- V = Фторпласт (FPM)

См. таблицу 5.2с и/или пункт 1.5

**ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ГАЗОВОМУ КЛАПАНАУ:** 5/8" UNF

**ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ГИДРОСИСТЕМЕ:** - M18 x 1,5  
- 1/2" - 3/4" BSP ISO228  
- 1/2" - 3/4" NPT-F

**РАСХОД:** см. таблицу 5.2d

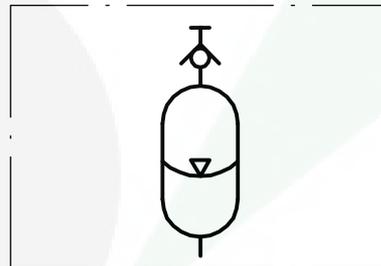
**МАССА:** см. таблицу 5.2d

**5.2.2 ПРЕИМУЩЕСТВА АККУМУЛЯТОРА AML**

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



5.2a

**5.2.3 УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ**


5.2b

**5.2.4 ОПИСАНИЕ**

Мембранные аккумуляторы типа AML - это сосуды, работающие под давлением, основу которых составляет литой корпус, оба конца которого имеют полусферическую форму. Разделителем сред в аккумуляторах данного вида служит эластичная мембрана.

В центре мембраны установлен металлический диск, который предотвращает выдавливание мембраны из жидкостной полости в случае полной зарядки аккумулятора.

Мембрану в аккумуляторах AML можно заменить. Для этого необходимо открутить определенные гайки со стороны газовой полости.

Мембрана имеет очень малое трение. Поэтому перепад давления между жидкостной и газовой полостями не имеет значения. Мембрана также имеет малую инерционную массу. Мембранные аккумуляторы в основном применяются для гашения пульсаций и компенсации ударных нагрузок в следующих областях промышленности: станки, автоматические линии, сельхоз. техника, прессы, испытательные стенды.

Аккумуляторы типа AML имеют рекомендованный коэффициент сжатия 1:6, который, в зависимости от количества циклов нагружения, может достигать значения 1:8, не влияя на срок службы мембраны. Износ мембранного аккумулятора (из-за диффузии) составляет 1.5 - 4% в год, в зависимости от условий применения.

Мембрана может быть изготовлена из различных материалов, в том числе из тех, которые позволяют работать с агрессивными средами и коррозионноопасными жидкостями.

Мембранный аккумулятор можно устанавливать в любом положении. Однако, предпочтительнее - вертикально.

### 5.2.5 СОВМЕСТИМОСТЬ МАТЕРИАЛА МЕМБРАНЫ, РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

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

Буква в коде	Полимер	ISO	Диапазон температура (°C)	Некоторые жидкости, совместимые с полимером
P	Стандартный нитрил (пербунал)	NBR	-20 ÷ +80	Минеральные, растительные, силиконовые и 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).
K	Гидрогенизированный нитрил	HNB	-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 (HFD-R), 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.
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	Фторопласт	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 (CC14)), 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.

5.2c

## 5.2.6 КОД ДЛЯ ЗАКАЗА

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
**AML 1,5 P 250 C M 18/1,5 V - 8 / 30**

**1 Серия**  
 Memбранный аккумулятор = **AML**

**2 Номинальный объем**  
 0,8 литра = **0,8**  
 1,5 литра = **1,5**

**3 Материал мембраны**

Нитриловый каучук (NBR)	= <b>P</b>
Нитриловый каучук для низких температур	= <b>F</b>
Гидрогенизованный нитрил (HNBR)	= <b>K</b>
Бутилкаучук (IIR)	= <b>B</b>
Этилен-пропиленовый каучук (EPDM)	= <b>E</b>
Эпихлоргидрин (ECO)	= <b>Y</b>
Фторопласт (FPM)	= <b>V</b>

**4 Максимальное рабочее давление (PS)**

Объем в литрах	Углеродистая сталь	Нержавеющая сталь
0,8 =	<b>250 - 350</b>	<b>150 - 210</b>
1,5 =	<b>250 - 350</b>	<b>150 - 210</b>

**5 Материал корпуса**

Углеродистая сталь	= <b>C</b>
Углеродистая сталь с никелированным покрытием 25 мкм	= <b>N</b>
Углеродистая сталь с никелированным покрытием 40 мкм	= <b>M</b>
Нержавеющая сталь (150 бар)	= <b>X</b>
Дюплексная нержавеющая сталь (210 бар)	= <b>D</b>

**10 Давление предварительной зарядки (бар)**  
 Стандартно 30 бар = **0 ÷ 280 (< PS)**

**9 Сертификаты и паспорта**

Заводские испытания	= <b>0</b>
ГОСТ-Р (Россия)	= <b>1</b>
ML (Китай)	= <b>3</b>
PED97/23/EC (для объема 1,5 литра)	= <b>8</b>
ATEX 94/9EC	= <b>9</b>
Паспорт для Ростехнадзора	= <b>11</b>
Паспорт для Алжира	= <b>12</b>
Нормативный акт (NR13) (Бразилия)	= <b>13</b>
Паспорт для Туниса	= <b>14</b>

**8 Канал для зарядки газом**

Стандартный клапан с резьбой 5/8" UNF = **V**

Стандартный клапан 5/8" UNF, резьба выполнена из нержавеющей стали = **VX**

**7 Размеры канала для подвода жидкости**

Для типа присоединения:

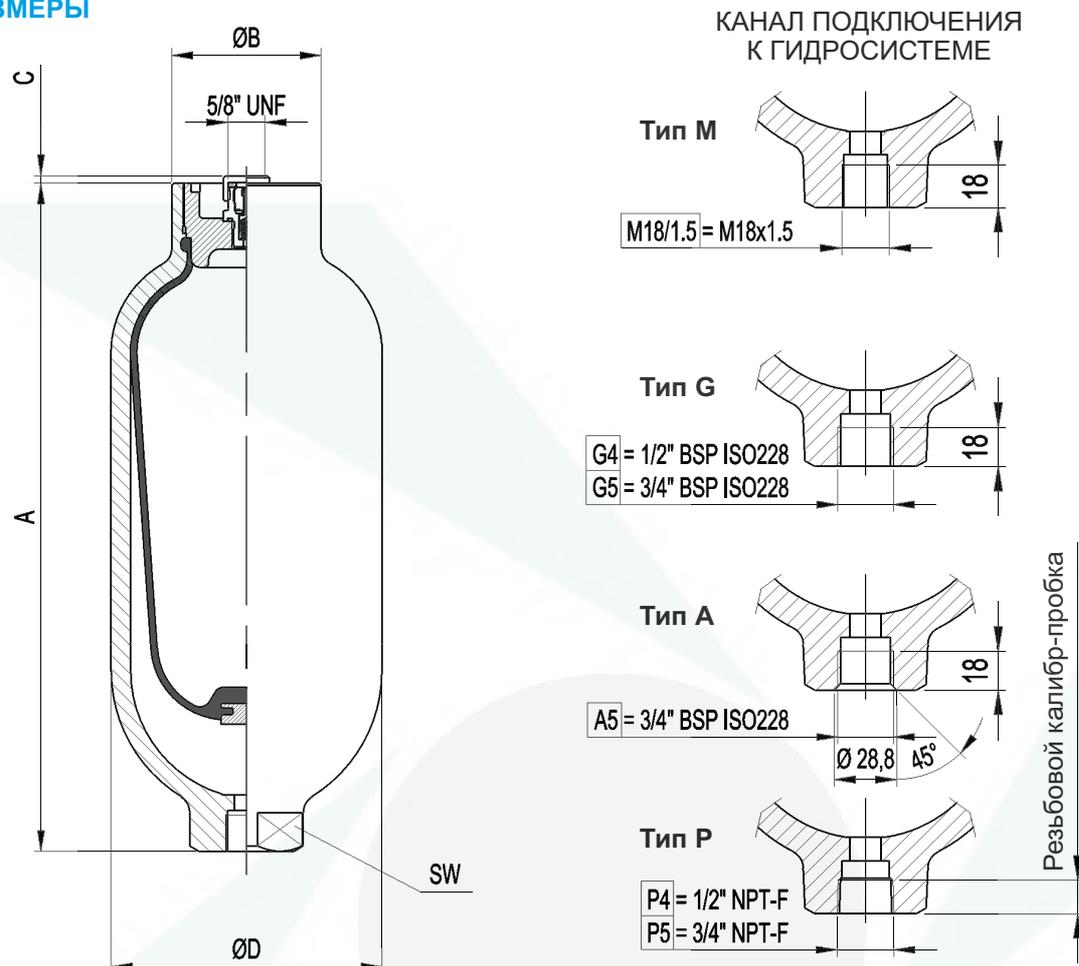
M = (Диаметр/Питч)	<b>18/1,5</b>
G 1/2"	= <b>4</b>
3/4"	= <b>5</b>
A 3/4"	= <b>5</b>
P 1/2"	= <b>4</b>
3/4"	= <b>5</b>

**6 Канал для подвода жидкости**

Метрическая резьба	= <b>M</b>
BSP ISO 228	= <b>G</b>
BSP ISO 228 с канавкой под уплотнительное кольцо	= <b>A</b>
NPT-F (стандарт для нержавеющей стали)	= <b>P</b>

Специальное исполнение - по запросу.

## 5.2.7 РАЗМЕРЫ



5.2d

Аккумулятор типа AML	Номинальный объем газа	Реальный объем газа	Рабочее давление	Категории жидкостей группы 2 по PED	Максимальный перепад давления*	Расход**	Максимальный коэффициент сжатия	A	Ø B	C	Ø D	SW	Вес аккумулятора без масла
объем	литры	литры	бар		бар	л/мин	Po/P2	мм	мм	мм	мм	мм	кг
AML 0,8	0,8	0,8	150 210 250 350	Art.3 (3)	110	40	1 : 6	200	65	3	116	36	4,5
AML 1,5	1,5	1,5	150 210 250 350	II	110	40	1 : 6	295	65	3	116	36	5,6

\* 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). 5.2e

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

## 5.2.8 ЕВРОПЕЙСКИЕ НОРМЫ

Все гидравлические аккумуляторы являются сосудами, работающими под давлением и попадают под действия национальных норм и директив, относящихся к месту установки аккумулятора.

Мембранные аккумуляторы типа AML объемом до 1 литра включительно не подлежат сертификации CE.

Мембранные аккумуляторы типа AML с объемом более 1 литра (каждая отгружаемая партия) должны поставляться с сертификатом соответствия, инструкциями по техническому обслуживанию и эксплуатации и другими необходимыми документами.

Согласно директиве 97/23/EC, на оборудование, работающее под давлением (англ. сокращение PED - Pressure Equipment Directive), все сосуды (см. таблицу 5.1с), в которых предельные рабочие характеристики могут быть превышены, должны быть оснащены соответствующими предохранительными клапанами.

## 5.2.9 КОД ЗАКАЗА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Поз.	Описание	AML 0,8	AML 1,5	
1	Мембрана	P	ML0,8-P	ML1,5-P
		F	ML0,8-F	ML1,5-F
		K	ML0,8-K	ML1,5-K
		B	ML0,8-B	ML1,5-B
		E	ML0,8-E	ML1,5-E
		Y	ML0,8-Y	ML1,5-Y
	V	ML0,8-V	ML1,5-V	
2	Газовый клапан	V	V2072-CP	V2072-CP
		VX	V2072-XP	V2072-XP

5.2f

## 5.2.10 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Информация о фиксирующих хомутах дана в разделе 7.  
 Информация о предохранительных блоках приведена в разделе 9.  
 Информация о зарядном устройстве дана в разделе 11.  
 Информация о демпфирующих адаптерах указана в главе 12.1.

## 5.2.11 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.

После шести лет хранения перед вводом в эксплуатацию необходимо заменить все резиновые детали аккумулятора.

### Данные на информационной табличке

Согласно директиве PED 97/23/ЕС (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 P<sub>0</sub>, в бар.

### Строго запрещается следующее:

- 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).

Убедитесь, что применяемая рабочая жидкость совместима с материалом мембраны.

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

### 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. главу 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.

### Разборка (демонтаж)

- 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 мембранные аккумуляторы EPE серии AML могут ремонтироваться.
- Надежно закрепите нижнюю часть аккумулятора в тисках;
  - Снимите газовый клапан (после того, как полностью выпустите из аккумулятора азот);
  - Открутите верхнюю внутреннюю гайку при помощи соответствующего ключа;
  - Извлеките мембрану.

### Ремонт

Ремонт может заключаться в замене газового клапана 5/8" UNF. В целях сохранения работоспособности и безопасности функционирования аккумулятора рекомендуется использовать только оригинальные запасные части. Перед началом ремонта обязательно полностью стравите азот, находящийся в аккумуляторе.

### Сборка

После полной очистки проверьте и замените все поврежденные детали. Растягиваемая поверхность мембраны должна быть смазана рабочей жидкостью.

Установите обратно гайку и надежно затяните её.

В конце, установите обратно газовый клапан и затяните его с моментом 35 Нм.

### 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.

# ПНЕВМАКС

Копирование запрещено. Все права принадлежат ООО «Пневмакс».

Ввиду постоянного совершенствования продукции в каталог могут вноситься изменения без уведомления.