

# КАК ЗАГОГУЛИНУ ПРИКРУТИТЬ К ШТУКОВИНЕ



3/8–24UNF



1/2–20UNF



9/16–18UNF



7/16–20UNF

**К**ак было хорошо заниматься на курсе Open Water: все просто, понятно – как инструктор сказал, так оно и есть. Но чем больше узнаешь о дайвинге, тем больше появляется различных проблем и нюансов. Возьмем, например, резьбовые соединения. Все было бы гладко, если бы у нас до сих пор был «железный занавес» и все резьбы были простые отечественные, метрические и стандартные. Но мы уже давно пользуемся зарубежным оборудованием, а вот тут и возникают сложности.

Толчком к изучению этой проблемы послужила необходимость сделать кислородную станцию. Во всех книжках было указано: «резьба 3/8”», и, естественно, я так и написал на чертеже переходника – а получилось, как говорил Кузьма Прутков? «не верь глазам своим»... После разборок с токарем выяснилось, что 3/8” к резьбе на регуляторе не имеет никакого отношения. А дальше стал очевиден еще более интересный факт: снаряжение SCUBA существует в своем изолированном мире и полностью находится вне сферы стандартов. Все это сложилось исторически и теперь стало традицией. Эта статья – первая попытка систематизировать страшную мешанину применяемых в дайвинге соединений (коннекторов).

## Коннекторы регулятор–шланги

Поскольку мы все плаваем с регуляторами зарубежного производства, то в них, в основном (за исключением

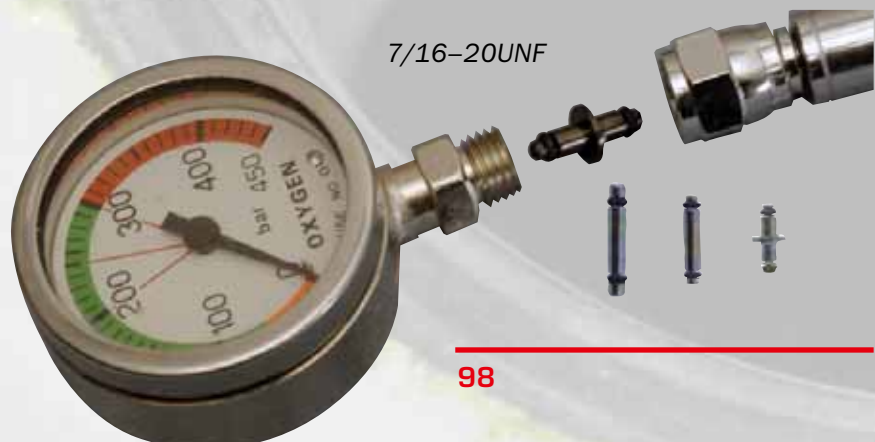
некоторых фирм, которые одно время делали свои соединения, но сейчас от этого отошли), применяются одни и те же типы коннекторов.

1. Порт низкого давления LP (low pressure) на регуляторе первой ступени 3/8–24UNF. UNF – унифицированная национальная американская резьба. Через тире обозначается количество витков резьбы по длине одного дюйма. Угол профиля резьбы 60 градусов. На территории бывшего СССР ее аналогов нет.

2. В последнее время некоторые фирмы в регуляторах делают один из выходов низкого давления на 1/2 – для того чтобы увеличить проходные возможности регулятора (чтобы внутренний диаметр шланга был немного больше). Называется такая резьба 1/2, но на самом деле это 1/2–20UNF.

3. При этом какая бы резьба не использовалась в коннекторе на первой ступени, там, где шланг соединяется с регулятором второй ступени, применяется резьба 9/16–18UNF (единственное исключение – фирма POSEIDON).

4. Порт высокого давления HP (high pressure): применяется резьба 7/16–20UNF, и точно такая же используется для присоединения манометров к шлангу. Но тут есть свои тонкости: резьба и на манометрах, и на шлангах одна, а вот ниппель (полый стержень с о-рингами на концах – эта конструкция сделана для того, чтобы



7/16–20UNF

манометр мог поворачиваться относительно шланга) бывает трех невзаимозаменяемых видов. В результате ваш манометр может быть несовместим со шлангом высокого давления.

#### Коннекторы вентиль–регулятор

Здесь все просто, все нам знакомо. Но обратите внимание на некоторые особенности.

1. Соединение типа DIN. Резьба, наконец-то, полностью совпадает с советским стандартом G 5/8". Но DIN'ы бывают двух типов: DIN 200 бар и DIN 300 бар. Сделано это с целью «защиты от дурака» – чтобы к 300-барному баллону нельзя было прикрутить регулятор на 200 бар. Вот и все! Но 300-барный регулятор на 200-барный вентиль подойдет просто замечательно.

2. Всем известный регулятор типа YOKE – он распространен, в общем-то, значительно шире, чем DIN. Но максимальное расчетное давление для него – 232 бара, и он менее надежен: иногда при плохом обслуживании (не вовремя замененные о-ринги в вентиле баллонов) отмечались случаи травления газа.

Однако нет правил без исключений: оказывается, существует YOKE-A, он внешне очень похож на обычный, но его рабочее давление – 280 бар.

3. NEW EUROPEAN NITROX – новый тип разъема, который называется «новый европейский нитроксный разъем M26 x 2». Это новый стандарт, он понемногу начинает появляться и в дайв-центрах, и в продаже, поэтому на него стоит обратить внимание. Его появление связано с тем, что Европа приняла новый стандарт EN144–3 для нитроксных смесей. Внешне он очень похож на DIN, но крупнее. Опять же – система «защиты от дурака», чтобы на баллон с воздухом невозможно было прикрутить очищенный регулятор или наоборот. Но переход на этот стандарт будет закончен к 2011 году, так что время у нас еще есть.

4. DRAEGER (M24 x 2) – это коннектор, применяемый сейчас только фирмой DRAEGER. Наиболее известен как применяемый в ребризерах этой фирмы. Иногда встречаются баллоны для дайвинга с такими вентилями. Это связано с тем, что одно время компания SCUBAPRO выпускала регуляторы и вентили с коннектором DRAEGER.

5. И последнее, на что я бы хотел обратить ваше внимание, это соединение, которое часто применяется на системах кислородной помощи. Как правило, это DAN'овские кислородные

системы, и там стоит соединение под названием PIN index for oxygen (медицинский O<sub>2</sub> YOK со штырьками). Внешне очень напоминает YOKE, но это американский стандарт CGA 870, который создавался для того, чтобы никто не смог прикрутить на баллон с чистым кислородом какой-либо другой регулятор (что чревато взрывом), и поэтому данный стандарт уж точно ни к чему больше не подходит (хотя некоторые маленькие фирмы наладили производство переходников с этого интеренного стандарта на DIN).

#### Советские коннекторы

Во времена социализма стандартизация была жестче, т. к. акваланги выпускались только на двух заводах и соединений было всего 3.

1. Для зарядки аппарата АВМ-1М применялась резьба G 1/4".

2. OXYGEN 21.8 X 14 FOR GERMANY. Эта так называемая «немецкая кислородная резьба» исторически пришла в СССР из Германии: W 21,8 x 1/14" (в настоящее время это стандарт DIN 477/T1). Называется она «21,8 на 14 ниток на дюйм», или в русской документации обозначается как СП 21,8. Применяется до сих пор на всех кислородных малолитражных баллонах, а также во всех кислородных системах. Она же применялась во всех типах аквалангов типа «Украина», «Юнга» и ОСВ-2.

3. M24 x 1,5 использовалась на аквалангах серий АВМ-5, АВМ-7, АВМ-8, «ПОДВОДНИК-2».

#### Коннекторы баллон–вентиль

Вроде бы все ясно – выкрутил вентиль и вкрутил обратно. А если вентиль надо поменять или собрать спарку? Но на баллонах, к сожалению, нет маркировки, под какую резьбу они рассчитаны. И поскольку в последнее время дайверов становится все больше, участились случаи если не взрывов, то, по меньшей мере, вырывания вентилей из баллонов в процессе зарядки, что чревато очень серьезными последствиями.

Одна вещь, которую надо знать, – это то, что цилиндрическая резьба описывается фактическим диаметром резьбы, в то время как конусная описывается номинальным внутренним диаметром порта, на котором они используются. Резьба на вентиле 1/2" с конической резьбой будет фактически иметь размеры около 3/4".

Опасность состоит в том, что дайвер может свободно установить вентиль с цилиндрической резьбой в баллон



DIN 200 бар и DIN 300 бар



Адаптер YOKE-DIN



YOKE-A

NEW EUROPEAN NITROX



DRAEGER



CGA 870



CGA 870





ABM-1M



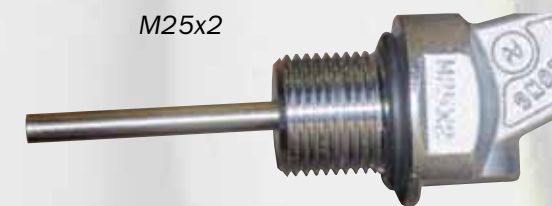
OXYGEN 21.8 x 14



M24 x 1,5



M25x2



3/4 -14 NPSM



с конической резьбой (или иногда с силой вставить вентиль с конической резьбой в баллон с цилиндрической резьбой). Если при этом он использует достаточно тефлоновой ленты, он может даже не заметить рассогласования. Ни в том, ни в другом случае резьба не войдет должным образом, и если такой баллон начать заполнять, вентиль при повышении давления обязательно вырвет.

Вентили для баллонов для дайвинга обычно бывают двух различных типов: с конической резьбой и с цилиндрической резьбой. Стальные баллоны могут иметь любой вид резьбы, но алюминиевые всегда имеют цилиндрическую резьбу.

#### Коннекторы вентиль-баллон с цилиндрической резьбой

Все баллоны, предназначенные для цилиндрических резьб, имеют очень важный элемент: уплотнительный о-ринг, и для надежной герметизации очень важно совпадение проточки, в которой он должен располагаться, и диаметра о-ринга.

Даже всем известное соединение M25 x 2 выпускается по двум стандартам: M25 x 2 ISO CP 10 DIN/EN 144-1 и M25 x 2 DIN 477/T1. В результате вентили абсолютно похожи по резьбе, но не совпадают по посадочным местам и диаметрам о-рингов. Это очень важный момент, особенно в сборке спарок: берутся несовместимые манифольды с баллонами или ставятся неправильные о-ринги, в результате уплотнение пробивает (как правило, после зарядки).

Решение этой проблемы простое: надо быть внимательным.

Российские дайверы, как правило, сталкиваются с баллонами, сделанными в Европе и в Америке.

#### Европейские баллоны:

- M18 x 1.5 стандарта ISO CP применяется в европейских алюминиевых баллонах от 0,3-3 литра;
- M25 x 2 стандарта ISO CP 10 - наиболее часто употребляемая резьба в европейских баллонах.

#### Американские баллоны

Мы привыкли, что если баллон алюминиевый (так называемый S-80), то резьба в нем 3/4", потому что большинство алюминиевых баллонов делают в Америке, а наиболее распространенной цилиндрической резьбой является 3/4" (National Pipe Straight Mechanical, если вам интересно). Но это не советская резьба G3/4 - это американский стандарт, поэтому

резьба на них именно 3/4-14 NPSM.

Однако совсем недавно мне попался алюминиевый баллон S-80 с резьбой M25 x 2, и удивлению моему не было предела: оказалось, что баллоны типа S-80 выпускают в том числе и с такими резьбами, как M25 x 2 и 7/8-14 NFT. И тут особенно интересен вопрос: а как отличить баллон с резьбой 7/8-14 NFT от стоящего рядом баллона с резьбой 3/4-14 NPSM? Ведь они отличаются только разницей в диаметре примерно на 1,5 мм, и внешний вид у них практически одинаков... После звонка в Америку я получил совет: возьми 25-центовик и положи на отверстие с резьбой в горловине: если войдет, значит, 3/4-14, а если не лезет - значит, 7/8-14.

Крайне редки баллоны с резьбой G 1/2 (то есть цилиндрическая дюймовая резьба 1/2 дюйма).

#### Коннекторы вентиль-баллон с конической резьбой

С коническими резьбами все еще сложнее, и проблем с ними еще больше, так как все они отличаются по углу, по шагу, и в результате ничего друг к другу не подходит, поэтому будьте особенно аккуратны. Когда начинаешь во всех этих стандартах разбираться, вопросов появляется все больше. К примеру, внешне очень похожи - ну просто один в один - конус 3/4 NPTF (то есть национальная американская резьба) и европейская резьба Rc 3/4 (этот тип соединения часто применяют в компрессорах и системах очистки воздуха), однако они совпадают только по количеству витков, но различаются по углу профиля резьбы. В результате, если вы одно вкручиваете в другое, качественного соединения может не получиться - то есть, работая с конусами, надо представлять себя минером...

В Европе применяется стандарт DIN 477 part 1 с конусностью 3:25 и углом профиля резьбы 55°, и их всего три вида, но в дайвинге применяется только два:

- W 19,8 x 1/14, европейская коническая резьба;
- W 29,8 x 1/14, европейская коническая резьба.

Америка применяет стандарты для конусных резьб NGT, так же как и HGT:

- 1/2" HGT, американский стандарт;
- 3/4", NGT американский стандарт.

На территории бывшего СССР все конические баллонные резьбы определяются ГОСТ 9909-81 с конусностью

3:25 и углом профиля резьбы 55°, и их всего 3 вида. Но в баллонах для подводного плавания применяется только баллонная коническая W 19,2 (применяется на всех малолитражных баллонах, включая 12-литровые баллоны).

#### Разъемы инфлятор–шланг

Ну что может быть проще разъема на инфляторе: оттянул муфту – и присоединил! Но самым сложным оказалось разобраться, как он правильно называется на английском языке (попадались следующие названия: фиттинг, коннектор, соединитель низкого давления, байонетный разъем, IFLP и т.д.). В результате долгих дискуссий было решено, что более правильно называть этот тип соединения «БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЙ ШАРИКОВЫЙ КОННЕКТОР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ».

Данный вид коннекторов характерен тем, что многие фирмы-производители делают свой собственный вид, который принципиально не подходит для оборудования других фирм (правда, в последнее время появились тенденции к унификации, и в результате проблема становится еще сложнее, т.к. оборудование старых серий не подходит к новому).

Особенно часто с проблемой невозможности подсоединить одно к другому сталкиваются дайверы, которые арендуют сухие костюмы, т.к. обычно костюм взят в одном клубе, а регулятор в другом. Кстати, клапан наддува сухого костюма также называется инфлятором. Есть только один способ предотвратить эту ситуацию: проверять соединения до, а не после... Условно можно разделить эти виды коннекторов на 2 типа: применяемые на инфляторах и на регуляторах, совмещенных с инфляторами.

#### 1. Коннекторы шланг–инфлятор

1. INT' L – его часто называют стандартным. Реально наиболее распространенный в мире вид, в зависимости от фирмы-производителя бывает двух разновидностей, но они полностью взаимозаменяемы. Диаметр штуцера – 8 мм.

2. CEJN – этот вид используют ПОСЕЙДОН и АРЕКС, также применя-

ется в некоторых моделях ВЕУЧАТ. Диаметр штуцера – 9 мм.

3. BUDDY AP200 – название инфлятора фирмы A.P. Valres. Диаметр штуцера – 9,3 мм.

4. AACS-II – название инфлятора фирмы SAS. Диаметр штуцера – 7,9 мм.

#### 2. Коннекторы, применяемые на альтернативных источниках воздуха, совмещенных с инфляторами (инфлятор–регулятор)

В данной области названий не счесть: каждый называет эти устройства, как только хватает фантазии, но наиболее часто встречается «эйр-ту».

Как ни странно, но процессы стандартизации просто потрясают:

1. AIR II (SCUBAPRO), SS1 (Atomic), Gemini-SR9000 (SHERWOOD), IR-3 DUO-AIR (TUSA) выпускаются с разъемом одного стандарта. Диаметр штуцера – 10,4 мм.

2. AIR XS 2 OCTO INFLATOR (OCEANIC и AERIS) и Air Source (Sea Quest) также используют один вид. Диаметр штуцера – 8,5 мм.

3. BUDDY Auto Air (A.P. Valres). Диаметр штуцера – 11 мм. Эта же модель применяется на ребризерах Evolution и Inspiration.

4. Air 3I (AQUATEC). Диаметр штуцера – 8,9 мм.

5. OCTO PLUS MK II (АРЕКС). Диаметр штуцера – 8 мм. Очень оригинальное конструкторское решение: применен стандартный вид соединений.

Объем статьи не позволяет рассказать о всех типах коннекторов, которые применяются в дайвинге, но об этом речь пойдет в следующих статьях. Надеюсь, данная информация поможет всем, кто интересуется дайвингом. Надеюсь также, что господа техники обратят внимание на резьбы и в будущем не будут пытаться прикрутить одно к другому там, где оно не должно прикручиваться. Но у нас, если очень сильно постараться, всегда получается. Так что не попадитесь на это!

✍ Сергей КУРИКОВ,  
Курс-директор PADI  
CD 151337, DSAT Instructor Trainer  
[www.coursedirector.ru](http://www.coursedirector.ru)

