

Александр ПАВЛОВ



О КИСЛОРОДНЫХ РЕГУЛЯТОРАХ И НЕ ТОЛЬКО

...Некоторое время назад достать хороший кислородный регулятор было проблематично, выбор в этой нише был достаточно скудным.

Галина Долгая, «Три Стихии»

Собственно, почему кислород? Почему вообще возникает тема нитро-кислородных регуляторов, баллонов, вентилей, стандартов, резьб и разговоры о смесях, обогащенных кислородом? Вспоминая историю развития акваланга и рекреационного дайвинга, можно проследить некоторую тенденцию, в результате которой опасные (по мнению большинства аквалангистов) эксперименты продвинутых технических дайверов со смесями, обогащенными кислородом, за последние десять лет де-факто становятся общепризнанной нормой в любительском дайвинге. Авторитетнейшая федерация PADI несколько лет назад официально признает нитрокс и даже учреждает спецкурс Enriched Air Diver. На нитроксе в США сейчас погружений совершается даже больше, чем на воздухе. В крупных дайв-центрах и на сафари-судах по всему миру с успехом применяют нитрокс для бездекомпрессионных погружений на максимальных для любительского дайвинга глубинах. Человек, дышащий нитроксом, лучше себя чувствует как в процессе одного погружения, так и после интенсивного сафари с несколькими ежедневными погружениями в течение недели. Исчезают симптомы сонливости и усталости, связанные с остаточным азотом, а у технодайверов сокращается время декомпрессии.

Нитрокс – это всего лишь воздух, обогащенный кислородом в той или иной степени, имеющий свои достоинства и недостатки. Не касаясь физиологических особенностей дыхания и опасности получить кислородное отравление, нужно понимать, насколько применение обогащенной кислородом смеси или тем более чистого кислорода ужесточает требования к снаряжению дайвера, производству этого снаряжения, его эксплуатации и сервисному обслуживанию.

Баллоны для нитрокса могут использоваться стандартные, но очищенные под кислород и обозначенные снаружи зеленой полосой с надписью EAN или NITROX, чтобы исключить возможность перепутать их с воздушными. Считается, что при погружении на нитроксе с содержанием кислорода до 40% можно использовать обычные рекреационные регуляторы, во всяком случае, сейчас почти все производители регуляторов декларируют это. Вопрос в том, что стоит за всеми словами и утверждениями производителей, на чем основаны стандарты стран ЕС и откуда взялась цифра 40%.

В воздухе уже содержится кислород, и его, воздух, вообще называют «божьим нитроксом». Но, подвергая регуляторы адиабатическим компрессионным испытаниям, исследователи пришли к выводу, что увеличение доли кислорода в смеси до 40% безопасно для эксплуатации обычных рекреационных регуляторов в обычных условиях. При повышении же доли кислорода в смеси сверх 40%, а особенно при использовании чистого кислорода, возможен взрыв. В чистом кислороде горят и металлы, не

говоря уже о резиновых кольцах. Правда, от уплотнительных колец, сгорающих с выделением ядовитых продуктов горения, сейчас отказались практически все производители. Однако давно известно, что под ударным воздействием газа высокого давления катализатором возгорания становятся не только частицы грязи, масла, но и следы коррозии, находящиеся в первой ступени. При высоком содержании кислорода искры могут поджечь о-ринги первой ступени и смазку на масляной или гидрофобной основе. Несмотря на то что на практике риск воспламенения обычной рекреационной смеси весьма мал, Aqua Lung, например, во всех, даже воздуш-





ных регуляторах использует очень дорогую негорючую смазку Cystalub.

Большинство современного снаряжения, используемого для дайвинга, соответствует стандартам US NAVY и NOAA, которые говорят, что газообразные смеси, содержащие до 40% кислорода, могут использоваться с любым снаряжением, рассчитанным для воздуха. Дальнейшее же увеличение концентрации кислорода может привести к воспламенению смеси во время открытия вентиля баллона. Определенную роль в процесс воспламенения вносит и устройство 1-й ступени регулятора, точнее геометрия ее каналов. Компания Aqua Lung проводит экспериментальные испытания всех моделей своих регуляторов, даже воздушных, чистым кислородом в экстремальных режимах, повышая давление и температуру, и опыт показывает, что практически самыми устойчивыми оказываются простые поршневые регуляторы, просто в силу их конструкции.

Несмотря на то что фирмы-производители обычно весьма осторожничают и перестраховываются в вопросах безопасности, подводник должен четко представлять, что «правило 40%» может работать не всегда.

Во-первых, нужно проконсультироваться у производителя/дистрибьютора о принципиальной возможности использования данного регулятора с нитроксом, во-вторых, нельзя забывать, что речь идет только о новых регуляторах! Нельзя взять регулятор, из которого дышали воздухом, и использовать его тут же для дыхания нитроксом и тем более кислородом.

Регулятор необходимо очистить, и это должно быть не просто ТО – необходима специальная кислородная очистка и обезжиривание, которые в нашей стране могут произвести далеко не все даже фирменные сервис-центры. Именно поэтому в странах ЕС погружения на Nitrox/O2 определяются отдельным стандартом EN144-3 и EN 13949. Данные стандарты помимо требований, испытаний и маркировки предусматривают еще

и другую соединительную резьбу кислородной техники – M26x2, чтобы физически нельзя было перепутать все подводное кислородное оборудование, регуляторы, шланги, манометры, баллоны, вентили и т. д. с воздушным. Ибо кислородное оборудование должно производиться, эксплуатироваться и обслуживаться уже совсем в других условиях. Например, регуляторы Nitrox/O2 компании Aqua Lung, разработанные специально для использования с обогащенным воздухом, с процентным содержанием кислорода до 100%, изготавливаются в «чистых цехах» с избыточным давлением внутри помещений, как при производстве полупроводниковой техники, и с использованием элементов и смазоч-



ных веществ, совместимых с EAN/O2. Пользуясь опытом и оборудованием своей материнской компании – крупнейшего газового концерна, занимающегося производством чистых газов и газовых смесей, – Air Liquide, Aqua Lung выпускает снаряжение, которое успешно проходит испытания адиабатической компрессией с использованием чистого кислорода. В-третьих, смесь для дыхания должна быть «гиперфильтрованной», кислородосовместимой, то есть концентрация конденсированных углеводородов не должна превышать 0,1 мг/м³.

Сейчас на российском рынке не так много специализированных нитроксных/кислородных регуляторов. На-

пример, та же компания Aqua Lung из всей линейки своих кислородных регуляторов для неевропейских стран, к которым относится и Россия, выпускает лишь один Calypso Oxygen с коннектором DIN и резьбой M25x2, который пользуется популярностью у технодайверов для использования на stage-баллонах в силу невысокой цены и высокой надежности. А популярный сверхсбалансированный для дыхания чистым кислородом, доступен лишь с резьбой M 26x2 и только в странах ЕС. Спрос на кислородные регуляторы постоянно растет как среди рекреационных нитроксных дайверов, так и среди Теквов, и, покупая нитрокс/O2 регулятор, нужно отдавать себе отчет в том, что возрастают не только твои потенциальные возможности и удовольствие от любимого дела, но и мера ответственности, хотя бы перед самим собой.

