

Валерий КОКОША | Технический консультант компании «Акватек» |



SUUNTO D9

НОВЫЙ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ

Suunto D9 – новейшая модель наручного подводного компьютера (декомпрессионного прибора), в которой впервые объединены функции цифрового компаса и беспроводной передачи данных о давлении дыхательной газовой смеси (ДГС) в баллонах SCUBA. Дополнительно в D9 реализован алгоритм глубоководных декомпрессионных остановок – Suunto Deep Stop RGBM, в основе которого лежит градиентная модель декомпрессии. С помощью USB-совместимого PC-интерфейса декомпрессионного прибора и обновленной вер-

сии программного обеспечения Suunto Dive Manager 2.0 появилась возможность быстро и удобно передавать, анализировать, сравнивать и моделировать данные подводного погружения на персональном компьютере (рис. 1).

Компания Suunto, являясь мировым производителем подводных компасов, впервые реализовала идею цифрового компаса в подводном компьютере (рис. 2). В центральной части экрана находится шкала направлений. На шкале отмечены основные (N-E-S-W) и четверт-

ные (NE-SE-SW-NW) румбы. В правом нижнем углу экрана отображается точный отсчет направления в градусах от 0° до 360° с точностью 1°. Компас работает как под водой, так и на поверхности. Выбранное направление можно зафиксировать, чтобы в дальнейшем использовать его для ориентирования. Зафиксированное направление сохраняется в памяти компьютера. Компас работает в режиме универсального курсоуказателя, информируя об этом специальными символами над шкалой направлений.

В случае отклонения текущего курса от выбранного стрелкой указывается направление поворота для ликвидации угла рассогласования (рис. 3).

Как только вы окажетесь на линии выбранного курса, появится характерный символ над указателем текущего направления – два треугольника, соединенные вершинами, с вертикальной линией между ними. Это означает, что вы находитесь на правильном курсе (рис. 4).

Компас обеспечивает навигацию:

- по сторонам квадрата, т.е. курсами, перпендикулярными (трансверсными) к выбранному направлению (под углом 90° или 270°);
- по сторонам треугольника, т.е. курсами под углом 120° или 240°;
- курсом возвращения, противоположно выбранному направлению (под углом 180°).



1



2

Также предусмотрена возможность навигации с использованием морской или топографической карты. Прежде всего, в настройках компаса следует ввести величину магнитного склонения (declination). Угол в пересечении географического и магнитного меридианов Земли называется магнитным склонением. Магнитное склонение выбирается с карты. Теперь шкала направлений будет показывать не магнитные, а истинные направления, относительно географического меридиана. На карте прокладываете выбранное направление, измеряете и сохраняете его в памяти компьютера. Следуя указаниям цифрового компаса, старайтесь удерживать его в горизонтальной плоскости, чтобы точно идти истинным курсом.

Магнитный датчик цифрового компаса является достаточно чувствительным элементом к внешним воздействиям (промышленным или бытовым источникам электромагнитных излучений). Поэтому рекомендуется производить его калибровку (настройку в магнитном поле Земли) перед каждым использованием компаса.

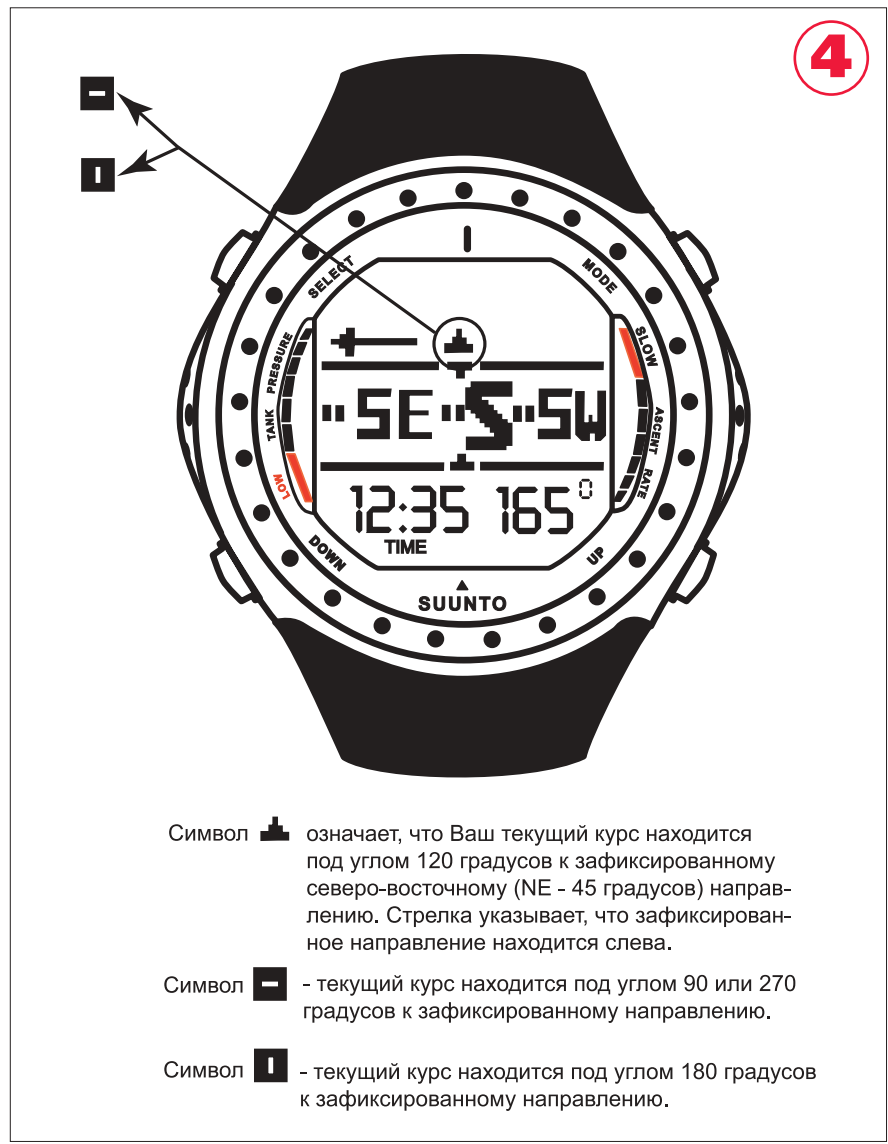
Беспроводная передача данных о давлении ДГС в баллонах обеспечивается миниатюрным передатчиком – трансмиттером, устанавливаемым в порт ВВД 1-й ступени регулятора. На основании информации о давлении в баллонах D9 рассчитывает оставшееся время погружения (air time), показываемое слева в центральной части экрана. Расчет всегда основан на подлинном падении давления в баллонах и автоматически адаптирован к емкости баллонов и текущему расходу дыхательной смеси. Контроль давления осуществляется с помощью графической диаграммы в левой части экрана прибора и дублируется цифровой индикацией с точностью до 1 бара (рис. 6). Давление ДГС в реальном масштабе времени сохраняется в памяти прибора.






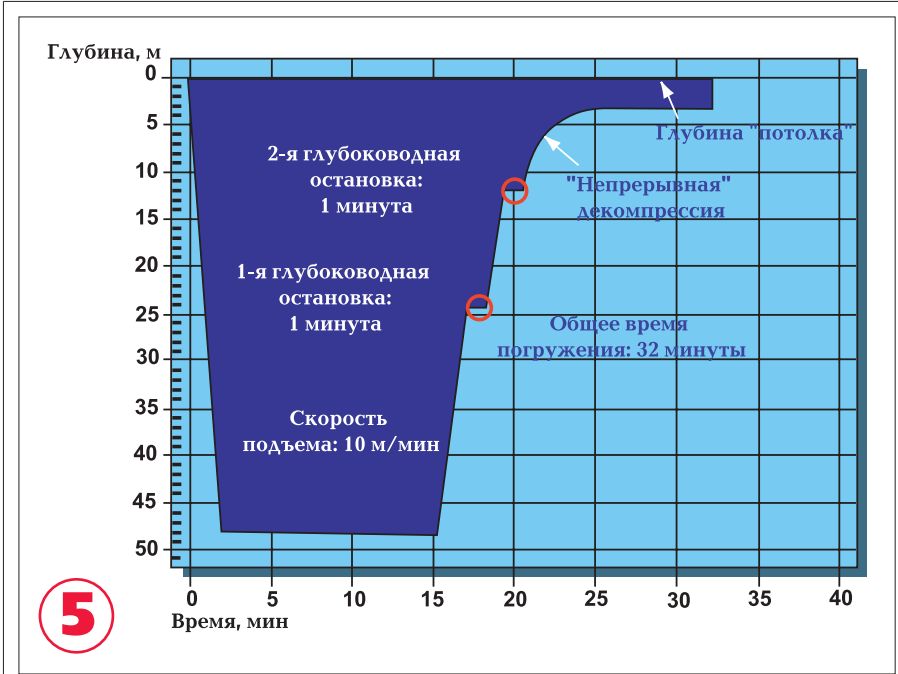
Главное достоинство D9 в его градиентной модели декомпрессии, которая адаптирована к глубоководным погружениям. Глубоководные декомпрессионные остановки являются одним из факторов, которые эффективно сдерживают рост микропузырьков и одновременно обеспечивают их выведение из организма. Профиль ступенчатой декомпрессии рассчитывается по следующей методике (рис. 5). Первая остановка осуществляется на глубине, равной половине от разности между максимальной глубиной погружения и глубиной «потолка». Наименьшую глубину, на которой выполняются рекомендованная или обязательная остановки безопасности перед выходом на поверхность, принято называть глубиной «потолка». Следующая глубоководная остановка будет введена на половине пути от первоначальной глубины декомпрессии до той же глубины «потолка» и так далее. Наконец, после выдержки на последней глубоководной остановке проводится традиционная «непрерывная декомпрессия». «Непрерывная» декомпрессия обеспечивает оптимальное насыщение тканей из

быточного азота при условии соблюдения рекомендованной скорости подъема – не более 10 м/мин. Как известно, к концу этапа подъема к поверхности скорость насыщения уменьшается в связи с постепенным выравниванием парциальных давлений вдыхаемого и растворенного в тканях азота. Поэтому рекомендованная Suunto скорость подъема наиболее точно отвечает процессам газового обмена в тканях подводного пловца – позволяет оптимально снизить и довести до безопасного уровня избыточный азот в организме, а также сдерживать рост микропузырьков. Дальнейшее насыщение тканей продолжается на обязательной остановке безопасности, длительность которой зависит от допущенных дайвером колебаний скорости подъема. Сегментная диаграмма (ascent gate), расположенная в правой части экрана, помогает контролировать скорость подъема в любой момент времени.

На поверхности, в условиях нормального (атмосферного) давления, ткани продолжают насыщаться от избыточного азота. Так же как и время обязательной остановки безопасности, про-



- Символ  означает, что Ваш текущий курс находится под углом 120 градусов к зафиксированному северо-восточному (NE - 45 градусов) направлению. Стрелка указывает, что зафиксированное направление находится слева.
- Символ  - текущий курс находится под углом 90 или 270 градусов к зафиксированному направлению.
- Символ  - текущий курс находится под углом 180 градусов к зафиксированному направлению.



5

должительность поверхностного интервала зависит от того, насколько корректно вы придерживались рекомендованного профиля погружения.

Благодаря матричному буквенно-цифровому дисплею на жидких кристаллах, которым обладает D9, впервые реализована возможность наглядного отображения на экране профиля погружения со всей необходимой для дальнейшего анализа информацией (рис. 7).

Мультитканевая модель Suunto RGBM (9 групп тканей, 480-минутный максимальный период полурассыщения) позволяет выполнять многократные и многодневные погружения с различными профилями глубины, обеспечивает информацией о времени запрещения авиaperелета. Кроме того, позволяет выбрать один из трех уровней «жесткости» (консерватизма) алгоритма декомпрессии (P0, P1, P2), исходя из субъективной оценки самочувствия подводного пловца, а также проводить высокогорные погружения до 3000 м над уровнем моря

(высотная трехдиапазонная настройка – A0: 0 – 300 м, A1: 300 – 1500 м, A2: 1500 – 3000 м).

Ни один декомпрессиметр не способен определить предрасположенность подводного пловца к декомпрессионному заболеванию, которая зависит от многих причин, например:

- чувствительность к температурным перепадам;
- степень физического развития;
- ожирение тканей;
- обезвоженность организма и др.

Причем у одного и того же подводного пловца предрасположенность к декомпрессионному заболеванию с течением времени может изменяться. Поэтому уровень «жесткости» алгоритма декомпрессии настраивается каждым водолазом индивидуально. Принцип прост:

- установка «P0» – идеальные условия (отменное здоровье и нет причин для беспокойства), для которых компьютер устанавливает самый высокий допустимый максимум (уровень) парциального давления азота каждой группе тканей;
- установка «P1» – промежуточная настройка;
- установка «P2» – самые консервативные условия с учетом всех вышеперечисленных причин, влияющих на предрасположенность к декомпрессионному заболеванию. Компьютер устанавливает самый низкий допустимый максимум (уровень) парциального давления азота каждой группы тканей.

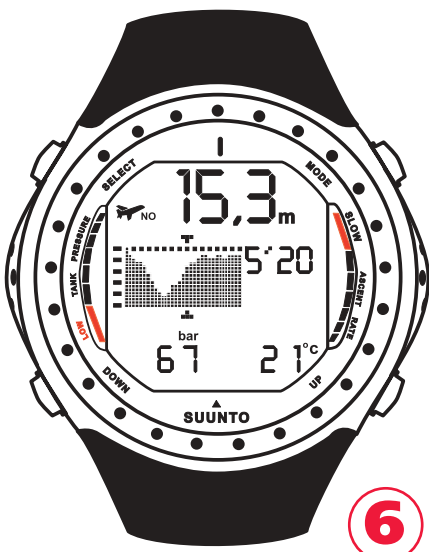
Основная проблема при погружении на воздухе связана с накоплением в тканях избыточного азота и необходимостью его выведения из организма при подъеме к поверхности. Так как воздух – азотно-кислородная смесь, то за счет уменьшения количества индифферентного газа в ДГС и соответствующего увеличения кислорода можно

снизить опасное влияние азота на организм подводного пловца. Но оказывается, что выгоды и риски в использовании того или иного газа в составе ДГС взаимосвязаны.

Чтобы пользоваться преимуществами смесей Nitrox и избежать связанных с ними рисков, важно строго соблюдать установленные пределы глубины и времени. Декомпрессиметр D9 как нельзя лучше приспособлен для решения этих задач.

В режиме Nitrox D9 предоставляет пользователю возможность ввести до трех смесей с содержанием O₂ от 21% до 99%. Встроенная установка максимального значения PO₂ составляет 1,4 бар, однако вы можете выбрать любое значение из предлагаемого диапазона 0,5 – 1,6 бар. Вероятность наступления гипоксии (текущий уровень кислородного отравления тканей) наглядно изображается на экране в виде цифровой индикации величины OLF% = CNS% + OUT% (Oxygen Limit Fraction) (рис. 11). В случае, когда текущее PO₂ > 1,4 бар или превышает заранее введенное значение, а также при достижении OLF 80% декомпрессиметр подает звуковой и визуальный сигналы тревоги. Во время погружения D9 рекомендует выполнить переключение с одной смеси Nitrox на другую при условии, что текущее PO₂ в смеси, выбранной для дыхания, не превышает установленного предельного значения. На этапе подъема декомпрессиметр подскажет вам, какую ДГС следует выбрать для наиболее безопасного и оптимального профиля.

Важно понимать, что подводный компьютер – достаточно сложный прибор, а значит, требует внимательного обслуживания и правильной эксплуатации. Надеемся, что D9 найдет своих сторонников как среди любителей подводного плавания, так и среди активных дайверов, познавших восторг от соприкосновения с «голубой» бездной.



6



7

mares®

just
add
water



Торговый Дом
Царь®

www.czar.ru

121108, Москва, ул. Кастанаевская, д. 42
Тел.: (095) 144 4401, 144 0024, 144 0047, 144 2483
Факс: (095) 146 8445, E-mail: info@czar.ru http://www.czar.ru

«Торговый дом «Царь» в ТЦ «Экстрим»
Отдел снаряжения для дайвинга и подводной охоты
Москва, ул. Смольная, д. 63б, 2-й этаж, павильон Д-2
Тел.: +7 (095) 788 95 73, факс: +7 (095) 146 8445

«Торговый дом «Царь» в ТЦ «Спорт-Хит»
Отдел снаряжения для дайвинга и подводной охоты.
Москва, Сколковское шоссе, д. 31, 1-й этаж
Тел.: +7 (095) 937 63 46, факс: +7 (095) 146 84 45

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЛЕТНИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНСТРУКТОРОВ И ДИЛЕРОВ

www.dive-tek.ru