Публичная оферта.

Архив номеров журнала "Спортсмен-подводник" размещен в Библиотеке сайта ScubaDiving.Ru и Клуба «Мурена» с **некоммерческой** общеобразовательной целью и предназначен для личного просмотра. Приступая к просмотру, Вы соглашаетесь с тем, что использование представленных в Библиотеке материалов журнала "Спортсмен-подводник" **для продажи, или иного коммерческого использования не допускается**.

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

Если Вы **не принимаете** публичную оферту, закройте файл и прекратите просмотр материалов журнала «Спортсмен-подводник».

Информация: Журнал «Спортсмен-подводник» издавался в СССР с 1962 по 1992 г.г.

В 1962 году под руководством Юрия Викторовича Рожанского составлен сборник под названием «СНАРЯЖЕНИЕ СПОРТСМЕНА – ПОДВОДНИКА» В кругах подводников его называли нулевым сборником. Далее, в том же году, появился на свет первый выпуск сборника «СПОРТСМЕН – ПОДВОДНИК» (далее СП). До СП № 11 бессменным составителем сборника являлся Ю.В. Рожанский. Составителем СП № 12 был Н.И. Бельченко, а далее бессменно, вплоть до СП № 81, эту работу выполнял Виктор Андреевич Суетин. СП № 82 составил В.С. Мартышин, СП № 83 – 86 В.П. Иванов и, наконец, над составлением последних СП № 87 – 91 работал А.И. Крикуненко.

Вторую жизнь материалам «Спортсмена-подводника» помогли обрести энтузиасты подводного плавания.

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

Автор проекта, несколько лет собиравший полную коллекцию сборников – Александр Александрович Якшин, г. Казань. Обработку и перевод изображения в формат PDF выполнили Александр Иванович Кисель, г. Хабаровск и автор проекта. Размещение в Интернете – Сергей Михайлович Федотов, г. Москва.

Проект **некоммерческий.** Цель проекта – спасти от исчезновения часть истории подводного плавания, связанную с первым подводным журналом, издававшимся в нашей стране.

С полным архивом всех выпусков «Спортсмена-подводника» Вы можете ознакомиться в Интернете по адресу: http://www.scubadiving.ru/biblioteka/Knigi/sportsmen_podvodnik.htm

Авторские и смежные права.

На момент выхода электронной версии журнала участникам проекта не удалось связаться с авторами статей и правопреемником издательства (если таковой существует). В случае если авторы статей или владельцы авторских прав будут возражать против размещения их статей в открытом доступе мы готовы НЕМЕДЛЕННО удалить эти статьи (или номера журнала) из вешеперечисленных библиотек.

От автора проекта:

В 1964 году сдал экзамены и получил удостоверение Спортсмена-подводника, далее инструктора и, наконец, водолаза-совместителя. Однако жизнь сложилась так, что работа в водолазной области не стала моей профессией. В настоящее время руковожу фирмой, осуществляющей грузоперевозки по России. Но сердце мое отдано водной стихии и многочисленным поездкам по стране, с целью полюбоваться красотами подводного мира.

Благодаря В. В. Устюжанину с Урала, Виктору Андреевичу Суетину, и др. были собраны многие редкие номера журнала. Начиная с СП 16 журналы для сканирования предоставлены Мигачёвым Станиславом Александровичем.

В активной стадии работы судьба свела со специалистом компьютерных технологий, имеющим большой опыт в сфере обработки текстов, изображений и просто хорошим человеком и подводником Александром Ивановичем Кисель. Он также совершенно бескорыстно работает над проектом. Деятельное и полезное для проекта участие принял бессменный администратор Интернет Дайв Клуба Сергей Федотов.

По нынешнему пониманию многие материалы, опубликованные в СП, вызовут улыбку, некоторые пригодятся для нынешнего времени, а другие будут неинтересны. Но это история нашего подводного спорта. Забывать нашу историю мы не имеем права.

Вопросы можно задать, написав на электронный адрес jsan@mi,ru

С уважением.

Александр Якшин. (к.т.н., водолаз-совместитель, *** CMAS.)

СПОРТСМЕН ПОДВОДНИК

ВЫПУСК 39

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

39 ВЫПУСК

МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
1974

7А5. 7
С 23

Редакционная коллегия:

К. А. Беловинцев, В. И. Гребенников, А. П. Данильченко (ответственный редактор), **Л. Н. Кричевский, З. В. Муравьев, В. М. Лозовский, С. С. Прапор, В. С. Разводовский, В. А. Суетин** (составитель сборника, заместитель ответственного редактора), **В. И. Хохлов**

С 23. **Спортсмен-подводник. Выпуск 39.** Сборник.
Сост. В. А. Суетин. М., ДОСААФ, 1974.
88 с, с ил.

Сборник содержит разнообразные материалы, касающиеся подводного спорта. Имеет разделы: «Спорт», «В клубах и первичных организациях ДОСААФ», «Медицина и физиология», «Снаряжение и оборудование», «В подводном мире», «Нам пишут».

Рассчитан на спортсменов-подводников и любителей подводного спорта.

60902-113
С ---------- 116-74 **7А5. 7**
072(02)-74

© ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР 1974 г.

39

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

СПОРТ

С. Прапор. Судья на соревнованиях по подводному ориентированию . . . 3

С. Шиндельман. Подготовка киевских подводных стрелков 14

В. Пыжов. Упражнения с ластами, способствующие быстрому освоению техники плавания способом «дельфин» 16

В КЛУБАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

Г. Мамаев. Аквалангисты на Всесоюзной ударной комсомольской стройке Днепрогэс-2А 22

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. Пономарев. О двух случаях баротравмы легких 32

В. Кебкало, В. Пономарев. Использование газовых смесей различной плотности при скоростном плавании 36

В. Новицкий. Если вы пострадали от морских животных 39

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

А. Нехорошев. Акваланги АВМ-7 и АВМ-8 48

Ю. Верба. Прибор для подводного ориентирования «Азимут». 61

А. Хрусталев. Амортизатор скользящей втулки гарпуна для подводного ружья 69

В ПОДВОДНЫМ МИРЕ

В. Погребов, В. Тарасов. В Заполярье 71

НАМ ПИШУТ

С. Аслёзов. Партизанская задумка . . 81

С. ПРАПОР,
судья всесоюзной категории

СУДЬЯ НА СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ПОДВОДНОМУ ОРИЕНТИРОВАНИЮ

Подводное ориентирование сочетает в себе несколько упражнений под водой:

«прямая» — плавание без изменения курса;

«зоны» — плавание с изменением курса без ориентиров;

«ориентиры» — плавание с изменением курса по ориентирам;

выполнение специальных групповых упражнений.

В судейском плане подводное ориентирование является, пожалуй, одним из самых сложных видов не только подводного, но и других военно-технических видов спорта. Проведение этих соревнований предъявляет высокие требования ко всем без исключения судьям, на любом участке, так как любая неточность или заминка может свести на нет длительную работу спортсмена и тренера, нарушить ритм соревнования и даже привести к трагическим последствиям.

Отличное знание правил и положения о соревнованиях в сочетании с опытом судейства и соблюдением морально-этических норм — необходимое условие для четкого и успешного проведения соревнований по подводному ориентированию.

Старший судья по виду соревнования

Старший судья по виду работает под руководством главного судьи или его заместителей. Накануне про-

ведения упражнения он и судьи по установке дистанции отрабатывают схему дистанции и согласовывают ее с главным судьей. Не менее чем за час до начала соревнований утвержденная схема дистанции упражнения доводится до сведения представителей команд. Одним из ответственных моментов в деятельности старшего судьи по виду является определение коэффициента трудности акватории. Для этого старший судья упражнения «плавание под водой без ориентиров» должен за час до начала соревнований определить максимальную скорость течения на поверхности воды акватории с помощью поплавка с грузом и в зависимости от прозрачности воды определить коэффициент трудности акватории (табл. 1).

Таблица 1

Прозрачность, м / Скорость течения в м/мин	2	3	4 и более
0	0,98	0,97	0,96
1	0,99	0,98	0,97
2	1,00	0,99	0,98
3	1,01	1,00	0,99
4—5	1,03	1.02	1,01
6—10	1,06	1,05	1,04
11 и более	1,09	1,08	1,07

Коэффициент определяется суммой баллов $П_1$ и $П_2$ по таблице 4. Балл $П_1$ определяется по таблице 2 по средним арифметическим значениям глубин и прозрачности воды.

Старший судья упражнения «плавание под водой с изменением курсов по ориентирам» с этой же целью замеряет глубину акватории у каждого ориентира, определяет среднее арифметическое значение ее.

Средняя прозрачность является средним арифметическим между значениями прозрачности, измеренными за один час до начала соревнования около каж-

дого ориентира. Прозрачность в метрах определяется глубиной исчезновения белого диска «Секки».

Таблица 2

Средняя прозрачность воды, м / Средняя глубина, м	2	3	4 и более
4	0	0	0
5—7	1	0	0
8—9	2	1	0
10 и более	3	2	1

Балл $П_2$ определяется по таблице 3 по средним арифметическим значениям прозрачности воды и скорости течения.

Таблица 3

Средняя прозрачность воды, м / Средняя глубина, м	2	2,5	3	3,5	4 и более
1	7	6	3	1	0
2	8	7	4	2	1
3	9	8	5	3	2
4—5	10	9	6	4	3
6—9	12	11	8	6	5
10 и более	14	13	10	8	7

Таблица 4

$П_1 + П_2$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент	0,80	0,82	0,84	0,88	0,92	0,96	1,00	1,03	1,06

$П_1 + П_2$	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Коэффициент	1,09	1,12	1,16	1,20	1,24	1,28	1,32	1,36	1,40

Осмотрев акваторию и сверив карту глубин, старший судья по виду расставляет бригаду судей на данное упражнение. Рекомендуемое расположение судей и спасательных средств приведено на схеме (рис. 1). Руководствуясь схемой, можно рассчитать необходимое количество лодок, судей и другого оборудования (на схеме рассматривается вариант, когда шлюпки не сопровождают участника).

Шлюпка 1 с судьей на дистанции располагается на расстоянии 12—15 метров от стартового буя. Во время соревнований судья выполняет также роль страхующего и возвращает участников за фальстарт.

Шлюпка 2 с судьей на дистанции располагается в 10—15 метрах от центра зоны или буя. В процессе соревнования она передвигается, но во всех случаях мористее центра зоны I или буя 1.

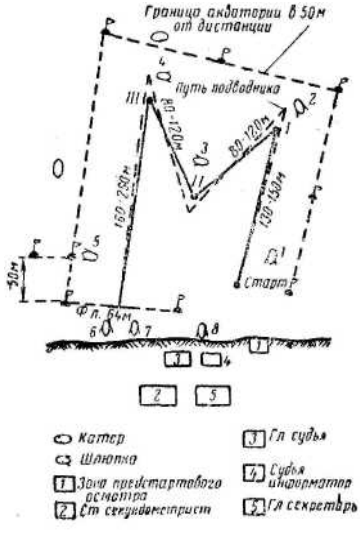


Рис. 1. Принципиальная схема упражнения «зоны»

Шлюпка 3 с судьей на дистанции располагается мористее зоны II или буя 2.

Шлюпка 4 с судьей на дистанции располагается в 10—15 метрах от центра зоны III или буя 3 (мористее).

Шлюпка 4 с судьей на дистанции располагается в 10—15 метрах от центра зоны III или буя 3 (мористее).

Шлюпка 5 с судьей на дистанции в упражнении «зоны» располагается мористее створного

буя (отметка 50 метров до финишной линии), а в упражнении «ориентиры» (рис. 2) — за буем 4.

Шлюпка 6 с судьей на дистанции располагается у буя 5, а в упражнении «зоны» также обслуживает судей на финише и находится за финишной линией у берега.

Шлюпка 8 с судьей на дистанции и страхующим является дежурной и находится у берега (см. рис. 1). При упражнении «ориентиры» (см. рис. 2) шлюпки 7 и 8 попеременно занимают места, указанные на схеме. Управление этими дежурными шлюпками осуществляется старшим судьей по виду или главным судьей.

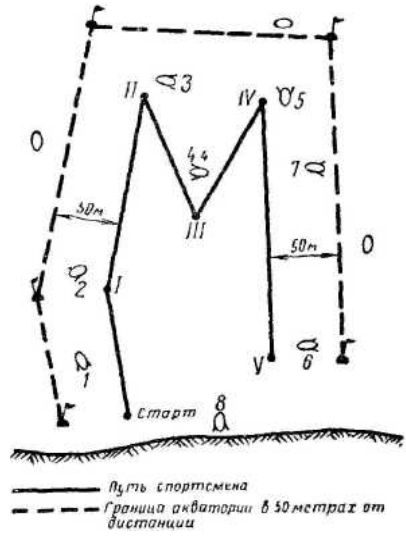


Рис. 2. Принципиальная схема упражнения «ориентиры»

Как показала практика, для обеспечения соревнований любого ранга всего требуется восемь шлюпок, укомплектованных согласно правилам соревнований.

Спасательные катера или катер должны находиться за акваторией и быть связаны с главным судьей по рации. Катер должен быть укомплектован аптечкой, аппаратурой для искусственного дыхания, а также иметь на борту страхующего, обеспечивающего, водолаза и врача. Водолаз должен иметь буй с буйрепом, длина которого определяется в зависимости от максимальной глубины акватории.

За полчаса до начала соревнований старший судья по виду расставляет судейскую бригаду по местам и «проигрывает» прохождение дистанции «участником» (лодкой с судьей). Все судьи на дистанции в это время выполняют свои функции. Убедившись в работоспособности судейской бригады, старший судья по виду с разрешения главного судьи начинает старты участников.

Стартер и его помощник

Стартер и его помощник работают под руководством старшего судьи по виду. Помощник стартера вызывает очередного участника в стартовую зону и убеждается в его готовности к старту (для этого проверяется снаряжение, давление в баллонах, наличие ножа и т. д.). Стартер практически не участвует в этом осмотре. За 1,5—2 минуты до старта он подает участнику команду занять место у стартера, за 35 секунд до старта поднимает руку со стартовым пистолетом над головой и четко проводит отсчет через каждые 10 секунд (30, 20, 10), а затем по секундам (9, 8, 7, 6.), и в момент старта производит выстрел.. В обязанности стартера входит наблюдение за правильностью старта. Если участник ушел под воду преждевременно, он возвращает его на старт и тот по готовности стартует вторично, но при этом отсчет времени производится с момента первого старта. Стартер снимает участника со старта и в том случае, если он не произвел старт за одну минуту до старта следующего участника. В случае необходимости, по указанию старшего судьи по виду, стартер может задерживать старт очередного участника.

Старший судья-секундометрист и секундометристы

От организованности и четкости работы старшего судьи-секундометриста зависит многое. Действия старшего судьи-секундометриста на крупных соревнованиях можно сравнить с действиями диспетчера на больших узловых станциях или аэродромах — любая ошибка его чревата большими неприятностями. Поэтому старшему судье-секундометристу нужно организовать работу своей бригады так, чтобы в случае ошибки (а они возможны, так как соревнования длятся по 8—10 часов), ее можно было быстро исправить по секундомеру дублирующего судьи.

Старший судья-секундометрист проверяет секундомеры, составляет акт их проверки. В бригаду секундометристов подбираются судьи с хорошим зрением, наблюдательностью и выдержкой. Находиться судьи-секундометристы должны на возвышенном участке, так,

чтобы видеть всю акваторию соревнований. В то же время они должны быть отделены от спортсменов, тренеров и зрителей. Для наблюдения судьи используют бинокли. Бригада должна состоять не менее чем из 6 человек и одного стажера для связи с судьей-информатором и секретариатом.

Упражнение «зоны». Действия секундометриста. Записав форму и цвет буя стартующего спортсмена, секундометрист внимательно следит за командой стартера, по выстрелу включает секундомер и следит за буем и командами судьи на дистанции. После подъема белого флага судьей на дистанции секундометрист отмечает в графе, что «зона» I, II или III пройдена. Когда спортсмен пересечет финишную линию и судья на финише сделает соответствующую отмашку, секундометрист выключает секундомер и передает его старшему судье-секундометристу. После фиксации времени и определения отклонения участника от центра финишной линии секундометрист ставит секундомер на ноль и докладывает о готовности принять следующего участника.

Упражнение «ориентиры». Действия секундометриста. Записав форму и цвет буя, секундометрист ждет команду стартера. По выстрелу включает секундомер и следит за буем своего участника и контрольным временем для каждого ориентира. При взятии ориентира (взмах белым флагом судьи на дистанции) записывает в карточке против соответствующего ориентира время и продолжает следить за буем. При отмашке судьи на дистанции пятого буя секундомер выключается и передается старшему судье-секундометристу.

Если секундометрист видит, что контрольное время истекло, он докладывает об этом старшему судье-секундометристу и подает команду о снятии участника с дистанции.

Судья на дистанции

Судья на дистанции работает под руководством старшего судьи по виду. Перед началом он проверяет наличие в лодке необходимого оборудования и снаряжения: два флага (белый и красный), нож, два ме-

таллических предмета или баллончика для подачи звуковых сигналов под водой, комплект № 1 и акваланг. Обязанность судьи на дистанции также проследить, чтобы страхующий сделал рабочую проверку аппарата.

Если судья на дистанции сопровождает участника на шлюпке от старта до финиша, он должен следовать за сигнальным буем участника на расстоянии не менее 5 метров, не обгоняя его и идя так, чтобы не загораживать буй от судейской коллегии и зрителей. При взятии «буя» или «зоны» судья на дистанции поднимает белый флаг.

В случае обрыва буйрепа или утопления страхующего буя, судья на дистанции поднимает красный флаг над головой и продолжает следовать за спортсменом, следя за выходящими пузырями.

В случае потери участника или других аварийных ситуациях, судья на дистанции вращает поднятым красным флагом над головой и, если этого требует обстановка, дает приказание страхующему погрузиться для оказания помощи терпящему бедствие спортсмену.

В случае, когда требуется снять спортсмена с дистанции, судья на дистанции должен помнить, что посылать страхующего под воду нужно только в экстренных случаях, впереди по курсу спортсмена. В противном случае страхующий отстанет. При снятии спортсмена с дистанции судья должен поднять в лодку страхующий буй и за буйреп подать сигнал к подъему (три раза дернуть). Если команда не исполняется, сигнал следует повторить, а движение спортсмена начать сдерживать при помощи осторожно натянутого буйрепа.

На крупных соревнованиях судьи на дистанции по решению главного судьи могут участников не сопровождать, а передавать друг другу. Судьи в этом случае располагаются на лодках в узловых местах (у буя, в зоне) и периодически меняются местами.

Судьи на финише

Судьи на финише работают под руководством старшего судьи по виду. Они определяют правильность

финиша, фиксируют место пересечения финишной линии, записывают порядок финиширования участников. В зависимости от числа участников и масштаба соревнований количество судей на финише может быть различным, но, как правило, не менее двух.

Судьи на финише чаще всего находятся в лодке, поэтому они должны перед началом соревнования проверить в ней наличие необходимого инвентаря (белого и красного флага, багра, мегафона или рации).

При вхождении буя участника в 50-метровый отрезок до финишной линии судья на финише старается стать в створ по отношению к отрезку финишной линии и буем участника. Это необходимо сделать для контроля за участником, так как последний на этом участке не имеет права резко изменять свой курс. В случае изменения курса судья на финише передает о замеченных нарушениях по рации или мегафону старшему судье.

Взятие финишной прямой фиксируется по прохождению головы участника под финишной линией. В этот момент судья на финише резко поднимает над головой белый флаг, пропускает под финишной линией буй участника и по рации или мегафону передает старшему судье-секундометристу отклонение от центра финишной линии.

Если в результате плохой видимости, большого волнения, ряби или отсвечивания воды, судья на финише не видит участника под водой, фиксирование прохождения финиша производится по пузырькам воздуха или, в крайнем случае, по бую.

Судья на финише фиксирует форму, цвет и другие отличительные особенности буя пришедшего участника и отмечает в блокноте отклонение в метрах от середины финишной линии.

При групповом упражнении, в связи с тем, что оно часто меняется, действия судей на финише каждый раз разъясняются старшим судьей по данному виду.

Судья при участниках

На должность судьи при участниках назначают судью, хорошо знающего участников и представителей

команд. В обязанности судьи при участниках в соревнованиях по подводному ориентированию входят самые разнообразные функции. Вот некоторые из них: построения спортсменов на парады, вызов на старт, отправка команд на обед во время соревнований, сбор судейской коллегии на заседания по распоряжению главного судьи и другие обязанности.

Судья по награждению

Судья по награждению организует подготовку дипломов, медалей, памятных подарков, призов. Для этого он перед началом соревнования тщательно проверяет наличие наградных материалов согласно Положению. В процессе соревнований судья по награждению работает в тесном контакте с главным секретарем, заполняет грамоты и дипломы, готовит акты для передачи ценных и переходящих призов и кубков.

Согласовав с главным судьей и организаторами соревнований точное время и место церемониалов, судья по награждению готовит место и сценарий торжественных награждений и закрытия соревнований. Во время награждения следит за последовательностью выполнений намеченных мероприятий, обеспечивает присутствие и выход победителей и призеров к пьедесталу почета.

Судья-информатор

О работе судьи-информатора подробно написано в 35-м выпуске сборника, однако специфика соревнований по подводному ориентированию накладывает на работу судьи-информатора дополнительные функции.

Так как соревнования на открытой воде происходят на большой водной акватории, а спортсмены и тренеры могут находиться на большом расстоянии друг от друга, то судья-информатор должен умело сочетать информацию для зрителей, судей, участников и тренеров. В случаях потери буя участником или другой угрожающей ситуации судья-информатор должен полностью переключиться только на информацию по указанию главного судьи.

Судья по установке дистанции (геодезист)

Установку дистанции на соревнованиях, как правило, производят два геодезиста. Они непосредственно подчиняются заместителю главного судьи по технике и оборудованию и старшему судье данного упражнения. Ознакомившись со схемой предполагаемого упражнения и установив необходимые геодезические инструменты, судьи начинают оборудовать дистанцию. За час до объявленного открытия соревнований дистанция должна быть готова и повторно измерена. Результаты измерений наносятся на масштабную схему, которая представляется на утверждение главному судье соревнований, а затем вывешивается для участников. В ходе соревнований судья по установке дистанции периодически контролирует правильность дистанции и в случае ее нарушения организует ее восстановление.

Непосредственно установку дистанции на воде производит комендантская команда, а геодезические посты (левый и правый) располагаются на берегу. При отсутствии переговорных устройств судьи-геодезисты выводят лодку в точку установки буя по условным сигналам двух флагов.

Таблица 5

Левая точка	Команда гребцу в лодке	Правая точка
Флаг влево	Лодке двигаться от берега	Флаг вправо
Флаг вправо	Лодке двигаться к берегу	Флаг влево
Флаг влево	Лодке двигаться влево, мористее	Флаг влево
Флаг вправо	Лодке двигаться вправо, мористее	Флаг вправо
Флаг над головой	Лодке двигаться мористее, в створе левой точки	Флаг вправо
Флаг влево	Лодке двигаться мористее, в створе правой точки	Флаг над головой
Флаг над головой	Стой, бросай груз, точка	Флаг над головой
Вращения флагом	Точка выставлена неправильно, поднять груз	Вращения флагом

С. ШИНДЕЛЬМАН,
старший тренер сборной команды г. Киева по СПС

ПОДГОТОВКА КИЕВСКИХ ПОДВОДНЫХ СТРЕЛКОВ

На прошедших первенствах Украины по спортивной подводной стрельбе киевские спортсмены занимали скромные места. Почти два года ушло на создание подводных ружей, разработку методики тренировки в выполнении упражнения № 2. И вот первые результаты. На отборочных соревнованиях на Кубок СССР 1973 года киевские спортсмены Н. Сядристый и А. Жуков показали рекордный результат в стрельбе по неподвижным мишеням (3360 очков, т. е. 48 из 50 возможных). Н. Сядристый повторил этот результат и в финале Кубка СССР 1973 года в г. Сухуми.

Как тренируются киевские спортсмены?

При отработке стрельбы по неподвижным мишеням большое внимание уделяется гидродинамике гарпунов, подбору их длины, диаметра и веса, отработке прицела. Кроме того, для высокой точности стрельбы на огневом рубеже отрабатывается фиксация тела, ружья и маски в момент прицеливания и выстрела.

Все это требует большого труда и времени.

Тренировки проходят в бассейне. Стрельба ведется одновременно по четырем мишеням. Первые пять-десять выстрелов производятся для проверки оружия. Их делают из статического положения с огневого рубежа. Остальные выстрелы — с проныриванием 20-метровой дистанции и с фиксацией времени. Один раз в неделю спортсмены из различных районов города выезжают в пригороды Киева и проводят тренировки на озерах или Киевском море. Сборная команда г. Киева имеет также возможность ежегодно тренироваться в стрельбе по подвижным целям на сборах в Крыму. Причем место тренировки выбирается с глубинами до 15 метров и хорошей видимостью, так как только на

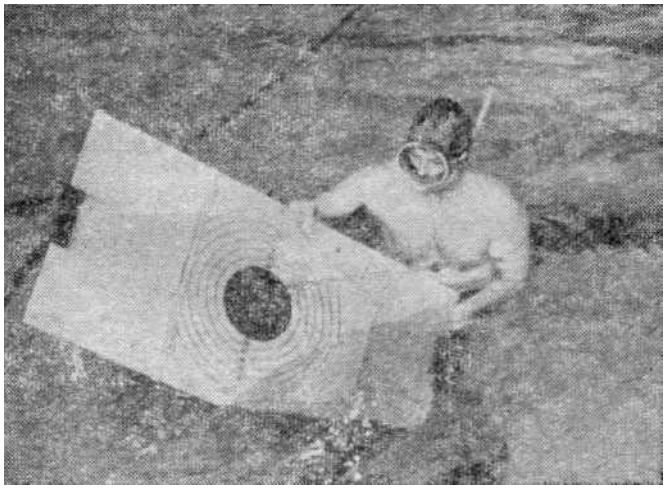


Рис. 1. Идет тренировка в стрельбе по мишеням

таких глубинах спортсмен может быть хорошо подготовлен. Тренировки на мелких водоемах (полтора-два метра) мы не проводим, даже если эти места изобилуют рыбой, так как считаем, что это приносит вред подготовке хороших ныряльщиков и выявлению спортсменов высокого класса. На сборах оказались полезными практические занятия в аппаратах на сжатом воздухе без оружия. Они применялись для ознакомления с глубинами свыше 20 метров и изучения повадок рыб, особенно тех, которые ведут оседлый образ жизни.

На тренировках обязательно соблюдаются правила безопасности. Спортсмены тренируются парами, ныряют поочередно и в обязательном порядке пользуются буями.

Большим тормозом для развития подводной стрельбы в г. Киеве и области является отсутствие в продаже снаряжения: гидрокостюмов, хороших подводных ружей, глубиномеров. Часто их приходится изготавливать самим спортсменам. Несомненно, что если бы это снаряжение было в продаже, ряды украинских подводных стрелков значительно выросли.

В. ПЫЖОВ,
тренер

УПРАЖНЕНИЯ С ЛАСТАМИ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ БЫСТРОМУ ОСВОЕНИЮ ТЕХНИКИ ПЛАВАНИЯ СПОСОБОМ «ДЕЛЬФИН»

В специальной литературе по плаванию, к сожалению, недостаточно уделяется внимания обучению волнообразным движениям, хотя волнообразные движения — одни из основных в технике спортивных способов плавания, да, пожалуй, и в технике многих других видов спорта. Секрет силы спортсменов в том, что они научились последовательно включать в работу определенные группы мышц. По телу спортсмена как бы проходит «мышечная волна», сила которой постепенно нарастает. У боксеров во время выполнения ударов и у метателей при броске снаряда такая волна начинается со стопы и переходит в движение кисти. Несколько иной мышечная волна должна быть при плавании. Она движется в обратном направлении — от мышц бедра (плавание кролем) или мышц плечевого пояса (плавание способом «дельфин») и заканчивается движениями стоп.

Искусство преподавания плавания заключается в том, чтобы подобрать такие упражнения, которые помогут новичку научиться использовать силу своих мышц с наибольшим эффектом. Упражнения с ластами облегчают эту задачу.

Некоторые специалисты считают, что использовать ласты для обучения новичков вредно, поскольку они привыкают к облегченному плаванию. Но опыт показывает, что умеренное применение упражнения с ластами не вредит, а помогает освоению сложных деталей техники плавания. Ласты могут использоваться и как «инструмент» для исправления ошибок у пловцов-самоучек.

Иногда предложение тренера новичку, не умеющему плавать, надеть ласты встречает недоумение и даже сопротивление. Типичные возражения против упражнений в ластах такие: «Ласты будут мне мешать», «В

них трудно плавать», «Они потянут на дно» и т. п. В этом случае тренеру надо убедительно опровергнуть доводы обучаемых и объяснить, что если в ластах плыть трудно, значит движения неверны.

Одной-двух пар ластов достаточно для попеременного опробования упражнений и исправления ошибок при обучении 300—600 детей в пионерском лагере. Первые попытки выполнять упражнения в ластах страхует преподаватель, следующие страхует партнер, а затем обучаемый плавает у бортика либо у ограничительной дорожки.

Обучение мы начинали с плавания кролем на спине. После освоения плавания кролем можно приступать к разучиванию упражнений, подводящих к плаванию способом «дельфин».

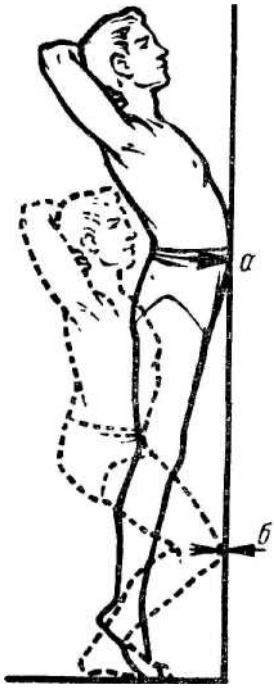
Упражнения на суше

1-е упражнение. Исходное положение стойка с сомкнутыми носками, лицом к стене и на расстоянии полшага от нее, руки согнуты, ладони на стене. Подняться на носки, прогнуться так, чтобы коснуться стены животом (рис. 1,*а*); втянуть живот, присесть и прикоснуться к стене коленями (рис. 1,*б*); выпрямиться в исходное положение. Проделать упражнение 5—6 раз. Коснувшись стены, отстраняться так, как будто обожглись об нее. При выполнении этого упражнения по телу как бы проходит волна.

2-е упражнение. Из положения вис на перекладине, кольцах или трапеции (руки — хват сверху) выполнять свободные размахивания ногами и туловищем так, чтобы по телу проходила волна. Выполняется 5—10 размахиваний.

3-е упражнение (рис. 2). Исходное положение сидя на скамейке, руки сзади в упоре. Выполнять движения, напоминающие легкие подбивы подъемом обеих стоп футбольного мяча. Ориентиром служит резиновая камера, ладонь товарища, ласт и т. д. Выполняется 10—20 подбивов.

Все эти упражнения помогают быстрее освоить волнообразные движения туловищем и ногами, необходимые при плавании способом «дельфин».



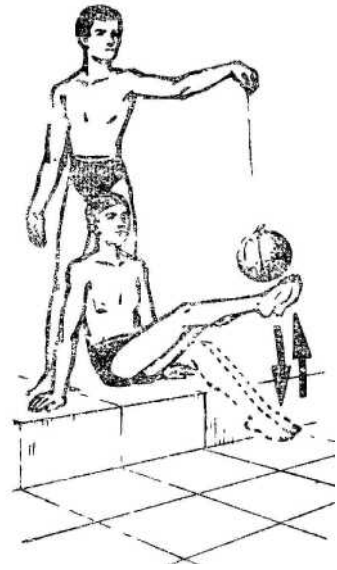


Рис. 1. **Рис. 2.**

Упражнения в воде

1-е упражнение. Исходное положение лежа на спине, держась за край бортика бассейна (кисти на ширине плеч, локти вперед) и опершись затылком о него. Выполнять волнообразные движения туловищем и ногами, как бы стараясь «подбросить» брызги подъемом стоп (движения подобны движениям упражнения 3 на суше). Ориентиром могут служить ладонь товарища, резиновая камера и т. п. Выполняется 10—20 подбивов. Дыхание вначале произвольное, затем задержанное.

Если упражнение осваивается не в бассейне, а просто в водоеме, где не за что держаться, то обучаемого поддерживает партнер под затылок и спину.

2-е у п р а ж н е н и е . Исходное положение — упор о дно руками. Выполнять волнообразные движения ногами и туловищем 10—20 секунд.

3-е у п р а ж н е н и е. Исходное положение — упор о дно руками на боку. Упражнение делается с поддержкой товарища и без поддержки. Выполняется в течение 20—30 секунд.

Ряд упражнений, применяемых в воде, легко понять из рис. 4. При разучивании этих упражнений следует акцентировать внимание ученика на то, чтобы он «прислушивался» к тем ощущениям, которые

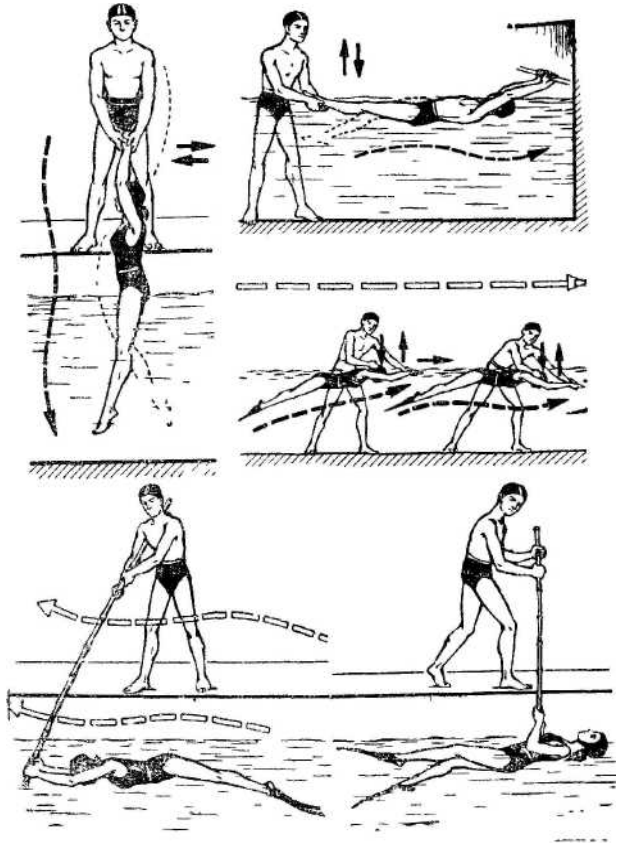


Рис. 3.

возникают при его волнообразной буксировке. Обучаемый должен лежать совершенно свободно, но стиснув голову прямыми руками, иначе невозможно передать волну на его тело. Отстающим ученикам в начальной стадии обучения это помогает усвоению волнообразных движений туловищем и ногами. Большинство детей за одно - два занятия осваивают плавание в ластах способом «дельфин», а для некоторых плавание способом «дельфин» на спине становится любимейшим упражнением.

Тем ученикам, которые «подкроливают» ногами, лучше плавать в ластах с зафиксированными ногами. Эти упражнения полезны и для пловцов не «дельфинистов». Ноги фиксируются деревянной крестовиной либо резиновым кольцом — это позволяет в нужную минуту быстро их освободить.

Только лишь после того, как будут усвоены волнообразные движения туловищем, следует приступать к изучению движений руками и согласованию движений.

Возможные ошибки и их исправление

1. Обучаемый то прогибает, то складывает тело, не создавая волны, и стоит на месте. Рекомендовать «кивать», «кланяться» головой — это обычно приводит к возникновению волны, либо дать задание нырнуть на мелком месте так, чтобы доставать дно то животом, то коленями. При обучении плаванию способом «дельфин» на спине руки у обучаемых должны быть у бедер, а движения выполняться так, чтобы касаться плоскости воды вначале животом, затем коленями; в конце захлестнуть ластами так, чтобы вода все время бурлила, кипела над ними.

2. Обучаемый выполняет удары прямыми ногами. Рекомендовать сгибать ноги в коленях и легко нажимать, бить ими по поверхности воды.

3. Если ученик и после этого не может выполнить телом волну, следует повторить волнообразную буксировку на груди. Если опять не поймет, то аналогично пробуксировать на спине, боку. Настраивая разнообразными приемами учеников на запоминание ощущений, связанных с правильными движениями, можно

добиться выполнения волны даже у обучаемых, имеющих недостаточную гибкость. Так как преподавателю физически трудно выполнять буксировку всех учеников на каждом уроке, следует научить обучаемых буксировать друг друга. Рационально также организовать игру в учителей и учеников, чем преподаватель значительно облегчит свою работу.

Плавание в ластах при начальном обучении значительно ускоряет его процесс и позволяет предупредить и исправить многие ошибки в волнообразных движениях кроля и способа «дельфин». Особенно рационально использование упражнений в ластах при обучении плаванию большой группы детей, когда инструктор физически не может заняться каждым отдельно. В этом случае, обучив плаванию в ластах физкультурный актив, он лишь руководит их работой по обучению. Целесообразность этих приемов подтверждает опыт работы с детьми в пионерских лагерях «Артек», «Молодая гвардия» и др.

Однако не следует давать ученикам длительное время плавать в ластах, так как, привыкнув к ластам, ученики будут неохотно плавать без них. Поэтому, как только правильное движение будет схвачено, следует чередовать плавание в одном ласте, двух ластах и без них.

В КЛУБАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

Г. МАМАЕВ,
инженер, водолаз 2-го класса

АКВАЛАНГИСТЫ НА ВСЕСОЮЗНОЙ УДАРНОЙ КОМСОМОЛЬСКОЙ СТРОЙКЕ ДНЕПРОГЭС-2

Второй машинный зал Днепрогэс решено было построить на левом берегу Днепра возле плотины. Для этого нужно было перемычкой отгородить акваторию под будущий машинный зал, а потом выкачать воду. Перемычку закончили к весне. Но паводок был такой неожиданной силы, что вода смыла почти всю перемычку, унесла и бросила на скалы плавучий кран, затопила тракторы. Был погублен труд многих людей. Случилось все это ранней весной 1970 года.

Перед строителями Днепрогэс-2 встала задача: соорудить такую перемычку, которая могла бы выдержать любой натиск весеннего паводка Днепра. Была разработана ее оригинальная конструкция. Перемычку решили сделать из металлических шпунтовых реек, а ту ее часть, которая испытывала особенное напряжение,— из бетона.

Строительное управление предложило областному морскому клубу г. Запорожья провести работу по обследованию подводной акватории места будущего котлована для машинного зала. Но клуб не располагал отрядом подводно-технических работ (ПТР) и поэтому отказался. Тогда начальник строительства Ю.Н.Чайковский обратился за помощью в спортивно-технический клуб при Запорожском металлургическом инсти-

туте, председателем которого в то время был я. На собрании членов клуба было решено о создании комсомольского отряда аквалангистов для работы на Всесоюзной ударной комсомольской стройке. Желающих поработать на ней оказалось очень много, но сложность работ, которые предстояло выполнить, накладывала на будущих участников строительства большие требования. Поэтому приходилось тщательно подбирать кандидатуры членов отряда. Учитывалось все: знание техники ПТР, физиологии водолазного труда, тренированность, физическая выносливость. Первыми участниками отряда стали: Николай Истомин, Евгений Концур, Олег Дмитриенко, Венера Сулнева, Александр Штепа и другие — всего 10 человек.

Первое погружение в районе нижнего бассейна Днепрогэс было особенно впечатляющим. Надев гидрокостюмы, акваланги, ласты и маски, прикрепив к поясу буйрепы, Сергей Колесниченко — старшина водолазной станции — и я отплыли от берега метров на тридцать. Рядом с нами плыли в лодке страхующие Николай Истомин и Евгений Концур. Включившись в аппараты, мы медленно стали погружаться. Видимость с увеличением глубины резко ухудшилась, а на глубине 10 метров стала почти нулевая. Пришлось подняться выше. Подплыв ближе к берегу, мы увидели наконец дно. В этом месте реки дно было очень рельефным, то резко уходило вниз, а то из глубины поднимались скалы — днепровские пороги.

Первые дни работы отряд посвятил подготовке средств подводного освещения и метражной разметке 200-метрового нейлонового троса со свинцовыми грузилами. Для подводного освещения мы использовали самодельные фонари на шесть батареек типа «Сатурн» с отражателями от железнодорожных фонарей и лампочками от шахтерских фонарей «Украина».

Через четыре дня подготовки отряд приступил к выполнению работ. Нейлоновый трос натягивался между двумя контрольными точками, затем давалась слабина до тех пор, пока он не ложился на грунт, и вдоль него велось обследование. В результате двадцати дней работы была составлена точная карта подводной акватории будущего котлована. Это дало возможность на 10 месяцев раньше составить смету работ по выравни-

ванию дна котлована под машинный зал, определить объем техники, необходимой для их проведения, а в конечном счете послужило увеличению темпов строительства Всесоюзной ударной комсомольской стройки.

В сентябре в нашем спортивно-техническом клубе появилось новое судно ПС-5, которое нам передал коллектив запорожского гранитного карьера. Судно имело дизельный двигатель 6Ч-12-14 мощностью 100 лошадиных сил, электрическую кормовую лебедку, с помощью которой мы могли поднимать со дна и перетаскивать, не вынимая из воды, металлические конструкции весом до 8 тонн.

Если весь август отряд проработал в куртках из микропористой резины, то в сентябре мы уже перешли да сухие гидрокостюмы: «Садко-1», «Садко-2», ГК СВУ-А, ГКП-4. Особенно надежными и удобными в условиях подводно-технических работ оказались гидрокостюмы ГК СВУ-А. Они были прочными, надевались и снимались вдвое быстрее, а главное то, что эти костюмы рассчитаны на легководолазную телефонную станцию ЛВТС-63. Сначала большие неудобства нам доставляли перчатки, которые быстро рвались. Пальцы тогда моментально деревенели и приходилось прекращать работу. Но потом мы придумали надевать на них рукавицы от трехболтового водолазного снаряжения. Теперь уже ничто не могло снизить высокого темпа наших подводных работ.

Наступили погожие теплые осенние дни. Но вода с каждым днем становилась холоднее. По утрам над Днепром молочной пеленой стлался туман. Строительство же Днепрогэс-2 все набирало темпы. Прибавилось работ и нашему отряду, поэтому мы решили сделать субботы и воскресенья рабочими днями.

Первое воскресенье сентября оказалось солнечным. В восемь часов утра на борту судна был произведен развод на работу личного состава нашего отряда. Приготовилась к погружению Венера Сулнева. Подойдя к борту судна, надевает ласты и маску, присоединяет сигнальный конец и провод телефонной станции и медленно спускается по трапу. Присев на последней ступеньке, вытравила воздух из гидрокостюма и скрылась под водой. За ее передвижением внимательно следят страхующий и обеспечивающий. Эта

группа составляет карту дна, необходимую для работ по насыпке дамбы.

На палубе одеваются легководолазы еще одной группы — Николай Истомин и Олег Дмитриенко. Их задача — обследовать, насколько равномерно и плотно лег слой засыпанного гранита. На следующий день результаты этого осмотра попадут на стол к начальнику строительства, и замеченные недостатки будут устраняться. И вот Сергей Колесниченко — руководитель этой группы — еще раз проводит инструктаж по технике безопасности этих подводных работ. А у борта судна уже покачивается катер, с которого они будут обеспечиваться.

С начала сентября мне как начальнику отряда ПТР пришлось принимать участие в еженедельных оперативках, которые проводил начальник строительства Днепрогэс-2. На оперативках рассматривались и решались текущие задачи, контролировались суточные и недельные графики выполнения работ.

Параллельно с нашим комсомольским отрядом ПТР на стройке работал также отряд киевского управления ПТР. Занимался он установкой шпунтовой и бетонной перемычек. Этот отряд отстал от графика работ на три месяца, поэтому начальник строительства решил передать часть их работ нам. Так, перед нашим отрядом был еще поставлен ряд задач. Нам предстояло обследовать новый путь для подвода судов и барж к месту строительства, очистить дно по всей площади будущей бетонной перемычки от металлоконструкций, арматуры, водорослей, ракушек, ила, составить карты профилей дна для перемычки, установить опалубки под водой, закрепив их растяжками и зашпаклевав щели, а также провести подводное бетонирование мешками с сухой смесью бетона и гравия.

В это время наш отряд пополняется мастером спорта по морскому многоборью, инструктором водолазного дела Игорем Журавлевым, водолазом Валентином Величко, Александром Жуком, Юрием Черкассовым и другими. Теперь отряд насчитывает 16 аквалангистов и 8 человек вспомогательной службы, которые в случае необходимости могут заменить любого из них.

Стройка, а вместе с ней и мы перешли на трехсменный график работы. Ночная смена наших ребят

работала при свете прожекторов, обычно в нее подбирали наиболее опытных аквалангистов. Акваланги приходилось набивать воздухом три, четыре раза в сутки. Занимались этим Евгений Концур и Григорий Бондаренко. Иногда ребята шли наполнять воздухом баллоны, даже не снимая гидрокостюмов.

Мне как начальнику нашего комсомольского отряда приходилось составлять наряды, графики работ и дежурств, а также работать водолазом наравне с другими. Большинство ребят отряда училось на дневном отделении института и каждую свободную минуту мы посвящали учебе: переписывали конспекты пропущенных лекций, повторяли пройденный материал, готовили курсовые работы.

Все сооружение бетонной перемычки для простоты постройки было разделено на десять частей или блоков. Блоки были длиной 10 и шириной 8 метров. Первый из них начинался от порога, который красовался на поверхности Днепра и был раньше угрозой проходящим судам. Теперь он сослужил добрую службу строителям Днепрогэс-2. На этом пороге кончалась насыпная перемычка и начиналась ее бетонная часть. Для чего сооружали бетонную перемычку? Ведь легче и дешевле было бы соорудить шпунтовую, т. е. наборную из металлических конструкций. Но по расчетам проектировщиков Днепрогэс-2 на этом участке будут действовать самые большие разрушительные силы во время паводка, и выдержать их может только бетон.

Как сооружался блок — составная часть перемычки?

Сначала скальное дно будущего блока очищали металлическими щетками от мелких водорослей, ракушек, ила. Это делалось для того, чтобы заливаемый в блок бетон лучше схватывался с породой. Это была очень трудоемкая работа, на которую мы тратили четыре рабочих дня. Чтобы сократить это время, было предложено использовать для чистки подаваемый от компрессора сжатый воздух. Эксперимент поручили опытному водолазу Виктору Матковскому. Компрессор поставили возле воды. Виктор вместо ласт надел утяжеленные водолазные боты, чтобы прочно стоять на грунте. После краткого повторного инструктажа водолаз погрузился на дно блока. По его команде за-

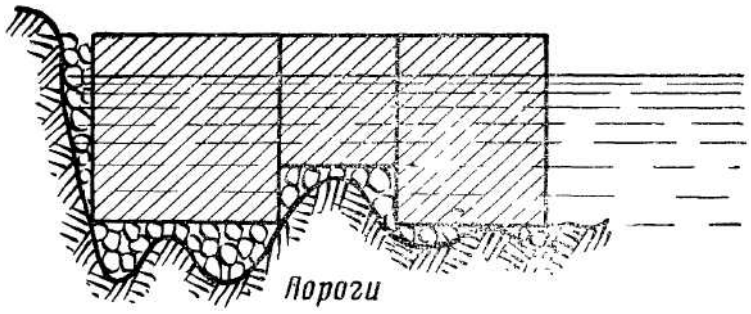


Рис. 1. Установка опалубки под водой (вид сбоку)

пустили компрессор, открыли вентили. На поверхности воды сразу же появились огромные воздушные пузыри, а от Виктора поступило сообщение, что чистка идет хорошо. Благодаря этому новшеству чистка была закончена за одну рабочую смену.

После чистки приступали к выравниванию дна по периметру будущего блока мешками с сухой смесью бетона. Затем на мешки устанавливалась металличе-

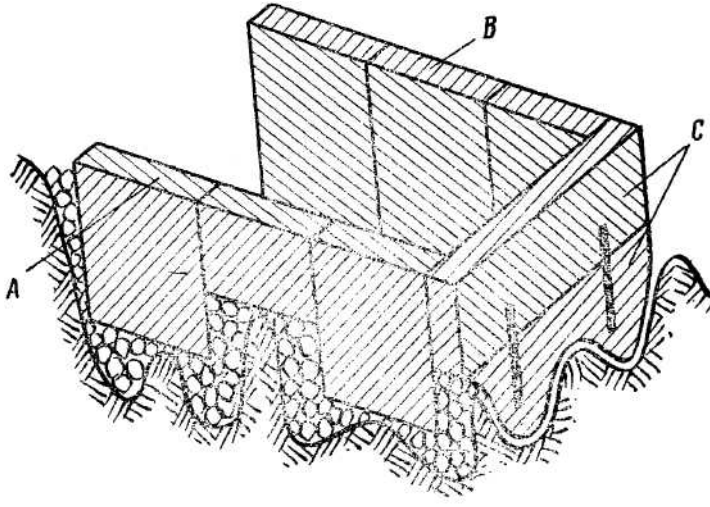


Рис. 2. Так выглядит блок, установленный под водой аквалангистами

ская опалубка, которая закреплялась проволочными растяжками (рис. 1). Обычно темп этим работам задавали Сергей Колесниченко и Игорь Журавлев — комсорг нашего отряда. Сергей, в прошлом штангист-перворазрядник, на глубине работал за троих, не отставал от него и Игорь. Дневные нормы они перевыполняли в два-три раза. Остальные ребята тоже старались не отставать от них. Поэтому все сменные задания перевыполнялись, как правило, вдвое.

Когда дно было выровнено, а боковые стенки блока закреплены, начали устанавливать стенку *С* (рис. 2). Устанавливать ее было труднее, так как она состояла из двух частей. Верхняя часть — прямоугольник, а нижняя вырезана по профилю дна из металла толщиной 6—8 миллиметров и приваривается к верхней. Подгонка нижней части опалубки забирала очень много времени. Поручали мы ее обычно Игорю Журавлеву, так как никто из нас не мог так быстро и с таким качеством выполнить эту работу.

После подгонки и установки стенки *С* место ее стыковки с грунтом закладывалось с внешней стороны мешками, наполненными песком. Выполнив все эти работы, начинали шпаклевку щелей в опалубке, так как при заливке бетон мог вымываться даже через двухсантиметровые щели.

И вот подошел торжественный день заливки бетона в первый блок. С восьми часов утра машины непрерывным потоком стали подвозить смесь. Бетон засыпали в блок через специальную трубу диаметром 500 миллиметров, нижний конец которой не доходил до грунта на 15 сантиметров. Через каждые 20—30 минут аквалангисты Евгений Концур и Николай Истомин брали пробы бетона со дна блока. К восьми часам вечера блок был полностью заполнен. Вот что писала об этом событии областная газета «Индустриальное Запорожье»:

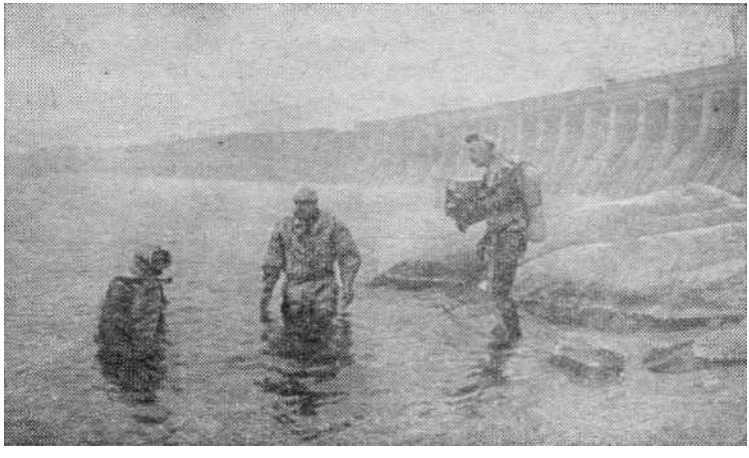
«Этого дня ждали с нетерпением, принимали меры к тому, чтобы подготовиться к подводному бетонированию тщательно и всесторонне, обеспечить успешное проведение операции.

Субботнее утро 19 декабря. С волнением ожидают появления первой машины с бетоном начальник строительства Ю. Н. Чайковский, главный инженер Э. А. Ба-

жановский, рабочие, легководолазы... Бетонирование шло нормально, и к 20.00 того же дня первый блок подводной бетонной стенки — высшего звена ограждающей перемычки котлована ГЭС — забетонирован... С самого начала строительства ребята добросовестно помогают строителям вести работы по подводному бетонированию. Первый их экзамен с честью выдержан».

А дальше пошли дни с сильными морозами. За ночь вода в блоках замерзала и образовывался прочный лед, который приходилось разбивать 200-килотраммовой болванкой с помощью крана. Несмотря на все трудности, темпы подготовки блоков к подводному бетонированию росли. Если первый блок готовили почти месяц, второй — 21 день, третий — 15, то остальные блоки наш комсомольский отряд ПТР готовил за 7 дней, так как нужно было уложиться с постройкой бетонной перемычки к первым числам марта, т. е. к началу весеннего паводка.

Работа отряда стала заканчиваться в 3 — 4 часа ночи. Ребятам приходилось после двухчасового пребывания в зимней воде выполнять функции страхующих и обеспечивающих — мы это в шутку называли активным отдыхом. А затем, после такого четырехчасового отдыха, вести водолазные работы.



Обследование перемычки началось. К спуску приготовились Геннадий Мамаев, Сергей Колесниченко и Николай Истомин

Каждую субботу на доске технической документации вывешивался недельный план подводно-технических работ на будущую неделю, в котором указывался краткий перечень работ и смены аквалангистов. Каждое утро я проводил 15-минутную оперативку, на которой рассказывал о специфике работ на текущий день, делал краткий опрос по технике безопасности. Затем аквалангисты поступали в распоряжение врача отряда Александра Перцуха.

Наш отряд имел возможность использовать трехболтовое водолазное снаряжение. Но от него пришлось отказаться. С первых дней работы стали очевидны преимущества аквалангиста. Вот они.

Работая под водой, аквалангист передвигается в несколько раз быстрее водолаза в трехболтовом снаряжении, а значит, производительность его труда выше.

Водолазу в трехболтовом снаряжении приходится под водой обходить нагромождения пород, валуны, трещины. В большинстве случаев он теряет при этом ориентацию — проходит значительное время, пока его выведут на цель. Аквалангист же легко преодолевает все эти препятствия. Кроме того, аквалангист может выполнять работы, если это потребуется, при любом положении тела.

Конечно, есть недостатки и у аквалангиста. Он не может, например, находиться под водой более одного часа, а водолаз в трехболтовом снаряжении может пробыть там в четыре раза дольше. Но этот недостаток мы компенсировали достаточной численностью нашего комсомольского отряда.

К началу марта бетонная перемычка состыковалась с плотиной и возвышалась над уровнем воды в Днепре на 5 метров. Шпунтовая же перемычка соединилась с бетонной и образовалась стена, предохраняющая место строительства второго машинного зала от паводка. На перемычке устанавливались мощные насосы для откачки воды из котлована, ставили вышки с прожекторами для ведения круглосуточных работ.

В первой половине марта было решено провести искусственный паводок, т. е. на некоторое время открыть шлюзы, плотины, затем закрыть их и сделать осмотр подводной части перемычки.

В назначенный день в восемь часов утра мощные

краны подняли щиты. Огромные струи воды ударили вниз, образовав горы воды, над которыми встали облака водяного тумана. Ежесекундно через каждый шлюз проходило по 200 кубометров воды — и вся эта мощь рванулась на ограждающую котлован перемычку. Специальные дежурные были готовы подать тревожный сигнал в случае ее размыва, а на дороге стояли груженные породой и глыбами гранита машины, чтобы по первому сигналу рвануться к месту опасности. Первые несколько часов прошли спокойно, но вот размыло песок в одной из ячеек шпунтовой перемычки, и сразу же к месту аварии устремились машины. Опасность была ликвидирована.

В два часа дня воду перекрыли, и мы с водолазами 3-го управления ПТР г. Киева приступили к осмотру перемычки. Причем руководство стройки поступило так: там, где работал наш отряд, производили осмотр водолазы г. Киева, а мы обследовали их участок. Осмотр подводной части всей перемычки показал, что поработали оба отряда добросовестно, качественно. Перемычка готова выдержать все испытания.

На этом оба отряда свои работы на строительстве Днепрогэс-2 закончили. Водолазы отбыли в Киев, а мы стали готовиться к поездке в город Сухуми для поиска древнего затонувшего города Диоскурия.

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. ПОНОМАРЕВ
кандидат медицинских наук, доцент

О ДВУХ СЛУЧАЯХ БАРОТРАВМЫ ЛЕГКИХ

Баротравма легких при погружениях с аквалангом случается нечасто. Спортсмены-подводники твердо усваивают правила погружения и, выполняя их, исключают тем самым возникновение баротравмы легких и других специфических водолазных заболеваний.

Пренебрежение правилами погружения обязательно бывает наказано. Два случая баротравмы легких, о которых пойдет речь, служат еще одним подтверждением этого. Произошли они в Ленинграде, в зимнем плавательном бассейне.

Два начинающих пловца-подводника решили в отсутствие инструктора выполнить упражнение—включение в акваланг под водой. Один из них погрузился под воду с аквалангом АВМ-1М и, оставив его на глубине 4,8 метра, всплыл на поверхность. Затем нырнул с намерением включиться в аппарат. Подплыв к аквалангу, пловец вытащил шланг с загубником из-под легочного автомата, взял в рот загубник и, продув шланг, вдохнул сжатый воздух. Он почувствовал, что всплывает, так как тело приобрело дополнительную положительную плавучесть, но не отпустил акваланг. Сделал неполный выдох, затем — вдох. Сжатый воздух с силой устремился в легкие, так как мембрана легочного автомата в этот момент находилась на 60—70 сантиметров глубже, чем грудная клетка плов-

ца. Пловец не удержал в руках акваланг и был вынужден всплыть на поверхность. Позднее он рассказал, что, всплывая, выдыхал воздух. Очутившись на поверхности воды, аквалангист вкратце обрисовал товарищу свои действия под водой.

Второй пловец пошел под воду, намереваясь более успешно выполнить упражнение. Достигнув дна, он встал на колени около акваланга, взял в рот загубник и вдохнул сжатый воздух. Его неудержимо повлекло к поверхности и он начал всплывать, держа акваланг в вытянутых руках и как бы вися над ним. Всплыв на поверхность, пловец отдал акваланг товарищу, стоявшему на бортике бассейна.

Все действия обоих пловцов продолжались не более пяти минут.

Несколько минут спустя оба почувствовали озноб, какие-то неприятные ощущения, на первых порах даже не поддающиеся оценке (дискомфорт). Обратившись к инструктору, который к этому времени появился у воды, они попросили разрешения пойти в душ погреться. О случившемся не обмолвились ни словом. Согревшись под душем, оделись и отправились по домам.

Спустя один-два часа оба отметили ухудшение самочувствия: появилась головная боль, боль в груди, болезненное покашливание, общая слабость. Причем, как выяснилось в дальнейшем, состояние второго пловца было тяжелее.

Оба провели беспокойную ночь. На следующее утро, обменявшись информацией по телефону, пострадавшие сами поставили диагноз — баротравма легких. Однако дальнейшие их поступки были нелогичны: визит в районную поликлинику, затем поездка в городской врачебно-физкультурный диспансер. На это ушло несколько часов. Из диспансера они были доставлены санитарным транспортом на кафедру физиологии подводного плавания Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова.

Данные опроса, осмотра, рентгенографии грудной клетки свидетельствовали о наличии у обоих пловцов баротравмы легких, не осложненной артериальной воздушной эмболией. У второго пловца рентгенографически определялся односторонний ограниченный пневмо-

торакс — проникновение воздуха в плевральное пространство.

Оба были подвергнуты срочной рекомпрессии по режиму продолжительностью 36 часов. В ходе рекомпрессии проводилось медикаментозное лечение для профилактики пневмонии — воспаления легких. Самочувствие больных значительно улучшилось уже в ходе компрессии. По окончании декомпрессии опрос, осмотр, контрольные рентгенограммы, анализы крови дали результаты, позволившие отпустить пострадавших домой для амбулаторного лечения.

Уместно напомнить механизм и симптомы баротравмы легких — самого грозного заболевания, могущего возникнуть при нарушении правил погружения под воду.

При всплытии аквалангиста баротравма легких происходит в случаях резкого повышения внутрилегочного давления в момент вдоха. Физиологический предел устойчивости легочной ткани к избыточному давлению равен 55—60 мм рт. ст. Но разрыв легочной ткани может произойти и при избыточном давлении воздуха в легких 10—20 мм рт. ст. Легочная ткань разрывается, как правило, во многих местах. Поврежденные участки рефлекторно спадаются, выключаются из процесса газообмена. Пострадавший ощущает слабость, одышку, боль в груди, головную боль.

В случае разрыва внутреннего листка плевры воздух проникает в плевральную полость, возникает пневмоторакс. Пневмоторакс проявляется ограничением глубины вдоха, болезненность вдоха и выдоха.

Если плевра повреждена у корня легкого, воздух попадает в средостение, а оттуда проникает в подкожную клетчатку у основания шеи, над ключицами, образуя опухолеподобные выпячивания кожи (подкожная эмфизема).

Чем выше избыточное давление, тем обширнее разрывы, тяжелее симптомы. Если избыточное давление воздуха внутри легких превысит 100 мм рт. ст., баротравма легких может осложниться артериальной воздушной эмболией. Механизм ее возникновения следующий. Воздух, наполняющий легочные альвеолы, нагнетается в просвет разорванных легочных капилляров в виде мельчайших пузырьков. Ток крови несет их в

левое предсердие, левый желудочек сердца, аорту. Если пузырьки воздуха из аорты попадут в коронарные артерии (они питают мышцу сердца) и артерии головного мозга, что очень вероятно, то они перекроют просвет артерий, нарушат кровоток, т. е. возникнет воздушная эмболия. Тяжесть ее зависит от количества эмболов, их локализации. Возникают серьезные нарушения работы сердца, потеря сознания.

Баротравма легких проявляется, как правило, сразу же или через несколько минут после всплытия на поверхность. В рассматриваемых нами случаях, баротравма легких произошла, скорее всего, в момент вдоха воздуха под избыточным давлением. Если принять, что легкие пловцов находились на 60—70 сантиметров выше легочного автомата, то избыточное давление воздуха в момент разрыва легочной ткани достигало 45—50 мм рт. ст. Во втором случае из-за более длительного воздействия избыточного давления воздуха на легочную ткань повреждения легочной ткани были тяжелее.

Приемы предупреждения возникновения избыточного давления воздуха в легких широко известны. Надо контролировать скорость всплытия. Вспомните знаменитое правило Жак-Ива Кусто: «всплывай, не опережая пузырей выдыхаемого воздуха».

Помимо недостаточных навыков или незнания, нарушение этого правила может быть вызвано чрезвычайными обстоятельствами, например, рефлекторным спазмом голосовой щели в результате попадания в дыхательные пути воды. Но даже в этом случае не надо поддаваться панике. Обычно у пловца-подводника, попавшего в трудное положение, есть в запасе одна—две минуты для правильной оценки ситуации. Так, в случае спазма голосовой щели дыхание становится невозможным. Однако выбрасываться на поверхность нельзя — это верная баротравма легких. Голосовые связки расслабляются через секунд десять, если стараться громко тянуть любую гласную — а, о, у, и...

В чем были неправильны действия пловцов-подводников?

Первое нарушение, естественно, состояло в самовольном погружении. Даже в самом худшем варианте инструктор не допустил бы баротравму у второго плов-

ца, объяснив ошибку первого. Второе — неправильное включение в аппарат. Третья ошибка — неправильные действия при появлении симптомов баротравмы легких. Пловцы-подводники были обязаны немедленно доложить о них инструктору.

Пострадавшего с подозрением на баротравму легких следует немедленно уложить на носилки, независимо от того, имеются или нет симптомы артериальной эмболии, и транспортировать к рекомпрессионной камере. В тяжелых случаях заболевания больного помещают в камеру и поднимают давление, не дожидаясь прибытия врача, так как дорога каждая минута.

Хотелось бы, чтобы данное сообщение послужило предостережением для начинающих, а также опытных пловцов-подводников и напомнило им об обязательном соблюдении мер безопасности.

В. КЕБКАЛО,
кандидат биологических наук,
В. ПОНОМАРЕВ,
кандидат медицинских наук, доцент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ПЛОТНОСТИ ПРИ СКОРОСТНОМ ПЛАВАНИИ

Изучение дыхания при скоростном плавании под водой с аквалангом имеет практический интерес для определения оптимальных условий газообмена и изыскания путей увеличения работоспособности спортсменов-подводников.

Минутный объем дыхания увеличивается с ростом кислородного запроса тканей организма, который в свою очередь зависит от интенсивности работы спортсмена. Эта логическая взаимосвязь явлений прослеживается при любой динамической циклической работе — ходьбе, беге, плавании по поверхности и т. д. Но при скоростном плавании с аквалангом увеличение минутного объема дыхания ограничивается сопротивлением вдоху и выдоху, возрастающему по мере углубления и учащения дыхания.

С целью сравнения эффективности дыхания при использовании газовых смесей различной плотности было проведено исследование. Баллоны аквалангистов поочередно наполнялись воздухом, аргоно-кислородной и гелио-кислородной нормоксическими смесями (смесями, содержащими 21 процент кислорода) Если плотность воздуха принять за единицу, то плотность аргоно-кислородной смеси (АрКС) составляла 1,32, плотность гелио - кислородной смеси (ГКС) — 0,33

В исследованиях приняли участие восемь спортсменов-подводников. При плавании с максимальной скоростью на дистанции 500 метров (средняя глубина погружения 2 метра) непрерывно регистрировались сопротивление вдоху и выдоху, минутный объем дыхания, потребление кислорода и выделение углекислого газа. Заплывы проводились в 25-метровом зимнем плавательном бассейне с температурой воды 26 ± 1ºС Снаряжение включало стандартный акваланг с легочным автоматом «Украина-2», короткие ласты. На пловце и акваланге крепились датчики, провода от которых через коробку-коммутатор, закрепленную на баллонах, шли на поверхность к регистрирующему прибору. Таким образом, снаряжение аквалангиста было громоздким и существенно увеличивало сопротивление движению.

Каждый испытуемый проплывал дистанцию 8 раз (4 раза на воздухе, 2 раза на АрКС и 2 раза — на ГКС)

В покое (аквалангист лежал на дне мелкой части бассейна) сопротивление вдоху-выдоху было практически одинаково при дыхании всеми смесями при дыхании воздухом 65/95 мм вод ст., АрКС — 58/86, ГКС — 61/93. Однако минутный объем дыхания менялся в зависимости от плотности смеси при дыхании воздухом — 17,7; АрКС — 15,1; ГКС — 15 л*.

Поглощение кислорода, так же как и выведение углекислого газа, увеличивалось при снижении плотности смеси. Потребление кислорода при дыхании воздухом составляло 684, АрКС — 595, ГКС — 716 мл в минуту. Выведение углекислого газа было соответственно — 568, 490 и 722 мл в минуту.

---

* Здесь и далее цифры приводятся средние.

Первые две минуты работы (в периоде вырабатывания) величины сопротивления вдоху-выдоху, минутного объема дыхания, потребления кислорода и выведения углекислого газа постепенно нарастали, достигая к третьей минуте плавания значений, которые оставались относительно стабильными до конца работы. Динамика всех показателей определялась плотностью дыхательной смеси.

На третьей минуте плавания величина сопротивления вдоху-выдоху составляла при дыхании воздухом 167/226, АрКС — 190/244, ГКС — 126/192 мм вод. ст. Минутный объем дыхания достигал 63; 59,4; 92,7 л в минуту. Потребление кислорода и выведение двуокиси углерода возрастали соответственно до 4206, 4441, 4482 и 3750, 3890, 4174 мл в минуту. Таким образом, сопротивление вдоху-выдоху было наиболее высоким при дыхании АрКС, заметно ниже при дыхании воздухом и еще более низким при дыхании ГКС. Минутный объем дыхания, наоборот, был самым низким при дыхании АрКС, увеличивался при дыхании воздухом и значительно возрастал при дыхании ГКС. Потребление кислорода и выведение углекислого газа при дыхании АрКС превышали показатели наблюдавшиеся при дыхании воздухом. С другой стороны, потребление кислорода и выведение углекислого газа при дыхании ГКС также были выше.

Как объяснить полученные сдвиги? Сопротивление вдоху-выдоху возрастало с увеличением скорости газового потока в газопроводящей системе аппарат—легкие по мере интенсификации дыхания. Его величина зависела и от плотности дыхательной смеси. Чем больше возрастало сопротивление дыханию, тем значительнее был прирост силы сокращения дыхательных мышц для поддержания высокого минутного объема дыхания. Это согласуется с результатами расчета работы дыхательной мускулатуры в килограммометрах на 1 л легочной вентиляции. При дыхании воздухом работа дыхательных мышц составляла 0,39—0,42 кгм на литр, при дыхании АрКС — 0,40—0,43 кгм на литр, при дыхании ГКС — 0,33—0,36 кгм на литр.

Как уже упоминалось, начиная с третьей минуты плавания, все измерявшиеся величины стабилизировались до конца работы. Однако эта стабилизация бы-

ла устойчивой только в условиях дыхания воздухом и АрКС. При использовании для дыхания ГКС минутный объем дыхания, поглощение кислорода и выведение углекислого газа неуклонно возрастали, достигая на последней минуте работы очень высоких цифр: минутный объем дыхания равнялся 108,1 л в минуту, потребление кислорода и выведение углекислого газа — 5375 и 4908 мл в минуту (на третьей минуте работы эти показатели соответственно были равны 92,7 л в минуту, 4482 и 4174 мл в минуту).

Среднее время, затраченное на проплывание 500-метровой дистанции, составляло при дыхании воздухом 8 минут 22,8 секунды, при дыхании АрКС — 8 минут 33,2 секунды, при дыхании ГКС — 7 минут 58,2 секунды.

Таким образом, работоспособность достоверно возрастала с переходом на дыхание с более плотной смеси на менее плотную. Это объясняется, прежде всего, увеличением кислородного питания работающих органов в результате взаимодействия рассмотренных нами факторов. Малая плотность вдыхаемой смеси обуславливает низкое сопротивление дыханию, что обеспечивает больший минутный объем дыхания. К этому следует добавить, что при дыхании ГКС наблюдаются лучшие показатели диффузии молекул газовой смеси сквозь альвеоло - капиллярную мембрану и более высокая степень насыщения крови кислородом. Следовательно, дыхание ГКС при плавании с аквалангом обеспечивает наиболее полное удовлетворение аэробной фазы тканевого обмена. Преимущества ГКС проявляются полнее с увеличением протяженности дистанции, на которой надо удержать высокую скорость плавания.

В. НОВИЦКИЙ,
врач-физиолог

ЕСЛИ ВЫ ПОСТРАДАЛИ ОТ МОРСКИХ ЖИВОТНЫХ

С каждым годом растет армия спортсменов-подводников. Где только не встретишь их, какие только водоемы не посещаются ими!

Но радость и эстетические наслаждения, которые приносит голубой континент, иногда омрачают встречи с его опасными обитателями.

Перечислить всех их полностью трудно. Чаще же всего встречаются в наших и тропических морях акулы, скаты, скорпены, барракуды, мурены, медузы, морские ежи, осьминоги. О них я и расскажу коротко.

А к у л ы — хищные морские рыбы, достигающие в длину нескольких метров. Тело их обычно торпедовидной формы, с хрящевым скелетом, с пятью-семью парами поперечных жаберных щелей, покрыто прочной кожей с чешуйками в виде мелких зубчиков. Акулы обладают развитым обонянием и хорошо улавливают в воде звуки.

Крупные виды акул опасны для человека, но не все они нападают на пловца. Наибольшею угрозу представляют только шесть видов акул — белая акула или акула-людоед, тигровая акула, акула-молот, серая песчаная, синяя и акула-мако.

Доктор Коплсон из Австралии в своих работах приводит более ста случаев нападения акул на людей. Вот один из них — в 1956 году в двухстах метрах от берега была убита акулой чемпионка Австралии по водно-лыжному спорту Френсис Окулич.

Ныряльщики-профессионалы заметили, что акуле совсем не нужно переворачиваться на спину, чтобы укусить свою жертву. Опровергнуто и утверждение, что акулы не опасны на мелководье. В тропических морях они часто подходят к побережью, особенно под вечер, и нападают на купающихся детей, на мелкий домашний скот и собак. Акулы обычно нападают на пловцов ослабевших, не способных к сопротивлению, и на людей с ранениями. Очень опасно прыгать и нырять с борта шлюпки или бота в местах, где акулы привыкли хватать корабельные отбросы. В таких случаях хищница атакует свою жертву без обычных круговых движений.

Существует масса теорий, как лучше всего защищаться от акул, но спортсмен-подводник должен прежде всего помнить, что большинство акул не нападает на пловцов, если они не обнаруживают страха и не пытаются поспешно броситься к судну или к берегу.

Австрийский фотограф-подводник Ганс Хасс пишет:

«Я считаю схватку с акулой делом безнадежным. И если даже удастся тяжело ранить ее, то это еще не все. Во-первых, ее судороги и кровь привлекут других акул, а во-вторых, она невероятно живуча». Некоторые пловцы для защиты от акул берут с собой в воду метровую железную палку, цветные зонтики, надевают белые костюмы, другие — металлические полоски и стучат ими одна о другую. Для отпугивания акул применяются и химические вещества. Нигрозин и уксуснокислая медь, растворенные в воде, могут вызвать у акул реакцию отпугивания. Но наиболее надежной защитой от акул являются легкие металлические клетки-убежища с закрывающейся дверью, которые опускаются предварительно под воду в местах погружения спортсменов-подводников.

Еще одно средство защиты от акул — большой пластиковый мешок — предложил доктор Скотт Джонсон из экспериментальной станции американского флота в Пойнт-Мугу (Калифорния). Верхний конец мешка поддерживается на плаву с помощью надувного кольца. При испытаниях одни акулы не реагировали на человека, укрывшегося внутри такого мешка, а другие даже уплывали от странного предмета. Отпугивают акул и слабые разряды электрического тока. С этой целью специально конструируются всевозможные электрические гарпуны.

Как правило, спуски спортсменов-подводников в непосредственной близости от мест обнаружения акул или других опасных морских животных запрещаются и разрешаются только в неотложных случаях: для оказания помощи терпящему бедствие пловцу или при проведении научно-исследовательских или экспериментальных спусков. При этом должны соблюдаться все меры предосторожности от нападения на человека опасных обитателей водной среды. На каждый такой спуск назначается не менее двух спортсменов-подводников — один из них выполняет основную работу, а другой ведет подводное наблюдение и страхует первого. Для своевременного обнаружения приближающихся морских хищников за водной поверхностью ведется тщательное круговое наблюдение. При нападении морских хищников спортсмену-подводнику следует сохранять спокойствие, не делать резких движений, действо-

вать смело и решительно, стараясь нанести удар ножом в голову животного. Не забывайте, что отпугнуть хищников могут звуки ударов металлических предметов и выходящие пузыри воздуха из акваланга.

Барракуда, или морская щука, распространена в теплых морях. Известны случаи ее нападения на пловцов. Формой тела, длина которого полтора, а иногда и около двух метров, барракуда напоминает нашу обычную щуку. Общий тон окраски зеленоватый, сверху более темного оттенка. Большая пасть рыбы снабжена в передней части несколькими мощными, острыми клыковидными зубами.

Барракуды ведут хищнический образ жизни и часто собираются в большие стаи. Своими острыми зубами они могут наносить болезненные, долго не заживающие раны. Особенно неприятно, когда пловец-подводник попадает в стаю этих хищников, которые только одним видом могут вызвать чувство страха.

Мурена — крупная хищная рыба, достигающая в длину полутора метров — распространена в теплых тропических и субтропических морях. Живут мурены в расселинах коралловых рифов, в щелях подводных скал и других укромных местах. Окраска пестрая, пятнистая. Общий цвет тела светлокоричневый. Голова коническая. Зубы крупные и сильные, но ядовитых зубов у нее нет. Укусы мурены неприятны, но сравнительно безобидны.

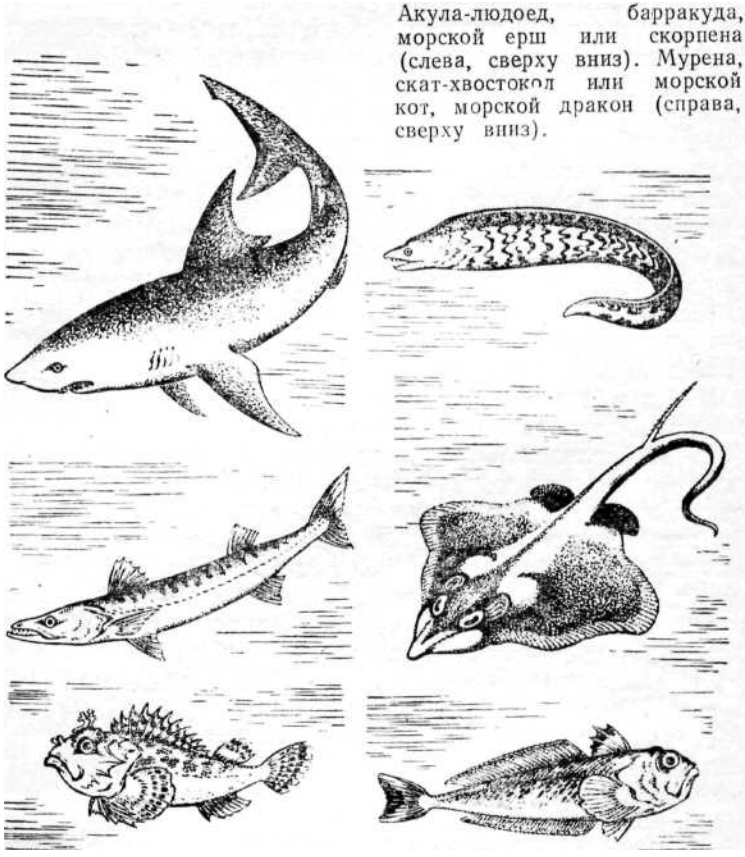
Скаты — донные рыбы, широко расселились в открытых морях и океанах. В морях СССР обитает около 10 видов скатов. Наиболее распространены скаты-хвостоколы (морские коты). В длину они достигают одного метра, а иногда и двух с половиной. Длинный бичевидный хвост рыбы снабжен острым шипом с ядовитыми железами. Ранения, наносимые скатом-хвостоколом, очень болезненны и долго не проходят.

Морской ерш, или скорпена, — житель многих морей и океанов. На Черном море обитает среди расщелин подводных скал, среди камней и затонувших предметов. У основания лучей передней части спинного плавника скорпены, а также колючек брюшного и анального плавников имеются ядовитые железы. Уколы колючек причиняют сильную боль.

Морской дракон встречается в Средиземном

и Черном морях. Ведет донный образ жизни, обитает на песчаных, илистых грунтах и часто зарывается в песок. Тело морского дракона сжатое с боков. Длина до 40 сантиметров, глаза посажены высоко, сближены и смотрят вверх. Шесть лучей спинного плавника и шипы жаберных крышек морского дракона снабжены ядовитыми железами.

Уколы морского дракона очень болезненны, особенно ранней весной, но не смертельны. У пострадавшего быстро поднимается высокая температура, место укола припухает. Развивается онемение и даже пара-



Акула-людоед, барракуда, морской ерш или скорпена (слева, сверху вниз). Мурена, скат-хвостокол или морской кот, морской дракон (справа, сверху вниз).

лич. Дыхание затруднено, учащается сердцебиение. Уколы морского дракона чаще всего получают незадачливые рыбаки, неосторожно снимающие его с крючка, и купающиеся, случайно наступившие босой ногой на зарывшуюся в песок рыбу. Нужно отметить, что в ухе морской дракон очень вкусен, но перед приготовлением необходимо удалить ядовитые шипы.

М о р с к и е з м е и в тропических морях обычны. В последнее время они появились и в более умеренных водах. Живут чаще всего в прибрежной зоне, но в штормовую погоду, подхваченные волнами, оказываются далеко от берегов в открытом море. Морская змея по форме тела почти не отличается от своей земной сестры, но, оказавшись на берегу, передвигается с большим трудом. Длина морской змеи обычно 1—1,2 метра, но иногда достигает 2,5 метра. В воде змеи хорошо плавают и ныряют на большие глубины, пользуясь при этом хвостом, сжатым с боков и напоминающим весло. Случаи нападения их на спортсменов-подводников и купальщиков в литературе не описаны.

М е д у з ы — кишечнополостные животные, имеют форму колокола или зонтика. Ее щупальцы имеют стрекательные органы, которые служат ей для защиты и выбрасывают жидкое содержимое, иногда ядовитое. Поэтому ожоги медузы неприятны, вызывают чувство жжения и покраснение кожи. Некоторые из медуз представляют реальную угрозу для жизни человека. Так, на Дальнем Востоке, у берегов Японского моря, иногда появляется маленькая медуза-гонионемус или крестовичок, ожоги которой могут привести к смерти. Яд гонионемуса парализует дыхательные мышцы грудной клетки, и человек может погибнуть от удушья.

Яд медуз не у всех видов одинаков по силе действия и недостаточно еще изучен. Поэтому надо остерегаться даже мертвой медузы, распростертой на берегу. Ее стрекательные органы продолжают еще жить и могут доставить много неприятностей.

О с ь м и н о г и. Этих животных описано более ста видов. Самые крупные из них — обыкновенный осьминог, осьминог Дофлейна и осьминог-аполлион. Первый обитает во всех тропических, субтропических и тепловодных морях и океанах. Второй встречается у бере-

гов Японии и изредка у южных Курильских островов. Осьминог-аполлион живет в скалах у побережья Аляски, Западной Канады и Калифорнии. Эти осьминоги в длину достигают до трех метров и весят около 25 килограммов. Осьминоги опасны, но не столько присосками и силой своих щупалец, сколько своим ядовитым укусом. Яд у них выделяет задняя пара слюнных желез. В момент укуса человек чувствует острую боль, жжение, зуд. Боль такая, словно ужалил скорпион. Место укуса распухает, человек несколько недель чувствует слабость и головокружение. Обычно пострадавший полностью излечивается.

Первая помощь при отравлении ядом рыб, снабженных ранящими приспособлениями, должна заключаться в быстрой и правильной обработке раны, чтобы предупредить всасывание и распространение яда по организму. Для этого необходимо выше ранок наложить жгут, сделать крестообразные разрезы в местах укуса и выжать ядовитое содержимое. Но если со времени ранения уже прошло 5—10 минут, то делать это бесполезно, так как яд колющих рыб всасывается очень быстро и начинает циркулировать в крови. Поэтому разрезы будут только дополнительной травмой для пострадавшего.

Место укола тщательно обмывается спиртом, теплой водой или крепким раствором марганцовокислого калия. Из раны пинцетом удаляют обломки игл, шипы рыбы. Окружность раны обкалывают раствором новокаина с антибиотиками, для охлаждения и обезболивания орошают хлорэтилом. После этого на рану накладывается повязка с фурациллином или раствором марганцовокислого калия. Можно также положить спиртовой или содовый компресс. При увеличении отека тканей или при появлении признаков некроза (омертвения) место колотой раны следует вскрыть, некроз удалить и рану широко дренировать. Пораженной конечности следует предоставить полный покой, наложить шину, косынку. Одновременно с местным лечением проводится общее лечение. В самом начале оказания помощи пострадавшему дают выпить 100 граммов коньяку или разбавленного спирта. Назначают про-

тивогистаминные препараты: димедрол, дипразин, пипальфен. При сильных болях и бессоннице применяют наркотики (морфий, пантопон, промедол). При сердечной слабости — камфору, кофеин, настойку валерианы. При ослаблении и остановке дыхания приходится в ряде случаев прибегать к искусственному дыханию, давать дышать кислородом.

Обломки иголок морского ежа удаляют стерильной иглой, пораженные места обрабатывают спиртом, йодом.

Медицинская помощь после ожогов медузами, гидроидными полипами, анемонами и кораллами заключается в наложении повязок с антигистаминными мазями, предоставлении покоя пораженной конечности, во внутривенном введении 10-процентного раствора хлористого кальция, подкожном введении 1-процентного раствора морфия и 5-процентного раствора эфедрина, в применении сердечных средств.

На побережье Индийского океана местные жители при ожогах медузами к пораженным местам сразу же прикладывают сырой морской песок. Хорошие результаты дает также наружное применение слабых растворов нашатырного спирта и чистого этилового спирта.

В результате нападения морских хищников пострадавший может получить всевозможные рваные и укушенные раны, вплоть до травматической ампутации конечностей. Ранения обычно сопровождаются значительным кровотечением и шоком от испуга и кровопотери. Но бывает, что пострадавший сначала даже не замечает ранения и кровотечения, могущих в дальнейшем привести к тяжелым осложнениям, так как в воде свертываемость крови и болевая чувствительность значительно понижены.

Первая помощь заключается в извлечении из воды пострадавшего. Затем больному необходимо немедленно остановить кровотечение. При ранениях конечностей с повреждением крупных сосудов применяется жгут. Накладывается он выше кровоточащего места. Чтобы не ущемить кожу между ходами жгута, конечность обвертывают полотенцем или марлевым бинтом. Жгут в растянутом виде накладывается в несколько оборотов на конечность, а затем закрепляется крючком

и цепочкой, завязыванием узла и т. п. Если жгут недостаточно сильно перетянул конечность, кожа ее приобретает синюшную окраску, кровотечение усиливается. При правильном наложении жгута кровотечение тотчас останавливается, а конечность бледнеет (становится восковидной). Жгут на конечность накладывают не более чем на полтора-два часа, иначе может произойти омертвление тканей ниже жгута. Если по истечении этого времена кровотечение окончательно не остановилось, то жгут все же необходимо снять, предварительно прижав артерию пальцем, а через 10—15 минут наложить его вновь.

Применять жгуты можно стандартные резиновые и матерчатые, в виде трубок и лент. При отсутствии таковых используют ремни, подтяжки, полотенца, бинты, платки и прочий подручный материал.

Края раны обрабатывают спиртом. При его отсутствии можно использовать одеколон, бензин, эфир или водку. Небольшие раны смазывают йодной настойкой по всей поверхности. Промывать рану каким-либо раствором, даже дезинфицирующим, не следует, так как это ведет к попаданию инфекции с кожи в глубокие части раны.

Рану необходимо защитить от проникновения в нее инфекции повязкой. Для этих целей удобно использовать индивидуальный перевязочный пакет. При наложении повязки сверху кладут вату и повязку укрепляют бинтом или косынками.

Для предупреждения шока и борьбы с шоковым состоянием пострадавшему вводят наркотики: морфий, пантопон, дают алкоголь, крепкий чай, кофе, и дыхание кислорода через ингалятор.

Для окончательной остановки кровотечения и оказания квалифицированной хирургической помощи пострадавшего необходимо срочно направить в лечебное учреждение.

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

А. НЕХОРОШЕВ

АКВАЛАНГИ АВМ-7 и АВМ-8

Аппараты АВМ-7 и АВМ-8 являются автономными дыхательными аппаратами с запасом сжатого воздуха и открытой схемой дыхания. Будучи двухступенчатыми, они имеют отдельно размещенный редуктор и дыхательный автомат. Конструктивно аппараты выполнены аналогично друг другу, различаются лишь емкостью баллонов (соответственно 7 и 10 л). Оба аппарата имеют по два баллона, но в случае необходимости их можно переоборудовать в однобаллонные аппараты, используя для этой цели панели, имеющиеся в комплекте аппарата.

Техническая характеристика аппаратов

Характеристики	АВМ-7	АВМ-8
Глубина погружения, м	60	60
Вес аппарата, кг	18,7	23,7
Емкость одного баллона, л	7	10
Давление воздуха в баллонах, кгс/см^2	200	200
Количество баллонов, шт.	2	2
Запас воздуха, л	2800	4000
Давление резервного запаса воздуха, кгс/см^2: а) в двухбаллонном аппарате	20 ÷ 40	20 ÷ 40
б) в однобаллонном аппарате	40 ÷ 60	40 ÷ 60
Установочное давление в редукторе, кгс/см^2	5 ÷ 8	5 ÷ 8
Срабатывание предохранительного клапана, кгс/см^2	10 ÷ 15	10 ÷ 15
Сопротивление дыхания при легочной вентиляции 30 л/мин, мм вод. ст.	50	50

Устройство аппаратов АВМ-7 и АВМ-8

Аппараты (рис. 1,*а*, *б*) имеют следующие основные узлы и детали: дыхательный автомат, редуктор, воздухоподающий шланг, баллон с вентилями основной и резервной подачи воздуха, дистанционное управление, баллон с угловым штуцером, устройство для крепления баллонов между собой, систему ремней для крепления аппарата на теле пловца.

В каждом комплекте аппаратов имеются два дыхательных автомата: один с загубником, другой с резьбовым кольцом на штуцере вдоха. Автомат с загубником позволяет погружаться под воду без гидрокомбинезона или в гидрокомбинезоне с открытой лицевой частью, а также в гидрокостюме мокрого типа. Автомат с резьбовым кольцом позволяет использовать гидрокомбинезоны и гидрокостюмы, имеющие шлем.

Дыхательный автомат (рис. 2) обеспечивает подачу воздуха пловцу под давлением, равным глубине погружения. Он состоит из корпуса и крышки, соединенных между собой. Между ними установлена мембрана, которая делит автомат на две полости: внешнюю и внутреннюю. Внешняя полость через отверстия в крышке свободно сообщается с внешней средой.

Воздухоподающий клапан, закрепленный в одном из отростков корпуса, служит для подачи воздуха в его внутреннюю полость. Он состоит из собственно клапана со штоком, пружины и рычага. В основании корпуса автомата имеется щиток для предотвращения прямого воздействия струи воздуха, поступающего из-под клапана на мембрану.

В корпусе автомата имеются два боковых отвода, в которые вмонтированы седла **с** клапанами выдоха. Дыхательный автомат имеет штуцер, на котором крепится загубник.

На крышке автомата имеется кнопка, предназначенная для принудительной подачи воздуха в полость автомата и для удаления воды из внутренней его полости при включении в аппарат под водой. Автомат имеет также клапан переключения на дыхание атмосферным воздухом.

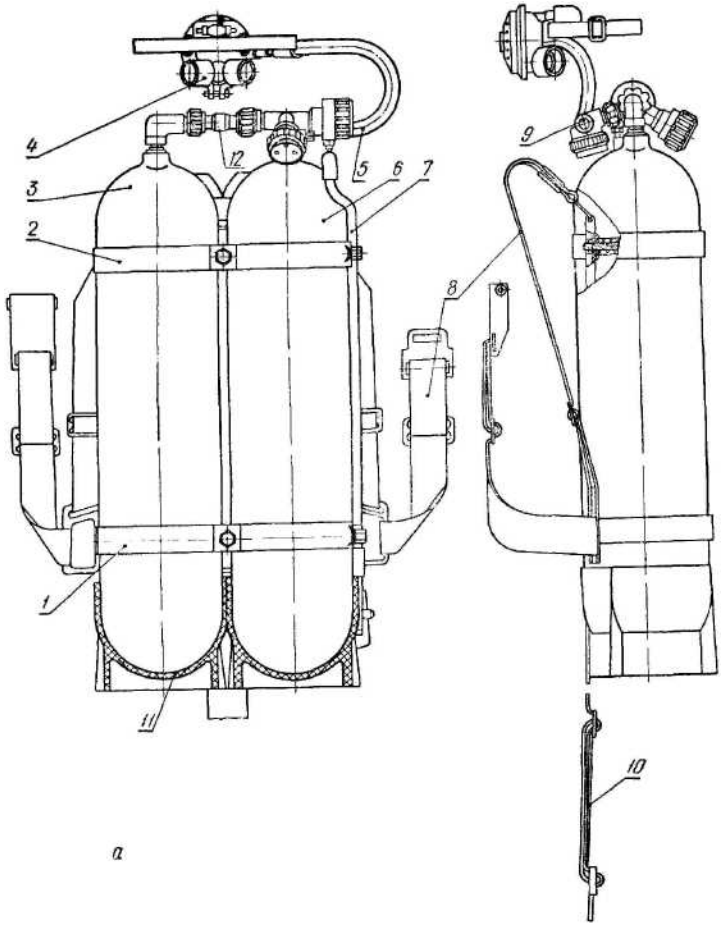


Рис. 1, а. Аппараты АВМ-7, АВМ-8:

1, 2 — бугели; *3* — баллон с угловым штуцером; *4* — дыхательный автомат; *5* — воздухоподающий шланг; *6* — баллон с вентилями основной и резервной подачи; *7* — дистанционное управление; *8* — ремни; *9* — редуктор; *10* — ремень брасовый; *11* — башмак; *12* — ниппель

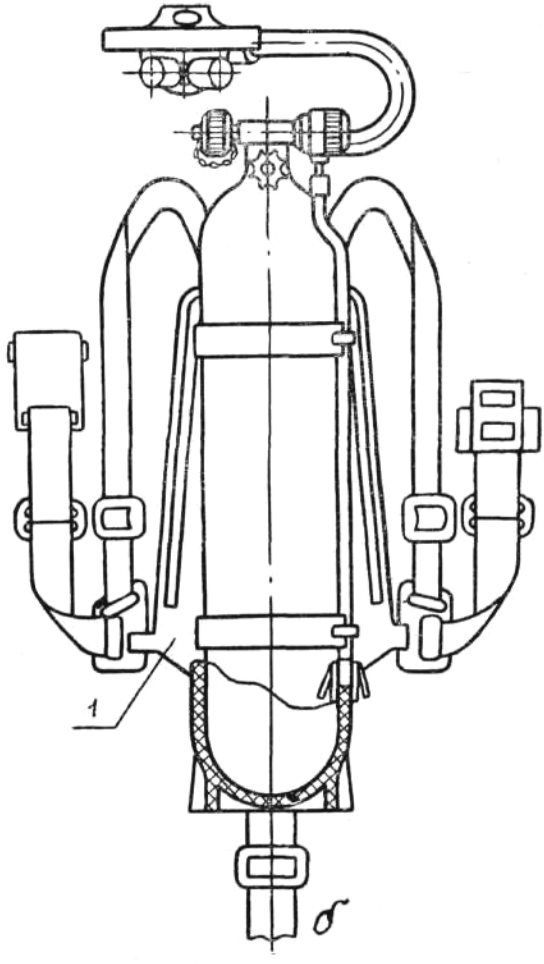


Рис. 1, б. Однобаллонный аппарат:
1 — панель

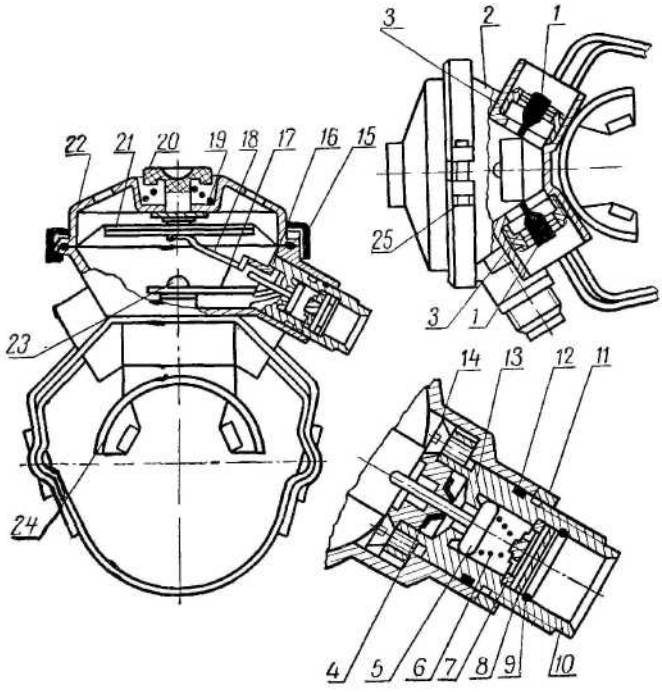


Рис. 2. Дыхательный автомат:

1 — клапан выдоха; *2* — корпус; *3* — седло клапана выдоха; *4* — лепестковый щиток; *5* — клапан вдоха со штоком; *6* — пружина; *7* — шайба; *8* — фильтр; *9* — стопорное кольцо; *10* — корпус седла клапана вдоха; *11* — гайка; *12* — кольцо; *13* — седло; *14* — винт; *15* — хомут; *16* — ось; *17* — щиток; *18* — рычаг; *19* — пружина; *20* — кнопка; *21* — мембрана; *22* — крышка; *23* — винт; *24* — загубник; *25* — стяжной винт

Дыхательный автомат удерживается загубником и резиновой лентой с пряжками за голову.

Редуктор (рис. 3) предназначен для понижения давления воздуха, поступающего из баллонов, до 5—8 кгс/см^2. Состоит из корпуса, в котором размещены: поршень, пружина, регулировочные винт и гайка. Поршень редуктора имеет запрессованную и завальцованную подушку для перекрытия седла клапана при достижении в полости редуктора определенного уровня давления. Гайка и винт служат для регулирования давления воздуха на выдохе из редуктора путем увеличения или уменьшения усилия пружины. При помощи

ниппеля (штуцера), имеющего накидную гайку, редуктор присоединяется к баллонам.

В один из отводов корпуса редуктора ввернут предохранительный клапан (рис. 4), служащий для предотвращения поломок редуктора в случае повышения давления воздуха во внутренней полости свыше 10—15 кгс/см^2. Этот клапан состоит из собственно клапана, седла, пружины и направляющей.

Редуктор при помощи воздухоподающего шланга соединяется с дыхательным автоматом. В оба конца шланга вмонтированы угольники с накидными гайками.

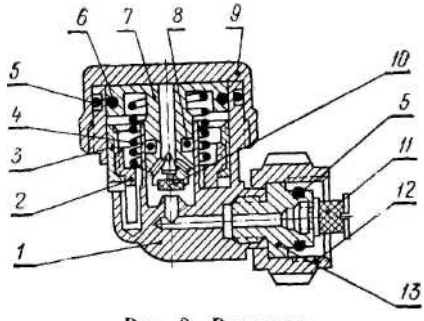


Рис. 3. Редуктор:

1 — корпус; *2* — винт регулировочный; *3* — гайка регулировочная; *4* — пружина; *5, 6, 8* — резиновое кольцо; *7* — поршень; *9* — крышка; *10* — подушка клапана; *11* — фильтр; *12* — гайка накидная; *13* — ниппель

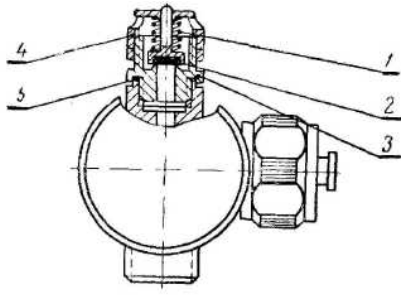


Рис. 4. Предохранительный клапан:

1 — пружина; *2* — клапан; *3* — седло; *4* — направляющая клапана; *5* — прокладка

Баллон с вентилями основной и резервной подачи воздуха (см. рис. 1). Вентили основной и резервной подачи воздуха (рис. 5) предназначены для перекрытия и подачи сжатого воздуха из баллонов. Оба вентиля находятся в одном корпусе. Маховички основной и резервной подачи сверху закрыты крышками. На крышке вентиля резервной подачи имеются надписи «ОТКР» и «ЗАКР» и стрелки, указывающие направление открытия и закрытия вентиля, а также надпись «РЕЗЕРВ». На маховичке вентиля имеется шкив с канавкой, в которой заложен и закреплен трос дистанционного управления.

С противоположной стороны вентиля резервной по-

дачи воздуха находится резервный клапан, перекрывающий выход резервного запаса воздуха из баллона. От попадания из баллона во внутренние полости вентилей пыли, грязи, окалины предохраняет фильтр.

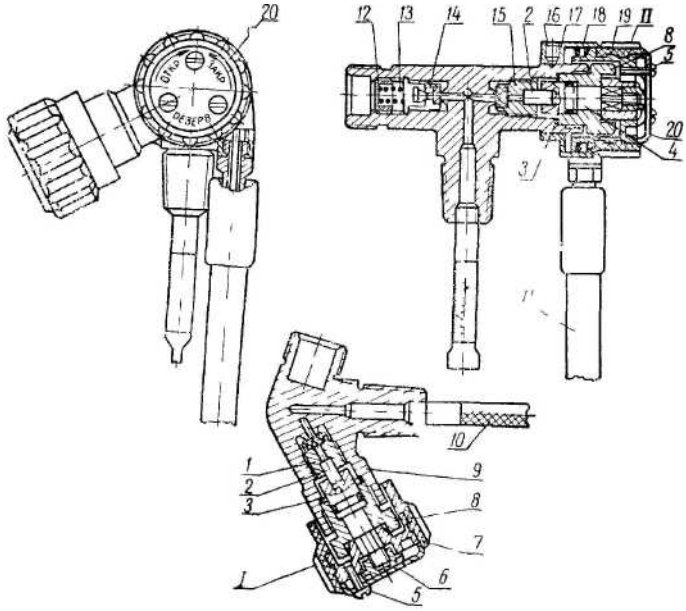


Рис. 5. I — вентиль основной подачи; II — вентиль резервной подачи:

1 — клапан основной подачи; *2* — сухарь, *3* — прокладка; *4* — шпиндель; *5* — винт; *6*, *20* — крышка; *7*, *19* — маховик; *8* — крышка; *9* — корпус вентиля; *10* — фильтр; *11* — дистанционное устройство; *12* — винт регулировочный; *13* — пружина; *14* — клапан резервный; *15* — клапан резервной подачи; *16* — установочный винт; *17* — щиток, *18* — шплинт

В горловину второго баллона ввернут угловой штуцер с двумя выходами. К одному крепится трубопровод высокого давления, к другому — сетчатый фильтр, расположенный внутри баллона.

Дистанционное управление служит для открытия вентиля резервной подачи воздуха за счет перемещения троса. Осуществляется дистанционное управление путем нажима на рычаги.

Комплектация аппаратов

В комплект аппаратов входят: маска, грузовой пояс, инструмент, приспособления, запасные детали и узлы, а также принадлежности для зарядки и проверки аппаратов.

При зарядке для присоединения баллонов акваланга к источнику высокого давления воздуха служит спиральный змеевик (рис.6). Он отличается от известных тем, что на одном из его концов имеется тройник, в боковом отростке которого установлен вентиль для сбрасывания давления из змеевика.

Для проверки давления воздуха в баллонах и установочного давления в редукторе аппарата в комплект входят манометры: первый на рабочее давление 200 кгс/см^2, второй — на 16 кгс/см^2.

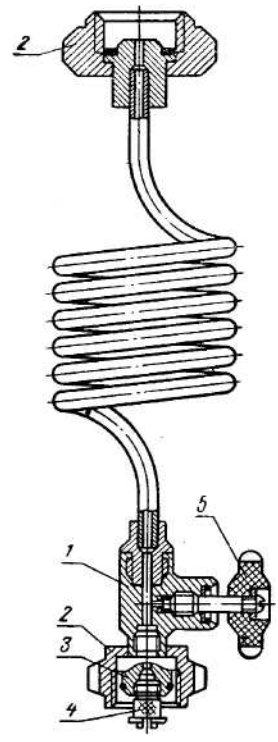


Рис. 6. Спиральный змеевик:
1 — тройник; *2* — гайка накидная; *3* — ниппель; *4*—фильтр; *5* — маховичок вентиля

Принципиальная схема работы аппаратов АВМ-7 и АВМ-8

При открывании вентиля основной подачи I клапан отходит от седла (рис. 7), пропуская воздух из баллона *13* к редуктору III, поршень *6* которого при отсутствии

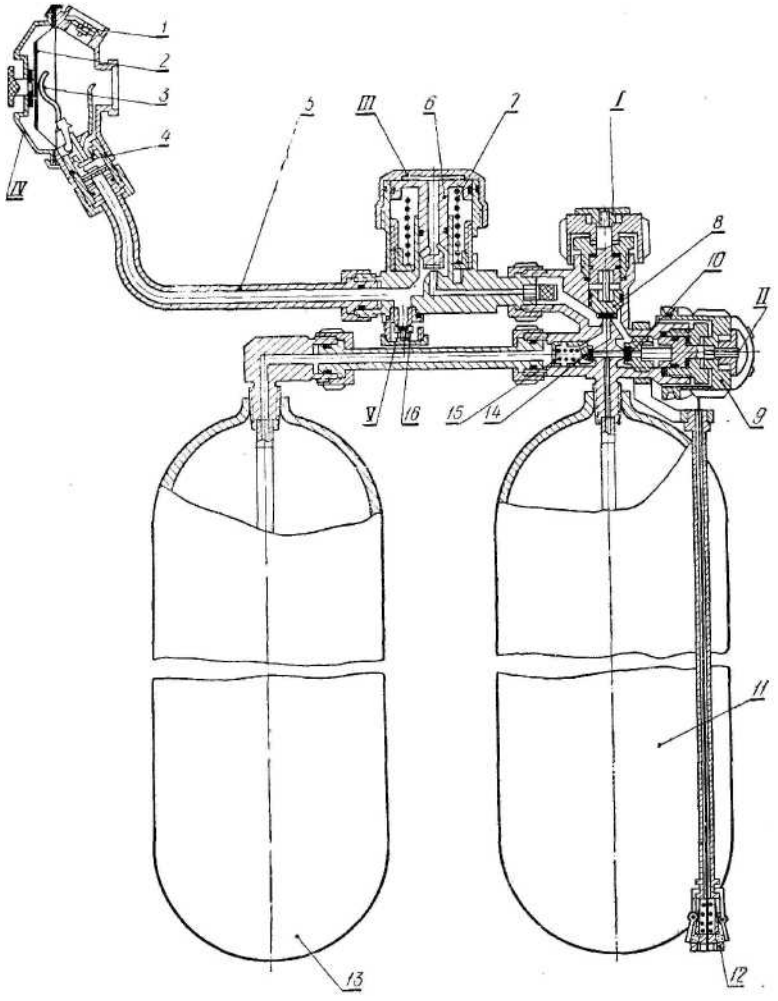


Рис. 7. Принципиальная схема аппаратов АВМ-7 и АВМ-8:

I — вентиль основной подачи; II — вентиль резервной подачи; III — редуктор; IV — дыхательный автомат; V — предохранительный клапан; *1* — клапан выдоха; *2* — мембрана; *3* — рычаг; *4* — клапан автомата; *5* — шланг; *6* — поршень редуктора; *7* — пружина; *8* — клапан основной подачи; *9* — маховик резервной подачи; *10* — клапан резервной подачи; *11* — баллон с вентилем; *12* — ручка дистанционного управления; *13* — баллон с угловым штуцером; *14* — клапан; *15* — пружина; *16* — предохранительный клапан

давления в полости редуктора открыт под действием пружины. Из редуктора воздух через шланг *5* поступает в камеру седла с клапаном *4* дыхательного автомата IV.

При вдохе в полости автомата создается разряжение, под действием которого мембрана *2*, прогибаясь, нажимает на рычаг и открывает клапан *4*, и воздух поступает на дыхание. При недостаточной подаче воздуха на вдох, разряжение в полости автомата возрастает, прогиб мембраны увеличивается, в результате чего рычаг *3* поворачивается на большой угол и своим уступом упирается в шток клапана *4*. Последний отходит от седла по всему периметру, увеличивая проходное сечение, а следовательно, и подачу воздуха. Вследствие этого давление в шланге *5* и в полости редуктора падает и, соответственно, уменьшается усилие, прижимающее поршень *6* к седлу. Поршень под действием пружины *7* перемещается, открывая седло редуктора.

При выдохе воздух из легких пловца поступает в полость автомата, давление при этом в ней увеличивается, мембрана *2* возвращается в первоначальное положение, освобождает рычаг *3*, и клапан вдоха закрывается, а клапан выдоха *1* открывается. Выдыхаемый воздух стравливается в окружающую среду. Давление в полости выравнивается с внешним, и клапан выдоха закрывается.

Для предохранения корпуса редуктора от разрушения при повышении давления полость редуктора III соединена с предохранительным клапаном V.

При повышении давления в полости редуктора до 10—15 кгс/см^2 клапан *16* открывается, и избыток воздуха стравливается в окружающую среду.

Во время дыхания воздух в первую очередь расходуется из баллона *13*, так как клапан *14* под действием пружины *15* перекрывает выход воздуха из баллона *11*. При возникновении разности давления в баллоне *13* относительно баллона *11* на 40—60 кгс/см^2 клапан *14* под действием большого давления в баллоне *11* открывается и пропускает воздух в баллон *13*. Когда давление в баллоне *11* достигает 40 — 60 кгс/см^2, клапан закрывается. При падении давления в баллоне *13* ниже 5 кгс/см^2 сопротивление вдоху возрастает.

Это свидетельствует о том, что остался только резервный запас воздуха в баллоне *11*.

При перемещении ручки *12* дистанционного управления маховик *9* вентиля резервной подачи *11* поворачивается и клапан *10* открывается, пропуская воздух из баллона *11* к редуктору и далее по шлангу к автомату, а также в баллон *13*. При этом давление в баллонах выравнивается и находится в пределах 20—40 кгс/см^2. При открытии вентиля резервной подачи воздуха сопротивление вдоху уменьшается до первоначальной величины.

Пользование аппаратами

Для зарядки баллонов акваланга сжатым воздухом необходимо: закрыть вентили основной и резервной подачи, нажатием кнопки дыхательного автомата сбросить давление воздуха из внутренних полостей редуктора, шланга и автомата. Отсоединить редуктор с автоматом от выходного штуцера вентилей основной и резервной подачи. При помощи накидной гайки к выходному штуцеру подсоединить конец спирального змеевика, второй конец змеевика присоединить к фильтру. Затем закрыть вентиль змеевика и открыть вентили основной и резервной подачи, открыть вентиль источника давления воздуха и наполнить баллоны до давления 150—200 кгс/см^2. Закончив зарядку, отсоединить змеевик от выходного штуцера, охладить баллоны и замерить давление манометром. После этого к выходному штуцеру подсоединяют редуктор с дыхательным автоматом.

Вентиль резервной подачи можно открывать только при помощи дистанционного управления.

Перед пользованием аппаратами нужно проверить: давление в баллонах, герметичность аппаратов, давление на выходе из редуктора, герметичность клапанов выдоха автомата и его исправность.

Проверка давления в баллонах производится манометром со шкалой 200 кгс/см^2, который подсоединяется к выходному штуцеру вентилей основной и резервной подачи.

Для проверки герметичности аппарата следует открыть вентили основной и резервной подачи, погрузить аппарат в воду, расположить его так, чтобы мембрана автомата находилась выше клапанов выдоха. Результат считается положительным, если не выделяются пузырьки воздуха

Проверку давления на выходе из редуктора производят следующим образом. К выходному штуцеру редуктора подсоединяют манометр со шкалой 16 кгс/см^2. Вентиль манометра закрывают и, медленно открывая вентиль основной подачи воздуха, фиксируют показание манометра, которое должно находиться в пределах 5—8 кгс/см^2. Если при замере давление на выходе из редуктора окажется ниже 5 кгс/см^2, необходимо отрегулировать редуктор, для чего закрыть вентиль основной подачи, открыть вентиль манометра и сбросить давление, отвернуть крышку редуктора и повернуть регулировочную гайку на пол-оборота, затем крышку редуктора завернуть и вновь проверить давление воздуха на выходе из редуктора.

Герметичность клапанов выдоха дыхательного автомата проверяют, делая неглубокий плавный вдох из загубника при закрытых вентилях основной и резервной подачи, как было рассмотрено выше.

Исправность автомата можно определить следующим образом. Открыть вентиль основной подачи, включиться в аппарат и произвести вдох и выдох. Отсутствие какого-либо сопротивления при этом говорит о нормальной работе автомата.

Перед тем как погрузиться под воду, необходимо открыть вентиль основной подачи, а вентиль резервной подачи закрыть, после чего надеть и закрепить аппарат ремнями на теле.

После окончания работ под водой все детали и узлы аппарата промывают пресной водой, чтобы предотвратить откладывание солей и грязи на наружных и внутренних поверхностях, их продувают воздухом.

Особенности конструкции аппаратов

Аппараты АВМ-7 и АВМ-8 из двухбаллонных могут быть переоборудованы в однобаллонные с использованием специальных панелей (см. рис 1,*б*).

Сначала производится разборка двухбаллонного аппарата, для этого: сбрасывают давление воздуха из баллонов; закрывают вентили основной и резервной подачи воздуха; сбрасывают давление воздуха из внутренних полостей редуктора, воздухоподающего шланга и автомата нажатием кнопки автомата; отсоединяют редуктор с автоматом и воздухоподающим шлангом от выходного штуцера вентилей основной и резервной подачи воздуха; отвертывают гайки на бугелях баллонов и снимают ремни; вынимают болты и снимают бугеля; отвертывают накидную гайку ниппеля от входного штуцера вентилей и разъединяют баллоны.

Для сборки однобаллонного аппарата необходимо: вынуть панель из укладочного ящика; взять накидную гайку с цепочкой и навернуть ее на входной штуцер вентилей основной и резервной подачи; установить баллон с вентилями на панель и закрепить его при помощи бугелей; прикрепить к стойкам бугелей дистанционное управление; произвести зарядку баллона до давления 150—200 кгс/см^2. Перед сборкой однобаллонного аппарата резиновые кольца, применяемые для герметизации, должны быть смазаны тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221.

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Просим иметь в виду, что акваланги представляют собой сложное техническое устройство, и поэтому могут изготавливаться только на промышленных предприятиях. Погружение под воду в аквалангах-самоделках, как правило, приводит к несчастным случаям

Акваланги приобретаются организациями централизованным порядком по заявкам, которые должны подаваться в ЦК ДОСААФ союзных республик (без областного деления), в краевые, областные, гг. Москвы и Ленинграда комитеты ДОСААФ.

Ю. ВЕРБА,
общественный инструктор подводного спорта

ПРИБОР ДЛЯ ПОДВОДНОГО ОРИЕНТИРОВАНИЯ «АЗИМУТ»

«Азимут» (рис. 1) — прибор повышенной точности. Он несложен в изготовлении, удобен в обращении и обладает рядом преимуществ по сравнению с существующими моделями. Основные его достоинства заключаются в следующем.

Шкала лага на приборном узле «Азимута» пространственно совмещена при помощи зеркальца со шкалами компаса и глубиномера. Это дает возможность спортсмену - ориентировщику одновременно наблюдать за курсом, пройденным расстоянием и глубиной.

Для того чтобы облегчить выполнение упражнения в мутной воде в этом приборе предусмотрена конусная трубка, заполненная чистой водой. В условиях минимальной видимости эта трубка дает возможность наблюдать за показаниями приборов на расстоянии вытянутых рук.

Перед компасом установлена линза в водонепроницаемом корпусе. В зависимости от оптической силы линзы точность отсчета по шкале вертушки значительно повышается.

Вследствие малых размеров лага и компактного расположения основных узлов «Азимут» имеет небольшие размеры и при движении в воде испытывает весьма незначительное лобовое сопротивление.

Большой диаметр вертушки и минимальное трение в узлах лага, обеспеченное его конструкцией, позволяют при наличии секундомера довольно точно определять скорость течения.

На сборку и разборку прибора для промывки и сушки затрачивается благодаря отсутствию резьбовых соединений, не более 20 секунд.

На рис. 2—4 изображен общий вид прибора и основные рабочие чертежи. Габариты прибора в рабочем положении 360×324×176 мм; собранного для тран-

спортировки — 360×188×152 мм. Вес прибора без трубки — 1600 г.

Несущая плоскость изготовлена из 4-мм жесткого дюралюминия и выполняет роль горизонтального стабилизатора. На ней с помощью заклепок снизу крепятся две ручки и два уголка, направляющие и удерживающие главный курсовой стабилизатор. Сверху

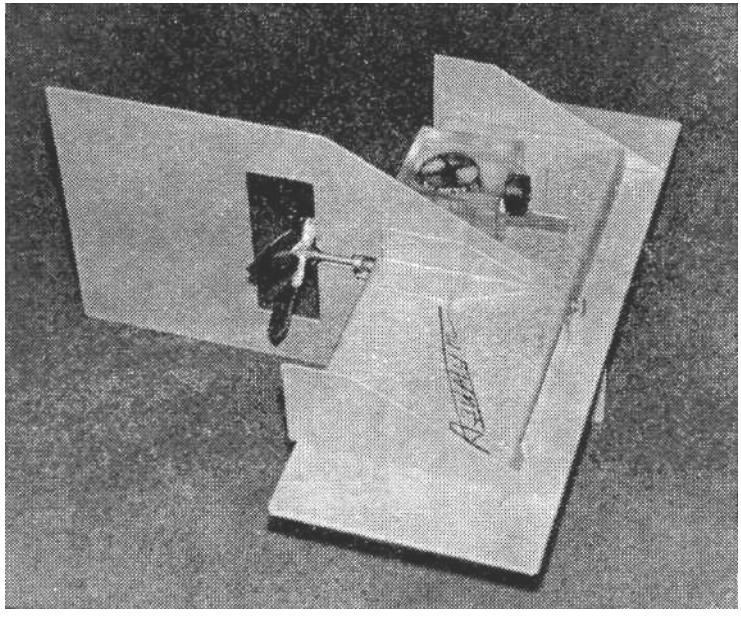


Рис. 1. Прибор для подводного ориентирования «Азимут»

также на заклепках крепятся два фиксатора и латунный уголок с припаянной к нему гайкой. Эти три детали служат для удержания крышки лага. В центре плоскости тремя винтами крепится лаг. По краям имеются два овальных отверстия для установки лага на ноль.

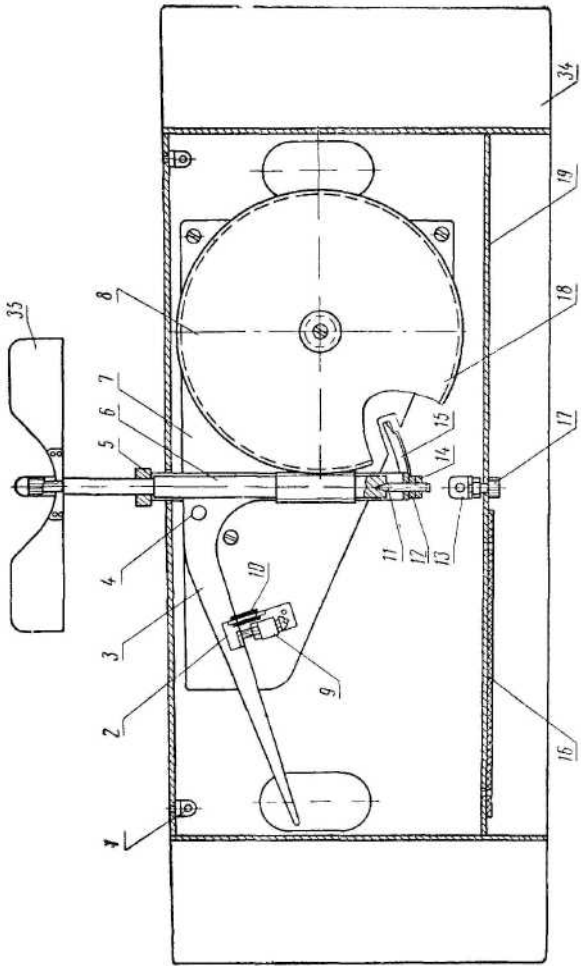
Лаг работает по принципу отсчета числа оборотов вертушки. Он состоит из вала-червяка, Г-образного рычага, червячной шестерни-лимба, вертушки и регулятора межцентрового расстояния.

Вал-червяк вращается в ступице и опирается на иглу. Столица, гайка, игла, упор и стопор *1* припаиваются к Г-образному рычагу, который выполнен из 2-мм латуни и крепится на оси рычага. Червячная шестерня-лимб выполнена из пластмассы. Сверху на нее нанесены цифры с делениями от 0 до 49 в зеркальном изображении, а снизу закреплен штифт для фиксации в положении «0». Общее передаточное число лага 1:200. Это означает, что полный оборот лимба соответствует 200 оборотам вертушки. Вертушка представляет собой крестовину из 4-мм алюминия, в пазах которой на заклепках крепятся четыре стеклотекстолитовые лопасти. Диаметр вертушки 110 мм. Угол наклона лопастей регулируется путем изгиба лучей крестовины. Для того чтобы каждое деление лимба соответствовало 1 м пройденного пути, вертушка должна делать при прохождении I м 4 оборота.

Регулятор межцентрового расстояния представляет собой винт, положение которого фиксируется гайкой и контргайкой. Упор, упираясь в винт, фиксирует положение рычага, а с ним и вал-червяк. Движение рычага в обратном направлении предотвращает резиновое колечко. Для страховки ставится два таких кольца.

Крышка лага согнута из 2-мм дюралюминия. Сверху к ней приклепаны два дюралюминиевых уголка, направляющие и удерживающие главный курсовой стабилизатор, и два уголка для крепления компаса. По бокам к крышке приклепываются на уголках два вспомогательных курсовых стабилизатора. Над местом снятия отсчета со шкалы лага делается отверстие, которое одновременно служит для более плотной посадки компаса. На крышке крепится пластинка из светлой пластмассы для записей. Чтобы карандашная запись не стиралась руками, поверхность пластинки наждачной бумагой делается матовой.

Главный курсовой стабилизатор выполнен из 2-мм жесткого дюралюминия. Он имеет фигурный вырез для вертушки лага и для сочленения с несущей плоскостью и крышкой лага. Сочленение производится вдвиганием стабилизатора между уголками до упора. В таком положении стабилизатор удерживается благодаря трению. Поэтому промежуток между уголками должен соответствовать толщине стабилизатора. С обеих сторон



а

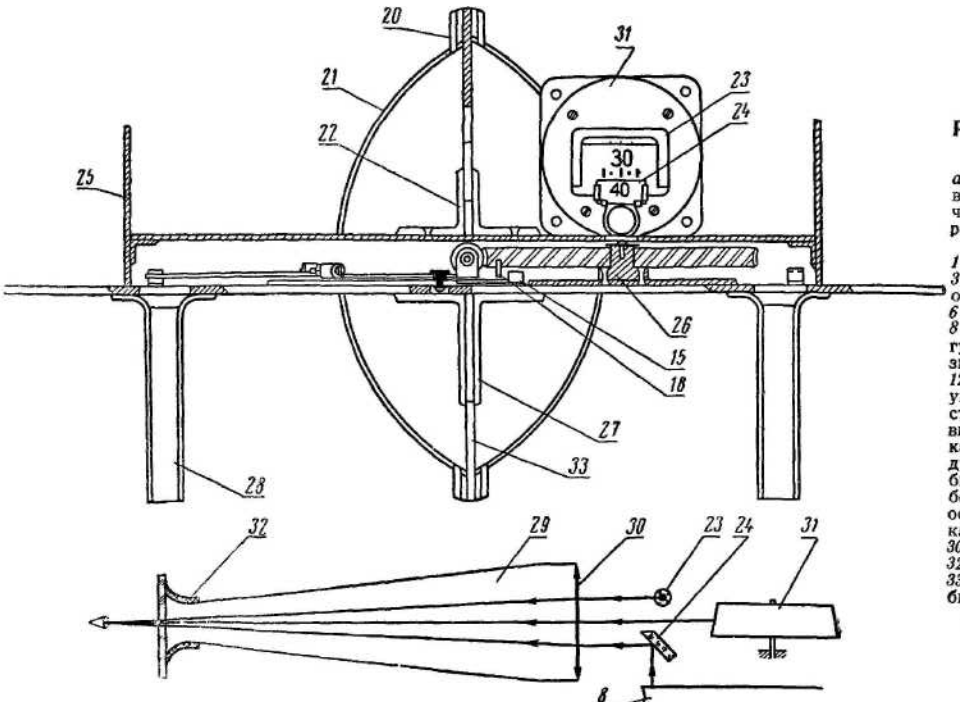


Рис. 2. Общий вид прибора:

а — вид сверху (без курсового стабилизатора и оптической схемы); *б* — вид спереди (без оптической схемы); *в* — оптическая схема; *1* — фиксатор; *2* — упор; *3* — Г-образный рычаг; *4* — ось рычага; *5* — ступица; *6* — вал-червяк; *7*—пластина; *8* — шестерня-лимб; *9* — регулятор зацепления; *10*—резиновое кольцо; *11* — игла; *12* — гайка; *13* — латунный уголок; *14*—контргайка; *15*—стопор; *16* — планшет; *17* — винт; *18*—штифт; *19*—крышка лага; *20* — фиксатор; *21*—дуга; *22* — уголок; *23*—глубиномер; *24* — зеркало; *25* — боковые стабилизаторы; *26*—ось; *27* — уголок; *28* — ручка; *29* — конусная трубка; *30* — линза; *31* — компас; *32* — резиновая присоска; *33* — главный курсовой стабилизатор; *34* — несущая плоскость; *35* — вертушка

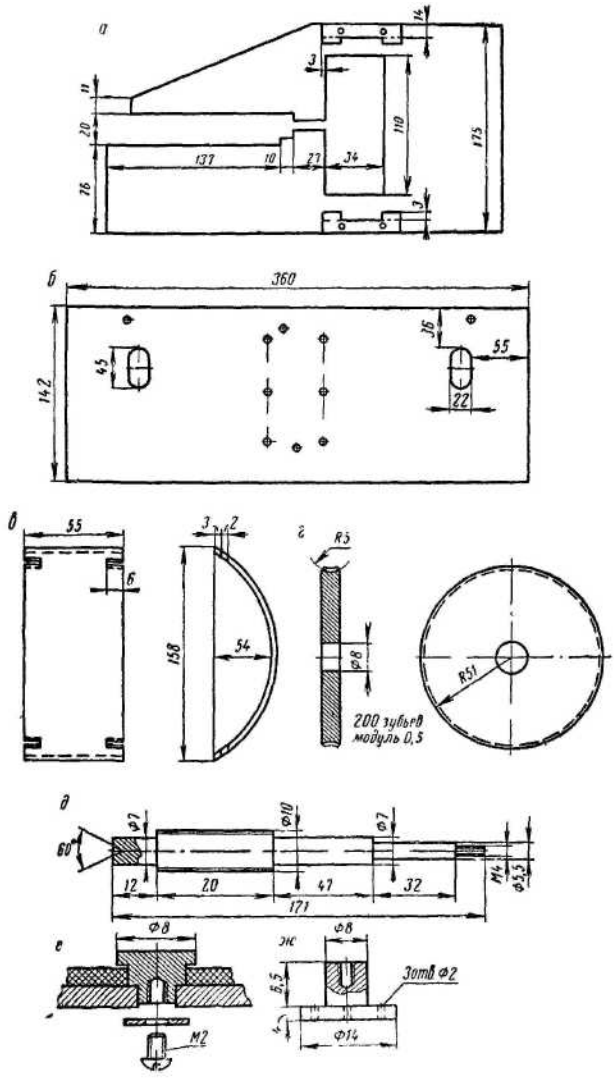


Рис. 3. Детали прибора:

а — главный курсовой стабилизатор; *б* — несущая плоскость; *в* — дуга; *г* — шестерня; *д* — вал-черчяк; *е* — ось рычага; *ж* — ось шестерни

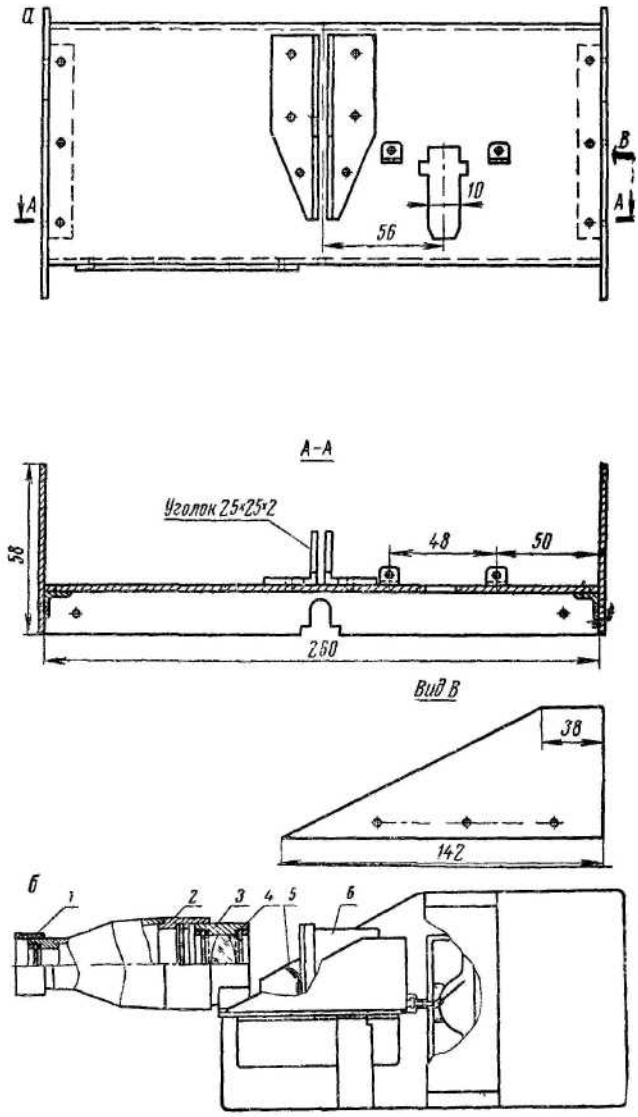


Рис. 4. Детали прибора в сборе:

а — крышка лага; *б* — оптическая система и прибор (вид сбоку);

1 — резиновая присоска; *2* — конусная трубка; *3* — водонепроницаемый корпус; *4* — линза; *5* — зеркало; *6* — компас

к стабилизатору приклепываются четыре фиксатора для удержания дюралевых дуг, предохраняющих вертушку от механических повреждений. При установке в фиксаторы дуги слегка сгибаются и в дальнейшем удерживаются за счет вырезов и разгибающего усилия.

Капилляр глубиномера приклеивается по внутреннему периметру окошка компаса с таким расчетом, чтобы мениск на глубине 4 мм находился приблизительно против визирной линии компаса.

Зеркальце вырезается размером 10 ×15 мм и в алюминиевом зажиме крепится крышкой подсветки компаса. Так как морская вода со временем приводит зеркальце в негодность, следует сразу вырезать их несколько. Верхнюю кромку зеркальца следует сточить под углом 45°.

Линза диаметром 55—60 мм помещается в водонепроницаемый корпус. Корпус при помощи кронштейна прочно прикрепляется к несущей плоскости.

Конусная трубка при возможности должна быть изготовлена из наиболее легкого, но прочного материала. При работе в мутной воде она навинчивайся на корпус линзы. На другой конец трубки надевается резиновое кольцо, которое по принципу присоски удерживает конец трубки на стекле маски против правого глаза спортсмена. Если трубка изготовлена из тяжелого металла, для ее крепления следует применить дополнительный кронштейн.

Установка лага на «0» осуществляется следующим образом:

1. Большим пальцем левой руки через соответствующее отверстие нажать рычаг. При этом червяк выйдет из зацепления с червячной шестерней - лимбом, а стопор станет на пути штифта.

2. Большим пальцем правой руки повернуть шестерню-лимб до упора штифта о стопор. При этом в окошке появится «0».

3. В той же последовательности убрать пальцы с рычага и лимба. При этом резиновое кольцо возвратит рычаг в прежнее положение, червяк войдет в сцепление с шестерней-лимбом, а стопор уйдет с пути штифта.

После первой тренировки эти операции занимают не более двух секунд.

В течение 1972—1973 годов «Азимут» многократно испытывался на соревнованиях по подводному спорту и показал отличные результаты.

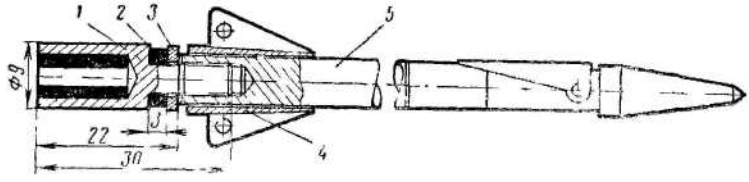
А. ХРУСТАЛЕВ,
инструктор подводного спорта

АМОРТИЗАТОР СКОЛЬЗЯЩЕЙ ВТУЛКИ ГАРПУНА ДЛЯ ПОДВОДНОГО РУЖЬЯ

Любители спортивной подводной стрельбы, занимающиеся конструированием подводных ружей, знают, насколько зависит точность выстрела от того, как фиксируется гарпун в стволе ружья. Фиксация гарпуна в первую очередь зависит от скользящей втулки. Впервые втулки появились на ружьях резинового боя типа «Арбалет», где они вполне себя оправдывали. Но с течением времени мощность подводных ружей значительно возросла, а конструкции усложнились. Появились пневматические и гидропневматические ружья. Скорость гарпуна при вылете увеличилась в два-три раза, а вместе со скоростью возросла и сила, с которой гарпун выбивал скользящую втулку. От частых ударов втулка расклепывалась и заклинивалась на гарпуне. Чтобы предотвратить явление деформации втулки при ударе о гарпун, конструкторы шли на усложнение, вводя в конструкцию пружину, заключенную между центрующей втулкой и втулкой гарпун-линя. Этим они избавлялись от явления наклепа, но увеличивали лобовое сопротивление гарпуна. К тому же пружина в морской воде быстро коррозировала.

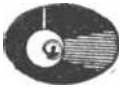
Работая над современными спортивными ружьями, я попытался избавиться от недостатков пружинного амортизатора. В моей конструкции удар гасит резиновое кольцо, заключенное между хвостовиком гарпуна и подвижной шайбой. При соприкосновении хвостовика гарпуна со втулкой удар передается подвижной шайбой резиновому кольцу и гасится за счет его упругой деформации. Применив амортизирующее коль-

цо вместо пружины, можно избавиться от пружины и двух втулок, заменив их одной, выполняющей обе функции. Это увеличивает точность стрельбы, а также дальность полета гарпуна за счет снижения лобового сопротивления втулки. Изготавливается амортизирующее кольцо из упругой резины. Материал подвижной шайбы и втулки — нержавеющая сталь.



Гарпун с амортизирующей втулкой:
1 — хвостовик; *2* — кольцо резиновое; *3* — подвижная шайба, *4* — скользящая втулка; *5* — гарпун

Автором были изготовлены гарпуны с резиновыми амортизаторами, которые успешно использовались в 1973 и 1974 годах для спортивной подводной стрельбы на Черном море.



В ПОДВОДНОМ МИРЕ

В. ПОГРЕБОВ,
В. ТАРАСОВ

В ЗАПОЛЯРЬЕ

Погружены последние ящики с оборудованием, стихла беготня на палубе. Экспедиционному судну «Торос» дано «добро» на выход. Расположившись среди внушительной груды снаряжения и провианта, мы облегченно вздохнули. Первый шаг в осуществлении обширных планов сделан.

В командировочных удостоверениях участников экспедиции значится: «Район работ — губа Зеленая Баренцева моря. Длительность — 45 суток».

Нам не нужно знакомиться — мы не раз приезжали в поселок Дальние Зеленцы по приглашению руководителя группы подводных исследований Мурманского морского биологического института М. В. Проппа и не раз вместе участвовали в работах по изучению биологии моря. Двое из нас (авторы этой статьи) — студенты-гидробиологи Ленинградского университета — впервые побывали здесь летом 1971 года. И хотя уже тогда мы не считали себя новичками и имели права профессиональных водолазов, первые же спуски в воды Баренцева моря показали нам, насколько разительно отличается техника погружений в Заполярье от подводного плавания в наших южных морях. Непохожим на то, что нам приходилось видеть ранее, был и животный мир, удивлявший обилием форм и богатством красок. Мы приезжали сюда все последующие годы зимой и летом, осваивая методику научных водолазных погружений и принимая участие в работе группы.

Наши товарищи — Виталий Денисов из клуба подводных исследований и путешествий Дома культуры имени Ленсовета и Валерий Чернов — водолаз из Донецка — тоже бывали на Баренцевом море. Посто-

янный состав группы, руководимой Михаилом Васильевичем Проппом, включал трех человек — Владимира Рябушко, Владимира Лубяного и Николая Николаева. Основной состав экспедиции имел удостоверения водолазов 3-го класса. И хотя различны были пути, которыми мы пришли в подводный спорт, а затем уже и к подводным исследованиям, всех нас объединяло одно — любовь к морю, его подводному миру — миру, который еще так много таит от людей и с такой неохотой расстается со своими тайнами.

Целью экспедиции являлось комплексное изучение губы Зеленой, расположенной к востоку от острова Кильдин на побережье Кольского полуострова. Водолазный гидробиологический метод, с помощью которого предполагалось проводить исследования, в течение ряда лет разрабатывался на Баренцевом море, Тихом океане и в Антарктике.

Экспедиция располагала автономным компрессором К-2-150 (приводом служил бензомотор), переносной барокамерой с рабочим давлением до 5 кгс/см^2, транспортными баллонами, двух- и трехбаллонными аквалангами с разобщенными ступенями. Вторая ступень дыхательных аппаратов имела эжектор и особую систему рычагов, что сводило к минимуму сопротивление на вдохе при работе под водой. Гидрокостюмы были представлены различными моделями: как заводского исполнения («Садко-1», ГКП-4), так и самодельного. Под костюмы надевалось стандартное водолазное белье или поролоновые утеплители. Имелись также глубиномеры и часы.

...Отдан якорь. Стоим у входа в губу. Гомон расположенного по соседству с нашей стоянкой птичьего базара непривычен и так силен, что заглушает звук работающей судовой лебедки.

Базу решили устроить на одной из возвышающихся над морем террас. Из выброшенных штормами бревен и досок построили кухню, столовую и лаборатории. Сами разместились в палатках. Внизу, у воды, стояли компрессор и барокамера, тут же лежали транспортные баллоны, акваланги и грузы, а на якоре был поставлен парусно-моторный вельбот.

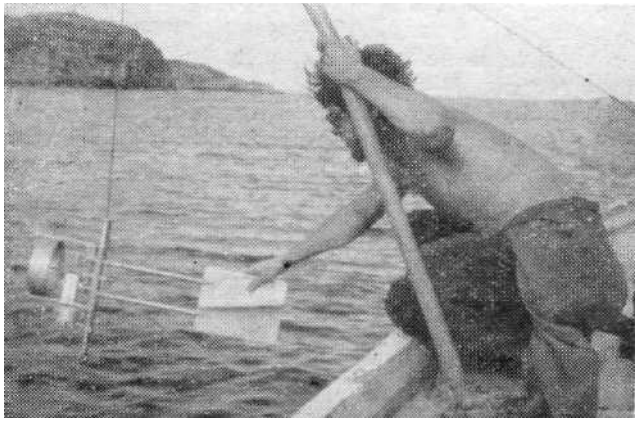
В задачи экспедиции входило исследование физико-химических характеристик режима губы, продуктивно-

сти ее вод и закономерностей распределения данной фауны. Опыт участников позволил в первые же дни набрать нужный темп и сразу приступить к выполнению намеченной программы.

Обычно день начинался с короткого совещания и обсуждения планов. Выяснялись пожелания научного состава и в соответствии с ними оптимальный вариант действий.

Особенно четкой согласованности требовали погружения, в которых принимали участие почти все члены экспедиции. В таких случаях акваланги, грузы, оборудование и рюкзаки со снаряжением грузили по цепочке, и это занимало всего несколько минут. Вельбот давал задний ход и, развернувшись, направлялся к месту работ. Уже при отходе судна первая группа аквалангистов начинала облачаться в гидрокостюмы—при приближении к избранному району она была готова к спуску. Взяв необходимые инструменты и подключившись к аппарату, аквалангисты уходили под воду.

Страховка осуществлялась с резиновых шлюпок. За перемещением аквалангиста под водой следили по пузырям выдыхаемого воздуха. Часто, чтобы ускорить



Измерение скорости подводных течений проводилось с помощью вертушки ВММ-1, которая опускалась на глубину

погружения, вельбот уходил к месту следующих погружений, оставив одного или нескольких водолазов и страхующих в первом пункте.

Основным фактором, лимитирующим пребывание под водой, было время. Наши акваланги имели увеличенный объем, что позволяло работать под водой в течение 60—70 минут при средней глубине погружения 20—25 метров. Однако чтобы избежать длительных выдержек для декомпрессии, которые в некоторых случаях превышали бы полезное время работы, мы ограничивались безопасным временем погружения. К примеру, на глубине 30 метров оно составляло 30 минут, включая время спуска. Для подстраховки при всплытии производилась 2—3-минутная выдержка на глубине трех метров. Мы старались не делать более одного погружения в день. Если же этого требовала необходимость, то глубина второго спуска не превышала 10—15 метров.

Вынырнув на поверхность, аквалангист, как правило, обнаруживал в нескольких метрах от себя шлюпку со страхующим, который принимал у него оборудование, питомзу со сборами, помогал снять грузы, акваланг и подняться в шлюпку. После этого аквалангиста доставляли на вельбот и помогали ему раздеться. Далее роли менялись и к спуску начинал готовиться следующий. При такой системе организации спусков на погружение 6 человек, даже в нескольких местах, уходило не более 4—5 часов.

Погружаться приходилось каждый день. И каждый день мы надевали не всегда сухое водолазное белье, натягивали холодную резину гидрокостюмов и под тяжестью грузов и акваланга уходили под воду. К сожалению, плавать для собственного удовольствия нам приходилось довольно редко. Развлекательные погружения и водолазная работа имеют между собой мало общего. После свободного парения в толще морских вод и любования игрой бликов на скалах и водорослях переход к их сбору кажется весьма прозаическим занятием.

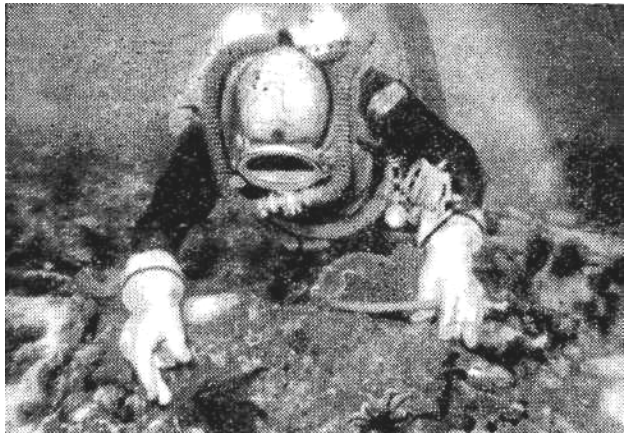
У водолаза, спускающегося на дно с заданием провести учет донного населения, кроме учетной рамки, в руках находится пинцет для сбора мелких организмов, скребок для соскабливания всего того, что не-

возможно снять пинцетом, и ведро, используемое в виде тары для морских организмов. Особенно трудно работать со всеми этими предметами у каменных стен. Одной рукой приходится держать на отвесной скале рамку, другой собирать пинцетом животных, а ведро придерживать ногой (скребок обычно укладываешь на какой-нибудь узенький карнизик).

При работе на илистых грунтах сталкиваешься с трудностями другого характера. В губе эти грунты располагаются с глубины 15—20 до 47 метров (максимальная глубина акватории). На этих грунтах используется черпатель, специально изготовленный для взятия гидробиологических проб. Он прост по конструкции, но обращение с ним требует определенных навыков. После взятия пробы постепенно поднимаешься вверх. В минуты подъема особенно реально чувствуешь глубину, всю толщу воды и вспоминаешь то, что осталось внизу, у тебя под ногами— сумрачное свинцовое дно и клубы ила, поднятые грунточерпателем. Но вот светлеет, а в толще воды начинают появляться гребневики и медузы — значит близко поверхность. Со шлюпки к тебе протягиваются руки страхующего. Погружение можно считать оконченным.

Сбор проб по определению БПК (биологической продуктивности кислорода) проводился в центральной части губы. Над глубиной в 40 метров установили буй. К концу, который связывал якорь и буй, на определенных горизонтах прикреплялись герметически закрытые сосуды. Через некоторое время из них шприцем отбирали пробы воды. Обработка проб проводилась в лаборатории. Определялось количество кислорода, произведенное мельчайшими морскими водорослями (фитопланктоном).

Отбор проб на соленость и содержание биогенных элементов велся одновременно с измерением температуры. Водолаз спускался до максимальной глубины по якорному концу. В руках у него находился ящик с пустыми бутылками, балластом и термометр. К пластиковому ящику прикреплялась табличка для регистрации температуры на заданных глубинах Взятие первых проб и замер температуры проводились у самого дна. Температура в слое воды от 25 до 47 метров не



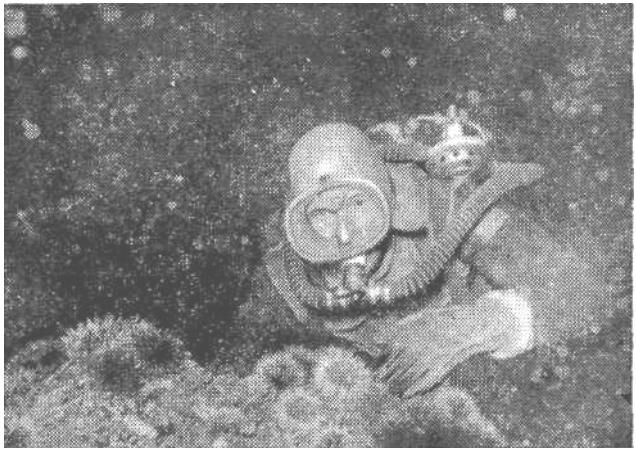
Аквалангист собирает донных животных

превышала 3°С. На поверхности же вода часто была прогрета до 10°С. Такой резко выраженный перепад температур объясняется тем, что губа является фиордом, то есть имеет мелкий пролив, максимальная глубина которого 10 метров, и сравнительно глубокую центральную часть. Из-за этого перемешивание верхних теплых и несколько опресненных речным стоком вод с нижними, холодными и более солеными слоями, не происходит. Возникает разделение воды по солености и температуре. Так что, погружаясь на глубину свыше 20 метров, весьма полезно было надеть на себя лишний свитер.

Наименее трудоемкой подводной работой являлся учет крупных донных животных и сбор их для дальнейшего взвешивания. При таких погружениях в руках находится лишь табличка с карандашом. Рамка площадью в один квадратный метр лежит на дне. Подсчитываешь животных, попавших в рамку, записываешь результат, переворачиваешь рамку через одну из сторон на новое место. И снова подсчет, запись, переворот; подсчет, запись, переворот... Впоследствии эти данные подвергнут статистической обработке, что позволит выяснить закономерности расселения донной фауны.

Животных на дне много. На некоторых участках ежей и гребешков до 30 штук на квадратный метр. Звезды встречаются по 5—6 штук в пределах видимости.

Подводные пейзажи Баренцева моря редко оживляются движением. Относительно быстро по дну и в толще воды передвигаются лишь немногие животные. Значительная часть живых организмов теряет способность к перемещению полностью. Осев на дно в личиночной стадии своего развития, они навсегда остаются прикрепленными к одному месту. Таковы, например, морские желуди и асцидии. Едва заметно переползают морские ежи и звезды. Сотни амбулакральных* ножек несут морских звезд так плавно, что создается впечатление, будто они скользят над самым дном, не касаясь его. Ежи более медлительны, чем звезды. Отыскав подходящую водоросль, они надолго остаются на одном месте. Часто, в целях маскировки, иглы ежей укрыты сверху обрывками водорослей и битой ракушкой. Но от морских звезд, наиболее прожорливых донных животных, такая защита помогает слабо.



Численность морских ежей в некоторых местах доходит до 30 штук на квадратный метр поверхности дна

* Амбулакральные, т. е. двигательные.

Когда звезда нападает на ежа, его не спасают даже острые иглы. Развязка наступает быстро. Панцирь ежа оказывается обхваченным лучами хищника. Теперь жертва уже не уйдет, можно приступать к трапезе. Точно таким же образом поступают морские звезды и с двустворчатыми моллюсками. Другой способ охоты у актиний. Они замирают на отвесных скалах. В ожидании добычи их щупальца распущены и подняты вверх на длинной тонкой ножке.

Иногда в полуметре над дном поднимается морской гребешок и, энергично хлопая створками, переплывает на несколько метров в сторону — спасается или просто меняет место. Бойкие раки-отшельники при приближении человека обычно разбегаются в стороны и полностью скрываются в раковинах. Крупные крабы-хиасы более любопытны, а порой настроены решительно и недружелюбно. Нередко они встречают аквалангиста агрессивно, подняв вверх свои клешни степенные и неторопливые морские окуни позволяют рассматривать себя на расстоянии вытянутой руки. Но при малейшей опасности они сразу же исчезают в подводных расщелинах и нагромождениях камней. Рыбы, обитающие в толще воды, ведут себя по-другому. Косяки трески буквально обтекают человека со всех сторон, и он, находясь в центре стаи, оказывается как бы в пустом пространстве.

Несколько раз за время экспедиции мы встречались под водой с тюленями — морскими зайцами. Если на берегу эти двухметровые ластоногие неуклюжи и неповоротливы, то в море они передвигаются очень грациозно и на удивление быстро. Серый цвет делает зверя трудно заметным даже на небольшом расстоянии, а сильные движения ластов позволяют с легкостью передвигаться во всех трех измерениях. Встреча под водой с крупными животными, такими, например, как тюлени или дельфины, позволяет наглядно увидеть, что человек все-таки очень далек от того, чтобы чувствовать себя в воде как рыба.

Обилие морских животных, в частности, гребешков, позволило разнообразить меню нашей кухни. Численность моллюсков на дне была настолько велика, что для сбора необходимого на день запаса нужно было пробыть под водой не больше 15 минут. Из гребеш-

ков приготавливали салаты, супы, рагу, их маринова-ли, жарили, т. е. использовали почти в каждом блюде. Светлая идея о приготовлении пирожков с гребеш-ками, к сожалению, пришла поздно, когда запасы муки уже были исчерпаны. Несколько раз пытались ввести в употребление морскую капусту, но она пользовалась меньшей популярностью.

Для сравнения подводного мира губы и открытого моря было проведено несколько отпусков у Малого Оленьего острова. В проливе между материком и этим островом довольно обычны встречи с китами. И в этот раз, когда вельбот пересекал пролив, направляясь к западной оконечности острова, в десятке метров от бор-та показалась темная туша кита. Выпустив фонтан воды, он исчез под водой также бесшумно, как и появился.

С северо-запада задувал крепкий ветер. Как толь-ко мы вышли из-под прикрытия острова и направи-лись к его мористой стороне, заметно усилилась каче-ка. Погружения не отменили, но при выходе на по-верхность решили всплывать по меньшей мере в 20 мет-рах от берега, не ближе. Для большей безопасности спускались на дно по якорному концу и проводили погружение попарно. В паре назначался ведущий. Обычно вместе ходили люди с равной подготовкой и одинаково расходующие воздух из аппаратов. Держа-лись под водой в пределах видимости. Оказавшись на дне и сориентировавшись, приступали к осмотру места. Начинали с наибольшей запланированной глубины, а затем поднимались вверх. Это позволяло, с одной сто-роны, избежать случаев кессонной болезни, что особен-но важно при спусках с трехбаллонными аквалангами, а с другой — исключало возможность оказаться на значительной глубине с малым запасом воздуха.

Несмотря на волнение, вода прозрачна, но на глу-бине из-за плохой освещенности стоит полумрак. Над песком возвышаются сифоны закопавшихся в грунт двустворчатых моллюсков. Ежи, звезды, морские гре-бешки, многочисленные в верхних горизонтах, попа-даются редко. Лишь иногда из сумрака выступит ва-лун, весь усаженный актиниями. Невольно жалеешь, что глубина изменяет яркие цвета животных до тус-клых зеленоватых и коричневатых полутонов. Галечное

дно с отдельными камнями размером с двух-, трехэтажный дом полого поднимается вверх. Скалы сплошь покрыты сидящими вплотную друг к другу черными двустворчатыми моллюсками — модиолами. Иногда попадаются витые раковины, на глубине выглядящие блеклыми и бесцветными. Волнение ощущается даже на значительном удалении от поверхности. Бурые ленты ламинарий раскачиваются прибоем из стороны в сторону. Массы воды без труда поднимают и опускают плывущего человека. И поскольку перемещение воспринимается лишь зрительно, то в ощущениях, в определении собственного положения создается какая-то нечеткость, а бесперерывно движущиеся водоросли только усиливают зыбкость всех очертаний.

Донных животных волнение, кажется, не беспокоит. Тут и там среди водорослей на скалах возвышаются светло-голубые шары крупных морских ежей — эхинусов. Большой краб, упершись всеми ногами в скалу и запустив клешни в домик балянуса, тащит его оттуда с какой-то своей подводной медлительностью. По всему видно, что краб провел за этим занятием уже довольно много времени. У лежащей на дне мертвой рыбы целое сборище: крабы, морские звезды, раки-отшельники, ежи. Такая картина обычная. Если на грунте лежит полуметровый в диаметре шар звезд, то можно с уверенностью сказать, что, разобрав его, в середине вы обнаружите полусъеденного бычка или треску. Санитария — дело полезное.

Смотришь на часы — долго оставаться на большой глубине нельзя, пора подниматься наверх.

Время экспедиции прошло быстро. Когда за нами вернулся «Торос», шел дождь. Небо стало совсем низким, и все вокруг приобрело тусклый, по-настоящему заполярный вид. Сборы заняли всего несколько часов. Среди скал и сопок остались мокрые строения покинутого лагеря. Последний раз вельбот идет по губе. Внизу плывет дно — места, которые мы узнаем сквозь глубину. Экспедиция закончилась.

НАМ ПИШУТ

С. АСЛЁЗОВ,
журналист

ПАРТИЗАНСКАЯ ЗАДУМКА

В годы Великой Отечественной войны в Пуховичском районе Минской области на гитлеровских оккупантов наводила ужас партизанская бригада «Пламя». По всей округе гремело имя ее командира, бывшего потомственного железнодорожника, полковника Евгения Федоровича Филипских.

По заданию Госполитиздата я готовил очерк о бригаде и ее командире для сборника «Люди легенд». Собирая материал, работал в архиве Института истории партии при ЦК КПБ. Листал пожелтевшие от времени страницы, вчитывался в скупые строки наспех составленных донесений, рассматривал нарисованные от руки карты-схемы боевых операций, и перед моим мысленным взором словно наяву возникали героические дела партизан.

Здорово били врагов народные мстители. За три года Филипских и его бойцы одних только эшелонов пустили под откос сто тридцать пять, вывели из строя сто семнадцать танков, сбили пять самолетов; уничтожили, ранили, взяли в плен более шести тысяч гитлеровских солдат и офицеров. Особое пристрастие партизаны питали к железнодорожным и шоссейным мостам. Да это и понятно. Взорван мост, прерывается сообщение на магистрали, ведущей к линии фронта. Так вот, мостов бригада взорвала пятьдесят шесть! Командиру бригады Е. Ф. Филипских за особые заслуги в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками было присвоено высокое звание Героя Советского Союза.

Комбриг и его люди постоянно искали новые способы нанесения ударов по ненавистному врагу. Изучая бумаги штаба, я обнаружил интереснейший документ! Читаю и глазам не верю: партизаны разработали план

удара по железнодорожным и шоссейным мостам противника... из-под воды. Дерзкие, отважные люди. Казалось, в невидимом поединке они сошлись с самим адмиралом Канарисом, готовившим подводных диверсантов.

Мысль о боевых пловцах появилась у партизан не сразу. Однажды они попытались взорвать мост не совсем обычным способом. Погрузили тол на плот, поставили взрыватель, а к нему приладили длинный шест. Ночью плот пустили вниз по течению реки. Шест должен был зацепить за нижние фермы моста, нажать на взрыватель.

Однако расчет не оправдался. Осветив реку прожектором, охранники заметили подплывающий плот и расстреляли его. Чтобы в дальнейшем обезопасить себя, гитлеровцы перегородили реку металлической сетью. А партизаны задумались над тем, как перехитрить оккупантов.

Потерпев неудачу с плотом, партизаны решили действовать наверняка. Е. Ф. Филипских приказал начальнику штаба бригады М. Ф. Тарикову разработать точно рассчитанный и твердо обоснованный план удара из-под воды.

До войны в воинских частях были легководолазы. Снабженные кислородными дыхательными аппаратами, они могли подплыть под водой к опорам моста, установить мины.

«.. Этот способ борьбы с фашизмом должен быть применен в самой действенной форме», — говорилось в проекте. Далее предлагалось, используя кислородные аппараты ИПА-1 и ИПА-2, провести единовременную боевую операцию по подрыву железнодорожных и шоссейных мостов на территории всей оккупированной Белоруссии.

Для осуществления поставленной задачи намечалось создать специальные команды подводников-подрывников. Чтобы обеспечить их, нужно было запастись необходимым количеством взрывчатки, кислородными дыхательными аппаратами и т. д. Подводников-подрывников следовало собрать из воинских частей.

Авторы проекта предлагали создать специальную школу легководолазов - подрывников. Будущим боевым пловцам предстояло научиться ориентироваться под во-

дой, пользоваться взрывчатыми веществами, уметь метко стрелять, в совершенстве овладеть холодным оружием, приемами самбо. Предполагалась также парашютная подготовка.

В операции по подрыву мостов в Белоруссии должно было участвовать четыреста пловцов-подводников. В расположение партизанских бригад их предполагалось забросить самолетами. Отсюда в сопровождении проводников им предстояло выйти к намеченным объектам.

Составляя план, М. Ф. Тариков консультировался со специалистами и получил их одобрение. После детального ознакомления с проектом комбриг Е. Ф. Филипских его утвердил. Затем, с попутным самолетом проект отправили на Большую землю, в Центральный и Белорусский штабы партизанского движения.

Какова его дальнейшая судьба? Как в Москве отнеслись к смелой идее партизан? К сожалению, архивные документы ответа на этот вопрос не давали. Тем не менее, я не терял надежды получить интересующие меня сведения.

...Первого июля 1973 года в Пуховическом районе состоялся традиционный слет бывших партизан бригады «Пламя», посвященный очередной годовщине освобождения Белоруссии от гитлеровских захватчиков. На этом слете меня познакомили с Максимом Филипповичем Тариковым. Ныне он на пенсии, живет в Новокузнецке Кемеровской области. Естественно, разговор зашел о смелом проекте «партизанской подводной войны».

— Да, такой проект существовал, — рассказал Максим Филиппович. — У нас в бригаде находились самые разные специалисты. Были и такие, кому до войны по долгу службы приходилось заниматься легководолазным делом. Проект разрабатывался коллективно, но, сами понимаете, в глубокой тайне...

Далее Тариков напомнил о событиях, развернувшихся летом 1943 года.

Советская Армия готовилась нанести решающий удар по гитлеровцам на Курской дуге. Чтобы сорвать перевозки фашистских войск, партизаны получили приказ провести крупную операцию на железнодорожных магистралях в тылу врага. С первыми залпами на Кур-

ской дуге тысячи народных мстителей вышли на железные дороги и начали массовую операцию. Эта операция вошла в историю под названием «рельсовая война». В ходе ее партизаны вывели из строя сотни километров путей сообщения. Десятки вражеских эшелонов не попали на фронт. Это была существенная помощь партизан советским войскам.

Развивая наступление, Советская Армия осенью того же года вступила в пределы Белоруссии. Близился час освобождения всей республики. Партизаны готовились к нему. Перед ними ставились новые боевые задачи. В связи с этим проект нанесения удара из-под воды не был осуществлен, так как на его подготовку требовалось определенное время. Иначе вслед за «рельсовой войной» враг, несомненно, получил бы «войну подводную». Об этом свидетельствуют документы, найденные в архиве.

Подводное же ориентирование, о котором говорилось в проекте, ныне стало одним из главных упражнений подводного спорта.

39

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

СПОРТ

С. Прапор. Судья на соревнованиях по подводному ориентированию . . . 3

С. Шиндельман. Подготовка киевских подводных стрелков 14

В. Пыжов. Упражнения с ластами, способствующие быстрому освоению техники плавания способом «дельфин» 16

В КЛУБАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

Г. Мамаев. Аквалангисты на Всесоюзной ударной комсомольской стройке Днепрогэс-2А 22

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. Пономарев. О двух случаях баротравмы легких 32

В. Кебкало, В. Пономарев. Использование газовых смесей различной плотности при скоростном плавании 36

В. Новицкий. Если вы пострадали от морских животных 39

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

А. Нехорошев. Акваланги АВМ-7 и АВМ-8 48

Ю. Верба. Прибор для подводного ориентирования «Азимут». 61

А. Хрусталев. Амортизатор скользящей втулки гарпуна для подводного ружья 69

В ПОДВОДНЫМ МИРЕ

В. Погребов, В. Тарасов. В Заполярье 71

НАМ ПИШУТ

С. Аслёзов. Партизанская задумка. . 81

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Сборник «Спортсмен-подводник» выходит ежеквартально. В 1974 году вам осталось познакомиться с выпуском № 40. «Спортсмен-подводник» информирует о важнейших соревнованиях по подводному спорту, рассказывает об опыте работы морских клубов, секций подводного спорта первичных организаций оборонного Общества, о новейшей технике и снаряжении, медицине и физиологии подводного спорта, подводных исследованиях и открытиях. Свои отзывы и пожелания просим присылать по адресу: 107066, Москва, Новорязанская, 26, Издательство ДОСААФ, редакция спортивной литературы.

Нам часто пишут, что в книжных магазинах некоторых городов, поселков трудно приобрести сборники «Спортсмен-подводник». Но, как известно, тираж зависит от спроса читателей. Помогайте определять его работникам книжных магазинов. Заказывайте сборники по те-

матическому плану нашего издательства. Для этого оставьте в магазине на каждый сборник открытку с вашим адресом, и о поступлении очередного сборника вам сообщат. Сборник можно также заказать по адресу: Москва, М-114, Даниловская набережная, 4а, магазин «Военная книга—почтой». По этому же адресу можно заказать и другую литературу нашего издательства.

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 39

Фотографии, рукописи, слайды не возвращаются. Рукописи рассматриваются только переписанные на пишущей машинке. Фотографии принимаются размером 13×18 см.

Чертежи спортивных ружей, легочных автоматов и другого снаряжения редакция спортивной литературы не высылает.

Редактор **З. П. Корягина**
Художественный редактор **Т. А. Хитрова**
Технический редактор **В. Н. Кошелева**
Корректор А. А. **Гусельникова**

Г-50202 Сдано в набор 20/VIII-1974 г.
Подписано к печати 4 /X-74 г.
Изд. № 2/387 Формат 84×$108^{1}/_{32}$
Бумага типографская № 2 Тираж 47 000 экз.
Цена 14 коп. Объем физ. п. л. 2,75 усл. п. л. 4,62
Уч.-изд. л. 4,24
Изд-во ДОСААФ, 107066, Москва,
Новорязанская ул., д. 26

Типография Издательства ДОСААФ. Зак. 570
Отпечатано в московской типографии № 4 Союзполиграфпрома
Москва, 121019, ул. Маркса—Энгельса, 14
Зак. 908

14 коп.