

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 выполнил Александр Иванович Кисель, г. Хабаровск. 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.

От автора проекта:

В 1964 году я 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.

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.)

БИБЛИОТЕЧКА



СПОРТСМЕНА-ПОДВОДНИКА

Выпуск 13

Новая классификация спортсменов-подводников

За кораллами

Подводное ружье „Луч”

Глубоководный аппарат „Север-2”

БИБЛИОТЕЧКА СПОРТСМЕНА - ПОДВОДНИКА



Выпуск

ТРИНАДЦАТЫЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
МОСКВА — 1965

Составитель сборника В. А. СУЕТИН

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
<i>В. Савич-Демянюк.</i>	Новая спортивная классификация спортсменов - подводников на 1965—1968 гг.	3
<i>С. Солдатов.</i>	Современная тренировка спортсменов - подводников	15
<i>Ю. Юдинцев.</i>	Гидродинамика нового вида ласт	32
<i>В. Тюрин.</i>	Задержка дыхания и возможность увеличения ее продолжительности при нырянии	35
<i>А. Лодкин.</i>	Особенности обработки обратимой киноплёнки при подводной съёмке	41
<i>С. Прапор.</i>	Обследование спортсменами - подводниками речных переходов газопровода	48
<i>В. Жихарев.</i>	Ружье для подводной охоты с системой освещения и прицеливания «Луч»	56
<i>Ф. Леонтович.</i>	Пластмассовый подводный бокс для аппарата «Конвас»	60
<i>А. Дмитриев.</i>	Глубоководный аппарат «Север-2»	68
<i>В. Веревкин.</i>	За кораллами	77
По страницам зарубежной прессы		
<i>Г. Геннес.</i>	Убирающаяся насадочная линза	82
<i>В. Королев.</i>	Портативный гидролокатор для подводных операций	83
<i>Ю. Юдинцев</i>	Индивидуальный загубник	85
<i>Страничка юмора</i>	86

БИБЛИОТЕЧКА СПОРТСМЕНА-ПОДВОДНИКА

Выпуск 13

Редактор *К. И. Михайлов*Художественный редактор *Г. Л. Ушаков*Технический редактор *Р. Б. Хазен*Корректор *Р. М. Шпигель*

Г-33375	Подписано к печати 12/Х—65 г.	Изд. № 2/4175
Бумага 84×108 ¹ / ₃₂	2,75 физ. п. л. = 4,51 усл. п. л.	Уч.-изд. л. 4,10
Цена 12 коп.	Тираж 21 000 экз.	Тем. план 65 г. № 38
Издательство ДОСААФ, Москва, Б-66, Ново-Рязанская ул., 26		

Типография Издательства ДОСААФ. Зак. 975

*В. САВИЧ-ДЕМЯНЮК,
председатель Федерации
подводного спорта СССР*

НОВАЯ СПОРТИВНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ СПОРТСМЕНОВ-ПОДВОДНИКОВ НА 1965—1968 гг.

I

В нашей стране советские люди получили самые широкие возможности для занятий физической культурой и спортом. Страна предоставила миллионным армиям советских спортсменов широкую сеть спортивных сооружений и создала все условия для действительно массового развития физической культуры и спорта. Создана новая, социалистическая система физического воспитания. Подготовлены многочисленные квалифицированные кадры физкультурных работников и общественников.

Все шире и шире внедряются общественные начала в работу спортивных и добровольных обществ.

Занятия техническими видами спорта требуют от спортсменов не только высоких физических и волевых качеств, но и глубокого знания техники.

Молодежь, занимающаяся техническими видами спорта, лучше трудится в нашем народном хозяйстве.

II

Подводный спорт, являющийся одним из сложных технических видов спорта, особенно бурно развивается в последние годы. Если ко дню первых всесоюзных соревнований в 1958 году, проводимых на личном первенство, мы насчитывали чуть больше двух с половиной тысяч спортсменов - подводников и из их числа примерно 12% разрядников, то следующие годы показали значительный

количественный и качественный скачок. К концу 1960 года число спортсменов увеличилось в восемь раз, а число разрядников более чем в 26 раз.

Такие темпы роста показали жизнеспособность молодого подводного спорта и потребовали соответствующей организационной структуры.

В 1960 году по ходатайству президиума ЦК ДОСААФ подводный спорт включается в Единую всесоюзную спортивную классификацию. При этом, учитывая «молодость» подводного спорта, было решено, что до приобретения необходимого опыта и практики звание мастера спорта СССР по подводному спорту пока не вводить, а ограничиться 1-м спортивным разрядом. С 1961—1962 гг. в соревнованиях на первенство СССР стали принимать участие команды всех союзных республик, городов Москвы, Ленинграда и Вооруженных Сил. Значительно повысился уровень подготовки подводников. В международных соревнованиях со странами социалистической системы советские спортсмены неизменно занимали первые места. Своими практическими делами они показали, что пришло время вводить звание мастера спорта.

По ходатайству президиума Федерации подводного спорта СССР, поддержанному президиумом ЦК ДОСААФ, 27 сентября 1962 года президиум Центрального совета Союза спортивных обществ и организаций ввел звание мастера спорта СССР по подводному спорту. Право получить это звание имели подводные пловцы, занявшие на первенстве Советского Союза по подводному многоборью первые—третьи места среди мужчин и среди женщин при условии выполнения всех упражнений, входящих в программу соревнований. Это был значительный шаг вперед в развитии подводного спорта.

С 1963 года победители награждались медалями II степени. Такие поощрительные меры положительно сказались на массовости и мастерстве подводников-спортсменов.

Только за 1962—1963 гг. по сравнению с 1961 годом число спортсменов, занимающихся в командах, возросло более чем в 2,5 раза, а число разрядников увеличилось в 4 раза. Этой растущей армии подводников становилось тесно в рамках спортивной классификации, принятой в 1960 году.

Победы наших команд в 1963 году в Германской Демократической Республике, а в 1964 году в Болгарии и Италии показали, что наши спортсмены значительно выросли и способны успешно защищать спортивную честь Советского Союза на международной арене.

И, как всегда, руководство ЦК ДОСААФ СССР и Центрального совета Союза спортивных обществ и организаций СССР пошло навстречу пожеланиям энтузиастов «голубого континента». Подводный спорт был включен в Единую всесоюзную спортивную классификацию 1965—1968 гг. на принципиально новой основе.

III

Единая всесоюзная спортивная классификация, являясь составной частью советской системы физического воспитания, способствует:

— массовому развитию физической культуры и спорта, внедрению их в быт советского народа;

— укреплению здоровья, всестороннему физическому развитию, повышению умственной и физической работоспособности и долголетию советских людей;

— воспитанию советских спортсменов в духе принципов морального кодекса строителя коммунизма;

— повышению качества учебно-тренировочного и воспитательного процесса по видам спорта;

— стимулированию роста спортивного мастерства в подготовки спортсменов, способных завоевать мировые первенства и рекорды.

У нас значительно расширены права спортивных федераций союзных республик. Если до 1965 года право на присвоение звания мастера спорта имела только Всесоюзная федерация, то с 1965 года такие права получили и федерации союзных республик при проведении республиканских соревнований.

Новая классификация не ограничивает какими-либо количественными рамками права достойных завоевать звание мастера спорта СССР. Для этого только требуется при наличии высоких моральных качеств и активного участия в общественной деятельности выполнить установленные спортивные нормативы.

В настоящее время расширен перечень всесоюзных соревнований, участие в которых дает возможность полу-

чить звание мастера спорта СССР, например всесоюзные матчи сильнейших команд, проводимые ФПС СССР как по ведомственному, так и по территориальному признаку.

В подводном спорте введены новые классификационные категории:

— мастер спорта СССР международного класса;

— кандидат в мастера спорта СССР.

Введение звания кандидата в мастера спорта помогает целеустремленно заниматься тренерам и руководителям спортивных коллективов подготовкой спортсменов и действовать им в достижении нормативов мастеров спорта.

В целом Единая всесоюзная спортивная классификация 1965—1968 гг. по подводному спорту выглядит следующим образом.

РАЗРЯДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

(мужчины и женщины)

Мастер спорта СССР международного класса — занять 1-е—6-е места на первенстве мира или 1-е—3-е места на первенстве Европы.

Мастер спорта СССР — занять на первенстве СССР и других соревнованиях не ниже всесоюзного масштаба 1-е—3-е места или набрать в соревнованиях не ниже республиканского масштаба 3800 очков, получив при этом в каждом виде четырехборья не менее 900 очков.

Кандидат в мастера спорта — набрать на соревнованиях не ниже республиканского масштаба, на первенстве ЦС ДСО и зональных соревнованиях РСФСР 3600 очков, получив при этом в каждом виде трехборья не менее 850 очков.

Первый разряд — набрать в соревнованиях не ниже городского масштаба по четырехборью 3300 очков.

Второй разряд — набрать на соревнованиях любого масштаба 2100 очков.

Третий разряд — выполнить на соревнованиях любого масштаба разрядные нормы.

Первый юношеский разряд — выполнить на соревнованиях любого масштаба разрядные нормы.

РАЗРЯДНЫЕ НОРМЫ

на звание мастера спорта, кандидата в мастера спорта и на 1-й разряд

1-й разряд

Виды упражнений	На открытой воде	В бассейне	Очки
Плавание в ластах или в комплекте № 1: Мужчины 1000 м Женщины 500 м	13 мин. 15 сек. 6 мин. 50 сек.	11 мин. 50 сек. 6 мин. 20 сек.	1000 1000
За каждую секунду меньше (больше) к 1000 очков начисляется (вычитается) два очка.			
Нырание в длину в комплекте № 1; Мужчины 40 м Женщины 25 м	21 сек. 14,5 сек.	19,5 сек. 13,5 сек.	1000 м 1000 м

За каждую десятую секунды меньше (больше) к 1000 очков начисляется (вычитается) 5 очков.

Мастер спорта, кандидат в мастера спорта, 1-й разряд

Плавание под водой в комплекте № 2 с изменением курса по фиксированным ориентирам. При выполнении упражнений начисляется 1000 очков.

Плавание под водой в комплекте № 2 с изменением курса без ориентиров — 1000 очков.

2-й разряд

Плавание под водой в комплекте № 2 по прямой 500 м — 1000 очков.

3-й разряд

1. Плавание в ластах или в комплекте № 1:
мужчины 500 м — 9 мин.,
женщины 300 м — 5 мин.

2. Нырание в длину в комплекте № 1:
мужчины 25 м — 20 сек.,
женщины 15 м — 12 сек.
3. Нырание в глубину с подъемом груза:
мужчины 5 м — 5 кг.,
женщины 5 м — 4 кг.

1 - й юношеский разряд

1. Плавание в ластах или в комплекте № 1:
юноши — 300 м — 6 мин.,
девушки — 300 м — 7 мин.
2. Нырание в длину в комплекте, № 1:
юноши — 16 м — 12 сек.,
девушки — 10 м — 9 сек.
3. Нырание в глубину в комплекте № 1 без подъема груза:
юноши и девушки — на 4 м.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РАЗРЯДА

Для подтверждения любого разряда выполнить те же нормы и требования, что и при присвоении разряда.

Примечание. Характер упражнений по плаванию под водой в комплекте № 2, схемы дистанций и условия зачета публикуются Федерацией подводного спорта СССР.

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗРЯДНЫХ НОРМ И ТРЕБОВАНИЙ

1. Высший разряд присваивается спортсмену при наличии предыдущего низшего разряда.

2. 3-й разряд присваивается спортсменам, имеющим звание «подводный пловец».

3. Выполнение разрядных норм и требований засчитывается спортсменам, участвовавшим в течение года не менее чем в следующем количестве соревнований:

— мастер спорта СССР — 4 раза,

— кандидат в мастера и 1-й разряд — 3 раза.

Как видно из приведенной выше таблицы, некоторые нормативы для всех разрядов стали несколько жестче.

Например, для юношеского разряда введено время при нырянии в длину. В 3-м разряде время проплыва дистанции 500 м у мужчин сокращено с 10 до 9 мин. и 300 м у женщин с 6 до 5 мин.

При нырянии в длину в комплекте № 1 время сокращено с 23 до 20 сек. у мужчин и с 15 до 12 сек. у женщин. Эти изменения, предложенные спортивной комиссией ФПС СССР, основаны на изучении большого материала, а также на необходимости поднять на более высокий уровень подготовку третьеразрядников в связи со значительным усложнением упражнений для мастеров, перво-разрядников и второразрядников.

Выполнение разрядных требований по плаванию в ластах и нырянию в длину не вызывает особой сложности, т. к. имеется значительный опыт.

Рассматривая упражнение плавания в ластах или в комплекте № 1, мы видим, что классификационная норма для получения звания мастера спорта составляет 900 очков, для кандидата в мастера — 850 очков, что будет соответствовать нормативам по времени для мастеров:

Мужчины (дистанция 1000 м)

1. Открытая вода — 14 мин. 05 сек.
2. Бассейн — 12 мин. 40 сек.

Женщины (дистанция 500 м)

1. Открытая вода — 7 мин. 40 сек.
2. Бассейн — 7 мин. 10 сек.

Для кандидатов в мастера мужчинам и женщинам на той же дистанции прибавляется по 25 сек. Например, женщина, плывущая в открытой воде на дистанцию 500 метров, должна в этом упражнении уложиться по времени в 8 мин. 05 сек. Если просмотреть данные соревнований на первенство СССР и матчи сильнейших, то мы увидим, что примерно более 20 мужчин и 7 женщин укладываются в нормы мастера.

При нырянии в длину в комплекте № 1 требуемая минимальная норма (по времени) для претендента на мастера спорта следующая:

Мужчины (дистанция 40 м)

1. Открытая вода — 23 сек.
2. Бассейн — 21,5 сек.

Женщины (дистанция 25 м)

1. Открытая вода — 16,5 сек.
2. Бассейн — 15,5 сек.

Для кандидатов в мастера эти нормы и для мужчин и для женщин увеличиваются на 1 сек.

По данным 7-го первенства СССР 1964 года в нормы для мастера уложилось: женщин — 26, мужчин — 32. Ныряние проводилось при очень благоприятных условиях (в открытой воде). Как видно из вышеприведенных данных, норму мастера по этим двум видам четырехборья выполнило довольно значительное количество спортсменов. Но не следует забывать, что многоборье есть многоборье и сильные подводники в одних видах часто оказываются слабее в других. Опыт проведенных соревнований подтверждает это.

IV

Если решение вопросов, связанных с плаванием и нырянием в длину, не вызывало больших трудностей, то гораздо сложнее оказалась проблема нормативов по так называемым подводным упражнениям, т. е. плавание под водой в комплекте № 2 с изменением курса по ориентирам и без ориентиров.

Оба упражнения для мастеров, кандидатов в мастера и спортсменов 1-го разряда. Характер этих упражнений, схемы дистанций и условия зачета публикуются Федерацией подводного спорта СССР ежегодно.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ УПРАЖНЕНИЙ В КОМПЛЕКТЕ № 2

В обоих подводных упражнениях введен элемент времени. Это значит, что спортсмен, проплывший заданную дистанцию быстрее, получает преимущество в очках пе-

ред тем, кто проплыл ее медленнее (каждая секунда стоит очко). Здесь особенно важно умение сочетать скорость с точностью выхода на ориентиры и прохождение сложной дистанции без ориентиров.

Во всех упражнениях установлено контрольное время. Участник соревнований, не уложившийся в это время, с дистанции снимается.

Федерация подводного спорта СССР признала необходимым при выполнении упражнения «плавание под водой без ориентиров» установить такие нормы, что спортсмен, отклонившийся от центрального четырехметрового отрезка более чем на 10—11 м, в норму мастера спорта, как правило, не укладывается.

В упражнении «плавание под водой с изменением курса без ориентиров» общая акватория увеличена до 250×300 м и разбита на три зоны. Первая — 20×20 м, расстояние от старта 150 м; вторая зона — 30×30 м на расстоянии 100 м от первой; третья — 40×40 м, расстояние 100 м от второй зоны и, наконец, от центра третьей до финишной линии 250 м. Общая дистанция 600 м. Контрольное время для мужчин 15 мин., для женщин 17 мин. За выход в центральный четырехметровый отрезок участник получает 1000 очков, за каждый метр отклонения от центра вычитается 20 очков. Примерно такое же упражнение выполнялось на первенстве СССР 1964 года. Но общая дистанция была короче на 100 м (т. е. не 600, а 500 м). Его успешно выполнили около 30 мужчин со временем, не превышавшим 14 мин, и около 12 женщин, время которых не превышало 13 мин. 30 сек.

Четвертое упражнение четырехборья — плавание под водой в комплекте № 2 с изменением курса по фиксированным ориентирам — то, что мы раньше называли «ворота» или «буи».

Ориентиров пять для мужчин и четыре для женщин, т. е. число ориентиров увеличено. Общая дистанция 650 м для мужчин (против 700 м в 1964 году) и 550 м для женщин. Расстояние между ориентирами для мужчин 100, 150, 100, 100 и 200 м, для женщин 100, 150, 100 и 200 м.

При нахождении последнего ориентира за 19 мин. участник получает 1000 очков. За каждую секунду боль-

ше (меньше) вычитается (прибавляется) одно очко. Поиск ориентиров разрешается производить в течение 25 мин. 30 сек, после этого времени участник снимается с дистанции, но за найденные ориентиры ему зачитываются очки.

Таковы основные моменты четвертого упражнения четырехборья. На первенстве СССР 1964 года успешно выполнили это упражнение 20 мужчин и 8 женщин

Командное упражнение специально разбирать нет возможности потому, что ряд элементов его являются новыми и опыта в их практическом применении пока нет.

Единая всесоюзная спортивная классификация 1965—1968 годов в какой-то степени отразила неоднократно высказываемые пожелания подводников о стабилизации программ соревнований и отдельных упражнений. Если плавание в ластах и ныряние в длину стабилизировалось на это четырехлетие, то компасные упражнения пока, к сожалению, изменчивы. Сказывается недостаток опыта по практическому выполнению этой части программы. Но утешительно то, что начало сделано, работа в президиуме ФПС СССР и спортивной комиссии в этом направлении ведется, и в недалеком будущем такие стабильные программы будут созданы, что положительно окажется на подготовке наших спортсменов - подводников.

V

1965 год является не только годом введения новой Единой всесоюзной спортивной классификации.

В 1965 году по всему Советскому Союзу проводятся финальные соревнования III Всесоюзной спартакиады по техническим видам спорта.

Развивая массовость подводного спорта, Федерация подводного спорта СССР должна всемерно использовать новые возможности для повышения спортивного мастерства. Это должно явиться одной из главных задач федераций союзных республик. Данные 1964 года показывают, что при умелой организационной и воспитательной работе подводники имеют все шансы быть в первых рядах финала III Всесоюзной спартакиады по техническим видам спорта.

Известную роль должно сыграть и новое положение о награждении победителей. Если до 1962 года чемпионы и призеры первенства СССР и союзных республик довольствовались лентой чемпиона и ценными подарками, то с 1963 года призерам первенства СССР стали вручать за 1-е, 2-е и 3-е места медали II степени малые: серебряная, позолоченная, бронзовая (три медали мужчинам и три женщинам). Это было признанием заслуг и возросшего мастерства спортсменов - подводников.

С 1965 года по предложению ЦК ДОСААФ приняты новые награды для лучших спортсменов - подводников. Призеры первенства Советского Союза (награждаются: занявшие 1-е места (мужчины и женщины) большими золотыми медалями, 2-е места — большими серебряными и 3-и места—большими бронзовыми медалями. Всего шесть больших медалей. Малыми позолоченными, серебряными и бронзовыми медалями награждаются победители (мужчины и женщины) в каждом из видов четырехборья (плавание в ластах, ныряние в длину в комплекте № 1, плавание под водой в комплекте № 2 по ориентирам и без ориентиров), т. е. 24 лучших участника многоборья.

Такие же награды установлены для победителей в командном упражнении. Победители в юношеских соревнованиях награждаются жетонами.

Новое положение убедительно показывает, что подводный спорт уверенно занял свое место в большом, если можно так выразиться, спорте.

Высокие награды обязывают наших спортсменов с огромной ответственностью защищать спортивную честь не только в Советском Союзе, но и на международной арене. Наши победы в соревнованиях с зарубежными спортсменами не должны вскружить головы (так тоже иногда бывает), а, наоборот, еще больше нацеливать на совершенствование мастерства и воспитание воли к победе. По предварительным данным, в 1965 году мы должны принять у себя спортсменов других государств и провести одну-две встречи за границей. Это требует от нас, чтобы мы к предстоящим встречам как следует подготовились физически и морально и достойно защитили спортивную честь Советского Союза.

Небольшая статья, конечно, не может охватить деталь-

но все затронутые вопросы, но те основные положения, которые освещены, видимо, в какой-то степени помогут растущей армии подводников разобраться в Единой всесоюзной спортивной классификации 1965—1968 гг.

*С. СОЛДАТОВ,
мастер спорта СССР, старший
преподаватель кафедры спор-
тивных дисциплин Горьковско-
го педагогического института,
общественный тренер по под-
водному спорту сборной коман-
ды Горьковской области*

СОВРЕМЕННАЯ ТРЕНИРОВКА СПОРТСМЕНОВ - ПОДВОДНИКОВ

С развитием подводного спорта в СССР с каждым годом растет число и мастерство спортсменов - подводников, а также квалификация тренерского состава.

Анализируя итоги крупных соревнований последних лет по подводному спорту и их программы, напрашивается вывод, что для достижения высоких спортивных результатов и мастерства нужна планомерная тренировочная работа в течение круглого года с применением передовых методов и использованием всех имеющихся средств общей и специальной физической подготовки.

В условиях, при которых занимаются спортсмены подводным спортом, основной объем тренировочной работы падает на специальную подготовку.

Следовательно, круглогодичная тренировка спортсменов будет в том случае полноценной, если в холодное время года специальная подготовка будет проводиться в условиях зимнего или наливного с подогревом воды плавательного бассейна.

Но часть тренеров и спортсменов - подводников не имеет возможности в холодное время года использовать для тренировки зимние или наливные с подогревом воды бассейны из-за их отсутствия, а имеют единственную возможность в условиях открытой воды проводить плавательные тренировки около 3—4 месяцев в году. Могут задать вопрос: можно ли и как готовить спортсменов

высоких разрядов в этих условиях? На этот вопрос можно ответить положительно, но эта тема требует специальной разработки.

ОСОБЕННОСТИ УПРАЖНЕНИЙ ПОДВОДНОГО СПОРТА

Плавание по поверхности воды на дистанции, определяемое программой соревнований, осуществляется наиболее быстходным способом — кролем на груди в комплекте № 1 или только в ластах.

В плавании кролем без ласт основной движущей силой являются руки, а поэтому скорость движения пловца за счет гребков руками больше скорости, получаемой от движений ног. При плавании с ластами, наоборот, скорость движения пловца в основном зависит от движений ногами. Например, на дистанции 500 м у мужчин скорость плавания за счет только ног с ластами по отношению к скорости плавания кролем в полной координации в комплекте № 1 падает всего в пределах 5% по времени. Эти данные могут меняться в ту или другую сторону в зависимости от натренированности отдельных спортсменов - подводников и их индивидуальных особенностей.

В результате преобладающего значения работы ног с ластами при выполнении всех упражнений в подводном спорте ни в коей мере нельзя планировать плавательные тренировки спортсменов - подводников по принципу тренировок спортивного плавания. Из методов спортивного плавания в тренировочной работе по подводному спорту можно использовать лишь отдельные средства общей, специальной физической и плавательной подготовки с учетом особенностей упражнений.

Работа ног кролем с применением ласт имеет существенные особенности. В результате увеличения площади гребущей поверхности ног за счет ласт значительно улучшается эффект гребка, который влияет не только на скорость поступательного движения вперед, но и на значительное увеличение подъемной силы во время работы ног с ластами. Для того чтобы эффект гребка максимально направить на увеличение скорости поступательного движения, надо преобразовать значительную часть подъемной силы в поступательную. Это достигается за счет разложения сил, а практически некоторого изменения положения туловища и техники работы ног.

1. Необходимо несколько приподнятое положение головы и плечевого пояса так, чтобы при работе ласты не выскакивали из воды, а полностью весь гребок осуществлялся в воде.

2. Увеличить эффект работы стопы с ластом за счет подвижности голеностопного сустава и максимального расслабления, а также более напряженной работы мышц бедра. Не давать возможности бедру при плавании проваливаться вниз и меньше сгибаться ноге в коленном суставе. Все начинающие плавать с ластами испытывают большую нагрузку прежде всего на мышцы бедра, а от недостаточного расслабления голеностопного сустава и большой нагрузки на стопу чаще всего сводит судорогой икроножные мышцы.

В зависимости от подбора ласт, анатомических особенностей человека характер движения ногами меняется. Поэтому движение ногами при плавании кролем индивидуально по своему стилю исполнения.

Очень часто с ластами плавают на длинные дистанции в слабом темпе с целью выработки выносливости, и это помогает пловцу поддерживать скорость и затрачивать меньше сил, чем без ласт.

На самом же деле такой способ не дает эффекта в тренировке и не способствует выработке нужных спортсмену - подводнику скоростных качеств. Ведь для выработки максимальной скорости и выносливости надо плавать расстояние с запасом превышения в скорости по отношению к другой, а их сумма, особенно в повторной или интервальной тренировке, должна значительно превышать длину всей дистанции. Это превышение должно планироваться индивидуально для каждого спортсмена согласно его подготовленности.

НЫРЯНИЕ НА СКОРОСТЬ

Нырание на преодоление дистанции под водой происходит только за счет работы ног с ластами способами «кроль» или «дельфин», когда руки соединены и вытянуты вперед, образуя наиболее правильную форму тела пловца под водой.

Техника нырания в комплекте № 1 на скорость складывается из двух факторов:

1. Из правильного положения туловища и вытянутых

вперед соединенных рук, создающих условия для наибольшей обтекаемости тела спортсмена в воде, а стало быть, для уменьшения сопротивления.

2. Из наиболее рациональной работы ног с ластами при продвижении пловца вперед.

Работа ног с ластами с оптимальной частотой движений во время ныряния заставляет несколько пересмотреть технику действия ног при кроле, обратив особое внимание на эффект работы стоп с ластами при наименьшем сгибе во время гребков в тазобедренных и особенно в коленных суставах. Должна быть более жесткая работа ног при максимальном расслаблении голеностопных суставов с фиксацией движения стопы с ластом в вертикальной плоскости.

Плавание под водой с дыхательным аппаратом. Упражнения, связанные с плаванием под водой с дыхательным аппаратом, в основном направлены на прохождение дистанций по определенному курсу или с изменением его в нескольких точках с применением компаса и других дополнительных приборов.

Особенности этих упражнений заключаются в том, что при выполнении их нужна не только хорошая плавательная подготовка, но и отличная подготовка легководолаза, умение правильно использовать технические средства (акваплан с приборами, поисковые аппараты и др.).

СОДЕРЖАНИЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

При выполнении всех упражнений в подводном спорте, плавании под водой с дыхательным аппаратом, по поверхности и нырянии в длину в комплекте нужно предусмотреть следующие виды подготовки: 1) теоретическую; 2) общефизическую; 3) специальную; 4) техническую; 5) волевою; 6) тактическую.

Теоретическая подготовка спортсмена - подводника заключается в знании физиологических основ подводного спорта, методики современной тренировки, теории плавания по поверхности в комплекте № 1 и под водой в комплекте № 2, а также ныряния в длину на скорость в комплекте № 1. Кроме этого, спортсмен-подводник должен хорошо изучить теорию ориентирования по компасу и применения различных дополнительных технических средств.

Общефизическая подготовка. Для спортсмена - под-

водника, так же как и для спортсмена любого вида спорта, общефизическая подготовка является основным фундаментом, на котором базируются высокие спортивные результаты. Этот фундамент надо укреплять из года в год в подготовительном периоде, особенно на первых двух его этапах с сентября до марта. Полноценная общефизическая подготовка повышает уровень функциональных возможностей организма спортсмена - подводника, способствует эффективному развитию его двигательных качеств, особенно силы, быстроты и выносливости. Только физически закаленные могут освоить «жесткий» режим тренировок, которые применяют ведущие спортсмены для достижения наивысших спортивных результатов.

Специальная подготовка спортсмена - подводника складывается из плавательной подготовки, ныряния в длину на скорость различных отрезков, умения плавать под водой с дыхательным аппаратом по прямой и с изменением курса в нескольких точках с применением компаса и других приборов. За счет средств и методов плавательной и нырятельной подготовки необходимо выработать у спортсмена - подводника силу, выносливость и быстроту проплывания дистанций, а за счет средств и методов технической подготовки и оснащенности овладеть навыками проплывать точно по заданному курсу или с изменением его в нескольких точках под водой в комплекте № 2. Для того чтобы проплыть или нырнуть дистанцию с высокой скоростью, надо специально тренироваться над развитием скорости и выносливостью. Умение быстро проплыть дистанцию под водой с дыхательным аппаратом — это прежде всего большой и кропотливый труд пловца, который применяет все средства и передовые методы тренировки. Используя эти средства и методы, надо всегда учитывать, что основным скоростным движителем во всех упражнениях подводного спорта являются ноги с ластами. А поэтому вся плавательная подготовка спортсменов-подводников должна строиться с целью достижения высокой скорости за счет работы ног с ластами.

Встречаются трудные и сложные условия, в которых спортсменам-подводникам приходится выполнять упражнения. К ним относятся:

а) преодоление длинных дистанций в плавании по поверхности на скорость в комплекте № 1 (ласты, маска, трубка);

б) ныряние на скорость в длину в комплекте № 1 на одном вдохе дистанции: у женщин 25 м, у мужчин 40 м. Упражнение требует быстроты и особенно у мужчин проходит в условиях большой кислородной задолженности и накопления в крови углекислоты;

в) выполнение упражнений в плавании под водой в комплекте № 2 в условиях низкой температуры и плохой прозрачности воды, видимости рельефа и дна и т. д. Эти факторы влияют на некоторых спортсменов очень сильно, в результате чего иногда появляется чувство страха, которое отдельные подводники не в силах побороть и вынуждены сходить с дистанции, мотивируя это надуманными причинами, чаще всего неисправностью техники.

Во время плавания под водой в комплекте № 2 с компасом у спортсмена возникает множество самых противоречивых ощущений: то ему кажется, что он плывет не в ту сторону, то вдруг возникает такое ощущение, что плывет по кругу, и др. Это объясняется тем, что человек находится в не обычных для него условиях и положении и что в повседневной жизни он привык видеть и ощущать определенные ориентиры.

Спортсмен в подобных условиях должен усилиями воли при полнейшем спокойствии подавить субъективные ощущения и полностью уметь переключать свое внимание на приборы и доверять только им.

Морально-волевые качества прививают спортсмену не только посредством специальных упражнений на тренировках, но и в различных усложненных условиях прикидок, курсовок, соревнований и в повседневной жизни. Волевая подготовка спортсмена должна осуществляться круглогодично и не только усилиями тренера, коллектива, но и самого спортсмена, основанными на самовоспитании.

Следует отметить, что в волевой подготовке необходим особенно тщательный индивидуальный подход, имея в виду, что каждый спортсмен отличается определенными особенностями типа высшей нервной деятельности. Это предъявляет к тренерам безусловное требование всестороннего изучения личности своих учеников.

Тактическая подготовка. Важной стороной спортивной тренировки является тактическая подготовка, под которой надо понимать умение правильно использовать

все технические навыки, физические и волевые качества в условиях соревнований. Поэтому на всем протяжении тренировочных занятий тактической подготовке надо уделять должное внимание.

При разрешении тактических задач надо брать во внимание не только свои возможности, но и учитывать силы других участников, а также условия, в которых приходится выступать в соревнованиях.

Тактическая подготовка в подводном спорте имеет свои специфические особенности. Если в других видах спорта спортивная борьба проходит в единоборстве, то спортсмены - подводники видимую возможность единоборства могут использовать в одном упражнении — в плавании по поверхности. Все остальные упражнения выполняются в борьбе с невидимым противником.

Поэтому основой тактики подводного спорта следует считать умение максимально и рационально использовать возможности своего мастерства, волевою подготовку и индивидуальные особенности в зависимости от окружающей обстановки.

ПЛАНИРОВАНИЕ КРУГЛОГОДИЧНОЙ ТРЕНИРОВКИ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

В планировании спортивной тренировки имеет большое значение распределение основных средств в течение тренировочного периода, правильное чередование физиологических нагрузок и отдыха в каждом тренировочном занятии, цикле и периоде. Чередование интенсивных нагрузок и отдыха между ними устанавливается в тренировочных планах за неделю, месяц и т. д. При этом физическая кривая нагрузки будет зависеть от степени натренированности спортсмена на различных этапах подготовки.

В тренировочном процессе не безразлична и длительность перерыва между тренировками. Если отдых слишком мал, то организм еще не восстановился от предыдущей работы и следующее занятие понижает работоспособность. Если же отдых длительный, то последующая тренировка дает мало пользы. Поэтому длительность отдыха между интенсивными нагрузками должна быть такой, чтобы к очередному занятию организм достиг повышенной работоспособности, т. е. «стадии готовности».

При планировании и проведении тренировочных занятий необходимо строго соблюдать основные физиологические положения, заключающиеся в повторности и постепенности повышения нагрузки.

Принцип постепенного повышения нагрузки предусматривает постепенное повышение как объема, так и интенсивности тренировочных занятий. Многолетняя круглогодичная тренировка — основное условие для достижения высокого уровня спортивных результатов.

Исходя из общего плана круглогодичной тренировки спортсменов - подводников, программный материал распределяется по периодам, отдельным этапам, неделям и дням. Тренер совместно со спортсменами составляет примерные схемы тренировочных занятий, которые могут быть поурочными и циклическими.

Поурочная схема состоит из тренировочных занятий, различных по форме и содержанию, и действует не более чем на неделю.

Циклическая схема состоит из целого ряда различных тренировочных занятий, которые проводятся в определенной последовательности и снова повторяются через некоторый промежуток времени, образуя цикл из нескольких занятий.

Циклическая схема в зависимости от периода или этапа тренировки может быть составлена на неделю, месяц и более в любом сочетании в зависимости от задач, поставленных на данном этапе.

Круглогодичный тренировочный процесс спортсменов-подводников разделяется на три связанных между собой периода: подготовительный, основной и переходный.

Подготовительный период начинается в сентябре сразу после небольшого активного отдыха в переходном периоде и длится до мая. Этот период является очень важным этапом в системе круглогодичной тренировки, задачи которого состоят в том, чтобы создать основу физического развития и повысить спортивные результаты в плавании по поверхности, нырянии в длину на скорость в комплекте № 1 и в упражнениях с компасом в плавании под водой в комплекте № 2.

Весь подготовительный период условно разделяется на три связанных между собой этапа, которые могут

меняться в зависимости от условий подготовки спортсменов - подводников.

Первый этап (с сентября по январь). Основная цель этого этапа состоит в том, чтобы использовать все средства общей физической и специальной подготовки.

— повысить общий уровень всестороннего физического развития спортсмена, обратив особое внимание на дополнительные средства и виды спорта по общей физической подготовке;

— за счет увеличения объема и интенсивности специальной подготовки повысить результаты в плавании по поверхности в комплекте № 1;

— улучшить функциональные возможности организма за счет увеличения тренировочного объема;

— пройти медицинские осмотры с целью контроля за состоянием здоровья и тренированностью.

Физическая подготовка. 1. Гимнастические упражнения с учетом уровня физического развития спортсменов-подводников.

2. Упражнения из гимнастических снарядах (перекладина, кольца, гимнастическая стенка, брусья и т. д.).

3. Упражнения со спортивными снарядами (гантелями, штангой, резиновыми амортизаторами, эспандерами, набивными мячами и т. д.) с целью развития мышц ног.

4. Занятия отдельными видами спорта: велосипедом, греблей, легкой атлетикой (кроссы на местности, прыжки и др.), спортивными играми (баскетбол, футбол, большой теннис и др.), лыжами.

Плавательная подготовка. 1. Проплавание средних и длинных дистанций в равномерном темпе всеми стилями без ласт и в ластах с постепенным увеличением скорости.

2. Проплавание коротких и средних дистанций стилем «дельфин» без ласт и в ластах с различной скоростью.

3. Плавание кролем на груди без ласт и с ластами отрезков различных по длине с постепенным увеличением скорости с целью совершенствования техники.

4. Проплавание средних и длинных дистанций раздельно в заданном темпе способом кроль на груди.

5. Плавание средних и длинных дистанций с помощью ног способом кроль с ластами с повышенной интенсивностью.

6. Выполнение упражнений с целью совершенствования техники стартов и поворотов в плавании по поверхности в комплекте № 1.

7. Проведение курсовок и соревнований по плаванию в комплекте № 1 и без комплекта на различные дистанции разными стилями.

Планирование нагрузки для спортсменов высших разрядов по объему и интенсивности должно осуществляться индивидуально, учитывая подготовленность каждого в отдельности спортсмена, и групповым методом для новичков и спортсменов высших разрядов. Для примера приведем содержание недельного цикла тренировок для спортсменов - подводников первого разряда мужчин в середине первого этапа с трехразовой тренировкой в зимнем плавательном бассейне по 1 ч. 30 м.

- Понедельник* — отдых
- Вторник* — в бассейне. Разминка без ласт стилями «дельфин», кроль на груди и спине до 1 000 м. Плавание 10×100 м кролем в комплекте № 1 в темпе сильно с интервалом отдыха в 1—2 мин. Отдых 5—10 мин. Плавание кролем с помощью ног с ластами 500 м сильно.
- Среда* — общеразвивающие упражнения на местности — 20 мин. Гребля — 60 мин. Свободный бег (кросс) — 10—15 мин. Упражнения на расслабление.
- Четверг* — в бассейне. Плавание без ласт «дельфином» и кролем различными отрезками до 1 000 м. Плавание 3×300 м кролем с ластами в темпе сильно с интервалами отдыха до 5 мин. Плавание кролем с ластами 500 м сильно.
- Пятница* — занятия в зале. Общеразвивающие и специальные упражнения — 20 мин. Упражнения на гимнастических снарядах — 40 мин. Баскетбол (двухсторонняя игра) — 30 мин.
- Суббота* — в бассейне. Разминка всеми способами без ласт до 500 м. Плавание кролем с ластами на время 1 000 м. Плавание ногами кролем с ластами до 1 000 м (переменная тренировка)
- Воскресенье* — на местности. Общие и специальные упражнения — 20 мин. Упражнения с эспандером или резиновым амортизатором — 20 мин. Кросс по пересеченной местности до 5 км. Игра в футбол — 30 мин.

Второй этап (с февраля по апрель). Основная цель этого этапа та же, что и первого, с добавлением:

а) восстановление и совершенствование техники ныряния на скорость в комплекте № 1;

б) увеличение функциональных возможностей организма за счет увеличения тренировочного объема в нырянии и интенсивности в нырянии и плавании;

в) поддержание результатов на уровне, достигнутых в плавании по поверхности в комплекте № 1;

г) прохождение годовой водолазно-медицинской комиссии;

д) подготовка технических средств.

Средства физической подготовки те же, что и на первом этапе.

Специальная подготовка. Средства плавательной подготовки те же, что и на первом этапе. Кроме того, в них входят:

1. Совершенствование техники поворотов и работы ног кролем под водой в комплекте № 1 на различных отрезках с разной интенсивностью при нырянии в длину на скорость.

2. Ныряние в длину на скорость отрезков 10, 15, 25, 30, 35, 40 м в комплекте № 1 различными методами. Общая суммарная длина отрезков не более 100—120 м за одну тренировку.

3. Проведение курсовых соревнований по нырянию, плаванию, двоеборью в комплекте № 1.

На этом этапе объем плавательной подготовки по поверхности в комплекте № 1 снижается, но интенсивность остается высокой.

Объем и интенсивность плавательных тренировок в нырянии на скорость плавно повышаются и к маю достигают самых высоких цифр. Применение способа «дельфин» на этом этапе в различных вариантах способствует совершенствованию двигательных качеств и увеличению скорости, особенно в нырянии. За счет применения способа «дельфин» происходит улучшение плавательной подготовки и функциональных возможностей организма в целом. Способ «дельфин» является наиболее трудным технически и по нагрузке и как специально подготовительное упражнение, особенно для ныряния, очень ценно.

Для примера приводим содержание недельного цикла для спортсменов - подводников — мужчин первого разряда второй половины второго этапа подготовительного периода (женщинам — снизить нагрузку по объему и интенсивности).

Понедельник — отдых

Вторник — занятия в зале бассейна — 30 мин. Общеразвивающие упражнения — 10 мин. Упражнения со штангой — 20 мин. В бассейне — плавание «дельфином» различными отрезками—500 м. Нырание в длину на скорость с плава 3×15 и с толчка 3×25 м. Ногами кролем поочередно, «дельфином» в комплекте № 1. 8×50—сильно. Плавание дистанции 1 500 м кролем в комплекте № 1 в переменном темпе.

Среда — в зале. Разминка за счет специальных и общеразвивающих упражнений. Баскетбол (двухсторонняя игра) — 40 мин

Четверг — занятия в гимнастическом зале бассейна — 30 мин. Разминка за счет специально - подготовительных упражнений. Упражнение с резиновым амортизатором для развития мышц ног. Плавание 500 м «дельфином» и кролем без ласт. Плавание в комплекте № 1 за счет ног 8×50 м — сильно. Плавание кролем в комплекте № 1 8×100 м с заданной скоростью, с интервалом отдыха 1—2 мин. Произвольное плавание 5—10 мин.

Пятница — отдых.

Суббота — разминка в зале. Плавание без ласт 500 м «дельфином» и кролем отрезками. Нырание в длину на скорость 4×10 м с плава и 2×30 м с толчка. Плавание по поверхности в ластах за счет ног 500 м сильно. Произвольное плавание 10—15 мин.

Воскресенье — тренировка на лыжах в переменном темпе до 15 - 20 км.

Третий этап (май — июнь). Основная цель этого этапа состоит в том, чтобы:

а) за счет средств специальной подготовки (высокой интенсивности в плавании и нырянии) довести результаты спортсменов до уровня соревновательных показателей;

б) вследствие имеющейся в это время возможности проводить тренировки в открытых водоемах максимально увеличить объем тренировок в плавании под водой в комплекте № 2 с целью освоения и совершенствования компасных упражнений, предусмотренных программой или положением о соревнованиях на данный спортивный сезон;

в) наладить, регулировать и практически проверить технические средства в условиях открытых водоемов, которые будут использовать спортсмены - подводники на соревнованиях в основном периоде;

г) повысить результаты в плавании по поверхности воды и нырянии в длину на скорость в комплекте № 1;

д) акклиматизировать спортсменов - подводников в условиях открытых водоемов, проводить закаливающие мероприятия.

Средства специальной подготовки остаются те же, что и на втором этапе. В результате тренировок в условиях открытых водоемов по освоению упражнений в комплекте № 2 используются технические средства, усовершенствованием и реконструкцией которых спортсмены - подводники занимались в подготовительном периоде, в том числе:

1. Определение курса по компасу с берега, с лодки, с плава.

2. Плавание в комплекте № 1 по поверхности и под водой; в комплекте № 2 — с компасом по определенному заранее курсу, дистанции по прямой до 700 м.

3. Определение курса с изменением направления в нескольких точках и плавание по данным курса по поверхности в комплекте № 1 с определением пройденного расстояния по лагу.

4. По данным курса и расстоянию отрезков плавание под водой в комплекте № 2 с изменением направления в нескольких точках.

В условиях открытого водоема надо принять во внимание тот факт, что на тренировки уходит очень много времени, так как все водоемы, как правило, находятся за пределами населенных пунктов. Поэтому в это время количество тренировок можно сократить до четырех в неделю, а на тренировках уменьшить объем плавательной подготовки и ныряния в длину на скорость до минимума за счет увеличения объема тренировок в плавании под водой в комплекте № 2.

Если рассмотреть примерный недельный цикл тренировок для ведущих спортсменов - подводников—мужчин, то он выглядит примерно таким:

Понедельник — отдых

Вторник — разминка всеми способами. Ныряние в комплекте № 1 в длину на скорость 2×25 м с толчка и 2×25 м с плава. Определение курса со сменой в одной точке и расстояния дистанции, прохождение ее два-три раза в комплекте № 2.

Среда — определение курса по прямой 500×700 м, прохождение дистанции в комплекте № 2 два раза. Прохождение кролем в комплекте № 1 1000 м (переменная тренировка).

- Четверг* — отдых.
- Пятница* — разминка всеми способами до 500 м. Нырание в длину на скорость в комплекте № 1 4×15 м и один раз 40 м на время. Плавание кролем в комплекте № 1 с помощью ног 800 м сильно.
- Суббота* — отдых
- Воскресенье* — в открытом водоеме расставить несколько буюв, образовав треугольник или любой четырехугольник со сторонами не менее 200 м. Определить курс и расстояние по сторонам этой фигуры. Пройти два-три раза по определенному курсу в комплекте № 2. Плавание на время дистанции 500 м в комплекте № 1

В зависимости от имеющихся условий тренировок можно по-разному планировать специальную подготовку, но в принципе следует обязательно наряду с плавательной, которой можно заниматься и в бассейнах, организовать не менее двух раз в неделю выезды на открытые водоемы для упражнений в плавании под водой в комплекте № 2.

Основной период. Благоприятные для проведения соревнований условия летнего сезона определяют основной период тренировки спортсменов - подводников. Он длится с июня по август для средней полосы СССР.

Этот период является наиболее ответственным, в котором решаются основные задачи:

1. Достижение высокого уровня физической, технической, специальной, тактической и волевой подготовки.
2. Достижение максимально высоких спортивных результатов и устойчивой спортивной формы выступающих в соревнованиях спортсменов - подводников.

Средства физической подготовки подбираются для каждого спортсмена индивидуально в виде специального гимнастического комплекса. Средства специальной подготовки те же, что и в подготовительном периоде.

В основном периоде увеличивается объем специальной подготовки, а физическая нагрузка повышается за счет увеличения объема интенсивности в плавании по поверхности воды, под водой и нырании в длину на скорость в комплекте № 1.

По мере приближения дня соревнований объем тренировок в плавании и нырании необходимо снизить за счет повышения скорости. В этом случае нагрузка в целом на организм не снижается, но изменяется ее характер, что способствует повышению функциональных воз-

возможностей спортсмена и достижению высоких спортивных результатов.

Кроме того, за две-три недели до соревнований необходимо сократить до минимума занятия дополнительными видами спорта.

Поскольку основной период является наиболее ответственным и подготовка ведется с максимальным напряжением сил, то на тренировках надо повышать эмоциональность тренировочных занятий с помощью различных упражнений и обращать внимание на воспитание волевых качеств у спортсменов.

Планировать тренировки, особенно предсоревновательные, для спортсменов высших разрядов необходимо с учетом их индивидуальных особенностей и программы соревнований по дням. В этом случае за две-три недели до соревнований цикл тренировок должен состоять из количества дней, в течение которых проводятся соревнования, а содержание тренировок по дням должно примерно соответствовать содержанию и очередности проведения упражнений на соревнованиях.

Такое планирование тренировочного цикла дает возможность заранее приспособиться организму спортсмена к ритму работы на соревнованиях. Если программа соревнований, проводимых в течение четырех дней, например состоит из пяти упражнений: 1-й день — упражнение № 1 (ныряние в длину на скорость в комплекте № 1), 2-й день — упражнение № 2 (плавание по поверхности в комплекте № 1), 3-й день — упражнение № 3 (прохождение прямой 500 м по компасу в комплекте № 2), 4-й день — упражнение № 4 (прохождение дистанции в комплекте № 2 по курсу с изменением направления в пяти точках); № 5 (командное), то в этом случае тренировочный цикл должен состоять из четырех дней (пятый день для отдыха).

Приводим содержание примерного четырехдневного предсоревновательного цикла в основном периоде на тренировочных сборах для мужчин высших разрядов (для женщин объем сокращен).

1-й день, утром. Разминка всеми стилями без ласт до 400 м, с ластами ногами «дельфином» поочередно, с кролем отрезками до 200 м. Ныряние в длину 4×15 м на скорость в комплекте № 1 с плава, 2×25 м с

толчка с интервалами отдыха по самочувствию, 10-минутный отдых. Прохождение ногами кролем в комплекте № 1 500 м сильно.

Вечером. Определение курса по прямой, прохождение дистанции с компасом в комплекте № 2.

2-й день, утром. Разминка дополнительными и основными способами без и в комплекте № 1 до 500 м. Групповое плавание 500, 300, 100, 10 м в комплекте № 1 с заданной скоростью, с интервалами отдыха между отрезками 5, 5, 2 мин. Свободное плавание.

Вечером. Определение курса с изменением в нескольких точках, прохождение дистанции в комплекте № 2 с компасом.

3-й день, утром. Разминка всеми способами без и в комплекте № 1 до 400 м. Нырание в комплекте № 1 3×25 м с плава. Определение курса с изменением направлений в нескольких точках, прохождение этой дистанции в комплекте № 1 и 2 два раза.

Вечером. Свободное плавание. Нырание на глубину в комплекте № 1 до 10 м.

4-й день. Определение курсов командного упражнения, прохождение дистанции два-три раза в комплекте № 2.

5-й день. Отдых

Переходный период. Окончание основного периода для всех спортсменов - подводников бывает в разное время, но, как правило, с последними соревнованиями в сезоне или с наступлением холодной погоды. Не надо допускать такого положения, чтобы после напряженных тренировок и соревнований сразу же бросить тренировочную работу. Это отрицательно сказывается на состоянии и здоровье организма спортсмена, поэтому, если нет возможности продолжать плавательные тренировки с постепенным снижением нагрузки, то их надо заменить другими видами спорта, которые дали бы возможность продолжать занятия за счет различных физических упражнений (спортивные игры, баскетбол, футбол, большой теннис), легкоатлетических кроссов на местности (езда на велосипеде, гребля и др.).

Переходный период спортсменов - подводников бывает разный по времени (с конца августа по первую половину сентября) и зависит от сроков окончания соревнований в

основном периоде, начала тренировок в подготовительном, а иногда даже от климатических условий.

Задачи этого периода заключаются в том, чтобы после окончания напряженного спортивного сезона дать спортсменам хороший активный отдых для восстановления физических сил.

Ю. ЮДИНЦЕВ

ГИДРОДИНАМИКА НОВОГО ВИДА ЛАСТ

За рубежом появились новые ласты, которые отличаются от общепринятых наличием специального клапана. Этот клапан состоит из двух отверстий в ласте и резиновой пластинки. Получается своего рода элерон, который автоматически закрывает отверстия клапана при движении ласт вверх и открывает их при движении вниз. Таким образом у этой ласты имеются две гибкие плоскости: сама ластва и пластинка клапана (рис. 1 и 2).

Для упрощенного анализа гидродинамики нового вида ласт воспользуемся схемой, рассмотренной Н. А. Бутовичем в книге «Плавание» (изд-во «Физкультура и спорт», Москва, 1962 г.).

Как известно, нога пловца действует подобно оттянутой пружине. Во время разгибания нога отталкивает от себя воду, так возникает сила, направленная по ходу пловца. Силы сопротивления воды возрастают пропорционально квадрату скорости движения ноги, поэтому ближе к стопе сопротивление о воду значительно возрастает. Стопа значительно увеличивает эту опору, так как она по своей форме приближается к форме пластинки, имеющей более высокий коэффициент сопротивления, нежели голень. Поэтому равнодействующая сила сопротивления воды проходит у пловца через стопу. При этом существенное значение имеют такие факторы, как подвижность суставов, особенно голеностопного, размер стопы. В нашем случае пловец в ластах, поэтому можно рассматривать движение только самой ласты и возникающие при этом силы, а силами, появляющимися при движении бедра и голени, можно пренебречь. Рассмотрим го-

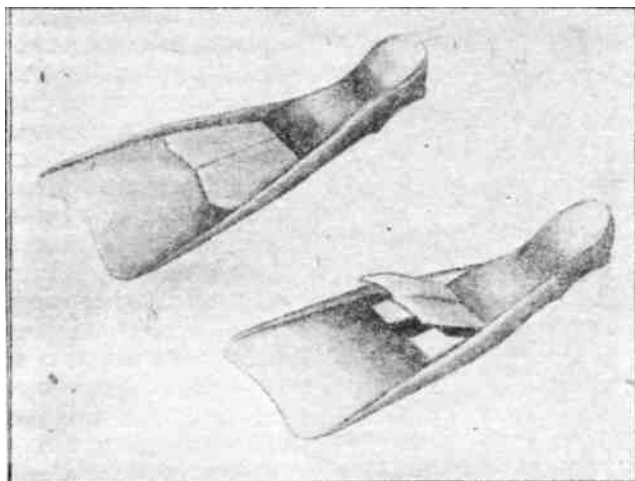


Рис. 1. Общий вид ласт с клапаном

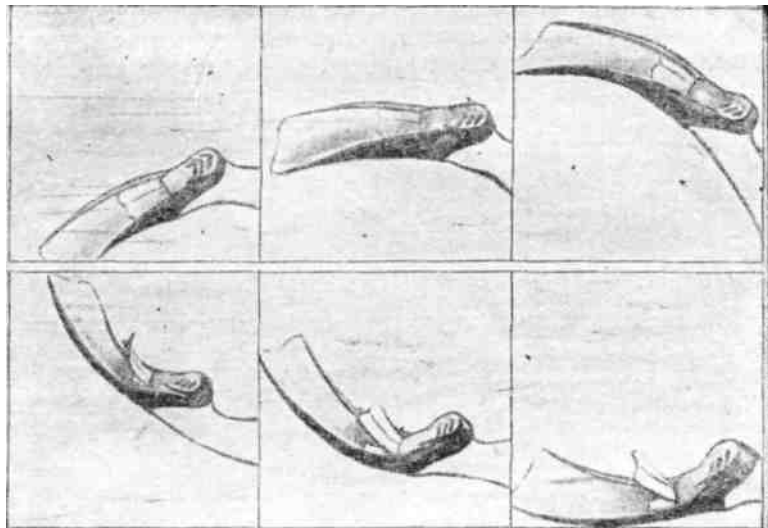


Рис. 2. Работа ласт под водой

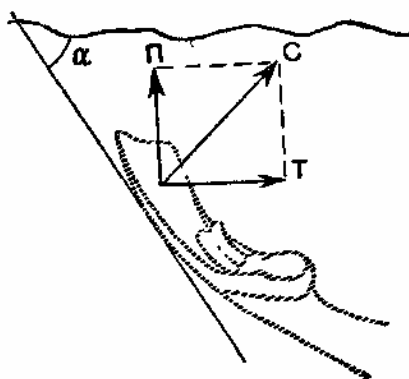


Рис. 3. Схема движения ноги

ризонгальное плавание пловца под водой. Как видно из рис. 3, при движении ноги сверху вниз равнодействующую сил сопротивления C можно разложить по правилу параллелограмма сил на поддерживающую силу P , направленную к поверхности воды, и силу тяги T . Так как при движении вниз нога благодаря сгибанию в коленном суставе располагается под более выгодными

углами к поверхности воды, чем при движении вверх, то основная сила тяги в работе ног создается при движении сверху вниз и направлена вперед. Движения обеих ног связаны между собой. Движение ноги вверх создает опору для эффективной работы другой ноги, движущейся в это время вниз.

Как уже было отмечено, сила тяги T существенно зависит от принимаемого ластой угла относительно поверхности воды. В известной степени здесь играет роль и подвижность голеностопного сустава, увеличивающего угол и, следовательно, силу тяги. Гибкие ласты как бы дополнительно разгибают голеностопный сустав, делают движение ноги похожим на эффективное движение хвоста рыбы.

Гибкая пластинка клапана создает силу тяги в момент, когда ласт находится под малым углом к поверхности воды.

Таким образом, новые ласты при движении ноги вниз, т. е. основном движении, продвигающим пловца вперед, позволяют более эффективно использовать мускульное усилие ног пловца.

*В. ТЮРИН,
врач-физиолог*

ЗАДЕРЖКА ДЫХАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРИ НЫРЯНИИ

Спортсмены во время занятий подводным спортом в ряде случаев выполняют различные, иногда довольно сложные упражнения, связанные с задержкой дыхания.

Так, например, произвольная задержка дыхания необходима при нырянии в длину и на глубину в комплекте № 1, при переключении под водой с одного дыхательного аппарата на другой, при ситуациях, требующих освобождения от дыхательного аппарата, и в других подобных случаях.

Длительность произвольной задержки дыхания у человека в нормальных условиях невелика. По данным специалистов, средняя продолжительность задержки дыхания у взрослых здоровых людей в состоянии покоя после вдоха составляет 54,5 сек., а после выдоха 40 сек.

Известно, что продолжительность произвольной задержки очень индивидуальна и увеличивается в процессе тренировки.

О физиологических пределах продолжительности произвольной задержки дыхания под водой дают представление рекорды ныряльщиков. Так, например, на соревнованиях по подводной охоте в Алжире (1954 г.) Жак Мадина пробыл под водой без движения 3 м. 14 с, а рекордсмен - ныряльщик прошлого столетия австралиец Бьюмонт оставался под водой, затаив дыхание, 4 м. 35 с, индонезиец Энох — 4 м. 46 с, француз Пуликен в неподвижном состоянии пробыл под водой 6 м. 24,8 с. Дру-

гой француз, Лалиман, смог пробыть под водой 4 м. 28 с. На продолжительности произвольной задержки дыхания в первую очередь сказываются изменения в составе альвеолярного воздуха.

Известно, что как повышение парциального давления углекислого газа в альвеолярном воздухе до 60 мм рт. ст. (7,8%), так и снижение парциального давления кислорода до 30 мм рт. ст. (3,9%) заставляет человека, находящегося в нормальных условиях, прекратить произвольную задержку дыхания.

Заметное влияние на продолжительность задержки дыхания оказывает также изменение объема легких. Уменьшение объема легких является сильным стимулятором дыхания, а увеличение способствует подавлению дыхательных движений. Так, максимально переносимым напряжением углекислого газа в альвеолярном воздухе при нормальном объеме легких является 60 мм рт. ст. при напряжении кислорода в 100 мм рт. ст. В условиях наибольшего объема легких — 76 мм, а при наименьшем — только 37 мм.

При задержке дыхания под водой, в поверхностных слоях в условиях покоя и при нормальном объеме легких парциальное давление углекислого газа в альвеолярном воздухе повышается довольно быстро. Примерно за 20 сек. оно приближается к 50 мм рт. ст.

Содержание же в альвеолярном воздухе кислорода в этих условиях снижается гораздо медленнее. Поэтому у человека появится непреодолимое желание сделать вдох примерно через 50 сек., т. е. тогда, когда парциальное давление углекислого газа увеличится до 50 мм рт. ст., а кислорода понизится до такой же величины. К. Е. Шефер установил, что при погружении на глубину 27 м парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе увеличивалось примерно до 200 мм рт. ст., а углекислого газа не превышало 43 мм рт. ст.

После того как испытуемый погружался на глубину 27 м и потом сразу всплывал на поверхность, парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе оказывалось на 25—30 мм рт. ст. ниже, чем в обычных условиях, а углекислого газа в альвеолярном воздухе несколько увеличивалось.

Выход углекислоты из альвеолярного воздуха при

усиленной гипервентиляции легких также способствует увеличению времени произвольной задержки дыхания.

Из опытов ныряльщиков известно, что предварительная гипервентиляция позволяет им находиться под водой до трех-четырех минут. Японские морские ныряльщики «амо» после предварительной гипервентиляции легких воздухом находятся под водой до четырех минут. По данным специалистов, в Японии отдельные ныряльщики — ловцы губок находились под водой на глубине 20—30 м до 8,5 мин.

По нашим наблюдениям, у людей, систематически занимающихся спортом и имеющих высокие функциональные показатели, свидетельствующие о хорошей тренированности в физических нагрузках, продолжительность задержки дыхания значительно выше, чем у людей, не занимающихся спортом. Так, время задержки дыхания у тренированных и занимающихся спортом лиц в среднем составляло 85,8—89,5 сек., в то время как у малотренированных, не занимающихся спортом только 52,6—56 сек. С увеличением возраста время произвольной задержки дыхания имеет тенденцию к снижению.

Опыты, проводимые в рекомпрессионной камере, показали, что в условиях повышенного давления время произвольной задержки дыхания во всех случаях было большим, чем в условиях нормального давления.

Под повышенным давлением 1,3—4 ата время произвольной задержки дыхания в большинстве случаев (в десяти из шестнадцати) увеличивалось в полтора-два раза, в трех случаях — в три раза, а в одном — в четыре раза и только в двух случаях оно было менее чем в полтора раза. Длительность произвольной задержки дыхания во время пребывания под давлением в среднем составляла 158,2 сек., в то время как перед опытом в нормальных условиях она равна 81,5 сек.

На глубине трех метров время произвольной задержки дыхания колебалось от 75 до 169 сек., 15 м — от 90 до 211 сек., на глубине же 30 м — от 130 до 220 сек.

Таким образом, с увеличением давления время задержки дыхания в покое прогрессивно увеличивалось. Объясняется это тем, что под большим давлением изменение альвеолярного кислорода начинается с более высокого уровня, так как в этих условиях воздух в легких на-

ходится в сжатом состоянии и, следовательно, парциальное давление кислорода будет выше.

При этом длительность задержки дыхания будет зависеть от быстроты повышения напряжения углекислого газа в альвеолярном воздухе.

Большинство испытуемых отмечали в конце задержки дыхания появление стука в висках и чувства жара.

Некоторые прекращали произвольную задержку дыхания до появления этих явлений просто из-за того, что время задержки дыхания под повышенным давлением было для них непривычно длительным.

Дыхание кислородом на небольшой глубине при относительном покое во всех случаях способствует увеличению времени произвольной задержки дыхания от 99 до 266 сек. При этом время произвольной задержки дыхания у отдельных испытуемых увеличивалось в 1,5; 2; 3; 4 и даже более чем в 6 раз относительно цифр, зарегистрированных до дыхания кислородом. У большинства испытуемых в конце задержки дыхания отмечались синюшность кожи лица, потливость, учащенное сердцебиение. Сами испытуемые отмечали стук в висках и чувство жара — симптомы, характерные для начинающегося отравления углекислотой. По-видимому, в данном случае решающее влияние на продолжительность произвольной задержки имеет напряжение углекислого газа в альвеолярном воздухе и крови. Это подтверждается опытами Шефера, который нашел, что повышенное содержание углекислого газа в альвеолярном воздухе после задержки дыхания во время погружения под воду наблюдалось значительно дольше, чем после задержки дыхания такой же продолжительности в нормальных условиях на суше.

Так, по его данным, при задержке дыхания на суше в течение 105 сек. напряжение углекислого газа в альвеолярном воздухе приходило к исходной величине за одну минуту, при задержке же дыхания продолжительностью в 90 сек. во время погружения под воду оно оставалось повышенным на протяжении 4 мин.

Для увеличения продолжительности произвольной задержки дыхания нами применялись пятиминутное дыхание кислородом и гипервентиляция воздухом или кислородом.

Гипервентиляция воздухом увеличивала продолжительность произвольной задержки дыхания относитель-

но исходных цифр максимально на 81 сек. Предварительное дыхание кислородом в течение пяти минут способствовало увеличению времени апноэ максимально на 184 сек., а гипервентиляция кислородом увеличивала время произвольной задержки дыхания максимально на 202 сек.

При этом средние цифры времени задержки дыхания относительно исходных величин при гипервентиляции воздухом увеличивались в 1,5 раза, при дыхании кислородом — в 2,5 раза и при гипервентиляции кислородом — в 3 раза.

Гипервентиляция кислородом оказалась наиболее эффективным методом увеличения задержки дыхания как у хорошо тренированных, так и у малотренированных людей, в то время как гипервентиляция воздухом и дыхание кислородом отдельно не вызывали у малотренированных резкого увеличения времени задержки дыхания.

Одновременно необходимо отметить, что гипервентиляция кислородом в отличие от гипервентиляции воздухом исключает потерю сознания у ныряльщика при возникновении у него непроизвольной остановки дыхания.

В процессе испытаний было также замечено, что в результате систематических занятий подводным спортом в течение двух месяцев продолжительность произвольной задержки дыхания у испытуемых увеличивалась на 31 — 60 сек. относительно цифр, регистрировавшихся в начале занятий.

Увеличение продолжительности задержки дыхания имеет определенное значение для повышения уровня подготовки спортсменов-подводников. Спортсмены при этом чувствуют себя в аварийных условиях более уверенно (при переключении под водой дыхания из одного акваланга на другой, а также при оставлении его на грунте).

При проведении тренировок, с произвольной задержкой дыхания под водой и под повышенным давлением необходимо соблюдать ряд предосторожностей, не задерживать дыхание во время всплытия или спуска. Задержка дыхания в этих условиях может привести к баротравме легких. Следует также отметить, что задержка дыхания под водой в кислородных аппаратах на глубине более 15 м опасна, так как при этом увеличивается парциальное давление углекислого газа в альвеолярном воздухе,

что способствует возникновению судорог (отравлений).

Ни один из испытуемых, имеющих низкое время произвольной задержки дыхания, не давал хороших показателей при выполнении практических упражнений. И, наоборот, испытуемые с наилучшими практическими результатами всегда могли продолжительно задерживать дыхание.

В ы в о д ы :

1. Систематические занятия спортом и хорошая тренировка на выносливость приводят к увеличению времени произвольной задержки дыхания в среднем в 1,5 раза.

2. Пребывание под повышенным давлением, а также гипервентиляция легких воздухом способствуют увеличению времени задержки дыхания в среднем в 1,5—2 раза.

3. Наиболее эффективными методами увеличения времени задержки дыхания (в 2,5—3 раза) является предварительное дыхание кислородом и особенно гипервентиляция легких кислородом.

4. Дыхание кислородом под водой увеличивает продолжительность произвольной задержки дыхания только в относительном покое или же при легкой физической работе. При выполнении интенсивной работы под водой даже дыхание кислородом не способствует увеличению времени задержки дыхания.

5. Занятия подводным спортом развивают способность к увеличению времени произвольной задержки дыхания.

6. Тренировки на задержку дыхания облегчают выполнение различных сложных упражнений под водой и позволяют более уверенно действовать в условиях, требующих задержки дыхания на некоторое время.

7. Продолжительность произвольной задержки дыхания является характерным комплексным показателем спортивной формы спортсмена - подводника.

*А. ЛОДКИН,
инженер*

ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ОБРАТИМОЙ КИНОПЛЕНКИ ПРИ ПОДВОДНОЙ СЪЕМКЕ

За последние годы все большее число кинолюбителей и профессиональных операторов ведут киносъемки в воде. При этом применение каких-либо осветительных устройств настолько сложно, что даже операторы-профессионалы зачастую отказываются от них, предпочитая снимать при естественном дневном свете. Сравнительные замеры освещенности на воздухе и в воде показывают, что в воде свет значительно ослабляется, что происходит как за счет отражения от поверхности воды, так и за счет рассеяния света взвешенными в воде частицами и молекулами самой воды. Например, при оптимальных условиях освещения требуемая диафрагма для пленки 22 единицы ГОСТ составляет величину $1 : 2,8$ *. Для большинства съёмочных объектов эта величина является предельной.

Разумеется, в этом случае оператор может возместить недостаток света выбором более чувствительного материала. Однако это относится только к черно-белым негативным пленкам, ошибки в экспозиции которых вообще

* Экспонетрические расчеты выполнены применительно к камере «Киев-16-С2» при скорости съемки 24 кадра в секунду.

в значительной мере погашаются большой фотографической широтой и возможностью некоторого исправления изображения при печати. Материалы, обрабатываемые по способу обращения, обладают значительно меньшей фотографической широтой, а также сравнительно низкой чувствительностью. Отечественной промышленностью в настоящее время выпускается черно-белая обратимая киноплёнка чувствительностью 180 единиц ГОСТ, но выпускается она в малом количестве и целиком используется профессиональными студиями. Цветных же обратимых плёнок чувствительностью более 32 единиц ГОСТ пока не существует.

Тем не менее подавляющее большинство кинолюбителей работает именно на обратимых материалах, которые обладают целым рядом преимуществ перед негативными (малая зернистость изображения, большая по сравнению с негативно-позитивным процессом сочность, лучшая градация полутонов, простота получения позитивного изображения).

Нами были проведены опыты по повышению эффективной чувствительности обратимых материалов путем изменения режимов обработки и в первую очередь времени первого проявления. Результаты опыта показали, что благодаря быстрому проявлению можно повысить чувствительность обратимых материалов в несколько раз, причем это относится в равной мере как к черно-белым, так и к цветным плёнкам.

Цветной объект был снят на плёнке ЦО-1 последовательно при нормальной экспозиции, двух-, четырёх- и восьмикратной недодержке. Затем были склеены в темноте несколько кусков плёнки, каждый из которых был составлен из указанных четырёх проб. Все куски погружались в черно-белый амидоловый проявитель одновременно. После определенного времени один из кусков вынимался из проявителя и подвергался дальнейшей обработке. Такая последовательность опыта обеспечила исключение побочных факторов, влияющих на процесс проявления. После полной обработки и сушки все пробы были подвергнуты визуальной оценке путем сравнения с нормально экспонированными и проявленными кадрами. Результаты оценки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Режим съёмки	Время первого проявления			
	20	40	60	80
Норма.....	Цветоделение есть. Позитив темный	Позитив светлый. Пропадают детали в светах	Позитив светлый. Цветоделение и детали в светах отсутствуют	Белая пленка
Двухкратная недодержка	Цветоделение исчезло. Преобладает пурпур	Нормальный позитив, Цвета яркие	Позитив светлый. Пропадают детали в светах	Очень светлый позитив, без деталей в светах
Четырехкратная недодержка .	Очень темный позитив	Цветоделение есть, позитив чуть темноват. Усилен голубой краситель	Позитив светлый, детали есть. Цветоделение слабое	Светлый позитив со слабыми деталями
Восьмикратная недодержка	Сплошная чернота	Позитив темный, но цветоделение есть	Позитив нормальной плотности, цветоделение удовлетворительное, преобладает голубой краситель	Светлый позитив со слабыми деталями

По результатам оценки была построена примерная кривая необходимого времени первого проявления в зависимости от условий экспонирования (см. рис. 1). Приведенный график использовался нами в течение длительного времени при обработке пленок ЦО-1, ЦО-2 и Agfacolor, снятых как на воздухе, так и в воде. Практика подобной обработки позволяет сделать следующие выводы:

1. При съемке на воздухе на цветных обратимых пленках допустима недодержка до четырех крат без заметного нарушения цветового баланса изображения.

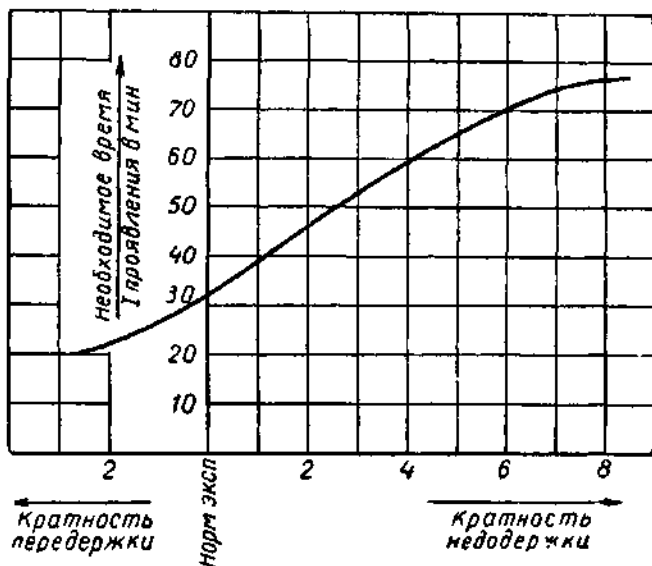


Рис. 1.

2. При съемке под водой, где цвет предметов искажен за счет фильтрующего действия воды и требования к правильности цветопередачи не так строги, можно допустить даже восьмикратную недодержку.

3. Недодержка более восьми крат недопустима, так как плотность позитивного изображения получается слишком малой вследствие того, что после первого проявления в светочувствительных слоях остается слишком незначительное количество галоидного серебра.

Ниже приводится состав применявшихся растворов и режим обработки цветной обратимой пленки.

1. Черно-белый проявитель:

Амидол	6 г
Сульфит натрия безводный	60 г
Бензотриазол	0,02 г
Вода	до 1 000 см ³

Порядок составления проявителя следующий. Приготавливается запасный 10-процентный раствор сульфита натрия. Для нейтрализации щелочи, всегда имеющейся в

нем, в раствор вливается 10-процентный раствор метабисульфита калия до тех пор, пока не исчезнет фиолетовая окраска от добавленного фенолфталеина. Нейтрализация щелочи не является обязательной операцией. Однако наличие щелочи в амидоловом проявителе значительно влияет на проявляющую способность амидола и может привести к нестабильной работе проявителя. Кроме того, большое содержание щелочи в амидоловом проявителе может привести к повышенному вуалеобразованию, что совершенно недопустимо при большой продолжительности проявления. Для составления рабочего раствора отмеривают необходимое количество запасного раствора, (на 1 л проявителя 600 см³) и добавляют бензотриазол. Применение бензотриазола вместо обычного бромистого калия вызвано стремлением снизить уровень вуали при первом (длительном) проявлении. Нельзя применять бензотриазол в количестве большем, чем это указано выше в рецепте, так как повышенное содержание бензотриазола в проявителе приводит к резкому снижению светочувствительности эмульсии. Амидол следует растворить непосредственно перед употреблением. Раствор доливается водой до общего количества и фильтруется. Следует отметить, что он годится только для одноразового использования вследствие быстрой окисляемости.

2. Цветной проявитель:

А. Диэтилпарафенилендиаминсульфат (парааминодиэтиланилинсульфат, ТСС)	3 г
Гидроксиламинсульфат (С-55)	1,2 г
Вода дистиллированная	до 500 см ³
Б. Сульфит натрия безводный	2 г
Поташ	75 г
Калий бромистый	0,4 г
Бензотриазол	0,015 г
Вода дистиллированная	до 500 см ³

Раствор Б при помешивании вливается в раствор А и фильтруется.

Отбеливатель и фиксаж обычные, рецепты которых имеются в любом рецептурном справочнике.

Временные и температурные режимы обработки приведены в табл. 2.

Способов повышения эффективной чувствительности

черно-белых обратимых пленок существует довольно много, что объясняется тем, что возможности влияния на конечное позитивное черно-белое изображение здесь больше, так как нет боязни нарушить цветопередачу объекта съемки.

Таблица 2

№ п/п	Операция	Температура растворов, °С	Время обработки, мин.
1	Первое проявление	18±1	С рис. 1
2	Первая промывка	7—13	15—20
3	Засветка	Лампа 500 вт	3
4	Второе проявление (цветное).....	18±0,5	11
5	Вторая промывка	7—13	25
6	Отбелка	18±2	7
7	Третья промывка	7—13	5
8	Фиксирование	17±3	Визуально
9	Окончательная промывка	7—13	25

Основным мероприятием при черно-белой съемке, как и при цветной, является увеличение времени первого проявления в два-три раза по сравнению с нормальным.

После проявления пленка подвергается обычной обработке в отбеливающем и осветляющем растворах, затем просматривается на свет. На этой стадии обработки уже видно прозрачное позитивное изображение, по плотности которого можно судить о качестве будущего позитива. Вся пленка сортируется по плотностям отдельных кадров. Кадры нормальной плотности можно подвергать окончательному чернению любым способом (наиболее удобен для этого раствор гидросульфита натрия). Слишком же плотные кадры можно отчасти выправить — убрать часть галоидного серебра из эмульсионного слоя одним из перечисленных ниже способов.

1. Перед чернением пленку погружают в слабый раствор тиосульфата натрия (3—5%) и визуально следят за ослаблением позитивного изображения до желаемой плотности, после чего производят чернение.

2. После засветки пленку проявляют в медленно работающем проявителе, следя за образованием черно-белого позитивного изображения. При этом с глянцевой стороны пленки видно постепенно ослабляющееся коричневое

изображение, состоящее из галоидного серебра. После переноса пленки из проявителя в фиксаж галоидное серебро растворяется, тем самым ослабляя суммарную плотность позитива.

Если, наконец, после окончательной обработки плотность отдельных кадров все же велика, можно ослабить их поверхностным ослабителем следующего состава, предварительно размочив эмульсию пленки в воде:

Красная кровяная соль	1 г
Тиосульфат натрия кристалл	30 г
Вода	до 1000 см ³

При ослаблении следует непрерывно передвигать пленку в растворе, иначе может произойти неравномерное ослабление, которое выразится в неприятном мелькании кадров при проекции.

Описанные выше способы позволяют повысить эффективность светочувствительность черно-белых материалов с обращением в два-восемь раз.

Сравнение между собой черно-белых и цветных кадров показывает, что качество черно-белых кадров с точки зрения общего восприятия их зрителем оказывается значительно ниже, чем цветных, снятых при одинаковых в смысле допущенной недодержки условиях. Если в цветном кадре потеря качества при исправлении недодержки сказывается в основном в мало заметном искажении цветопередачи, то на черно-белой пленке происходит резкое снижение контраста, увеличение зернистости эмульсии и соответственно потеря деталей изображения.

Из оказанного можно заключить, что при съемке в условиях слабой освещенности на цветную пленку вполне допустимо экспонирование всей катушки пленки с заведомой недодержкой (если, конечно, не удастся компенсировать недостаток света светосилой объектива) и последующим исправлением при обработке. При черно-белой съемке следует переходить либо на более чувствительную пленку (180 единиц ГОСТ), либо даже на негативную (А-2, тип D), поскольку все преимущества обратимых черно-белых материалов теряются при обработке. Исправление же недодержки на черно-белой обратимой пленке описанными в этой статье методами можно рекомендовать только как средство спасения уникального уже отснятого в условиях слабой освещенности материала.

*С. ПРАПОР,
инструктор подводного
спорта*

ОБСЛЕДОВАНИЕ СПОРТСМЕНАМИ — ПОДВОДНИКАМИ РЕЧНЫХ ПЕРЕХОДОВ ГАЗОПРОВОДА

Обычная бегодня перед отъездом кончилась, и вот автобус Москва—Владимир покидает пригород Москвы. Нас семеро.

Задача, поставленная перед нами, предельно проста: обследовать речные переходы магистральных газопроводов Владимирского районного управления.

Слава Петухов остался в управлении налаживать наш компрессор АКС-2-150, а мы решили начать обследование перехода газопровода через наиболее узкую и спокойную реку Колокшу.

Перед нами река шириной 20—25 метров с отлогими голыми берегами. Вода серовато-желтого оттенка, и ясно, что видимость не более 10—14 сантиметров. Разве можно сравнивать с морем!

Джон Суини в своей книге «С аквалангом на глубину» так описывает одно из своих погружений в мутную воду:

«Я опускался, держась за спусковой конец, чтобы не замутило воду на дне в том случае, если попаду в ил. За всю мою водолазную практику я никогда не был в таком жутком положении. Вода была не черной, а черно-желтой. Спускковой конец словно карандашная линия прозрачно-желтого цвета, уходил на дно озера и исчезал во мраке в 15 футах подо мной». Видимости, о которой пишет Суини, мы могли только завидовать.

Мы предварительно познакомились с местом работы.

Газопровод пересекает реки Клязьму у города Владимира, Нерль, Колокшу, Уводь и Клязьму у города Коврова в двухстах километрах от Владимира.

Выезжать будем из постоянной базы во Владимире на грузовой машине.

Наши реки, озера и даже моря не балуют подводников. Малая прозрачность воды усложняет работу.

Под воду идет первая пара — Володя Кладенов и Андрей Яковлев. Работаем со шланговыми аппаратами ШАП-1 от транспортных баллонов. Многие могут задать вопрос: а почему не с аквалангами?

Отказ от аквалангов, как показала экспедиция, был правильным. Транспортные баллоны — а их у нас было четыре — полностью обеспечивали нас воздухом.

За использование ШАПов говорила и сама специфика работы. Придется копать на одном месте долгое время, рыть шурф, имея практически нулевую видимость и довольно сильное течение. Работы проводились с сигнальным концом, так что говорить об автономности не стоило.

Первое погружение в незнакомой реке требует осторожности и предельной четкости в работе.

Сигнальные концы держим в руках и хорошо чувствуем сигналы водолаза. Работа в таком облачении на сильном течении, в мутной воде, на илистом дне с большим количеством затопленного топляка требовала очень точных и твердых знаний сигнализации при помощи сигнального конца. Легководолаз одет в теплое водолазное белье, в довольно громоздкие гидрокостюмы ГКП-4. Для облегчения работы под водой надевалось по два комплекта грузов.

Первая пара выходит на берег. Ребята рассказали о том, что узнали, ориентируясь на ощупь.

Оказалось, что метров пятнадцать газопровода висит над грунтом, а он должен быть зарыт в траншее на глубине 50—70 сантиметров. Это первые данные, которые ранее не были известны управлению.

Домой возвращаемся уставшие, но довольные. Поужинав, ложимся спать. Завтра предстоит тяжелая работа на Клязьме у города Владимира (шириной 100—110 метров). У правого берега течение очень сильное, видны белые буруны. Да, тут придется повозиться.

Утром рано мы готовы продолжать работы. Сегодня

нас четверо: Соколов, Кладинов, Яковлев и я. Остальные или заряжают баллоны воздухом, или готовят обед. Функции повара у нас выполняла врач Люся Зотова. Об ее кулинарных способностях мы долго вспоминали с восхищением.

Нам необходимо измерить ширину реки, где проходит газопровод, а кроме пенькового каната, у нас ничего нет.

Дважды мочим канат и растягиваем, чтобы он имел стабильную длину. Через пять метров завязываем узлы и получаем мерный метр. Решаем перетянуть канат на противоположный берег и так промерить ширину реки. В нашем распоряжении ялик. Володя и Виталий Васильевич перевозят один конец мерного каната на правый берег, а я и Андрей постепенно травим канат. Течение сильное, и их сносит метров на двадцать вниз по течению.

Наконец ялик упирается носом в противоположный берег, но тут начинается интересное.

Так как канат находился в воде, середину его снесло вниз по течению, а когда мы с Андреем начали выбирать слабину, то Виталий Васильевич и Володя полетели в воду.

Следующая попытка — Виталий Васильевич и Володя хорошенько упрутся в корягу и выбирают слабину, а мы с Андреем летим в воду.

Посторонний наблюдатель мог бы заподозрить нас в соревновании по перетягиванию каната. Обидно до слез, но ничего сделать не можем. Как только одна пара начинает выбирать слабину, другая летит в воду. Порядком вспотев и вымокнув, находим решение. Пока я, лежа на спине и упершись ногами в корягу, держал канат, Андрей разыскал двухметровую жердь, и, слегка отпустив конец, мы подняли его на довольно высокий берег. Закрепив конец и подставив у самой воды жердь, показываем знаками, чтобы вторая пара проделала то же самое. Ура! Канат касается воды теперь уже только в центре. Остается заняться математикой.

Поиски газопровода занимают продолжительное время. Никаких отметок и привязок к местности нет. Метровым щупом прокалываем ил и пытаемся нащупать газопровод. После часа безрезультатных поисков пытаемся найти газопровод с противоположного берега.

Две бригады, стоя по пояс в воде, прокалывают шупом грунт. Андрей натывается на трубу, и мы начинаем двигаться по ней к противоположному берегу. Пройти удастся метров десять, течение сбивает с ног и относит легководолаза. Пытаемся подтянуть с лодки легководолаза за сигнальный конец, но скоро убеждаемся, что он легко тянет лодку за собой. Очень быстро устает Андрей. Ведь кроме проколов на один метр грунта, он должен удержаться против напора течения. Погружается Володя, который надел сразу три пояса грузов. Имея большую отрицательную плавучесть, он надеется тратить меньше усилий на борьбу с течением. Дополнительные грузы сыграли положительную роль, и к вечеру верхняя нитка газопровода была обследована.

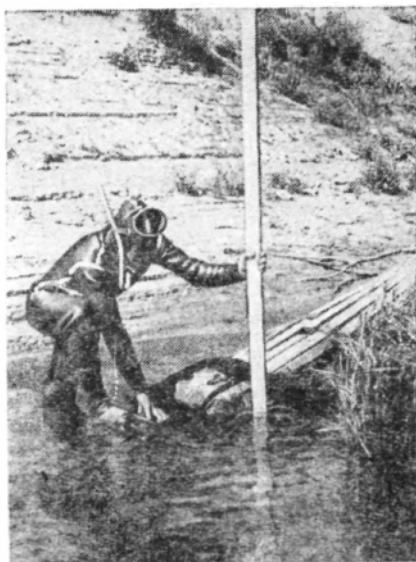


Рис. 1. Промер глубины мерной линейкой

Вторая нитка газопровода оказалась не замытой у самого фарватера реки. При обследовании ее под водой у Славы Петухова запутался шланг ШАПа и сигнальный конец зацепился за топляк. Подаем сигнал: «Как себя чувствуешь?» Ответа нет. Пытаемся тянуть за канат сигнала, и из воды появляются оголенные ветки огромного дерева. Все ясно: запутался в топляке. Быстро готовим другого товарища к погружению. Но Слава, сообразив, что зацепился за что-то сигналом и шлангом, спокойно вернулся назад и отцепился. И прежде чем мы успели спустить Толю под воду, над водой появилась его довольная физиономия. Все в порядке!

Работа пошла своим чередом. Вчера лесник привез

нам подвесной мотор «Москва» и мы теперь можем двигаться против течения на моторе.

Перевезя часть вещей на противоположный берег, быстро спускаемся вниз по течению на лодке, чтобы зайти через протоку в узкую, метров 35—40, Малиновую заводь. Слева и справа от уреза воды поднимаются стройные березы, выше — огромные сосны и дубы. Правый берег зарос осокой. За руль садится лесник, он должен показать проход в заводь. Крутой поворот, и мы пошли против течения к правому берегу. Осока стояла густой стеной, и догадаться, что в ней есть проход для лодки, было совершенно невозможно.

Впередсмотрящий по сигналу лесника раздвинул осоку, и мы тихо вошли в заводь, метров 500 длиной и 30—40 шириной, закрытую с трех сторон лесом. Течение практически отсутствовало, и с годами заводь зарастала. В чаще леса раздавался писк и щебет птиц. Мы принялись за работу. Теперь погружаться должен я.

Меня одевают двое; по неписаному закону во время одевания и раздевания легководолазу помогают все свободные от работы люди. Надеты теплое вязаное водолазное белье, куртка, закреплены на плечах помочи штанов гидрокостюма и заправлены манжеты на руках.

После длительных манипуляций с поясом достигается водонепроницаемость гидрокостюма. На спину мне крепят легочный автомат на ремнях, обвязывают пеньковым сигнальным концом. Для удобства работы надевают три полных комплекта поясных грузов. Открыт вентиль на транспортном баллоне, и воздух с легким шипением начал заполнять 50-метровый воздушный шланг.

Андрей проверяет на редукторе давление, а я делаю несколько вдохов и выдохов в загубник. Все нормально. Надеваю маску и начинаю медленно заходить в воду.

Газопровод уходит в воду с берега, и обследование вести будет сравнительно легко. Видимости никакой, ноги утапают в иле по колено. Чтобы не потерять газопровод, ползу на четвереньках и руками ощупываю изоляцию трубы. В подозрительных местах приставляю маску вплотную к изоляции, так хоть что-то можно увидеть.

Осторожно продвигаюсь вперед, вытянув правую руку перед собой. Такая предосторожность скоро оправдывается. Рука наталкивается на что-то острое, и в следую-



Рис. 2. Подготовка фотообокса к съемке газопровода

щий момент голова и плечи упираются в упругую преграду.

Остановившись, ощупываю вокруг себя руками. Все ясно: попал в мотки проволоки, забытые строителями на дне при прокладке газопровода.

Отступаю назад и перехожу на другую сторону трубы газопровода. Доползаю до противоположного берега. Толя подает мерную рейку. Диаметр газопровода 523 миллиметра, а с изоляцией около метра. Прodelываю пройденный путь в обратном направлении, через каждые пять метров мне дают сигнал и я произвожу промеры глубин от дна и от верха изоляции газопровода до поверхности воды. Выяснилось, что газопровод висит над грунтом не только на расстоянии 15—20 метров, как было установлено раньше, но на всем протяжении (рис. 1).

Все данные заносились в тетрадь и вечером обязательно обрабатывались. При несоответствии с глубинами на спорное место шел новый легководолаз, и все выяснялось дополнительно.

При нарушении оболочки газопровода давался сигнал, и место дополнительно обследовалось. Аварийные участки газопровода наш фотограф Виталий Васильевич

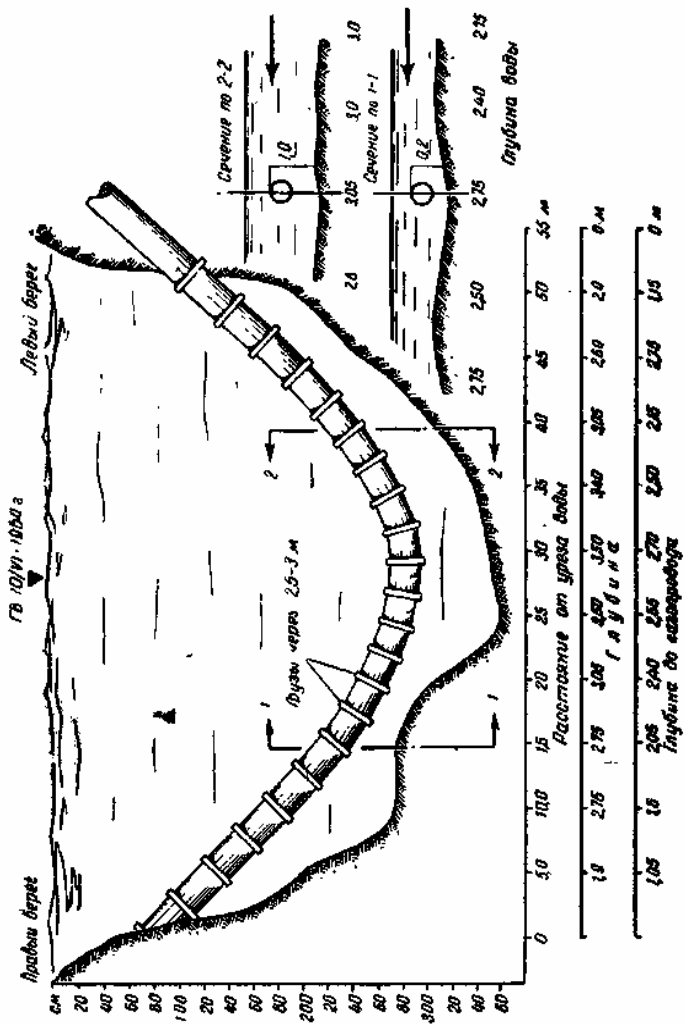


Рис. 3. Схема расположения газопровода

фотографировал при помощи специально подготовленного оборудования, позволяющего вести съемку в мутной воде.

Это оборудование состояло из бокса, в который помещался фотоаппарат «Зенит» с широкоугольным объективом «Мир-1», и конусной просветляющей приставки, перекрывающей площадь объекта 40×40 сантиметров. Просветляющая приставка воздушного заполнения с цилиндрическим иллюминатором была снабжена осветителями двух типов: 12-вольтовыми автолампами и электронной лампой-вспышкой. Вся установка имела небольшие габариты и регулируемую плавучесть (рис. 2).

Работу закончили в 5 часов вечера и, загрузив лодку, возвращаемся домой.

Движемся на веслах, так как мотор не смогли завести. По протоке идем довольно быстро, но как только попадаем в основное русло, нас начинает сносить вниз по течению. За каждое весло садится по гребцу, но движемся против течения очень медленно.

Через один-два часа, выбившись из сил, проходим треть расстояния до причала и попадаем на быстрину. Гребем с большим напряжением и усилием, но безрезультатно — стоим на месте. Подходим к берегу и готовим буксир, решили тянуть лодку, как бурлаки. Спасает положение Слава, который понял, что произошло с мотором. Трехминутный ремонт, и мотор заработал. Рывок, и мы медленно, но верно пошли против течения.

Уводь — что может быть красивее этой реки! Являясь притоком Клязьмы, Уводь с обоих берегов заросла сосновыми лесами. Левый берег великолепен; стройные высокие сосны стоят как часовые на страже тишины реки.

Работа закончена. Много сделано полезного. Управление получило отчет с разрезами и профилями дна в районах перехода газопровода (рис. 3). Сделаны ценные выводы, а главное — сэкономлены большие государственные средства, которые пойдут на другие нужды. Мы получили большое удовольствие и отлично отдохнули для будущих работ в Москве.

До скорого свидания, реки и моря!

*В. ЖИХАРЕВ,
инженер*

РУЖЬЕ ДЛЯ ПОДВОДНОЙ ОХОТЫ С СИСТЕМОЙ ОСВЕЩЕНИЯ И ПРИЦЕЛИВАНИЯ «ЛУЧ»

При подводной охоте в обычных условиях видимость сильно зависит от времени суток, погоды, глубины и других факторов. Если использовать искусственное освещение, это даст возможность охотиться днем и ночью, в хорошую и плохую погоду, у поверхности и на глубине водоема, а также в темных гротах.

Применяемые ружья для подводной охоты не имеют системы прицела, поэтому часты промахи даже на незначительном расстоянии. Прицеливание по световому лучу обеспечивает надежное попадание гарпуна в цель на расстоянии 4—5 м.

Систему освещения и прицеливания по световому лучу легко сделать самому. Установить ее можно на подводном ружье любой конструкции. На рис. 1 дана принципиальная схема системы «Луч».

Система освещения и прицеливания «Луч» состоит из прожектора, механизма управления и источника питания. Основные детали системы следующие:

1. Точечный источник света (электрическая лампа типа СЦ-76).
2. Отражатель (параболоид вращения с зеркальной поверхностью).
3. Стекло плоскопараллельное толщиной 2—3 мм.
4. Рычаг управления.
5. Источник питания (батарея из сухих гальванических элементов типа КБС-Л-0,50). Лучше поставить бата-

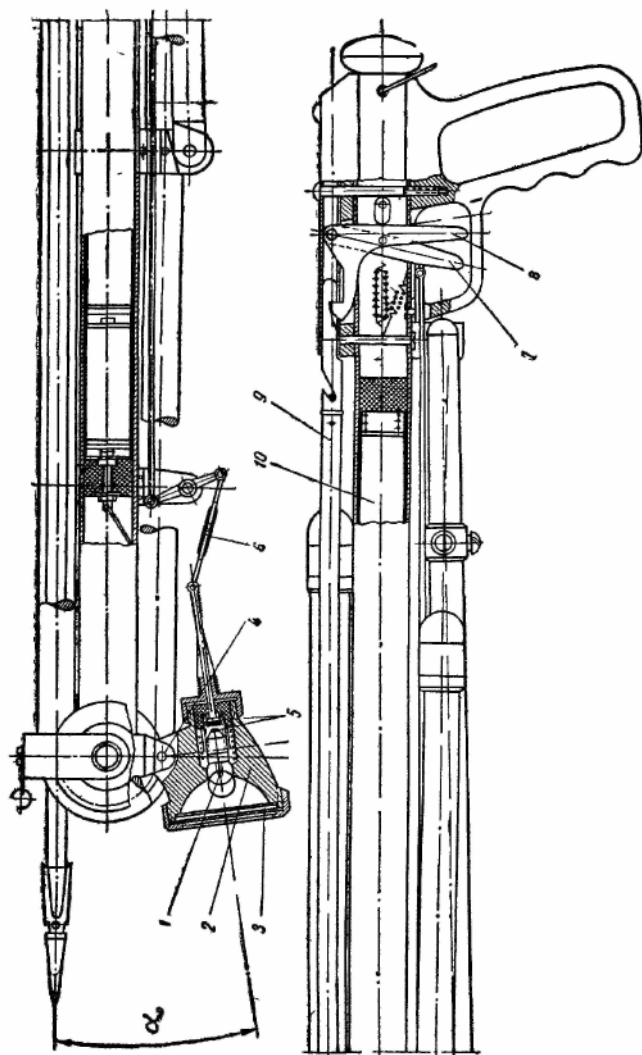


Рис. 1. Схема ружья для подводной охоты с системой «Луч»

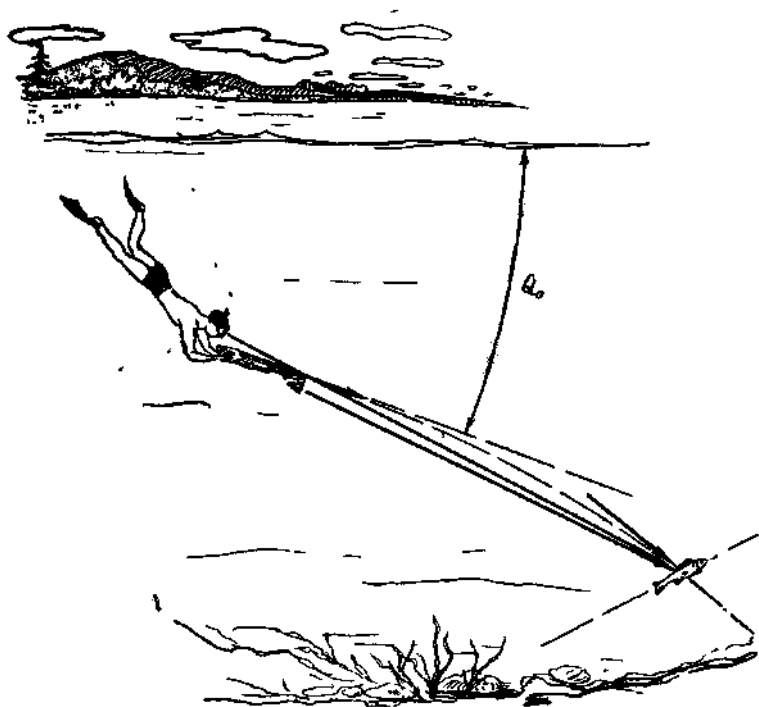


Рис. 2. Принцип действия ружья

рею из герметичных кадмиево-никелевых аккумуляторов типа Д-0,2 или ЦНК-0,2. Источник питания удобно разместить в корпусе ружья.

Оптическая ось прожектора устанавливается на угол α_0 относительно оси гарпуна и закрепляется винтом 4.

Угол α_0 определяется из опыта, так как он во многом зависит от силы боя и конструкции ружья, а также угла Θ . С помощью тяги 6 система управления настраивается так, чтобы при положении электролампы 1 в фокусе F отражателя 2 (что соответствует лучу прицела) рычаг управления 7 накладывался на спусковой крючок 8 ружья в заряженном состоянии. На рисунке ружье показано в положении «Готово к охоте», т. е. заряжено, установлено, настроено.

При нажатии на рычаг управления 7 замыкаются контакты 5, включается освещение поиска. При дальней-

шем нажатии электролампа *1* начинает выдвигаться из отражателя *2*, луч становится более узким и дальнобойным.

Как только электролампа окажется в фокусе отражателя *F*, луч становится параллельным, рычаг управления накладывается на спусковой крючок ружья и при дальнейшем нажатии на него происходит выстрел.

Способ прицеливания показан на рис. 2. Во время охоты цель может перемещаться. В этом случае необходимо сносить точку (прицеливания (упреждать), что требует уже некоторого опыта от подводного охотника.

*Ф. ЛЕОНТОВИЧ,
инженер*

ПЛАСТМАССОВЫЙ ПОДВОДНЫЙ БОКС ДЛЯ АППАРАТА «КОНВАС»

Прежде чем начать описание бокса, хочется объяснить, почему описывается аппарат «Конвас», а не какой-нибудь другой. Потому что он отвечает трем весьма существенным требованиям, которые приобретают решающее значение при выборе аппарата, предназначенного для подводных съемок.

Аппарат имеет зеркальный обтюратор, обеспечивающий возможность визуального контроля по матовому стеклу, контроля резкости изображения и визирования через съемочный объектив; компактен и удобен для перезарядки (кассета магазинного типа, исключая прикосновение пальцев к пленке в процессе перезарядки, что чрезвычайно важно в условиях работы, когда руки всегда влажные)..

Компактность является одним из главных условий, предъявляемых не только к киноаппарату, но и к любому прибору, предназначенному для работы под водой. И особо учитываются эти требования в случаях, когда подводник использует приборы при плавании.

Требование компактности относится не только к кинобоксу, но и в равной степени к фотобоксу, подводным фонарям и т. п.

Забоксировать — защитить от воды — можно, по существу, любой кино- или фотоаппарат. Но дело не в том, чтобы изготовить непромокаемый футляр — бокс — и перед объективом установить стеклянное окно (и обязательно плоскопараллельное), как многие стремятся, считая это решающим условием, а сделать бокс таким, что-

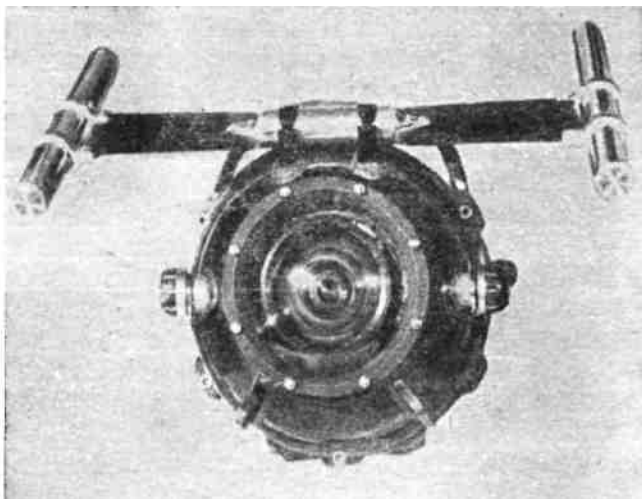


Рис. 1. Внешний вид пластмассового бокса

бы он обеспечивал максимальное удобство при работе под водой, по возможности сохранив все свои качества.

Киноаппарат с зеркальным obtюратором должен сохранить свое основное качество — визуальный контроль. Бокс под «Конвас», не имеющий вывода лупы наводки, не может считаться качественным. Применение дорогого аппарата в данном случае не оправдано. Это же относится и к боксам для фотоаппаратов. «Конвас» ПКА-60, а попросту «Шарик», как раз и был сделан с учетом этих требований (рис. 1).

Аппарат «Конвас» — это шар, слегка удлинённый в месте разъема, примерно на 20 мм, с внутренним диаметром 290 мм, толщина стенок 5 мм, наружный диаметр 300 мм, расчетный вес около 20 кг. Шар делится на две равные половины — полусферы (рис. 2). В передней полусфере на специальном «столике» при помощи «ласточкиного хвоста» устанавливается аппарат и запирается специальным замком. На передней полусфере установлены ручки управления объективом. Слева — ручка фокуса, справа — диафрагмы (рис. 3). Изменение фокусирования и диафрагмирования осуществляется при помощи шестерен, приводимых в действие ручками, соединяющимися с соответствующими шестернями — секторами, уста-

новленными на объективе. На ручках имеются сменные шкалы фокусировки и диафрагмирования, соответствующие конкретным объективам. Отношение передач от ручек к объективу подобрано с таким расчетом, чтобы имелась возможность «растянуть шкалу». Шкала должна размещаться по возможности на всей длине окружности ручки. Наиболее удобным является отношение 2:1, при котором расстояние между делениями шкалы вполне растянуто, шкала легко читаема и погрешности в неточности установки сводятся до минимума. Съёмочное окно — иллюминатор — рассчитано на применение максимально широкоугольной оптики от $f=16$ мм до $f=75$ мм. Иллюминатор круглый диаметром 170 мм. Для применения длиннофокусной и анаморфотной — широкоэкранный оптики бокс снабжается дополнительным иллюминатором с тубусом — трубой, — который ставится вместо стекла иллюминатора.

В задней полусфере, выполняющей роль крышки, установлены в специальных гнездах — контейнерах — се-

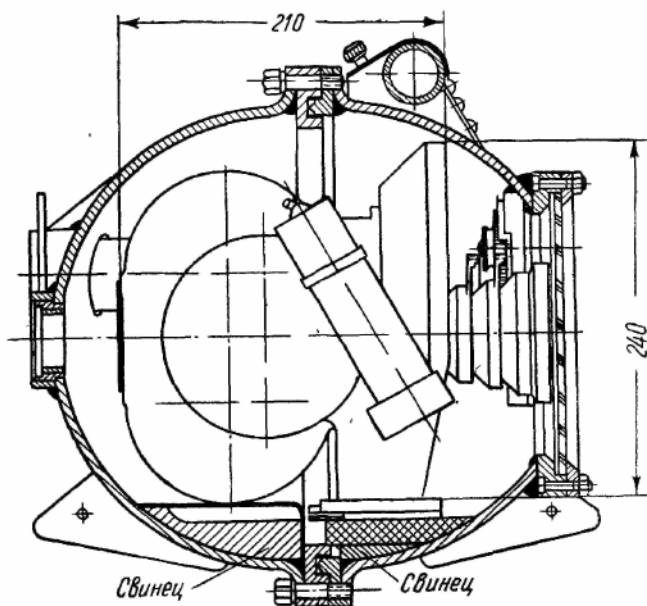


Рис 2. Вертикальный разрез кинобокса

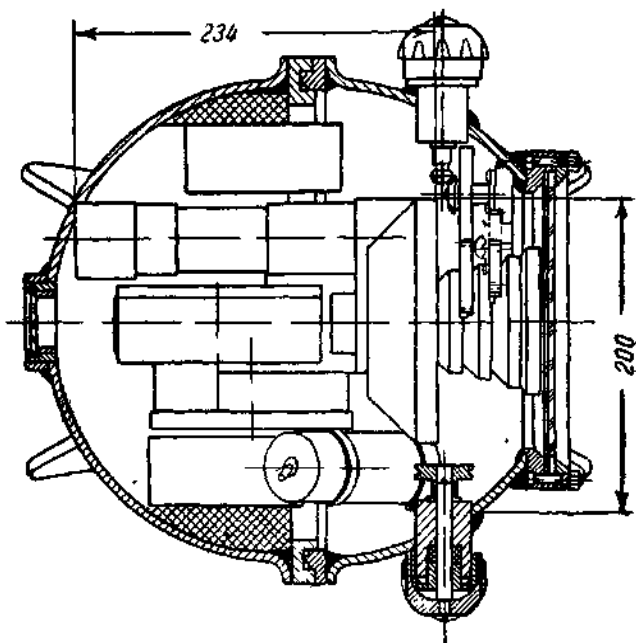


Рис 3 Горизонтальный разрез кинобюкса

ребряно-цинковые аккумуляторы СЦ-25 или СЦ-15 (пять банок).

На крышке имеются два иллюминатора: один для счетчика метража и второй для лупы (иллюминатор визирования). Последний снабжен мягким резиновым козырьком, перекрывающим маску. Так как визирование — наблюдение — ведется одним глазом, то необходима световая защита от паразитного света, маска обязательно должна прижиматься к иллюминатору лупы, в противном случае практически пользование оптическим визиром (рассматривание изображения на матовом стекле) невозможно. Контакт между маской водолаза и иллюминатором визирования обязателен не только для нашего аппарата, но и для всех зеркальных фото- и кинобюксов.

Учитывая удаление глаза наблюдателя не только от иллюминатора, но, что более важно, от задней линзы окуляра лупы аппарата, мы изменили конструкцию существ-

вующей у «Конваса» лупы, несколько удлинив окуляр. Наш окуляр имеет «вынесенный зрачок».

Для рассматривания изображения через этот окуляр глаз удален на 4—5 см от задней его линзы, что и требуется при работе в водолазной маске.

На задней полусфере имеется герметизированный тумблер — выключатель, расположенный рядом с ручкой держания и управления аппаратом. Полусферы снабжены ножками в форме «крылышек», которые служат лишь как опоры для удержания разомкнутых полусфер и никаких иных функций не несут.

Герметика. Ручки управления объективом герметизируются при помощи обыкновенных жировых сальников. Хлопчатобумажная нить, жгут, косичка провариваются в смеси говяжьего сала (лучше всего «нутряного» — две части сала и одна часть тавота), зажимаются уплотняющей гайкой, от руки без применения ключа. Система эта проста, надежна и проверена многолетним опытом. Тумблер защищен резиновым колпачком.

Полусферы соединяются между собой шестью болтами, завинчивающимися в специальные резьбовые гнезда при помощи торцового ключа. Обе полусферы бокса в месте разъема образуют два фланцевых кольца, имеющих шесть «ушек», через которые проходят болты. В переднем фланце в «уши» заделаны резьбовые втулки, в заднем болты проходят свободно. Торцы «ушек» углублены на 3—4 мм относительно плоскостей прижима. Торец переднего фланца имеет специальный выступ — венчик размером 3×4 мм, расположенный по центру фланца, имеющего ширину 10 мм. Фланец задней полусферы имеет специальную выточку (канавку) шириной 12 мм, глубиной 5—6 мм, в которую заделано кольцо из вакуумной резины толщиной 6 мм. При завинчивании болтов в первую очередь начинает вдавливаться вершина венчика закругленной формы, резина продавливается и раздается в стороны, уплотняя канавку. Чем сильнее нажим, тем больше венчик выдавливает резину, которая охватывает вертикальные стороны венчика, и, наконец, доходит до его основания, при последующем нажатии плоская часть фланца передней полусферы прижимается к резине и получается надежный герметизирующий замок.

Практически достаточно зажать резину лишь настоль-

ко, чтобы в нее вдавился венчик. Применение сферических крышек, а в данной шарообразной конструкции тем более, создает наиболее выгодные условия, при которых полностью используется перепад давлений, равномерное их распределение. С возрастанием глубины полусферы все сильнее прижимаются друг к другу и, естественно, сильнее сжимают резину. Нужно только одно условие, чтобы ничто им не мешало на пути сближения, вот поэтому «уши» и удалены за плоскости торцов фланцев и предусмотрено все, чтобы не создавалось механических заклиниваний.

В данной конструкции кинобокса никаких систем противодействия мы не применяем и даже считаем их ненужными. Особый и очень важный вопрос в конструировании бокса — вопрос балансировки.

«Конвас» позволил нам в шаре диаметром 290 мм все разместить, отцентрировать и отбалансировать. В передней полусфере, под столиком, на котором крепится аппарат прочно закреплен свинцовый балласт весом около 0,5 кг (кольцо из меди, которым зажат иллюминатор, тоже является передним балластом). Основной балласт (свинец весом 3 кг) находится в задней полусфере и тоже закреплен намертво с низу полусферы под кассетой. С боков кассеты расположены аккумуляторы. Как видно из описанного, основной балласт сосредоточен на дне и выполняет роль внутреннего кия. Часть веса, сам аппарат, металлическое кольцо иллюминатора, аккумуляторы расположены вдоль горизонтального центра шара верхняя его часть — пустота (воздушный пузырь).

Вся конструкция в целом как бы подвешена к своей вершине, внутреннему поплавку. Бокс, так же как и многие подводные кинобоксы, имеет приспособления для крепления крыльев, стабилизаторов, но практика работы с нашим боксом отвергла их. Крылья нужны лишь тем аппаратам, в которых невозможно достичь точной балансировки. Мы не пользуемся крыльями еще и потому, что крылья снижают маневренность аппарата. Парусность крыльев порой не дает возможности быстро развернуть аппарат. В ряде случаев нужно, чтобы аппарат имел отрицательную плавучесть, для этого снаружи задней полусферы, в нижней ее части, имеются три резьбовых гнезда, к которым на трех болтиках крепится свинцовый дополнительный груз. Но отрицательный вес не дол-

жен превышать трех килограммов, который легко преодолевается пловцом, не вызывая излишних напряжений, как при всплытии с аппаратом, так и для удержания его на поверхности.

Избыточная положительная плавучесть кино- и фотоаппаратов, подводных фонарей и т. п. требует от аквалангиста лишних усилий, затраты сил, вызывающих быстрое утомление и все вытекающие из этого физиологические последствия, не говоря о том, что это обстоятельство создает ряд неудобств в самом процессе съемки, когда нарушается устойчивость аппарата.

Выбранная нами форма шара оказалась очень удачной в части маневренности и равномерности — однозначности — сопротивления при движении с аппаратом в любых направлениях. Шаровая форма позволила достаточно точно его отцентрировать (имеется в виду весовая центровка), что придало аппарату в воде большую устойчивость, хорошее автоматически действующее «чувство горизонта».

Иллюминатор нашего бокса сделан из оргстекла толщиной 6 мм. Мы применяем оргстекло потому, что оно безопаснее, его проще герметизировать, нет опасения в заклинивании, перекосах, перенапряжениях, которые приводят к авариям.

Корпус бокса, да и, по существу, весь бокс в целом сделаны на 95 процентов из пластмассы винидуры (винипласт). Полусферы выдавлены, все остальное приварено винипластовой проволокой. Вопреки всем предсказаниям применение пластмассы себя полностью оправдало. Отпала необходимость в антикоррозийных покрытиях, окраске. Боксы служат у нас четыре года, из них два года работы в Тихом океане. Сочетание винипласта и плексигласа (оргстекла) позволило нам, например, иллюминаторы счетчика и лупы — визира — просто заваривать (оргстекло очень хорошо варится горячим воздухом). Бокс прошел практические испытания на глубине 40 м.

Особо бережного отношения требует внутренняя поверхность иллюминатора. Перед установкой аппарата в бокс внутренняя сторона иллюминатора промывается спиртом и протирается ватным тампоном досуха. Наружная поверхность практически не работает, мелкие царапинки в воде невидимы. А так как объектив очень близко расположен от поверхности иллюминатора, то незна-

чительные механические дефекты настолько вне фокуса, что они не сказываются на качестве съемки.

В целях борьбы с запотеванием мы помещаем в наши боксы патроны с влагопоглотителем (селикагель). В ряде зарубежных конструкций применяется метод продувки — промывки бокса сухим сжатым воздухом. Из бокса удаляется влажный воздух. Кроме технических средств, против запотевания существует и просто организационный способ — не перегревать аппарат на солнце. Аппарат всегда должен находиться в тени или должен быть покрыт влажной тряпкой. Храниться он должен в закрытом виде — герметизированный. Надо помнить, что в условиях работы на море, у воды, воздух влажный и особенно ночью, в утренние часы. Спущенный в воду аппарат не рекомендуется часто вынимать из воды без нужды, особенно из холодной на жаркое солнце.

Бокс из винипласта, несмотря на то что удобен в обработке и технологии, сварке и др., имеет и ряд недостатков. Главным недостатком является хрупкость корпуса. Аппарат боится ударов и перегревов свыше 60—80°. Более целесообразно применять для изготовления боксов стеклопластик. Стеклопластик позволяет в некоторых случаях — для целей усиления конструкции или заделки необходимых металлических деталей, резьбовых колец, гаек, болтов и т. п. — применять металлическое армирование, если при применении винипласта мы прибегаем к сварке, то при стеклопластике сварка заменяется приклеиванием.

Применение стеклопластика при изготовлении боксов, которые, к сожалению, льются из алюминиевых сплавов, упростит их производство и увеличит срок службы.

*А. ДМИТРИЕВ,
инженер*

ГЛУБОКОВОДНЫЙ АППАРАТ «СЕВЕР-2»

В наше время исследования морей и океанов с целью обнаружения и освоения тающих в них богатств имеют огромное практическое значение. Известно, что в мировом океане, на его дне и в недрах, находятся неисчерпаемые запасы рудного, минерального и энергетического сырья. В верхних, освещенных солнцем слоях произрастает огромное количество водорослей, а во всей толще воды обитает множество животных. Но из всех богатств океана люди используют пока незначительное количество.

В 1963 году мировой вылов рыбы и других пищевых морепродуктов превысил 45 миллионов тонн. Если учесть, что 85 процентов рыбы вылавливают на глубинах до 200 метров, составляющих 8 процентов от всей поверхности мирового океана, то можно сказать, что действительные запасы промысловой рыбы в океанских глубинах пока не исследованы и почти не используются. Лишь в последние годы было установлено, что на глубинах 1 000 и более метров концентрируются большие скопления взрослой промысловой рыбы, однако ее действительные запасы не могут быть определены существующими поисковыми средствами.

В нашей стране единственной отраслью народного хозяйства, использующей ресурсы океанских глубин, пока является рыбная промышленность, поэтому именно работники рыбной промышленности наиболее заинтересованы в быстрейшем создании различных средств для подводных исследований и главным образом глубоководных аппаратов, при помощи которых можно исследовать глубины океана и разработать методы освоения его

богатств. Достоверные сведения о промысловом скоплении рыб обеспечат точные и богатые уловы, будут способствовать увеличению рыбной продукции для нужд народного хозяйства.

В настоящее время рыбохозяйственные институты для исследования глубин имеют гидростаты «ГКС-6» и «Север-1», подводную океанографическую лодку «Северянка» и буксирную камеру «Атланта-1». Используя эти средства, советские ученые исследовали обширные районы Баренцева моря, Северной Атлантики и других морей, представляющих интерес для промыслового флота. Непосредственные наблюдения и фотографирование морских животных, рельефа дна, процессов добычи рыбы тралом и другими орудиями лова позволили получить много новых чрезвычайно важных сведений о подводном мире. Однако указанные средства нельзя использовать для выполнения новых программ.

Гидростаты и буксируемая камера не обладают автономностью, их ограниченная глубина погружения не позволяет обследовать средние глубины (до 2 000 метров), являющиеся наиболее перспективными для промысла рыбы.

Подводная лодка «Северянка» имеет большую автономность и хорошие условия для работы команды и научных сотрудников, но недостаточная глубина погружения ограничивает сферу ее применения. Опыт подводных исследований позволил нашим ученым и конструкторам выявить основные требования, которым должен отвечать современный глубоководный аппарат для выполнения широкого комплекса исследований.

На основе технического задания ленинградский институт «Гипрорыбфлот» разработал эскизный проект аппарата, которому было присвоено имя «Север-2» (рис. 1).

В эскизном проекте определились следующие характеристики аппарата:

Длина (наибольшая)	8,7 м
Ширина	1,8 м
Высота	3,1 м
Длина прочного корпуса	5,6 м
Диаметр	1,8 м
Водоизмещение	14,9 т
Максимальная скорость подводного хода	4,5 узла
Дальность плавания при скорости 2,5 узла	20 миль
Автономность по обитаемости	6 суток

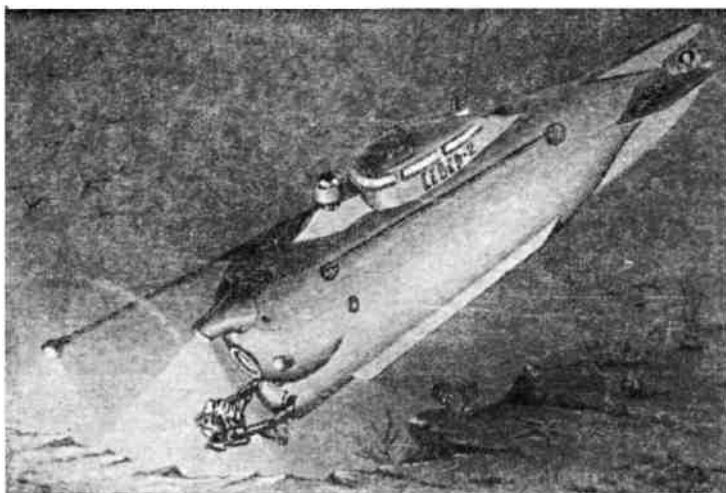


Рис. 1. Глубоководный аппарат «Север-2»

Прочный стальной корпус аппарата обеспечивает плавучесть и служит для размещения в нем экипажа, а также приборов и механизмов, которые по своему назначению не могут быть вынесены за борт. Прочный корпус имеет цилиндрическую форму, замкнутую по торцам полусферами. В верхней части цилиндра находится входной люк с прочной сферической крышкой. Прочный корпус встроен в легкий стеклопластиковый, придающий аппарату обтекаемую форму и хорошие мореходные качества.

Легкий корпус выполнен проницаемым и поэтому не воспринимает нагрузки от давления воды. В пространстве между прочным и легким корпусом размещены балластные цистерны, судовые устройства и механизмы, работающие в воде.

В носовой секции легкого корпуса размещены стационарный светильник, датчики эхолота, механизмы манипуляторов и выдвижной контейнер.

Над входным прочным люком находится герметичная рубка из плексигласа, а перед ней установлен гребной электродвигатель для вертикального перемещения аппарата.

В кормовой секции расположены ходовой электродвигатель с гребной установкой, механизмы поворота ру-

ля и устройства уравнивающей системы. Кормовая секция включает в себя вертикальные и горизонтальные стабилизаторы, обеспечивающие устойчивость хода аппарата.

Для хорошей управляемости на малых скоростях применен руль «Кичена», позволяющий производить разворот на месте и быстрый реверс без изменения направления вращения винта.

Для снабжения электроэнергией гребных электродвигателей, наружных светильников и различных приборов предусматривается установка двух свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Основная батарея размещается вне прочного корпуса, вспомогательная — внутри прочного корпуса.

Запас электроэнергии обеспечивает работу аппарата под водой в течение десяти часов.

Гребные электродвигатели установлены вне прочного корпуса. Внутренняя полость электродвигателей заполняется сжатым воздухом, предотвращающим проникание морокой воды.

Помещение прочного корпуса разделено на два отсека звукотеплоизолирующей перегородкой.

В носовом отсеке размещается экипаж, который состоит из штурмана-гидронавта и исследователя. Они сидят рядом в удобных креслах. Перед гидронавтом находятся пульта управления аппаратом, приборы навигации и связи, а перед исследователем — пульта управления манипуляторами и наружным освещением, аппаратура для наблюдения и фотокиносъемки, прибор звукозаписи (рис. 2). В этом же отсеке размещены щиты контрольно-измерительных приборов и распределения электроэнергии, устройства регенерации воздуха и другие приборы, требующие наблюдения и регулирования.

В кормовом отсеке имеется аппаратура, не требующая постоянного наблюдения. Здесь же находится оборудование с повышенной шумностью и тепловыделением — преобразователь электроэнергии, насосы, эхолот и т. д.

Такое распределение оборудования обеспечивает нормальную температуру для экипажа и тишину в носовом отсеке, необходимую для прослушивания шумов.

Циркуляция воздуха осуществляется вентилятором, а для поддержания нормальной влажности установлены силикагелевые влагопоглотители.

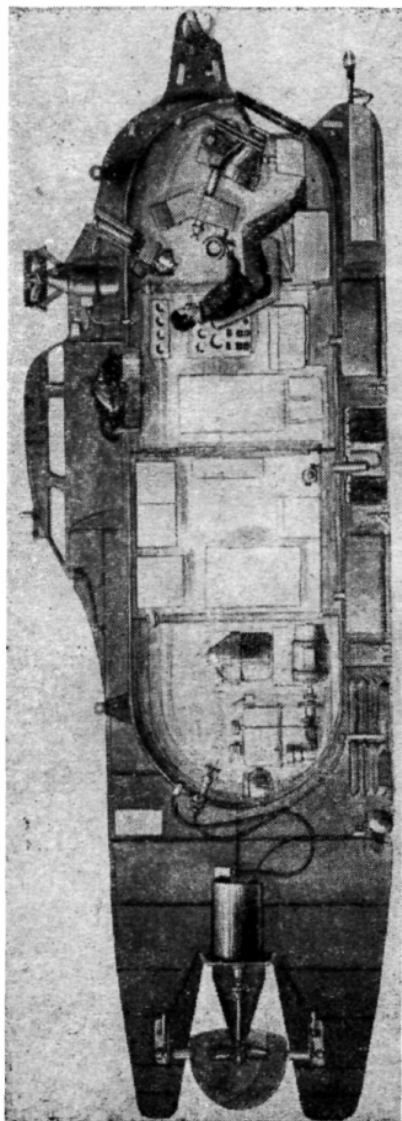


Рис. 2. Продольный разрез аппарата «Север-2»

Для нормальной жизнедеятельности экипажа в течение шести суток предусмотрены цистерны для хранения питьевой воды, шкафы для провизии и санузел специальной конструкции.

Особое внимание конструкторы уделили безопасности плавания на больших глубинах. Прочный корпус способен выдержать давление, значительно превышающее расчетное, и имеет минимальное количество вырезов, имеющих надежные уплотнения.

Система аварийного всплытия обеспечивает автоматическое всплытие аппарата на поверхность при перегружении, нарушении работы механизмов, живучести аппарата или при аварийном состоянии системы регенерации воздуха.

Автоматическая световая и звуковая сигнализация предупреждает экипаж о нарушении работы механизмов и приборов.

Для выполнения визуальных наблюдений на больших глубинах и фотокиносъемок «Север-2» оснащен специальными светильниками и электронно-оптическим преобразователем.

Кроме передней и верхней неподвижных фар, на аппарате установлены две выносные фары, укрепленные на концах поворотных стрел длиной около четырех метров,

В походном положении откинутые назад стрелы прижаты к борту, а фары покоятся в специальных нишах легкого корпуса.

При выполнении подводных наблюдений стрелы при помощи гидропривода могут поворачиваться на 150° , включенные фары будут освещать пространство по правому и левому бортам или впереди аппарата.

В прозрачной воде выносные светильники обеспечат дальность видения до 15 метров. Увеличения видимости до нескольких десятков метров предполагается достигнуть с помощью электронно-оптического преобразователя. В отдельных случаях для подсветки исследуемых объектов предполагается использовать светильники с инфракрасным и ультрафиолетовым излучением.

Для наблюдения за глубоководным миром на «Север-2» установлены три иллюминатора. Носовой иллюминатор диаметром 140 миллиметров обеспечит обзор с углом зрения не менее 100° . Два боковых иллюминатора

меньшего размера позволят просматривать пространство по правому и левому бортам.

Кроме иллюминаторов, предусматривается установка трех смотровых труб с вмонтированными в них фотоаппаратами.

Киноаппарат совместно с электронно-оптическим преобразователем будет смонтирован на поворотной турели.

Комплекс осветительных и фотооптических устройств позволит осуществлять зрительные наблюдения и фотокиносъемки подводного мира.

Как известно, глубины моря полны шумов, издаваемых морскими обитателями, ведь звук для них является как бы средством связи и ориентации. Для записи биологических шумов на «Севере-2» установлена специальная звукозаписывающая аппаратура.

Большой практический интерес представляют не только слышимые звуки, но шумы инфра и ультразвукового спектра, поэтому в аппарате будет применен прибор, позволяющий прослушивать и записывать на магнитную пленку шумы широкого диапазона частот. Чтобы познать законы жизни подводного мира, надо исследовать влияние внешней среды на обитателей моря: установить их реакцию на температуру воды, ее соленость, освещенность, определить суточный ритм жизни. Для этих целей на аппарате устанавливается система, измеряющая и регистрирующая параметры воды: ее соленость, радиоактивность, освещенность, температуру и течение.

Синхронизация во времени наблюдений и фотографирования морских животных с записью параметров внешней среды позволит выяснить общие закономерности и взаимосвязи между средой и морскими животными.

Возможности аппарата «Север-2» значительно расширяются благодаря применению управляемых изнутри механических манипуляторов. При помощи манипуляторов можно будет захватывать и укладывать в специальный выдвижной контейнер образцы твердого грунта, малоподвижных морских животных и растений.

Железными «руками» можно будет производить простейшие рабочие операции, брать малагабаритные предметы для их всестороннего осмотра и подъема на поверхность. Управление манипуляторами производится электрогидравлической следящей системой при помощи задающего органа.

Пульт управления располагается возле кресла наблюдателя и обеспечивает удобство управления работой манипуляторов при наблюдении через иллюминатор.

Технические свойства «Север-2» и комплекс научно-исследовательских приборов позволят выполнять широкий круг ихтиологических, гидрологических и океанографических исследований в любом районе мирового океана на глубинах до 2000 метров.

Транспортировка аппарата к месту погружения будет осуществляться на борту научно-исследовательского судна. Как правило, посадка в аппарат исследователя и гидронавта будет происходить на палубе судна-базы.

Опустив аппарат на воду и убедившись в исправности системы двигателя, надежной работе навигационных и научно-исследовательских приборов, можно будет начинать глубоководный рейс.

Чтобы ускорить проход толщи воды и быстрее достигнуть заданной глубины, аппарату сообщаются максимальная отрицательная плавучесть и дифферент на нос; «Север-2» начнет опускаться вниз. С этого момента судьба аппарата и жизнь находящихся в нем людей будет находиться в руках гидронавта. С поверхностью их будет связывать лишь узкий ультразвуковой луч, передающий разговорную речь.

Если погружение будет происходить в яркий солнечный день, то светло-зеленый цвет воды на малых глубинах быстро сменится темно-зеленым, синим и, наконец, тускло-черным. На глубине 300—400 метров за иллюминатором станет совершенно темно. Погрузившись в царство вечной тьмы, включают светильник.

Известно, что очень важным и ответственным моментом является посадка на дно, поэтому при погружении гидронавт должен внимательно следить за показаниями гидролокатора и приборами глубины. Вблизи дна скорость погружения снижается и отдается гайдроп — тяжелый металлический шар, подвешенный на тонком тросе к барабану гайдропной лебедки. Когда шар ляжет на дно, погружение аппарата прекратится. Наматывая на барабан лебедки трос гайдропа или включая гребной винт вертикального перемещения, можно зависнуть вблизи дна или посадить аппарат на грунт. После этого включают выносные светильники, электронно-оптический

преобразователь. Начинается изучение придонных животных и грунта дна.

По мере появления в зоне видимости интересных объектов можно производить фотокиносъемку подводного мира, записывать биологические шумы, исследовать реакцию морских животных на свет, звук и другие искусственные раздражители. При включении ходового электродвигателя аппарат будет двигаться вперед, открывая перед исследователями обширные пространства подводной земли. Для всплытия аппарату придается положительная плавучесть.

В. ВЕРЕВКИН

ЗА КОРАЛЛАМИ

Китобойная флотилия возвращалась домой из далекой Антарктики. Наш путь пролегал мимо группы коралловых островов в Индийском океане. Руководство флотилии решило послать к одному из островов группу водолазов и спортсменов-подводников, чтобы собрать коллекцию кораллов для школ и музеев Владивостока.

Непродолжительные сборы, и вот мы на борту китобойного судна «Внушительный». Кажется, захватили с собой все: акваланги, маски, ласты, водолазную станцию. Против акул мы заготовили «мощное» оружие: длинные пики, которым позавидовали бы даже древние рыцари. Я взял с собой фотокамеру «Зенит», бокс для которой сделал из дерева. «Деревянное» происхождение бокса вызывало у большинства членов нашей группы недоверие к его работе. Помимо всего, мы обладали еще и дипломами, которые нас выгодно отличали от других подводников. В дипломах, выданных нам при (пересечении экватора, говорилось: «...Вышепоименованного мореходца от всех пошлин и обрядов впредь освободить и препятствий никаких ему в моих владениях не чинить. Всех хлябей земных и небесных повелитель, зверей и гадов морских владыка Нептун». Не каждый подводник входит в царство Нептуна с его письменного разрешения.

Прошло несколько дней пути, и вот ранним утром на горизонте показалась зеленая полоска. Было тихо, и все высыпали наверх. В ход пустили всю оптику: и сравнительно небольшие полевые и похожие на двухствольные гаубицы морские бинокли. Мы уже хорошо различали большой низменный остров, поросший кудрявым тропи-



Рис. 1. У берегов кораллового атолла

ческим лесом. Океанская зыбь с шумом разбивалась о рифы, и в воздухе висела водяная пыль. Пройдя несколько миль вдоль берега, мы нашли спокойное место. Оно было у самого входа в лагуну. Коралловый атолл Диего-Гарсиа, к которому мы подошли, представляет собой гигантскую подкову миль 10—15 в диаметре. В центре атолла — огромная лагуна.

Судно стало на якорь, и команда спустила шлюпку. Дружно заработали «качалки», шлюпка двинулась к

берегу. Обогнув косу, отделяющую лагуну от открытого моря, мы высадились на отличный пляж из белоснежного кораллового песка. Пробыв более полугода в суровой Антарктике, мы совсем отвыкли от берега, а тут перед нами предстал такой рай. Над пляжем поднималась темно-зеленая стена из кокосовых пальм, песок ласкала теплая голубая вода, а над всем этим лазурное небо, с которого льется свет щедрого тропического солнца.

Из лесу вышел юноша — негр, он знал немного по-английски, и мы разговорились. Нам приятно было услышать, что он знает нашу страну. Джон (так звали его) буквально с быстротой кошки вскарабкался по стволу пальмы, и нам сверху посыпались тяжелые орехи. Было приятно отведать в жару знаменитого кокосового молока, побродить в тени пальм. Все было для нас необычно и интересно. Вот из норки вылез пальмовый краб и шустро перебежал в другую норку. А здесь распустились необыкновенно яркие цветы. Так и манит подольше побыть в лесу, но у нас другая не менее интересная цель — кораллы.

С сожалением мы покинули прохладу тропического леса и вышли на пляж. Он был шириной метров двадцать и тянулся вдоль внутреннего берега атолла. На коралловом песке валялись обломки белых, красных и голубых кораллов, причудливые раковины, кокосовые орехи. Од-

ни из нас бросились в теплую воду лагуны, другие пошли бродить по берегу, собирая дары моря. В разные стороны от нас улепетывали белоснежные крабики. Когда они останавливались и «влипали» в песок, их невозможно было обнаружить.

Сначала мы решили осмотреть район косы, отделяющей лагуну от океана. На косе от мельчайшего кораллового песка и постоянного наката вода была мутноватой. Между обломками кораллов сновали стаи рыб различных форм и окрасок. Белый туман ограничивал видимость до двух-трех метров, поэтому мы решили зайти подальше в лагуну, где прибой меньше, и там посмотреть дно. Аквалангов пока не взяли, решили нырять в комплекте № 1.

Вода была чистая, но дно так круто уходило в глубину, что мы сразу очутились над темно-синей бездной. Внизу были видны очертания каких-то движущихся теней. Водолаз Альберт попытался нырнуть вглубь, но быстро всплыл, показывая всем своим видом, что хоть он и не трус, но...

Джон рассказывал нам, что в лагуне водятся манти— (морские дьяволы) и местные жители предпочитают не купаться в таких местах. Мы не знали толком, чем же эти манти для нас опасны, и решили нырять с внешней стороны острова. Хотя нас там ожидали акулы, но мы решили из двух зол выбрать, на наш взгляд, наименьшее.

Для погружений выбрали место с внешней стороны атолла метрах в пятидесяти от берега. Шлюпку поставили на якорь, глубина была метров пять-шесть. Кроме аквалангистов, к спуску готовился водолаз в легком скафандре.

Первым спустился под воду водолаз Жора и передал по телефону наверх, что акул он вокруг не видит и видимость хорошая. Стали к спуску под воду готовиться и мы. Альберт и наш врач надели акваланги, я решил нырять в комплекте № 1. По очереди стали входить в воду.

Я опешил от открывшейся картины. Вода удивительно прозрачная и теплая, температура около 30° С. Дно видно с исключительной ясностью. Среди пестрых кораллов плавали бесчисленные стайки рыб такой расцветки, какую только возможно придумать. Вот темно-синяя, похожая на нашу черноморскую рыбку-ласточку, а вот ярко-желтая с голубыми плавниками, а эта полосатая, как

зебра. Многие рыбки напоминают мне виденных в комнатных аквариумах. Среди всей резвящейся мелкоты спокойно проплывает крупная зеленовато-розовая рыба с тупой, как у кашалота, мордой. Над полуоткрытой раковинной остановилась другая большая темная рыбина с яркими плавниками, я навел фотоаппарат и сфотографировал ее. Заметив, что на нее обращают внимание, красавица, сверкнув выпуклыми глазами, ушла подалее. Но вообще рыбы мало реагировали на наше появление, когда же мы пугали их, они сразу прятались в кораллы. Синие, желтые, розовые и зеленовато-серые кораллы служили им прекрасной защитой. Одни кораллы напоминают олени рога-панты, другие похожи на человеческий мозг, каким его рисуют в учебниках анатомии, третьи — на веточки хвойных деревьев.

Наш водолаз, действуя небольшим ломиком, отламывал самые интересные кораллы, а аквалангисты складывали их в мешок и отправляли наверх. Я сравнивал их с водолазом Жорой, который, с трудом двигая по неровному дну свинцовые галоши, тащил за собой шланги, кабели и веревки.

Рыбы настолько привыкли к медленным движениям Жоры, что одна большая тупорылая рыбина приплыла прямо к его ногам. Альберт и врач пытались с помощью копья добыть хоть одну тропическую рыбу, но последние с приближением людей моментально исчезали в кораллах. Мелкие обитатели подводного мира настолько доверялись своим защитникам-кораллам, что даже не догадывались покинуть свои убежища, когда водолаз отламывал кораллы и отправлял наверх. После мы вытаскивали из самых сокровенных уголков, обломков кораллов забившихся туда рыбок, мелких крабиков и рачков, не уступавших по яркости расцветок самым пестрым коралловым рыбкам. Кроме них, в кораллах прятались мелкие моллюски, маленькие звездочки и др.

Я время от времени совершал «круговой обзор», ожидая увидеть акул. Старательно вглядывался в синюю толщу воды вокруг нас, за пестрыми роями мелких рыбок виднелись отдельные крупные рыбы, еще дальше двигались какие-то тени. Метрах в десяти под широким карнизом из кораллов я заметил длинную рыбу с несколькими крупными плавниками и хищным ртом. Это была акула. Она, видимо, что-то ела. Постояв немного на месте, она,



Рис. 2. На подводных тропах

вильнув сильным телом, ушла прочь. Я успел сфотографировать ее.

Водолаз отправил последний мешок с кораллами, «надулся» воздухом и всплыл наверх. Мы тоже влезли в шлюпку, она была почти вся забита трофеями моря. Воздух в аквалангах весь израсходовали, и было решено «закругляться». Тем более, что небо хмурилось, собирался тропический ливень. С сожалением мы покидали благодатные воды атолла. На судно мы успели вовремя. Едва подняли шлюпку, как хлынул дождь, и мы с удовольствием смывали соленую воду.

Мы собрали большую коллекцию кораллов и кокосовых орехов. Теперь они будут достоянием школ и музеев нашего города. Никогда не забудутся картины подводного мира тропических морей, увидеть их своими глазами— заветная мечта любого спортсмена-подводника.

Задание было выполнено, судно взяло курс к флотилии. Был замечательный тропический вечер, океан напоминал огромное зеркало. Флотилия держала курс на далекую Родину, к которой мы все так стремились после долгой разлуки.

ГЕРБЕРТ ГЕННЕС

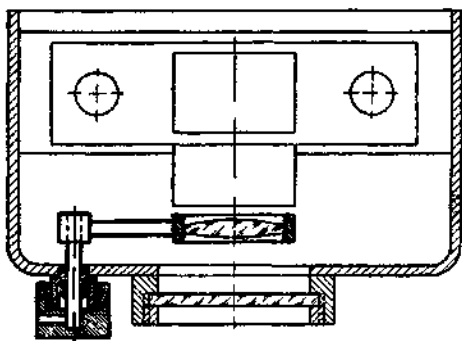
УБИРАЮЩАЯСЯ НАСАДОЧНАЯ ЛИНЗА

Очень часто, фотографируя под водой, я пользовался пятимиллиметровым промежуточным кольцом. Однако никогда наперед не угадаешь, что интересное окажется перед объективом. Вставив промежуточное кольцо, можно запечатлеть «фотогеничного» подводника, а пугливую рыбу, к которой близко никак не подойдешь, с кольцом уже не сфотографируешь.

Чтобы иметь возможность фотографировать в обоих случаях, я в своем боксе установил насадочную линзу, которую в случае необходимости можно отводить в сторону. Насадочные линзы можно приобрести в каждом фотомагазине.

Прежде всего нужно точно установить, есть ли место в боксе, чтобы можно было отклонять линзу вверх или вниз, и как велик радиус дуги, по которой линза будет убираться от объектива. Так определяются длина рычага насадочной линзы и место, где разместить втулку сальника (см. рис.). После этого остается лишь выбрать оправу, которая будет охватывать линзу. Внутренний диаметр оправы должен быть чуть меньше, чем диаметр насадочной линзы, чтобы последнюю можно было запрессовать в оправу.

Рычаг для отклонения линзы можно сделать из прутка диаметром 3 мм. При установке линзы перед объективом оптическая ось насадочной линзы должна совпадать с оптической осью объектива.



Конструкция устройства для отведения насадочной линзы от объекта вверх или вниз

Длина оси рычага должна выбираться так, чтобы насадочную линзу можно было использовать и при применении промежуточных колец. Благодаря сочетанию промежуточного кольца и насадочной линзы можно делать фотографии с расстояний до 10 см.

В боксе, который не имеет ровной передней стенки, тоже можно установить убирающуюся насадочную линзу, только рычаг для ее перемещения должен быть изогнут так, чтобы обеспечить точную установку линзы перед объективом.

*Журнал «Посейдон».
Перевод с немецкого Федченко В. П.*

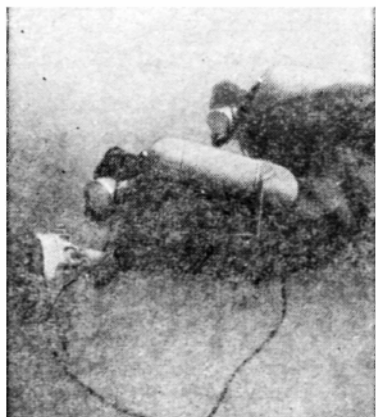
В. КОРОЛЕВ

ПОРТАТИВНЫЙ ГИДРОЛОКАТОР ДЛЯ ПОДВОДНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Лаборатория электроники ВМС США разработала портативный гидролокатор для аквалангистов, имеющий радиус действия 120 м (см. рис.).

Гидролокатор предназначен для использования в мутной воде или в условиях плохого освещения.

При отсутствии видимости в воде гидролокатор дает аквалангисту возможность обнаруживать и распозна-



Портативный гидролокатор в действии. Группа аквалангистов продвигается «перед», ориентируясь на звуковой сигнал, гидролокатора

звуковой луч. Отражаясь от подводного препятствия, луч локатора возвращается обратно и обеспечивает слуховую индикацию поиска через герметизированные наушники. Высота тональности сигнала указывает на расстояние до препятствий.

Для ориентации под водой на локаторе вмонтирован компас. Таким образом, в результате работы локатор обеспечивает пеленг и расстояние до цели. Радиус действия разбит на три диапазона: 20, 60 и 120 м. Электронная часть локатора выполнена на печатных схемах.

Корпус отлит из алюминиевого сплава и рассчитан на глубину погружения до 60 м.

Вес локатора составляет 9 кг. Под водой локатор имеет положительную плавучесть порядка 225 г для обеспечения удобства использования.

Передатчик локатора содержит несколько концентрических колец из титаната бария, образующих передающий излучатель (шесть элементов), а также приемный гидрофон (десять элементов).

Приемный гидрофон акустически отделен (при сборке локатора) от передающего излучателя.

вать подводные объекты и предметы, а также находить проходы между судами, подводными скалами и т. д.

Гидролокатор имеет два режима действия: режим активного поиска и пассивного прослушивания ультразвуковых сигналов от подводного гидролокационного буя.

Герметический корпус гидролокатора состоит из двух частей, задняя служит контейнером для электронных схем и батарей питания, а передняя — излучателем и имеет вид конуса. При работе гидролокатора образуется узкий, остро направленный

от подводного препятствия, луч локатора возвращается обратно и обеспечивает слуховую индикацию поиска через герметизированные наушники. Высота тональности сигнала указывает на расстояние до препятствий.

Для ориентации под водой на локаторе вмонтирован компас. Таким образом, в результате работы локатор обеспечивает пеленг и расстояние до цели. Радиус действия разбит на три диапазона: 20, 60 и 120 м. Электронная часть локатора выполнена на печатных схемах.

Корпус отлит из алюминиевого сплава и рассчитан на глубину погружения до 60 м.

Вес локатора составляет 9 кг. Под водой локатор имеет положительную плавучесть порядка 225 г для обеспечения удобства использования.

Передатчик локатора содержит несколько концентрических колец из титаната бария, образующих передающий излучатель (шесть элементов), а также приемный гидрофон (десять элементов).

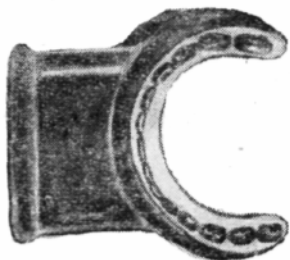
Приемный гидрофон акустически отделен (при сборке локатора) от передающего излучателя.

Предполагают, что портативный гидролокатор найдет как научное, так и коммерческое применение для различного рода подводных работ, операций и исследований.

Ю. ЮДИНЦЕВ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЗАГУБНИК

Среди новинок подводного снаряжения за рубежом появился загубник, который выполняется по индивидуальному заказу спортсмена. Если у обычного загубника имеются два прилива, которые закусываются спортсменом, то в новом загубнике приливов нет. Здесь по всей дуге загубника сделаны углубления, в точности соответст-



Индивидуальный
загубник

вующие зубам спортсмена (см. рис.). Поэтому пользоваться им может только тот спортсмен, для кого он сделан.

Загубник выполнен из высококачественной эластичной резины. Он хорошо держится во рту, почти не требует усилий спортсмена для его ношения, легко снимается.

Как показала практика, спортсмен, пользующийся таким загубником, меньше устает. Исключается закусывание языка и щек во время погружения. Новый загубник оказался безвредным, токсических явлений не наблюдалось. Загубник вызвал большой интерес у спортсменов-подводников.

СТРАНИЧКА ЮМОРА

Рисунки художника Е. АРГУТИНСКОГО



Не подсказывай...



Стой! Стрелять буду!



Без слов...

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
<i>В. Савич-Демянюк.</i>	Новая спортивная классификация спортсменов - подводников на 1965—1968 гг.	3
<i>С. Солдатов.</i>	Современная тренировка спортсменов - подводников	15
<i>Ю. Юдинцев.</i>	Гидродинамика нового вида ласт	32
<i>В. Тюрин.</i>	Задержка дыхания и возможность увеличения ее продолжительности при нырянии	35
<i>А. Лодкин.</i>	Особенности обработки обратной киноплёнки при подводной съёмке	41
<i>С. Прапор.</i>	Обследование спортсменов - подводниками речных переходов газопровода	48
<i>В. Жихарев.</i>	Ружье для подводной охоты с системой освещения и прицеливания «Луч»	56
<i>Ф. Леонтович.</i>	Пластмассовый подводный бокс для аппарата «Конвас»	60
<i>А. Дмитриев.</i>	Глубоководный аппарат «Север-2»	68
<i>В. Веревкин.</i>	За кораллами	77
По страницам зарубежной прессы		
<i>Г. Геннес.</i>	Убирающаяся насадочная линза	82
<i>В. Королев.</i>	Портативный гидролокатор для подводных операций	83
<i>Ю. Юдинцев</i>	Индивидуальный загубник	85
<i>Страничка юмора</i>		86

БИБЛИОТЕЧКА СПОРТСМЕНА-ПОДВОДНИКА

Выпуск 13

Редактор *К. И. Михайлов*

Художественный редактор *Г. Л. Ушаков*

Технический редактор *Р. Б. Хазен*

Корректор *Р. М. Шпигель*

Г-33375	Подписано к печати 12/Х—65 г.	Изд. № 2/4175
Бумага 84×108 ¹ / ₃₂	2,75 физ. п. л. = 4,51 усл. п. л.	Уч.-изд. л. 4,10
Цена 12 коп.	Тираж 21 000 экз.	Тем. план 65 г. № 38
Издательство ДОСААФ, Москва, Б-66, Ново-Рязанская ул., 26		

Типография Издательства ДОСААФ. Зак. 975

Цена 12 коп.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
Москва – 1965**