

для того чтобы дезориентировать, сковать силы противника на выбранном направлении противника или показать ложное сосредоточение в определенных районах большого количества наших войск.

Исходя из этого, основными проблемами выполнения задач по маскировке являются нехватка времени, качество маскировки войсковой техники и инженерных сооружений.

Окрасочная станция ПОС предназначена для маскировочного окрашивания в полевых условиях войсковой техники, инженерных сооружений и военных объектов всеми видами красок.

Научно-технический прогресс привел к развитию всех видов техники, дал возможность создать разнообразные машины инженерного вооружения, агрегаты и приспособления для ускорения выполняемых работ. Однако, революционные для 70-х годов, машины, с началом 21 века, по техническим параметрам устарели. Дальнейший прогресс требует создания машин, соответствующих современным требованиям. Перед вооруженными силами стоит задача переоснащения вооружения и техники с максимальным использованием отечественных комплектующих и машин.

Основными путями совершенствования полевой окрасочной станции являются, замена ПОС на шасси отечественного производства и установку современного оборудования. Предприятия Беларуси в состоянии освоить выпуск аналогичной станции. В качестве базового автомобиля может быть применено используемое в Вооруженных Силах Республики Беларусь шасси МАЗ-631705-261 производства Минского автомобильного завода.

Литература

1. Руководство по инженерным средствам и приемам маскировки Сухопутных войск. – Ч. 2. – М. : Воениздат, 1985.

2. Инженерно-технические средства [Электронный ресурс]. – Электрон., текстовые дан. (101 Мб) / С. В. Кондратьев, А. М. Витковский. – Минск : БНТУ, 2005.

3. Кондратьев, С. В. Полевая окрасочная станция (ПОС) / С. В. Кондратьев. – Минск, БНТУ, 2004.

УДК 626.02

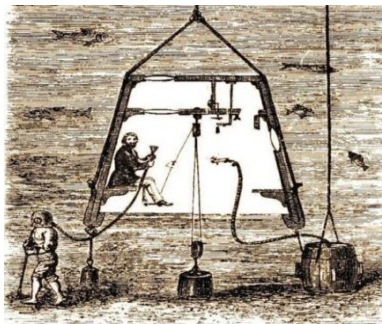
История развития и анализ средств обеспечения водолазных спусков

Коваленко Д. А., Петренко С. В.

Белорусский национальный технический университет

В истории есть много подтверждений о стремлении людей продлить пребывание человека на дне морском. Это были и различные горшки,

и кожаные мешки и деревянные бочки, надеваемые водолазу на голову. Но никто, кроме самих изобретателей не применяли эти изобретения.



Колокол Галлея

Изначально данное направление начал развивать английский астроном Эдмонд Галлей. Он построил водолазный колокол, вентилируемый с помощью бочонков со сжатым воздухом, присылаемых с поверхности. Идея оказалась удачной, и сам Галлей с четырьмя рабочими пробыл свыше 11 часов на глубине около 9 сажен.

Впервые вентиляция водолазного колокола с помощью помпы была достигнута в 1788 г. Смитоном и этого момента долгое пребывание под водой перестало быть невозможным событием.

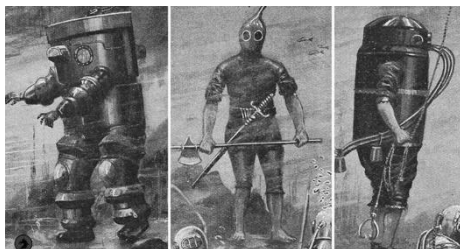


Костюм Клингерта

В 1797 г. немцем А. Клингертом была предложена первая «одежда для водолазов», благодаря которой появилась возможность находиться под водой больше 3 минут. В данном образце костюма не было помпы, поскольку предполагалось, что водолаз сможет дышать под водой самостоятельно. В 1798 г. его костюм был испытан на реке Одер. Уже при небольшом погружении водолазу стало затруднительно дышать, а на глубине 6 футов дышать стало невозможно, в связи с тем, что давление воды на грудь водолаза превзошло силу дыхательной мускулатуры. В дальнейшем Клингерт модифицировал свой костюм, придав ему финальный монстробразный внешний вид.

Для сопротивления давлению воды на грудь водолаза Клингерт превратил аппарат в металлическую кирасу с приделанными к ней штанинами. Поскольку с внешнего вида его конструкция не внушала уверенности, к кирасе крепился насос для извлечения воды, попадающей в аппарат.

В 1819 г. эмигрировавший в Англию немецкий механик и оружейник Август Зибе изго-



товил первый водолазный костюм из водонепроницаемого материала, соединенный с металлическим шлемом. Этот костюм работал по принципу водолазного колокола: с судна воздух подавался водолазу с помощью насоса и выходил из-под нижнего края водолазной рубахи, неплотно прижатой к телу. Снаряжение Зибе было успешно испытано при работах по подъему английского линкора «Ройял Джордж», однако нагибаться водолазу не рекомендовалось – при наклонах вода попадала под рубаху.



Шлем от костюма Дина

В 1823 г. англичане братья Джон и Чарльз Дин получили патент на вентилируемый скафандр для пожарных, который они в 1828 г. предложили использовать для водолазных работ. В России изобретение Динов впервые было показано в 1838 г. на Черноморском флоте, а в 1848 г. оно было использовано при извлечении из воды тендера «Струя», затонувшего в районе Новороссийской бухты на глубине более 20 метров.

В последующем водолазное снаряжение продолжало улучшаться и начало подразделяться:

по способу обеспечения дыхательными газовыми смесями – на автономное и неавтономное;

по схеме дыхания – на вентилируемое, с открытой, полужамкнутой и замкнутой схемой дыхания;

по составу дыхательных газовых смесей – на воздушное, кислородное, воздушно-кислородное, гелиокислородное;

по принципу передачи внешнего давления окружающей среды на водолаза – на снаряжение мягкого типа, воспринимающее давление воды на водолаза, и снаряжение жесткого типа, воспринимающее давление на себя.

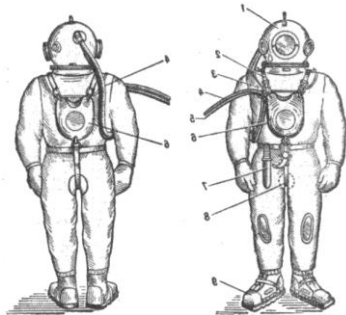
Сейчас на вооружении инженерных войск состоит:

– усовершенствованное трехболтовое вентилируемое водолазное снаряжение УВС-50 (1950 г.);

– снаряжение водолазное универсальное СВУ-3 (1974 г.);

– регенеративное снаряжение кислородное – снаряжение легководолазное инженерное СЛВИ-71 (1975 г.).

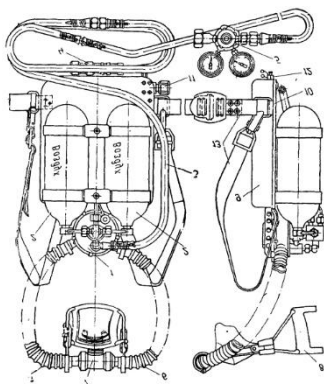
Снаряжение УВС -50, СВУ-3 и СЛВИ-71 относят к снаряжению мягкого типа.



Усовершенствованное трехболтовое вентилируемое водолазное снаряжение УВС-50

Снаряжение УВС-50 предназначено для обеспечения дыхания и защиты работ на глубинах до 60 м. Спуски на большую глубину в этом снаряжении производить не разрешается из-за наркотического действия азона.

Усовершенствованное трехболтовое вентилируемое водолазное снаряжение УВС-50 работает по принципу непрерывной подачи с поверхности сжатого воздуха по шлангу в газовый объем снаряжения, где воздух смешивается с продуктами дыхания водолаза и периодически вентилируется.



Снаряжение водолазное универсальное СВУ-3

СВУ-3 работает по принципу пульсирующей подачи сжатого воздуха водолазу для дыхания по шлангу с поверхности (неавтономный вариант) или из баллонов аппарата АВМ-5 (автономный вариант). Выход во всех случаях производится непосредственно в воду (при открытой схеме дыхания); воздух во всех случаях поступает на вдох только в момент вдоха.

Работа аппарата АВМ-5 при подаче воздуха по шлангу с поверхности

Аппараты АВМ-5 укомплектованы двумя легочными автоматами, один из которых с загубником, а другой с резьбовым кольцом на штуцере вдоха. Наличие в комплектах аппаратов при спуске под воду без гидрокомбинезона или с гидрокомбинезонам с открытой лицевой частью, а также с гидрокомбинезонам мокрого типа, а наличие лёгочных автоматов с резьбовым кольцом позволяет использовать аппараты с гидрокомбинезоном со шлемом или маской.

Одна из особенностей наличие редуктора снаряжения СВУ-3.

Предназначен для понижения давления воздуха, поступающего в редуктор, до давления 10–25 кгс/см² и поддержания установочного давления за редуктором постоянным.

Понижение давления воздуха осуществляется при истечении его через клапан, который разделяет редуктор на две полости – полости высокого давления, соединяемую с источником высокого давления воздуха, и полости давления низкого, соединяемую с потребителем.



Снаряжение легководолазное инженерное СЛВИ-71

СЛВИ-71 работает по принципу дыхания водолаза сжатым кислородом или азотно-кислородной смесью, циркулирующими по замкнутому регенеративному циклу системы «аппарат-легкие».

Обогащение и восстановление обедненной газовой смесью, а также поглощение углекислого газа в системе «аппарат-легкие» осуществляется в изолирующем дыхательном аппарате ИДА-71У.

Сам же ИДА-У является изолирующим дыхательным аппаратом предназначенным для обеспечения дыхания водолаза под водой на глубине до 40 м.

Особенностью работы аппарата ИДА-71У при спуске на глубину от 20 до 40 м является, что к аппарату присоединяется с помощью разъема азотно-кислородный баллон с автоматом промывки.



Данный кислородный баллон с редуктором имеет рабочую емкость 1 л, рабочее давление 200 кгс/см². На баллоне черными буквами написан КИСЛОРОД. Он предназначен для понижения давления кислорода, поступающего из баллона. В целях уменьшения габаритов и разъемных соединений редуктор конструктивно выполнен в одном корпусе с запорным вентилем, который имеет сальниковое уплотнение.



Аппарат дыхательный изолирующий АТ-1 и изолирующий противогаз ИП-5

Аппарат АТ-1 предназначен для обеспечения выхода членов экипажа из затонувшего танка или другого объекта в аварийных случаях и непредвиденных ситуациях, а так же при преодолении водных преград по дну, и возможности пребывания человека в условиях зараженной атмосферы. Данный аппарат работает по принципу восстановления выдыхаемой газовой смеси. При использовании его на глубинах от 20 до 40 м в нем используется азотно-кислородная смесь, состоящая из 50 % кислорода и 50 % азона. При использовании аппарата на

глубинах до 20 м и на суше допускается вместо азотно-кислородной смеси использовать медицинский газообразный кислород.

Особенности работы АТ-1 являются: в случае необходимости создания дополнительной плавучести при плавании на поверхности или при всплытии поворотом маховичка против часовой стрелки открывают вентель. Тогда находящийся в углекислотной батарее баллончиков жидкая углекислота, испаряясь, заполняет надувные емкости через открытый вентель и трубопровод. Избыток газа из надувных емкостей при их заполнении или при всплытии с глубины вытравливается через предохранительный клапаны, а из подмасочного пространства – через спиральный клапан.

Гидрокомбинезоны и гидрокостюмы

Наибольшее распространение в водолазной практике получили унифицированные гидрокомбинезоны УГК-1, УГК-2, УГК-3, УГК-4, изготовленные из прорезиненной ткани на трикотажной основе, и УГК-1П, УГК-2П, УГК-3П, УГК-4П, изготовленные из ячеистой резины, облицованной с двух сторон эластичным трикотажным полотном. Гидрокомбинезон УГК-1 имеет ярко-оранжевую окраску, остальные гидрокомбинезоны – темно-зелёного цвета. Цвет гидрокомбинезона из ячеистой резины зависит от цвета облицовочного трикотажа.

Снаряжение СВУ-5



Назначение и предназначение данного комплекта: обеспечение жизнедеятельности водолаза при выполнении работ под водой.

Данный комплект обеспечивает безопасность водолаза на глубине до 60 метров, при температуре воды от -2° до $+35^{\circ}\text{C}$. СВУ-5 прекрасно функционирует при длительной работе в соленой и пресной воде, а также в воде с повышенным содержанием нефтепродуктов.

Особенность данного комплекта:

- 1) унифицированное кольцо со шлемом SuperLite 27, которое позволяет использовать снаряжение любой штатный гидрокомбинезон;
- 2) снаряжение работает в нескольких режимах:
 - основной режим (подача воздуха с поверхности),
 - аварийный режим (от резервного дыхательного аппарата не менее 4 минут на глубине 60 метров);
- 3) весь комплект находится в транспортных ящиках и состоит из комплекта для водолазного спуска;

4) имеется в снаряжении аварийный аппарат, он повышает безопасность спуска водолаза;

5) для выполнения тяжёлых работ имеется легочная вентиляция;

6) в комплект СБУ-5 встроена гарнитура связи, она помогает обеспечить хорошую связь с водолазом и четкость его голоса.



Преимущество данного снаряжения является его возможность совместимости с любыми узлами иного снаряжения. Для обеспечения этой универсальности нам предлагается большой выбор переходников, которые необходимы для соединения шлема СБУ-5 со шлангами подачи воздуха любого производства. Все переходники производятся с соблюдением всех норм и ГОСТа и обеспечивают полную надёжность соединения.

Двухбаллонный воздушно-дыхательный аппарат АВМ-12-К



АВМ-12 служит для возможности дыхания водолаза под водой, при выполнении спасательных, подводно-технических работ. Может работать как в автономном так шланговом варианте, при низких температурах окружающей среды и воды. На него никак не влияет работа в загрязненной среде, в том числе при наличии нефтепродукта.

Плюсы АВМ-12-К:

1) аппарат может подключаться как к отечественным запчастям так и к импортным;

2) при работе водолаза в нулевой видимости контроль за давлением воздуха в баллоне осуществляет блок резервной подачи. В случае появления физиологического сигнала, активируется резервный запас, который осуществляет подъем наружу.

Сам баллонный блок аппарата, который состоит из 2 баллонов, сконструирован панели Анатомической формы при наличии подвески, которая помогает самому без помощи выбрать длину ремня.

Литература

1. Подготовка водолазов инженерных войск. – Минск : Воениздат, 1980. – 448 с.

2. Правила водолазной службы: утв. Заместителем Главкомандующего ВМФ по боевой подготовке – начальником БП ВМФ. – М., 1979. – 155 с.

3. Об утверждении Инструкции по водолазному делу в государственных воинских формированиях и военизированных организациях : постановление Министерства обороны Респ. Беларусь, 15 февр. 2017 г., № 4/3/7/37/28. – Минск : МО РБ, 2017. – 234 с.

4. Об утверждении Инструкции о порядке преодоления водной преграды на боевых машинах : приказ Министра обороны Респ. Беларусь, 5 марта 2013 г., № 210 г. – Минск, 2013.

5. Учебник водолаза. – М. : Воениздат, 1956. – 374 с.

6. Водолазное дело : справочник / О. М. Слесарев, А. В. Рыбников. – СПб., 1996. – 318 с.

7. Единые правила безопасности труда на водолазных работах : приказ Министра морского флота СССР, 16 марта 1979 г., № 53. – 991 с.

УДК 621.86

Модернизации кранового оборудования путепрокладчика БАТ-2

Кухаренко А. М.

Научный руководитель Миронов Д. Н.

Белорусский национальный технический университет

В статье изложены предложения по модернизации кранового оборудования путепрокладчика БАТ-2, в целях повышения его производительности и адаптации к проделыванию проходов в городских условиях.

Анализ опыта ведения боевых действий показывает важность инженерного обеспечения общевойскового боя в современных конфликтах. Особую важность которых заключается в проделывание проходов, расчистку завалов и разрушений при боевых действиях войск, в том числе и на радиоактивно зараженной местности, а также буксировку поврежденной техники, проведение аварийно-спасательных работ в зонах массовых разрушений, производство различных грузоподъемных работ. Также анализируя современные вооруженные конфликты, можно сделать вывод, что в большинстве случаев они проходят в городских условиях.

Поэтому проделывание проходов и осуществление грузоподъемных работ в городских условиях остается актуальной проблематикой ведения современных боевых действий.

БАТ-2 – советский путепрокладчик на базе тягача МТ-Т, предназначен для механизации инженерных работ при прокладывании колонных путей, подготовке и содержанию путей движения и маневра войск. В том числе продольное и поперечное планирование дорог, прокладка путей по косограм, отрывка кюветов, очистка дорог и колонных путей от снега, кус-