

МГВК-300

к погружению и выполнению работ на глубинах до 100 метров ГОТОВ

Алексей Пехов, начальник водолазной службы
ОАО «МРТС» ■ фото из архива автора

В апреле 2013 года на шельфе Сахалина в рамках проекта «Освоение Кириного ГKM» успешно завершены испытания глубоководного водолазного комплекса «МГВК-300». По результатам технического наблюдения Российский морской регистр судоходства (РС) выдал классификационное свидетельство и присвоил комплексу символ класса РС: К Ⓢ SDS. «МГВК-300» представляет собой модульную систему для глубоководного погружения, рассчитанную на одновременную работу 9 человек на глубине до 300 метров, оснащен водолажным колоколом на трех человек, двумя двухотсечными барокамерами, а также всем необходимым оборудованием. В классе РС это первый ГВК в стране, способный работать на таких глубинах. «МГВК-300» установлен на многофункциональном инженерно-изыскательском судне специального назначения «Кендрик» в составе собственной флотилии ОАО «МРТС».







В связи с развитием проектов по освоению шельфовых месторождений, разведке и разработке минеральных и биологических ресурсов морей, проведением поисково-спасательных операций, подводно-технических и других подобных работ возрастает потребность в строительстве и эксплуатации обитаемых подводных аппаратов и глубоководных водолазных комплексов.

ОАО «Межрегионтрубопроводстрой» – крупнейшая российская компания, осуществляющая строительство «под ключ» подводно-технических объектов магистральных трубопроводов нефтегазодобывающего комплекса, стала генеральным подрядчиком в разработке Киринского газоконденсатного месторождения проекта «Сахалин-3».

Аналогов данного проекта в России пока нет. Построенные «МРТС» сооружения управляются

с берега, процесс добычи и передачи газа полностью автоматизирован. Надводные конструкции отсутствуют в принципе.

«МРТС» обладает уникальным, лучшим в России собственным трубоукладочным флотом, включающим водолазных специалистов и врачей с допусками к работам на предельных глубинах. Для разработки и обустройства Киринского ГКМ в соответствии с поставленными задачами компания «МРТС» модернизировала и переоборудовала свои суда, провела активное обучение персонала, подготовила водолазов-глубоководников.

Компания приобрела и освоила мобильный глубоководный водолазный комплекс МГВК-300 с водолажным колоколом. Закуплены три новых ROV-аппарата, это подводные роботы для проведения монтажных работ на больших глубинах.

ССН «Кендрик» – носитель МГВК-300

На данный момент это единственное судно в стране со столь высоким потенциалом в выполнении работ по обустройству морских добычных комплексов на глубинах до 3 000 метров.

Судно специального назначения «Кендрик» (порт приписки – Санкт-Петербург) выполняет:

- гидрографические работы;
- метеорологическое обеспечение;
- транспортировку длинномерных плетей трубопровода;
- подводные подключения с помощью водолазов;
- подводно-технические водолазные работы на глубинах до 300 метров с применением водолазного труда;
- работы на глубинах до 3 000 метров с использованием тяжелого телеуправляемого аппарата рабочего класса TRITON.

Мобильный глубоководный водолазный комплекс МГВК-300 стал первым за современную историю России, а также первым комплексом за всю историю нашей страны, установленным на судно отечественной компании. Это сложная инженерная система, существенно влияющая на облик корабля-носителя и его тактико-технические характеристики.

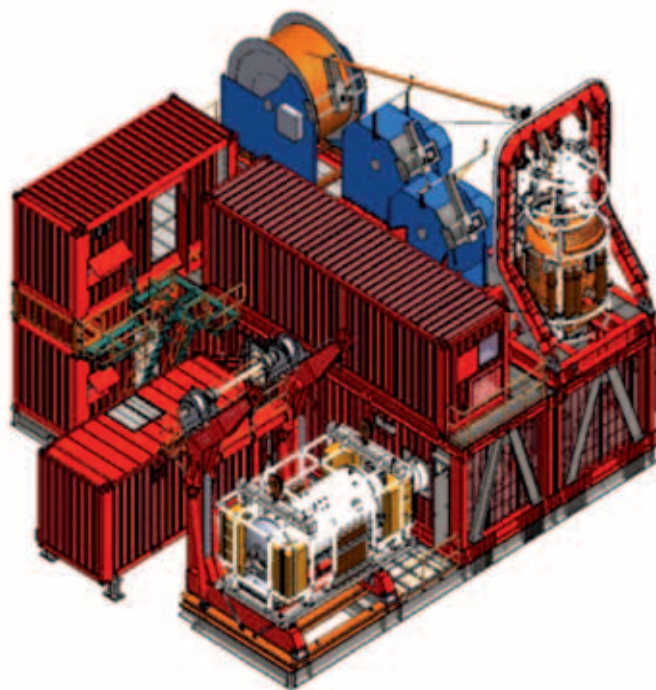
Новый ГВК на 9 водолазов рассчитан на максимальную рабочую глубину 300 метров, оснащен водолазным колоколом на 3-х человек, двумя двухотсечными барокамерами, а также всем необходимым оборудованием для обеспечения работы.

Семнадцать водолазов МРТС были направлены и успешно прошли обучение в австралийском Подводном центре «Тасмания» (The Underwater Centre Tasmania). Они сдали экзамены и получили международные сертификаты на работу на предельных глубинах.

Жизнь и работа в стабильном давлении

На больших глубинах давление воды в несколько раз превышает атмосферное. Водолазные спуски с длительным пребыванием под давлением, о которых мы ведем рассказ, принято называть «в режиме насыщения» или «метод насыщенных погружений». При таком режиме декомпрессия водолазов производится не после каждого кратковременного спуска на глубину, а только один раз, после многодневного пребывания под рабочим давлением.

Для обеспечения труда и жизнедеятельности людей в таких условиях используется мобильный глубоководный водолазный комплекс. Это сложное техническое сооружение из нескольких жилых барокамер, расположенное на борту судна. Комплекс оборудован системами жизнеобеспече-



ния и заполнен оптимальной для нужной глубины газовой смесью, сжатой до давления, равного забортному. В насыщении используются индифферентные газы, то есть азот, гелий и кислород. Главная задача МГВК – поддерживать постоянно стабильное рабочее давление, соответствующее глубине выполняемых работ.

В состав системы жизнеобеспечения входит оборудование для очистки газовой среды, газоанализаторы, датчики температуры и влажности, насосы, компрессоры, рефрижераторы и т.д. Специализированная техника измеряет состав и параметры газовой среды в отсеках, процентное содержание чис-





того кислорода в соответствии с определенным режимом работ и декомпрессии пополняется и контролируется приборами. Удаляются выработанный людьми углекислый газ, запахи и другие вредные газообразные примеси. Происходит регулировка температуры и влажности. Работа комплекса жизнеобеспечения не прерывается ни на минуту, система регенерации и очистки газовой среды отсеков функционирует непрерывно.

Круглосуточно контролируют исправную работу всех составляющих комплекса люди — операторы пультов, обеспечивающие компрессорные установки, водолазные специалисты, врачи, специалисты систем жизнеобеспечения (СЖО). Информация о физическом и психологическом состоянии водолазов в барокамерах и под водой, о составе и параметрах дыхательной смеси, состоянии и работе механизмов и систем комплекса обрабатывается компьютером пульта управления МГВК.

Барокамеры можно назвать одновременно и офисом, и квартирой водолазов. Это место посменной работы водолазов, их дом под дав-

Мобильный глубоководный водолазный комплекс МГВК-300 стал первым комплексом за всю историю нашей страны, установленным на судно отечественной компании.

лением. Здесь есть койки, столы, стулья, шкафы для хранения личных вещей, осветительные приборы, аудио- и видеотехника, вентиляторы — все необходимое для организации нормального быта работников под давлением. В приемно-выходных отсеках располагаются туалеты и душевые.

Повышение давления до рабочего в барокамерах начинается за несколько суток до первого спуска, столько же занимает и декомпрессия по окончании работ — это время зависит от глубины, на которой выполнялась работа, и длительности нахождения под давлением.

Строение и условия эксплуатации МГВК

МГВК-300 включает две двухотсекные жилые барокамеры с теплоизоляцией, на 3 и 6 человек, при каждой приемно-выходной отсек, где расположены санузел и душ.

К комплексу пристыкована спасательная эвакуационная одноотсекная барокамера на 9 человек, то есть для всего состава водолазов, которые находятся под давлением. Она нужна как гарант защиты при возможных форс-мажорных ситуациях: пожар, обесточивание, затопление корабля. Эвакуационная камера в случае необходимости выбрасывается за борт, остается на плаву, затем буксируется и ставится на другое судно или на берег. Там проводится процесс декомпрессии, чтобы ввести людей в атмосферное давление.

Комплекс в режиме насыщенных погружений обеспечивает круглосуточную работу 9-ти водолазов в 3 смены на глубинах до 300 метров. Водолазный колокол также используется в режиме наблюдательной камеры на глубинах до 200 м.

Условия эксплуатации МГВК:

- размещение на открытой палубе судна-носителя «Кендрик»;
- температура окружающей среды: от -20 до $+45$ °С;
- относительная влажность до 98 % при температуре $+35$ °С.

В отличие от расположенных на борту судна барокамер водолазный колокол находится в движении. Для погружения на объект водолазы из барокамер переходят в колокол через переходной шлюз приемно-выходного отсека, там они снаряжаются перед погружением и снимают спецкостюмы после спуска.

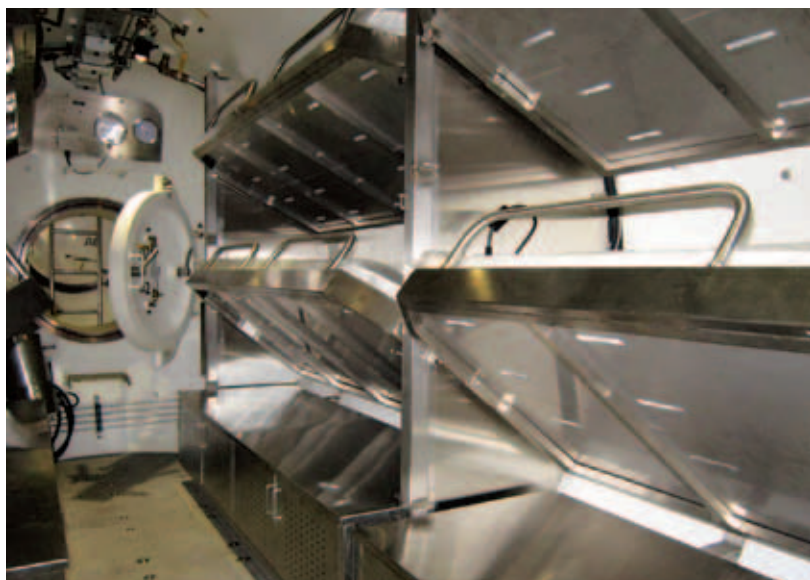


Технические характеристики водолазного колокола:

- вместимость 3 человека;
- максимальная рабочая глубина 300 м;
- глубина работы в режиме НК 200 м;
- минимальный внутренний объем 5 м³;
- расчетный вес колокола, включая водолазов, 9 т.

При аварии, задержке подъема на борт судна колокол обеспечивает жизнедеятельность 3-х человек в течение 24 часов, он оборудован системой автономного аварийного всплытия с глубины 300 м.

Спуск колокола под воду и подъем его на поверхность производится спускоподъемным устрой-





ством (СПУ). Это сложная техническая система, нейтрализующая воздействие на колокол качки судна, обеспечивающая безопасность водолазов в нештатных ситуациях.

Комплекс соответствует требованиям, предъявляемым Международной ассоциацией морских подрядчиков (IMCA), Американским бюро судоходства (ABS), Российским морским регистром судоходства (РМРС).

Тренировки и испытания завершены

Сложный и потенциально опасный процесс проведения водолазных спусков методом длительных погружений требует высокой подготовки обслуживающего персонала и водолазов-глубоководников, тщательного согласования всех сопутствующих процессов и решений. Многое зависит от технического состояния судна и комплекса, от человеческого фактора, от погодных условий и т.д. Особую сложность

представляет то, что судно-носитель не становится на якорь, оно находится в динамическом позиционировании относительно объекта, то есть перемещается.

С начала навигационного сезона, то есть с мая 2013 года, на МГВК-300, установленном на инженерно-изыскательском судне «Кендрик» в Охотском море, работают 20 водолазов.

Сначала были проведены испытания техники и тренировка команды на малых глубинах, водолазный колокол погружался на 10–15 метров. Перед погружением на 90 метров следовало отработать возможные аварийные ситуации, провести тренировки. Весь экипаж обязан пройти тренировки и получить навыки, например, на порядок действий при нештатных ситуациях с водолазами, всплывти и подъеме водолазного колокола на борт судна. Без подобных тренировок ни водолазы, ни обеспечивающий состав, ни экипаж не могут быть допущены к работам.

Второй задачей стала проверка исправности технического обеспечения внутри отсеков барокамеры. Это было «мини»-длительное пребывание водолазов на МГВК с тестированием работы всех систем – фановой, сточной, регенерационной очистки газовой среды, подачи кислорода и остальных. Под давлением отрабатывалось, например, использование водолазами аварийных масок в случае выхода системы из строя, переход водолазов в эвакуационную барокамеру и другие.

Перед погружением водолазы обязательно проходят проверку состояния здоровья, на момент спуска отклонений от нормы быть не должно.

Осмотр, ремонт и обслуживание подводных работ на Киринском месторождении в Охотском море будут вестись до завершения навигации. В настоящее время «Кендрик» стоит на объекте, стыковки выполняются подводными аппаратами, люди работают только на подстраховке. Поставлена и будет выполняться задача подключения на глубине с помощью водолазов.

Руководитель проекта ГKM Киринское:

Иванов В.В. **Руководитель водолазных работ:** капитан судна ССН «Кендрик» Козак А.Б.

Водолазы в насыщении: Тарасов М.М., Кабилов И.Р., Федоров Д.Г., Ушаков В.Г., Лысаков Д.В.

Руководители спусков: главный водолазный специалист Пёхов А.А., водолазный специалист Божинский Д.В. **Медицинское обеспечение:** старший врач по водолазной медицине Левицкий В.Н. **Специалисты СЖО:** Газиев Р.А., Ананьев В.В., Лысенко А.И., Ласков Д.Ю. **Страховая воздушная станция:** Татьянин М.В., Комлев А.В., Пысь Е.В., Пустовой М.А., Зайцев Д.С. **Общее руководство спусками и работами водолазов под водой:** начальник водолазной службы Пёхов А.И.

23.07.2013 года были проведены водолазные работы на глубине 90 метров с выполнением практи-



Водолазный колокол оборудован системой автономного аварийного всплывания с глубины 300 м. При аварии, задержке подъема на борт судна он обеспечивает жизнедеятельность 3-х человек в течение 24 часов.

ческих работ по осмотру и монтажу систем трубопровода ГKM Киринское о. Сахалин. Общее время спуска составило 140 часов (5 суток и 20 часов). На протяжении всего времени спуски обеспечивал ROV-аппарат (оператор И.О. Костик). В процессе глубоководного спуска было отработано взаимодействие руководителя водолазного спуска и оператора телеуправляемого аппарата по обеспечению безопасности при совместных работах на глубине.

Организация глубоководных спусков с ССН «Кендрик» отработана в полном объеме с выполнением фактических работ. Экипаж ССН «Кендрик», водолазы готовы выполнить любую поставленную задачу на проекте ГKM Киринское.