

ПЛАЗМЕННАЯ РЕЗКА МЕТАЛЛА ПОД ВОДОЙ

Резка металлов под водой — один из часто встречающихся и достаточно трудоемких видов подводно-технических работ, требующих высокой квалификации водолазов и немалых затрат. На практике подводная резка используется при аварийно-спасательных подводно-технических работах в открытом море или на судоходных реках (например, при ремонте подводной части судна без постановки его в док). Необходимость подводной резки часто возникает при производстве или ремонте береговых гидротехнических сооружений, а также (в значительных объемах) при резке на части затонувших судов, подъем которых целиком затруднителен. Подобные работы возникают при необходимости расчистки от затонувших судов прибрежной части морей, причалов портов, акваторий рек и пр. В большинстве случаев разделка затонувших судов оправдана экологическими требованиями, а затраты частично компенсируются реализацией металлолома, полученного от резки на берегу поднятых частей судна.

Существующие способы подводной резки металлов малопродуктивны и связаны с существенными затратами на оборудование или материалы. Например, при наиболее распространенном традиционном способе кислородно-дуговой резки сталей толщиной 15 мм на глубине 7... 10 м средняя скорость резки составляет 2 м/ч, при этом для резки двух метров стали расходуются до 1 м³ кислорода и 12 трубчатых электродов со специальной обмазкой. Следует учитывать также время, затрачиваемое водолазом на смену электродов и зачистку металла по всей линии реза. Полуавтоматическая подводная резка связана с расходом дефицитной порошковой проволоки и повышенным расходом электроэнергии. Взрывные способы резки противостоят экологическим требованиям подводных работ, а абразивно-струйная резка требует дорогостоящего оборудования высокого давления (в несколько тысяч атмосфер) и большого расхода абразива.

Предлагаемый нами способ подводной воздушно-плазменной резки (ПВПР) отличается от существующих высокой производительностью и экономичностью. Сущность его заключается в сквозном проплавлении и выдувании металла из полости реза, высокотемпературной (16... 20 тыс. °С) воздушно-плазменной струей, образуемой подаваемым в электродуговую камеру плазменного резака сжатым воздухом. Оригинальная схема водяного охлаждения плазменного резака в сочетании с системой формирования плазменной струи обеспечивает небольшую массу и габариты резака, повышают эффективность прорезания металла.

Установка, названная «Дельфин-1», состоит из источника постоянного тока и плазменного резака, подключаемого к источнику кабель-шланговым пакетом. Подвод электроэнергии к источнику осуществляется от береговой сети или дизель-генераторной станции (380 В). Потребляемая мощность установки, включая мощности компрессора (давление до 10 кг/см², расход воздуха до 6 м³/ч) и насоса (давление до 4 кг/см², расход воды до 0,5 м³/ч), составляет 50... 80 кВт в зависимости от глубины выполняемых работ. Надежная изоляция токонесущих элементов резака и кабель-шлангового пакета, а также автоматическая система подачи напряжения от источника на резак в процессе поджига дуги и мгновенное отключение его при обрыве дуги обеспечивают полную безопасность водолаза от поражения электрическим током. Длина кабель-шлангового

пакета плазменного резака составляет 30 м с учетом работы на глубинах до 20 м. До такой глубины гарантируется качественное прорезание стальных и алюминиевых конструкций толщиной до 25 мм.

Таким образом, при ПВПР от установки «Дельфин-1» единственным режущим средством является сжатый воздух, а расчет стоимости одного погонного метра реза производится с учетом расхода электроэнергии (или дизтоплива при автономном электропитании), затрат на сменные детали и на водолазные спуски. Для сравнения: на глубине 7... 10 м средняя скорость резки сталей толщиной 15 мм способом ПВПР составляет 20 м/ч, т. е. на порядок выше скорости кислородно-дуговой резки, что немаловажно, учитывая ограниченное время пребывания водолаза под водой. Смена катода и сопла плазменного резака осуществляется примерно через 1 ч, а необходимость зачистки металла по линии реза отпадает.

Проверку способа ПВПР проводили неоднократно в производственных условиях на глубинах до 30 м. Техника резки достаточно проста и не требует от водолаза-резчика больших навыков. Воздушно-плазменный резак специальной насадкой опирается на прорезаемый металл, легким нажатием возбуждается плазменная дуга и далее резак, опираемый на металл, легко перемещается по линии реза. Водолазу нет необходимости поддерживать «на глаз» длину дуги (как это требуется для устойчивого ее горения при кислородно-дуговой резке). Плазменная дуга, прикрытая насадкой, не слепит глаза, а прорезание металла контролируется по режущему факелу, видимому через прорез. Автоматическое включение дуги легким нажатием на резак и отключение путем отведения резака до обрыва дуги упрощают работу водолаза.

Важным преимуществом установки «Дельфин-1» является возможность использования ее на суше для резки на металлолом поднятых частей судна.

Установка по средствам защиты водолаза соответствует требованиям ГОСТ 12.2.035-78 ССБТ «Водолазное снаряжение и средства обеспечения водолазных спусков и работ».

НПМГП «Плазматрон» обеспечивает поставку установок типа «Дельфин-1», пусконаладочные работы и обучение водолазов-резчиков у заказчика, гарантирует ее надежную работу, оперативную поставку сменных деталей плазматрона и запасных частей.

*По вопросам приобретения установки
обращаться по адресу:*

*Киев-57, ул. Э. Потье, 9а, НПМГП «Плазматрон»,
тел. 456-23-36 и 456-40-50,
E-mail: plasmtec@iptelecom.net.ua.*

