

ПЛАВЯЩИЙСЯ МУНДШТУК

В.В. Чигарев, Л.Н. Кассова

Крупногабаритные толстостенные изделия из сталей и сплавов наиболее эффективно изготавливать с помощью электрошлаковой сварки. Однако, электрошлаковая сварка высокопрочных сталей затруднена т.к. над шлаком необходимо создавать защитную атмосферу, предотвращающую попадание водорода в шлаковую систему, а из нее в металл. Такой способ защиты зоны сварки имеет ряд недостатков: повышение себестоимости сварочных работ из-за дополнительных расходов на специально осушенные газы; сложность производства работ с защитной атмосферой, необходимость и сложность герметизации пространства сварки, науглероживание металла при раскислении шлака углеродными материалами, повышенные энергозатраты при ЭШС. В процессе сварки плавящимся мундштуком трудно изолировать пластину электрода от соединяемых кромок. В результате бывают короткие замыкания электрода на изделие. Для их предотвращения применяют специальные изолирующие материалы. Однако, их сложно крепить и, кроме того, попадая в сварочную ванну, они загрязняют металл шва, что недопустимо при сварке высокопрочных сталей.

Чтобы избежать эти недостатки и обеспечить надежное ведение электрошлакового процесса рекомендуется плавящийся мундштук снабжать равномерно расположенными специальными изоляторами двух типов:

- первый изготавливают из легкоплавкого флюса снаружи, а внутри помещают слоистое соединение графита;
- второй тип изоляторов изготавливают из тугоплавкого флюса, а внутри изолятора помещают оксид железа и слоистое соединение графита. Наличие изоляторов упрощает установку электрода в зазоре между соединяемыми кромками. Вначале расплавляются изоляторы плавящегося мундштука первого типа, содержащие, например C_nF_m , который как раскислитель повышает потенциал окисленности шлака на его поверхности, что создает благоприятные термодинамические условия для удаления водорода из металла. Далее расплавляются изоляторы плавящегося мундштука второго типа. Оксид железа при этом служит раскислителем, предохраняя науглероживание металла сварного шва, а слоистое соединение графита при нагреве рассредоточивает оксид железа по объему шлаковой ванны. Этим повышается равномерность реакционного объема.