

**РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА СТАЦИОНАРНОГО  
РЕЖИМА РАБОТЫ РАСХОДУЕМОГО  
ВОЛНОВОДА-ИЗЛУЧАТЕЛЯ  
ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУТОВЫХ ПРОЦЕССОВ**

С. А. Стукин, Н. Ф. Лутаков, М. М. Севернев, А. С. Шильяев, А. М. Гришанович  
Белорусский государственный аграрный технический  
университет, г. Минск

Ультразвук в расплав вводится с помощью волноводной проволоки. Расстояние, а также угол между волноводной и электродной проволоками изменяются при помощи специального приспособления. Диаметр электродной и волноводной проволок может быть различным. Волноводная проволока подается в расплав, проходя через волновод. Волновод соединен с магнитострикционным преобразователем. Волноводная проволока подается в расплав непрерывно. Конец погруженный в расплав, по мере подачи оплачивается. В данной установке при подаче волноводной проволоки используется метод «касания».

Суть процесса наплавки по методу «касания» состоит в следующем. В зону наплавки непрерывно подается электродная проволока. Под действием тепла дуги, горящей между концом электродной проволоки и наплавляемым образцом, проволока плавится и формирует на образце слой наплавленного металла. В ванну расплавленного металла подается присадочная (волноводная) проволока того же химического состава, что и электродная проволока. При этом в присадочной проволоке через волновод, соединенный с магнитострикционным преобразователем ультразвуковой установки, возбуждаются ультразвуковые колебания.

Присадочная проволока подается при помощи приводного и прижимного роликов. Усилие прижатия ролика регулируется пружиной и должно быть меньше упругости присадочной проволоки, что обеспечивает постоянное касание конца присадочной проволоки поверхности наплавляемого образца и предотвращает ее деформацию.

Конец проволоки, упираясь в поверхность под действием ультразвуковых колебаний, интенсивно очищает поверхность от окислов и флюса, одновременно воздействуя на жидкий металл.

По мере расплавления присадочной проволоки ролики, вращаясь, подают ее до упора конца в поверхность, после чего начинают проскальзывать по ее поверхности.

Конструкция волновода в результате испытаний создана такой, что она наиболее полно отвечает практическому применению и проста в исполнении. Для обеспечения контакта волноводной проволоки с волноводом-излучателем используются упругие свойства непосредственно самой волноводной проволоки, что позволяет обеспечить необходимый акустический контакт.

Упругость волноводной проволоки на участке втулка – волновод регулируется посредством поступательного движения втулки, что в свою очередь позволяет регулировать усилие прижатия волноводной проволоки к стенкам отверстия волновода.

Выполненная прорезь на боковой поверхности волновода позволяет ускорить процесс замены волноводной присадочной проволоки в процесс наплавки. Данная конструкция, по сравнению с существовавшими ранее, позволяет в наиболее широких пределах регулировать усилие прижатия, обеспечивая необходимую для каждого конкретного случая величину.

Проведенный сопоставительный анализ разработанных способов ввода ультразвука в расплавы при электродуговой наплавке показал, что на данном уровне развития элементной базы ультразвуковой техники, предпочтительнее способ наплавки с непрерывно расходуемым волноводом-излучателем. Этот способ был принят за основу при создании технических средств для ремонтно-восстановительного производства.