

вавшуюся полость заполняют прессуемой смесью и осуществляют прессование.

При получении единичных прессовок необходимо изготовить только модель, стоимость которой много меньше стоимости специальной пресс-формы. Вся остальная оснастка универсальна и может быть использована для прессования деталей самой различной формы с размерами, ограниченными только габаритами изготовленного контейнера и мощностью имеющегося прессового оборудования.

Благодаря тому, что отпадает необходимость в дорогостоящей пресс-оснастке, метод позволяет изготавливать изделия из порошковых материалов в условиях единичного производства.

УДК 621.791

**ПОИСК КОМПРОМИССА МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ  
ЭКОНОМИЧНОСТИ, КАЧЕСТВА И ЭКОЛОГИЧНОСТИ В  
СВАРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**С.П. Рагунович, В.К. Шелег, В.А. Цыганов**

**(НИКТИ СП с ОП, г. Минск)**

Эффективность технологических процессов в сварочном производстве зависит от экономических показателей и показателей качества. Однако, возросшие в последнее время экологические требования международных стандартов ориентируют учёных и инженеров на поиск новых решений. Существующее многообразие процессов сварки даёт возможность

получения качества наплавленного металла на уровне основного, а в ряде случаев и выше, но затраты при этом резко возрастают, особенно при сварке высокопрочных сталей, сталей и сплавов со специальными свойствами, цветных металлов. Ещё больше противоречие между экономическими и технологическими показателями проявляется при необходимости соблюдения требований экологической чистоты процесса.

Поиск компромисса между показателями экономичности, качества и экологичности, с нашей точки зрения, может идти по двум основным направлениям. Первое предусматривает переоценку качества сварных соединений в зависимости от условий эксплуатации конкретных изделий и узлов с точки зрения реального и требуемого запаса прочности, внешнего вида соединения с учётом имеющегося в республике уровня сварочного производства, а высвободившиеся при этом ресурсы направить на повышение экологичности сварочных процессов. Второе направление предусматривает замену традиционных технологий на современные, дающие снижение тепловложений при сварке и, как следствие, повышение качества сварного соединения, снижение токсичных выделений.

В качестве примера переоценки запаса прочности можно привести комплекс рекомендаций по механизированной сварке плавящимся электродом в среде защитных газов. Так, на ОАО «Белсозмонтаж» г. Гродно взамен традиционной сварки в углекислом газе внедрена технология сварки карт днищ и емкостей для хранения светлых нефтепродуктов из листовой стали ЗСП толщиной 5 мм в смесях защитных газов (80% Ar и 20% CO<sub>2</sub>). Переход к более дорогим смесям газов позволил устранить пористость наплавленного металла и решить проблему герметичности соединений в условиях их эксплуатации, когда появление цепочки пор приравнивается к сквозной трещине. Так как переход к смесям защитных газов обеспечивает снижение разбрызгивания и выгорания расплавленного ме-

талла, процесс рекомендовано осуществлять с использованием гибкой системы вытяжной вентиляции. При сварке несущих конструкций с высоким запасом прочности требования к качеству проволоки и углекислоты снижаются, так как пористость не оказывает существенного влияния на прочностные характеристики. Кроме того, предложено исключить операцию по зачистке усиления г/ва в силу ее нецелесообразности. Процесс сварки рекомендовано осуществлять с использованием специальных горелок с местным дымоотсосом. Для неответственных конструкций предложено использовать более дешевые проволоки с пониженным содержанием основного раскислителя—марганца.

Переход от традиционного способа ручной дуговой сварки колец шахтных гибких вентиляционных труб из углеродистой стали диаметром 5-8 мм на Пинском заводе искусственных кож к контактно-стыковой сварке сопротивлением, при которой отсутствует как таковая ванна расплавленного металла, обеспечил не только повышение в 2-2.5 раза прочности соединений, снижение в 5-6 раз трудоемкости сварки колец и в 1.2-1.5 раза энергозатрат, но и позволил снять экологические проблемы.