

**Орлов М.В.**

## **СНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПРИ СВАРКЕ ТЕПЛОУСТОЙЧИВЫХ СТАЛЕЙ**

В энергомашиностроении часто приходится сваривать толстостенные конструкции изготавливаемые из хромомолибденовых сталей. В этих случаях применяется многопроходная сварка с предварительным подогревом. Такая же технология используется и при заварке дефектов литья крупногабаритных изделий. Причем температура предварительного подогрева должна составлять 250-350 °С, что влечет за собой дополнительные материальные затраты.

В предлагаемой технологии многопроходной сварки швы рекомендуются накладывать таким образом, чтобы избежать жесткого замыкания противоположных границ разделки сварного шва до момента окончания процесса сварки, т.е. наложения последнего слоя. Это достигается тем, что процесс наплавки ведут на одну боковую сторону разделки по всей её поверхности. При таком способе сварки осуществляется еще и автоподогрев свариваемого изделия, что и позволяет значительно снизить температуру предварительного подогрева или же совсем его отменить. И еще в этом случае удастся также избежать жесткой связи сторон разделки места заварки между собой до момента наложения последнего сварного шва.

Кроме того, наложение слоев наплавленного металла друг на друга на одну боковую сторону в процессе сварки (т.е. автоподогрев) способствует выравниванию температуры нагрева свариваемых деталей, а значит и снижению поперечных и продольных напряжений в сварном шве, что в свою очередь позволяет избежать холодных трещин в сварном соединении и следовательно, получить качественную сварную конструкцию.

Есть еще один положительный момент в новой технологии многопроходной сварки заключающийся в том, что за счет наложения сварных швов на одну боковую сторону разделки за весь период процесса сварки мы смещаем область наибольшей концентрации напряжений из корня сварного шва в область основного металла и тем самым исключаем возможность появления холодных трещин в корне сварного шва, т.е. опять же повышается качество сварного соединения.

Предлагаемая технология проверялась при тех же условиях и на тех же образцах, но с изменением угла, образованного зазором сварочной ванны и образующей разделки до 35 °. Результаты замеров остаточных напряжений в трех зонах показали следующие данные  $\sigma_{ост.}$ , МПа: I – 230, II – 240, III – 250. Таким образом, предлагаемая технология сварки по сравнению с серийной, улучшает качество сварного соединения путем снижения остаточных напряжений примерно на 35% и дает возможность снизить температуру предварительного подогрева и исключить сопутствующий подогрев как технологическую операцию, что в свою очередь снижает трудоемкость процесса сварки.