

УДК 621.179.14:620.179.15

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ СВАРОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ПОДВОДНОЙ МОКРОЙ СВАРКЕ ВЫСОКОПРОЧНОЙ СТАЛИ

В. Е. НИКУЛИН, А. М. ЛЕВЧЕНКО

Научный руководитель С. Г. ПАРШИН, д-р техн. наук, проф.
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Санкт-Петербург, Россия

Для снижения остаточных напряжений при подводной мокрой сварке применяется оптимизация термического цикла сварки путем изменения химического состава присадочного материала и термообработка. Таким образом, можно управлять процессом распада аустенита и образованием мартенсита для релаксации растягивающих напряжений. Оценить эффективность снижения остаточных сварочных напряжений можно с помощью различных способов неразрушающего контроля.

Метод рентгеновской дифракции (XRD – X-Ray diffraction) позволяет оценить степень деформации кристаллической решетки по смещению дифракционных пиков и, как следствие, определить уровень остаточных напряжений первого рода.

После наплавки, выполненной на воздухе и под водой с помощью порошковой проволоки в автоматическом режиме, был применен метод рентгеновской дифракции (XRD) совместно с магнитоанізотропным методом (МAM) как дополнительным экспресс-способом определения остаточных напряжений. Сопоставительные результаты представлены на рис. 1.

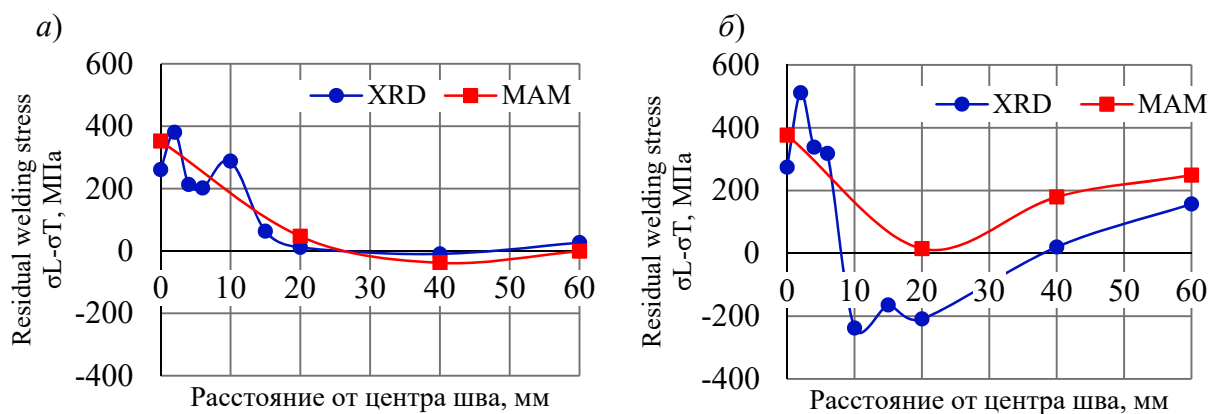


Рис. 1. Остаточные сварочные напряжения: *а* – при сварке на воздухе; *б* – при сварке под водой

Применение рентгеновской дифракции и магнитоанізотропного метода позволило определить величину остаточных напряжений после наплавки порошковой проволоки на поверхность листа из высокопрочной стали. Установлено, что максимальные остаточные растягивающие напряжения после наплавки под водой достигли 578 МПа, что значительно превышает остаточные напряжения на воздухе при одинаковых параметрах сварки.