

УДК 621.79

ТЕХНОЛОГИЯ АРГОНО-ДУГОВОЙ НАПЛАВКИ ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТЫМИ ПРИСАДОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

К. Н. СЕРДЮКОВА, В. Д. ДОЛГАЯ

Научный руководитель А. О. КОРОТЕЕВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Эксплуатация машиностроительного оборудования неизбежно связана с необходимостью замены и ремонта комплектующих, воспринимающих повышенные нагрузки и износ рабочих поверхностей трения. Высокая стоимость деталей машин и ограничение поставок в условиях сложных экономических ограничений требует разработки мобильных технологий ремонта. При этом важным вопросом является доступность присадочных материалов и оборудования.

Одной из наиболее эффективных и производительных технологий является ручная аргоно-дуговая сварка неплавящимся вольфрамовым электродом. При этом предлагается использовать высокоуглеродистые пружинные проволоки, близкие по химическому составу к материалу восстанавливаемых деталей. Традиционно такие материалы не рассматриваются в качестве сварочных, однако присутствуют практически на любом производстве.

Большинство элементов деталей машин изготавливается из средне- и высокоуглеродистых сталей, что обусловлено необходимостью выполнения термообработки для придания требуемого комплекса эксплуатационных характеристик – твердости и прочности. Как правило, термообработка сводится к закалке с последующим отпуском. При этом основным элементом, обеспечивающим «прокаливаемость» стали, традиционно является углерод. С точки зрения технологий дуговой сварки и наплавки рассматриваемые материалы относятся к плохо свариваемым. В силу специфики термического цикла, наличия внутренних напряжений из-за неравномерности нагрева материала и литейной усадки расплавленной ванны, а также неспособности закалившихся участков компенсировать эти напряжения пластически деформируясь, существенно возрастает склонность стали к образованию трещин. В связи с этим прямое применение технологий дуговой наплавки с использованием высокоуглеродистых материалов требует решения некоторых задач.

По результатам проведения ряда экспериментальных работ показана эффективность применения проволок типа ЗК-7 для восстановления изношенных деталей машин с величиной износа до 2,5 мм и требуемой твердостью до 49...51 HRC. Установлено, что наличие в проволоке элементов раскислителей в виде марганца и кремния сдерживает активное образование окиси углерода СО, являющейся основной причиной образования пористости. Поведение расплавленной ванны характеризуется интенсивным газовыделением и кипением, что необходимо учитывать при выборе техники наплавки.