

УДК 621.914.2:669

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ОСНАСТКИ КОМПЛЕКСНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА И ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ

М. А. БЕЛАЯ, *А. Л. ШЕМЕНКОВА

Научный руководитель В. М. ШЕМЕНКОВ, канд. техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
*Могилевское ОАО «КРАСНЫЙ МЕТАЛЛИСТ»
Могилев, Беларусь

Применяемые на практике методы магнитной обработки материалов различны как по своим физическим и технологическим принципам, так и по конструктивным исполнением установок. Они классифицируются следующим образом: обработка статическим магнитным полем напряженностью 100...1000 кА/м при длительности воздействия 10...300 с; магнитно-импульсная обработка полем напряженностью 50...2000 к А/м при длительности импульса 0,1...10 с.

Вопросы, связанные с уменьшением потребляемой энергии, как раз и позволяет решить способ упрочнения методом ионно-плазменной обработки в силовых линиях постоянного магнитного поля. Процесс протекает в вакууме с разряжением 1,33...53,2 Па, тлеющим разрядом с напряжением 0,1...10 кВ и при плотности тока между катодом и анодом 0,005...0,010 мА/см².

Особенностью способа упрочнения тлеющим разрядом, при котором изделие размещают на катоде, расположенном в силовых линиях постоянного магнитного поля, является то, что в процессе обработки, эмитированные с катода (изделия) под действием ионной бомбардировки электроны, захватываются магнитным полем и оказываются в его ловушке. Циркулируют в нем до тех пор, пока не произойдет несколько ионизирующих столкновений с атомами остаточных атмосферных газов, в результате которых они теряют полученную от электрического поля энергию. Тем самым значительно повышают эффективность процесса ионизации и концентрацию положительных ионов у поверхности катода, что приводит к увеличению интенсивности ионной бомбардировки изделия и значительному росту скорости упрочнения.

Проведенные испытания позволили выявить, что структурно-фазовое модифицирование рабочих поверхностей инструментов, выполненных из различных инструментальных материалов, приводит к повышению их эксплуатационных характеристик в 1,5–2,5 раза в зависимости от назначения и области использования инструментальной оснастки.