

УДК 621.914.2:669

ВЛИЯНИЕ ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА НА СТРУКТУРУ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ

В. М. ШЕМЕНКОВ, Ф. Г. ЛОВШЕНКО, *Г. Ф. ЛОВШЕНКО,
М. А. БЕЛАЯ, **А. Л. ШЕМЕНКОВА, ***А. С. БАТРАКОВ,
***В. В. МАЛУТИН

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*«БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**Могилевское ОАО «КРАСНЫЙ МЕТАЛЛИСТ»

***ОАО «ТАиМ»

Могилев, Минск, Бобруйск, Беларусь

Проблема повышения стойкости инструментальной оснастки для обработки резанием и давлением в последнее время имеет большое значение. Из-за низких показателей износостойкости инструмента значительно снижается эффективность металлообработки. Одним из перспективных способов модифицирующей обработки инструментальных материалов является обработка тлеющим разрядом, возбуждаемом в среде остаточных атмосферных газов (или смеси реакционных и инертных газов), с напряжением горения от 0,5 до 5 кВ, плотностью токов от 0,25 до 0,50 А/м² обеспечивающим формирование уникальных структурно-фазовых состояний в приповерхностных слоях, а также широкий масштаб модификации структуры.

Для установления закономерностей и механизмов структурно-фазовых превращений, протекающих в поверхностном слое при обработке в тлеющем разряде с различными энергетическими характеристиками, были проведены исследования на партии образцов, изготовленных из инструментальных сталей 5Х3ВЗМФС, 9ХС, Х12, а также быстрорежущих сталей Р6М5, Р6М5К5 и подвергнутых закалке и отпуску.

На основании металлографического анализа установлено, что модифицирующая обработка, как в среде остаточных атмосферных газов, так и смеси реакционного и инертного газов (N₂ – 80 %, Ar – 20 %) приводит к уменьшению размеров карбидной фазы и бала карбидной неоднородности.

На основании рентгеноспектрального анализа установлено, что использование в качестве рабочей среды тлеющего разряда смеси N₂ + Ar позволяет сформировать в структуре материала нитриды железа, хрома, молибдена и вольфрама, что способствует повышению микротвердости сталей в 3–4 раза.

В результате металлографического анализа установлено, что глубина модифицированного слоя находится в пределах от 10 до 30 мкм, и в большей степени зависит от удельной мощности горения разряда.