

УДК 621.914.2:669
ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ
ТЛЕЮЩИМ РАЗРЯДОМ

В. М. ШЕМЕНКОВ, Ф. Г. ЛОВШЕНКО, М. А. БЕЛАЯ,
Н. А. ГАЛЮЖИНА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Недостаточная стойкость штамповых инструментов заставляет неоправданно увеличивать объем его выпуска, что в условиях постоянного удорожания природных ресурсов, ростом их дефицитности связано со значительными материальными затратами. Поэтому особое значение в настоящее время приобретают вопросы, связанные с внедрением на производстве технологических процессов модифицирования рабочих поверхностей инструментов путем нанесения износостойких покрытий и поверхностного упрочнения методами ионно-плазменной обработки.

Обработка тлеющим разрядом, возбуждаемом в среде остаточных атмосферных газов (или смеси реакционных и инертных газов), с напряжением горения от 0,5 до 5 кВ, плотности токов от 0,25 до 0,50 А/м² обеспечивает формирование уникальных структурно-фазовых состояний в приповерхностных слоях, а также широкий масштаб модификации структуры. В результате обработки происходит повышение износостойкости поверхностных слоев в размере до 300 мкм без изменения прочностных характеристик основного материала.

Исследованию подвергались партии штамповых инструментов из легированных инструментальных сталей, а также имеющих вставки из твердых сплавов, до и после модифицирующей обработки тлеющим разрядом. Исследования проводились в производственных условиях ОАО «ТАИМ» (г. Бобруйск), МОАО «Красный металлист» (г. Могилев) и УЧНПП «Технолит» (г. Могилев) при изготовлении реальной продукции.

Проведенные испытания в производственных условиях позволили выявить, что модифицирование рабочих поверхностей штамповых инструментов, выполненных из легированных инструментальных сталей, приводит к повышению их эксплуатационных характеристик в 3 – 5 раз, вставок из твердых сплавов в 1,5 – 2 раза.

Использование в качестве рабочей среды для тлеющего разряда смеси реакционного и инертного газа (N₂ – 80 %, Ar – 20 %) позволило повысить эксплуатационные характеристики штампов, выполненных из легированных инструментальных сталей в 5–7 раз. Применяемая рабочая среда не оказала существенного влияния на прирост износостойкости твердосплавного инструмента по отношению к инструменту, обработанному тлеющим разрядом в среде остаточных атмосферных газов.