

УДК 621.914.2:669

## ВЛИЯНИЕ ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА НА СТРУКТУРУ И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ АЗОТИРОВАННОЙ СТАЛИ 4Х4ВМФС

М. А. БЕЛАЯ, А. С. РАБЫКО, А. Н. ЕЛИСЕЕВА,  
В. С. ВЫЩЕПОЛЬСКИЙ

Научный руководитель В. М. ШЕМЕНКОВ, канд. техн. наук, доц.  
Государственное учреждение высшего профессионального  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Поверхностный слой оказывает существенное влияние на надежность работы как технологической, так и инструментальной оснастки. При эксплуатации поверхностный слой подвергается наиболее сильным трибомеханическому и тибохимическому воздействиям. Эксплуатационные свойства изделий из сталей во многом определяются качественной характеристикой состояния поверхностного слоя.

В качестве объекта исследования были выбраны образцы из стали 4Х4ВМФС ГОСТ 5950-2000 промышленной плавки. Образцы были подвергнуты закалке в масле от 1060 °С (выдержка 1 ч 30 мин), отпуску при 560 °С в течение 2 ч с последующим ионным азотированием при температуре 500–550 °С.

Предлагаемый способ модифицирующей обработки сталей характеризуется тем, что между столон – катодом, на котором помещают изделия, и анодом зажигают тлеющий разряд в течение определенного промежутка времени посредством потока положительно заряженных частиц.

Исходя из полученных данных можно предположить, что уширение дифракционных линий матричной фазы  $\alpha$ -Fe обусловлено преимущественно высокой плотностью дефектов. Повышенные значения интегральной ширины дифракционных линий  $\alpha$ -Fe в образцах, подвергнутых обработке в тлеющем разряде, свидетельствует о более высокой плотности дислокаций, по сравнению с исходным образцом. На основании этих данных, можно заключить, что выделение наиболее мелких частиц нитридов происходит в образце, обработанном в тлеющем разряде с напряжением горения 1 кВ и силой тока 25 мА.

Модифицирующая обработка азотированной стали 4Х4ВМФС в тлеющем разряде приводит к размыванию характерных зон, образующихся при азотировании сталей данного типа. Наиболее ярко этот эффект наблюдается при обработке стали в тлеющем разряде с напряжением горения  $U = 3,0$  кВ, плотностью тока  $J = 0,375$  А/м<sup>2</sup>, времени обработки  $T = 30$  мин.

