

Строение азотированных слоев после ионноплазменного и газового азотирования

Стефанович А.В., Мельниченко В.В., Лайко А.А.
Белорусский национальный технический университет

В последнее время процесс азотирования находит все более широкое применение в промышленности. В основном используют два вида газового азотирования классическое в аммиаке и плазменное (PulsPlasma). Сравнительный анализ экономических и экологических показателей показывает что процесс ионно-плазменного азотирования (PulsPlasma) имеет преимущества перед газовым методом: более широкий диапазон температур насыщения, меньшее время обработки и расход энергии, экологическая безопасность. В данной работе представлены сравнительные данные после ионного и газового азотирования по строению диффузионного слоя и твердости на глубине 0,2 мм. Микроструктуры азотированных слоев сталей 40X, 40XMФА, 38X2MЮА состоят из поверхностной зоны белого цвета (фазы ϵ и γ') и сильноотравяющейся зоны (зоны внутреннего) азотирования. Измерение толщины ϵ и γ' фаз показало что при газовом азотировании толщина данных фаз в азотированном слое больше, чем при ионном насыщении и составляет: при газовом азотировании для стали 40X–16 мкм., 40XMФА – 18 мкм., 38X2MЮА – 20 мкм.; при ионном для стали 40X– 15 мкм., 40XMФА –13мкм., 38X2MЮА – 15 мкм (рис. 1).

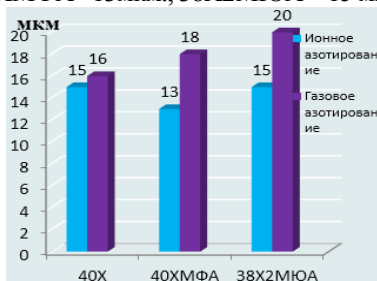


Рис. 1, а

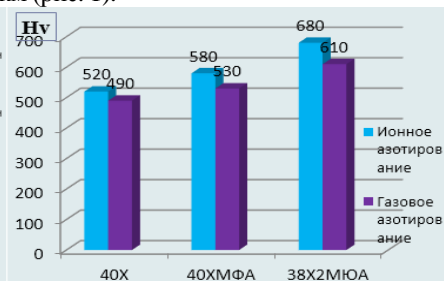


Рис. 1, б

Толщина ϵ и γ' фаз (а) и твердость на глубине 0,2мм (б) после газового и ионного азотирования.

Исследования твердости (рис. 1,б) показало, что при ионно–плазменном азотировании твердость азотированного слоя на глубине слоя.2 мм выше на 30–70 HV по сравнению с газовым азотированием и составляет: для стали 40X –520 HV, 40XMФА – 580 HV, 38X2MЮА – 680HV, что обеспечит большую износостойкость. Большая толщина ϵ и γ' фаз на поверхности азотированного слоя при газовом азотировании, чем при ионном будет способствовать большей хрупкости диффузионного слоя.