

методы получения соединений и сплавов. — Новосибирск, 1972. — С. 67—79. 3. Самсонов Г.В., Латышева В.П. К вопросу о химических соединениях бора с кремнием // Докл. АН СССР. — 1955. — № 105. — С. 499. 4. Ламихов Л.К., Неронов В.А., Самсонова Т.И. Внепечной силикотермический способ получения боридов кремния SiB_2 // Металлотермические методы получения соединений и сплавов. — Новосибирск, 1972. — С. 11—13.

УДК 621.785.5

Н.Г. КУХАРЕВА, канд. техн. наук,
А.М. ИСЛАМОВ (БПИ)

ХАРАКТЕР РАЗРУШЕНИЯ ДИФфуЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ОБРАЗЦОВ ИЗ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ В НЕОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТАХ

Целью настоящей работы явилось изучение характера разрушения диффузионных покрытий на образцах из предварительно никелированных сталей 20 и У8 в 10%-х водных растворах серной, соляной и азотной кислот при введении в хромирующую среду кремния и молибдена.

Химико-термическую обработку образцов из предварительно никелированных сталей 20 и У8 осуществляли в хромирующей порошковой среде, а также в хромирующей среде с добавками кремния и молибдена. Измерение потенциалов питтингообразования осуществляли с использованием потенциодинамического метода исследования.

Изучение характера коррозионного разрушения покрытий после испытаний показало, что введение в насыщающую хромирующую среду добавок кремния и молибдена меняет в корне характер коррозионного разрушения, что подтверждается изменением потенциалов питтингообразования (табл. 1).

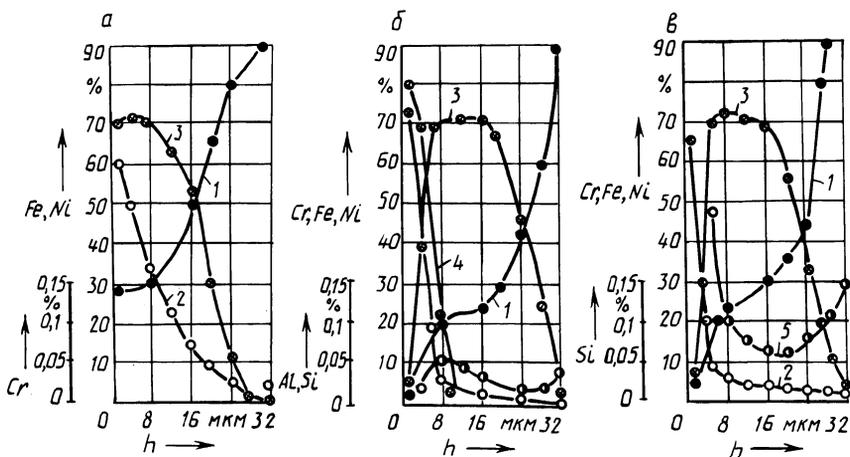


Рис. 1. Концентрационные профили распределения легирующих элементов на образцах из предварительно никелированной стали У8 после химико-термической обработки в насыщающих средах на основе:
а — Cr; б — Cr-Si; в — Cr-Si-Mo; 1 — Fe; 2 — Cr; 3 — Ni; 4 — Al; 5 — Si

Табл. 1. Электрохимические характеристики исследуемых электролитов и диффузионных покрытий

Вид ХТО	10 % HCl		10 % H ₂ SO ₄	10 % HNO ₃		
	Потенциал питтингообразования, В	Окислительно-восстановительный потенциал, В	Потенциал питтингообразования, В	Окислительно-восстановительный потенциал, В	Потенциал питтингообразования, В	Окислительно-восстановительный потенциал, В
Cr	Не склонны к питтингообразованию	0,72	0,91	0,82	0,82	0,81
Cr-Si	То же	0,72	1,02	0,82	0,90	0,81
Cr-Si-Mo	— " —	0,72	1,23	0,82	1,22	0,81

При этом существенно изменяется концентрация легирующих элементов в поверхностной зоне диффузионного слоя, о чем свидетельствуют результаты микрорентгеноспектрального анализа (рис. 1).

Если на образцах, полученных в хромирующей смеси, после испытаний в серной и азотной кислотах наблюдается явно выраженное питтингообразование, то при введении в насыщающую среду кремния и особенно кремния и молибдена резко снижается их склонность к питтингообразованию. Причем это наиболее четко проявляется в азотной кислоте, которая является сильным окислителем. В соляной кислоте склонность к питтингообразованию у всех исследуемых покрытий не проявляется.

Морфология поверхностей образцов, полученных при использовании вышеуказанных насыщающих сред, свидетельствует об изменении характера коррозионного разрушения: от питтингообразования — к равномерной общей коррозии.

Вышеизложенное подтверждается результатами измерения потенциалов питтингообразования, которые при введении в хромирующую смесь добавок кремния и молибдена смещаются к более высоким положительным значениям (см. табл. 1). При испытаниях в соляной кислоте ввиду отсутствия склонности покрытий к питтингообразованию его потенциал не фиксируется.

Причиной образования питтингов могут служить сегрегации легирующих элементов слоя, что подтверждается данными сканирующей электронной микроскопии и микрорентгеноспектральным анализом (см. рис. 1).

Отсутствие особенностей в структуре диффузионных слоев, полученных при введении в хромирующую смесь вышеуказанных добавок, обуславливает резкое увеличение их коррозионной стойкости в исследуемых средах.

Таким образом, введение в хромирующую смесь кремния и молибдена позволяет при диффузионной обработке получить на образцах из предварительно никелированных углеродистых сталей покрытия, не склонные к питтингообразованию в неорганических кислотах.