

УДК 53.084.823

**ПИРОЛИТИЧЕСКИЕ КАРБИДОХРОМОВЫЕ ПОКРЫТИЯ: АНАЛИЗ
МОРФОЛОГИИ, МИКРОСТРУКТУРЫ, ТВЕРДОСТИ**Эдмон Мхитарович Махсудян ⁽¹⁾*Студент 4 курса ⁽¹⁾,**кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана**Научный руководитель: М. П. Петрова,**старший преподаватель кафедры «Материаловедение»*

Существуют различные способы получения износостойких покрытий. В настоящий момент чаще используются следующие методы нанесения покрытий: электролитическое осаждение, наплавка, осаждение из газовой или парогазовой фазы, плакирование, напыление [1].

В настоящее время широко применяется один из методов CVD — пиролиз хромоорганической жидкости. Покрытия, полученные таким образом, широко применяются в машино-, авиа-, автомобилестроении и энергетике. Чаще используется для нанесения на такие детали, как метчики, крыльчатки, штампы и т. д. [2].

Для нанесения пиролитического карбидохромового покрытия (ПКХП) используют термическое разложение хромоорганической жидкости при температуре 500°C в вакуумном реакторе.

Исследуемые образцы были получены на установке вакуумного напыления ВРПО-14. Покрытие было получено на стали 8Х4В9Ф2-Ш, которая относится к конструкционным подшипниковым сплавам. Перед нанесением покрытия проводилась предварительная (отжиг 800°C) и окончательная (закалка 1000°C, низкий отпуск 200°C) термическая обработка выбранной марки стали для выявления влияния подложки на функциональные свойства покрытия.

Анализ микроструктуры показал, что толщина покрытия составляет около 8 мкм (рис. 1а) на образце с предварительной термической обработкой и около 3 мкм (рис. 1б) на образце с окончательной термической обработкой.

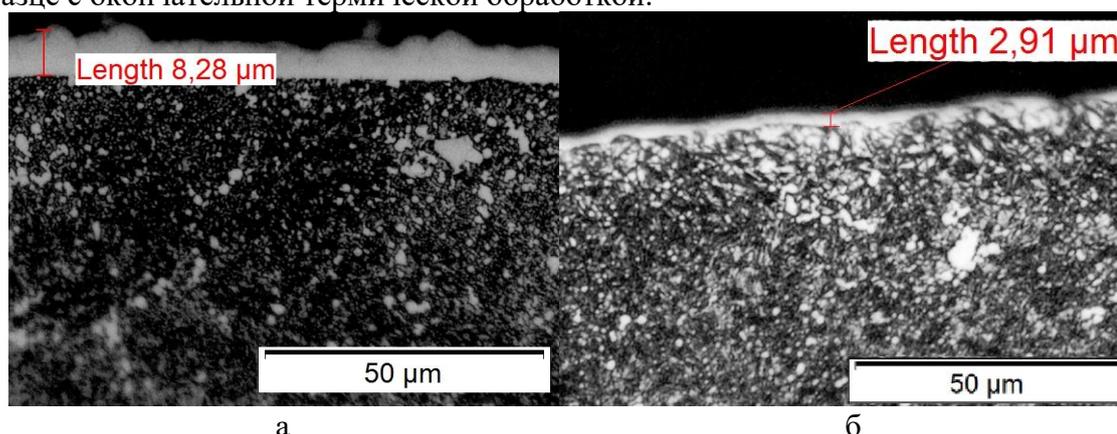


Рис. 1. Микроструктура ПКХП: а – полученного на образце после предварительной термической обработки, б – полученного на образце после окончательной термической обработки, 500х

Твердость покрытий измеряли с помощью твердомера DuraScan-70. В результате измерения были получены следующие значения: для покрытия на образце с

предварительной термической обработкой – 923 HV_{0,3}, для покрытия на образце с окончательной термической обработкой – 1214 HV_{0,3}.

Сканирующий электронный микроскоп Hitachi SU3500-A использовали для определения химического состава (рис. 2б) и морфологии (рис. 2а) ПКХП.

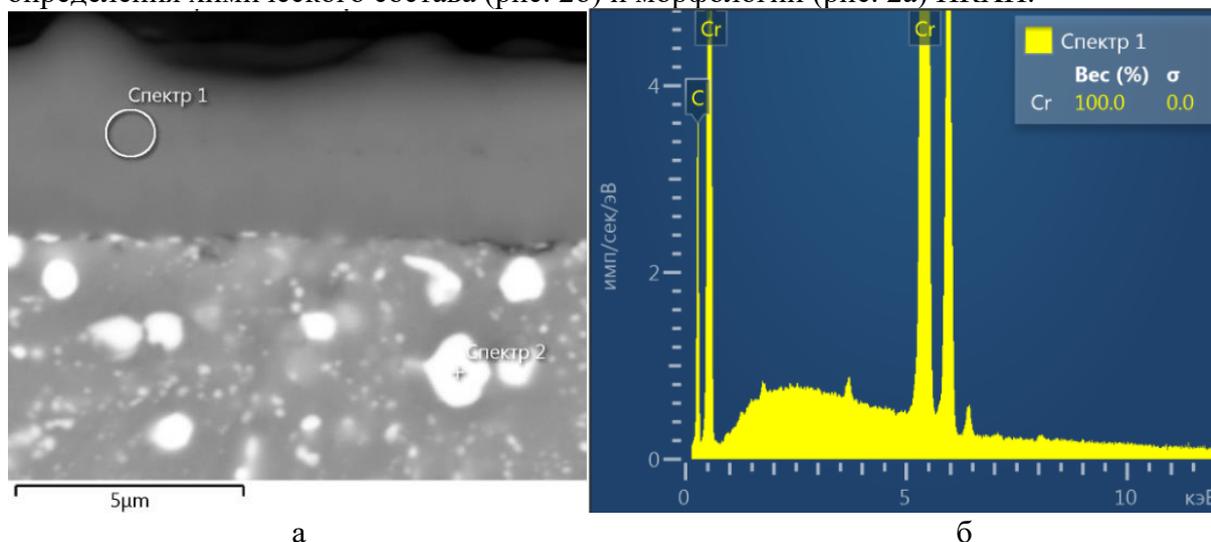


Рис. 2. Результаты сканирующей электронной микроскопии образца после предварительной термической обработки: а – микроструктура, б – спектральный анализ

В результате было определено, что в обоих случаях термической обработки подложки, нанесенное покрытие сплошное и повторяет морфологию поверхности детали. По результатам сканирующей электронной микроскопии определено, что ПКХП обладает однофазной структурой (карбидохромовая фаза).

Литература

1. Лобанов М.Л., Кардолина Н.И., Россина Н.Г., Юровских А.С. Защитные покрытия : учеб. пособие – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 200 с.
2. Пашкин В.А. Технология получения пиролитических карбидохромовых покрытий с повышенной адгезией: дис. ... канд. техн. наук: 05.17.11. - Горьковский. гос. университет, Дзержинск, 1990 - 215 с.