

Стадийность изменений структуры и свойств хромоникелевых покрытий в процессе фрикционной обработки

Н. Н. Соболева *, Н. А. Давыдова, А. В. Макаров

• Институт машиноведения имени Э.С. Горкунова Уральского отделения Российской академии наук
• Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук

Введение

Формирование хромоникелевых покрытий на поверхности деталей машин и инструмента является эффективным методом повышения износо- и коррозионной стойкости изделий.

Нанесение покрытий может быть осуществлено многими методами, популярным из которых в настоящее время является лазерная наплавка.

Покрытия, созданные лазерной наплавкой, в большинстве случаев характеризуются существенной волнистостью и шероховатостью, что устраняется шлифовкой их поверхности, имеющей недостатки.

Поэтому ранее авторами работы была предложена финишная фрикционная обработка хромоникелевых покрытий скользящими инденторами.

Твердость поверхности покрытий в различном состоянии

Покрытие	Обработка	Параметры		HV 0.025
		P, Н	n	
ПГ-СР2	Полировка	-	-	660±40
		150	1	830±20
	Фрикционная обработка	150	2	810±10
		150	3	900±20
ПГ-10Н-01	Полировка	-	-	990±40
		500	1	1000±50
	Фрикционная обработка	500	2	1010±30
		500	3	1010±30

Материал и методика исследований

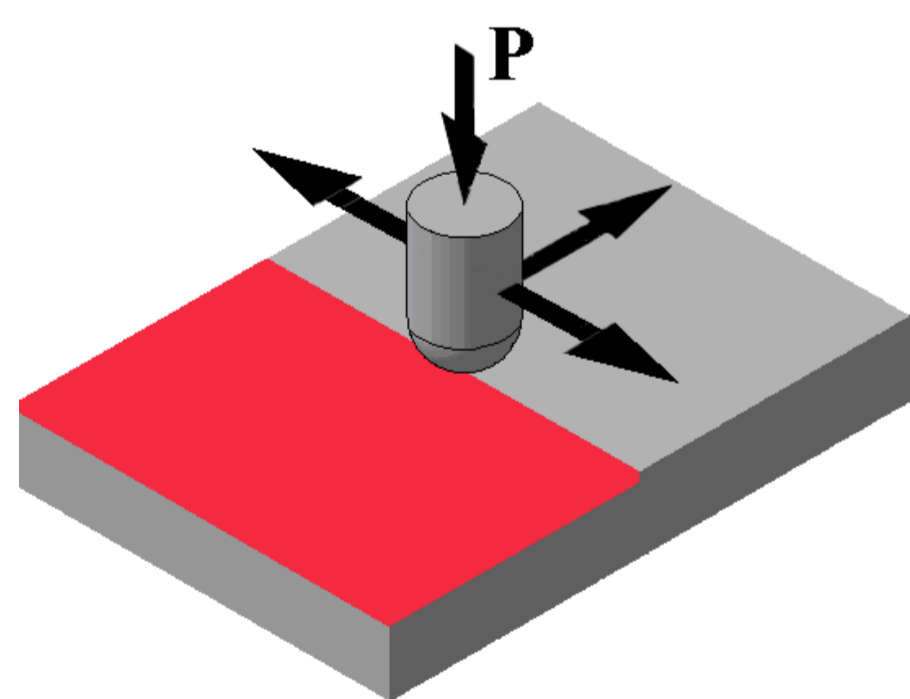
Химический состав покрытий

Покрытие	Ni	Cr	B	Si	C	Fe
ПГ-СР2	Основа	14,8	2,1	2,4	0,48	2,6
ПГ-10Н-01	Основа	18,2	3,3	4,2	0,92	2,6

Газопорошковая лазерная наплавка

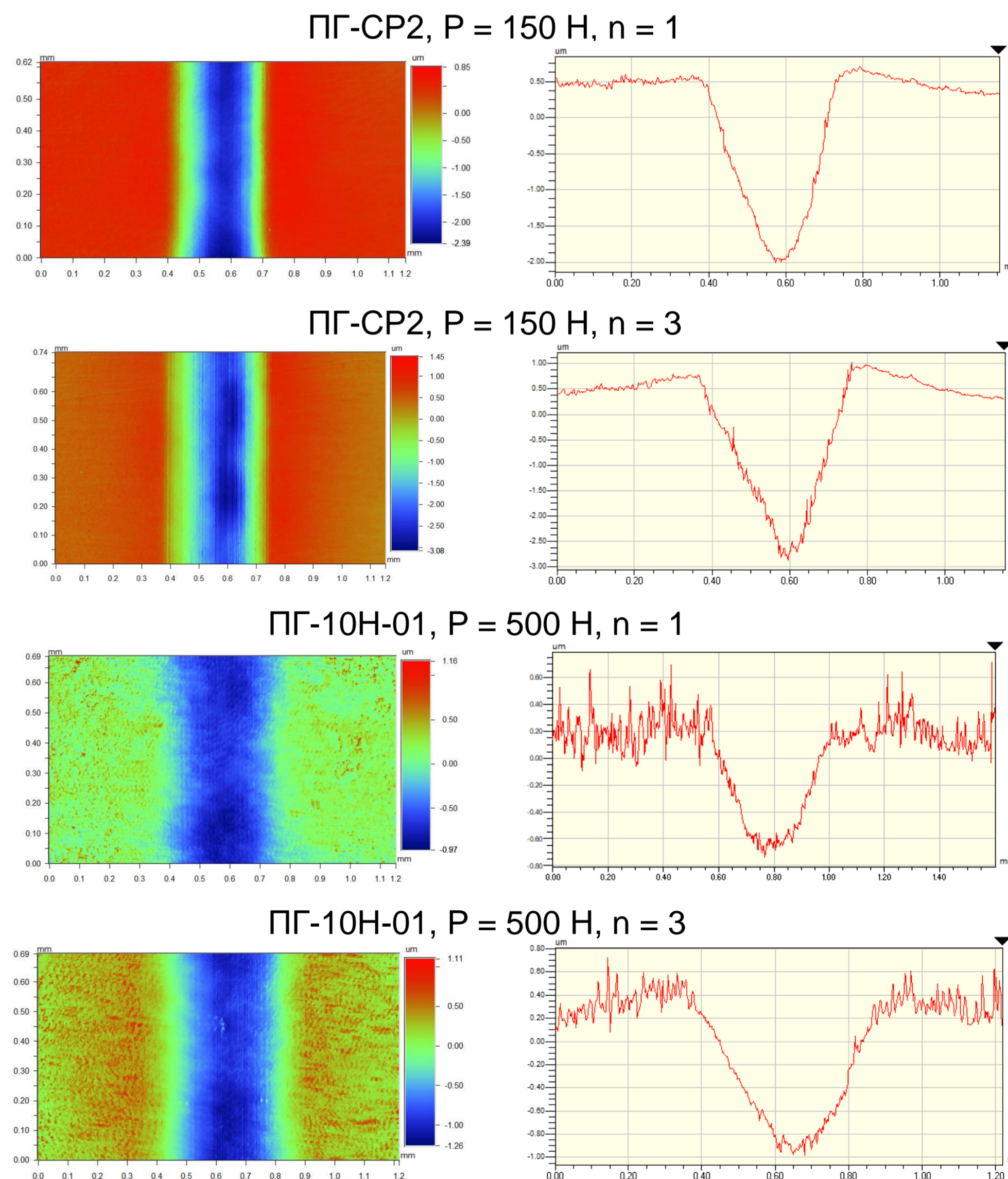
СО₂-лазер, мощность излучения 1,6 кВт, скорость 160 мм/мин, расход порошка 2,9-3,8 г/мин, размер лазерного пятна 6×1,5 мм.

Фрикционная обработка



Материал индентора: кубический нитрид бора
Среда: воздух
Число проходов поверхности индентором: n = 1 - 3
Нагрузка: P = 150 Н - 500 Н

Профили поверхности покрытий после фрикционной обработки (Veeco WYKO NT 1100)



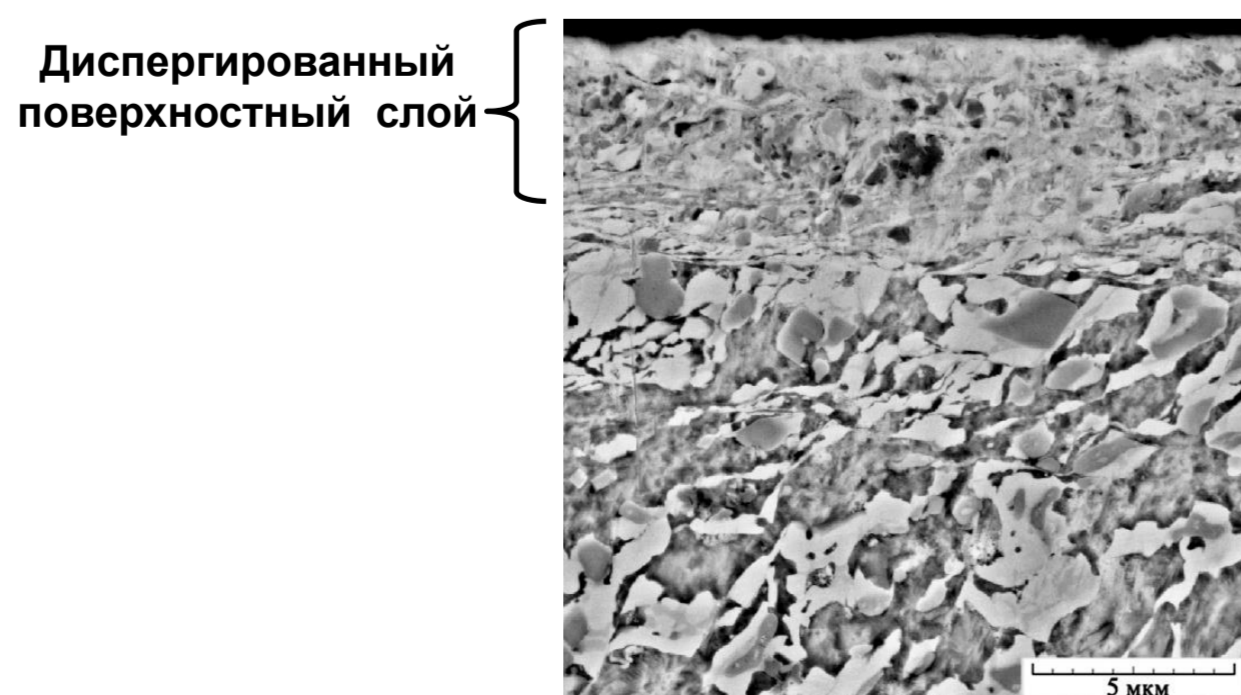
Результаты

Структура покрытия ПГ-СР2

Поперечное сечение после наплавки и шлифовки



Поперечное сечение после фрикционной обработки



* natashasoboleva@list.ru

Заключение

Фрикционная обработка менее твердого и более пластичного покрытия ПГ-СР2 протекает более эффективно, чем более твердого покрытия ПГ-10Н-01, за счет большей способности первого к поверхностному пластическому деформированию. Это подтверждается как большим приростом твердости после фрикционной обработки, так и более глубоким продавливанием поверхностного слоя индентором, что показывают данные профилометрии. Глубину воздействия индентора важно учитывать для оценки конечных размеров при изготовлении прецизионных изделий.