

УДК 621.762

ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПОРОШКА
НА СВОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ

Г. П. ТАРИКОВ, *А. Т. БЕЛЬСКИЙ, *В. В. КОМРАКОВ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Учреждение образования

* «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. П. О. Сухого»

Гомель, Беларусь

Нанесение покрытий методами обработки металлов давлением представляет собой до настоящего времени определенный интерес. Учитывая, что волочение является высокопроизводительным процессом, была разработана технология нанесения защитных покрытий на длинномерное изделие в процессе волочения.

Формирование порошкового покрытия осуществлялось при протягивании длинномерного изделия через волочильный инструмент, в рабочий конус которого подавался порошковый материал.

В данной работе исследовалось влияние дисперсности металлического порошка на свойства формируемого покрытия.

Изготовление порошков различной дисперсности осуществляли путем распыления в ультразвуковом поле, которое создавалось с помощью концентраторов. При этом частота, длина волны и амплитуда смещения ультразвуковых колебаний концентраторов, установленных соосно, были равными. При данном способе получения металлического порошка форма его частиц близка к сферической поверхности. Дисперсность порошка регулировалась изменением зазора между ультразвуковыми концентраторами в вертикальном направлении. Для разделения порошка на фракции использовали сита с номерами 063, 0315, 02, 016, 01 и 0,056. Просеивание производили с помощью механического вибратора в течение 30 мин.

При исследовании влияния дисперсности порошка на толщину металлического покрытия его формирование осуществляли на медную проволоку с исходным диаметром 4,1 мм при скорости волочения $V = 0,106\text{ м/с}$ через волочильный инструмент с диаметром калибрующей части 3,75 мм.

Измерение толщины покрытия выполняли на металлографическом микроскопе. Результаты исследования влияния дисперсности порошка на толщину покрытия приведены в табл. 1. Из приведенных данных следует, что с увеличением дисперсности порошка толщина покрытия увеличивается.

Измерение толщины покрытия выполняли на металлографическом микроскопе. Результаты исследований влияния дисперсности порошка на толщину покрытия приведены в табл. 1. Из приведенных данных следует, что с увеличением дисперсности порошка толщина покрытия увеличивается.

Табл. 1. Толщина покрытия нанесенного покрытия на проволоке, мкм

Материал проволоки	Материал покрытия	Дисперсность порошка, мкм				
		-630 +315	-200 +160	-160 +100	-100 +56	-56
Медь	Олово	66	-	60	-	52
	Свинец	-	76	64	52	44

При испытании защитных покрытий на коррозионную стойкость было установлено, что скорость проникновения коррозии увеличивается с изменением размеров частиц металлического порошка.

Изменение скорости проникновения коррозии в зависимости от дисперсности приведено в табл. 2. Ее значение определяли по зависимости:

$$\Pi = \frac{\Delta G \cdot 10^3}{S \cdot t \cdot \rho},$$

где ΔG – потери веса испытуемого образца, г; S – поверхность испытуемого образца, м²; t – время испытания, год; ρ – плотность металла испытуемого образца, г/см³.

Табл. 2. Скорость проникновения коррозии в свинцовом покрытии, мкм/год

Материал проволоки	Материал покрытия	Дисперсность порошка, мкм		
		-160 +100	-100 +56	-56
Медь	Свинец	200	212	272

При проведении прочностных испытаний защитного покрытия в качестве критерия был выбран угол загиба образца, который характеризовал величину когезии порошкового покрытия. Определение угла загиба образца с нанесенным покрытием из металлического порошка осуществляли на специально изготовленной установке. Образец устанавливался на цилиндрические опоры и подвергался деформации изгиба путем перемещения пуансона с закругленным концом. Его перемещение регистрировалось с помощью индикатора часового типа. По перемещению рассчитывали угол загиба в момент нарушения целостности покрытия. Результаты экспериментов приведены в табл. 3.

Табл. 3. Значение угла загиба образца с защитным покрытием, рад

Материал проволоки	Материал покрытия	Дисперсность порошка, мкм			
		-200 +160	-160 +100	-100 +56	-56
Медь	Свинец	0,65	0,89	1,10	1,23

Как видно из приведенных результатов лабораторных испытаний дисперсность металлического порошка по-разному влияет на свойства защитного покрытия, наносимого в процессе волочения на длинномерное изделие.