

влияние процентного вложения полипропиленового волокна, линейной плотности и крутки пряж на их физико-механические свойства.

Полученные результаты могут быть использованы при прогнозировании свойств полипропиленовых и смесовых пряж с использованием полипропиленовых волокон по аппаратной системе прядения шерсти. Повышенная объемность полипропиленовых и смесовых пряж позволяет снизить материалоемкость изделий и сэкономить сырье.

Литература

1. А.А. Капкаев. Перспективы мирового рынка полипропиленовых волокон / А.А. Капкаев // Директор. - 2001. - №4. - С. 10-11.

2. Айзенштейн А.М. Свойства полиолефиновых волокон. Область их применения / Айзенштейн А.М. // Текстильная промышленность. - 1997. - №4. - С. 5.

3. Перепелкин К.Е. ПП волокна и нити; их применение в текстиле / Перепелкин К.Е. // Директор. - 2001. - №10. - С. 28-29. - №11. - С. 34-35.

Новиков А.К., ассистент кафедры МТВПО

СПОСОБ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Способ газодинамического нанесения покрытий получил развитие на основании способа нанесения композиционных электрохимических покрытий (КЭП) из электролитов-суспензий, представляющих собой электролиты с добавкой определенного количества мелкодисперсного порошка. При наложении электрического тока на поверхности покрываемого предмета осаждается металл (первая фаза или матрица) и частицы порошка (вторая фаза), которые цементируются матрицей. При определенных условиях электролиза возможно получение покрытий, в которых могут быть частицы от самых минимальных до соизмеримых с толщиной осадка. Чаще всего КЭП получают из суспензий, содержащих твердую фазу в количестве 50-200г/л, что составляет 1-20 объемн.%. Процесс осаждения КЭП обычно проводят при периодическом перемешивании электролита-суспензии — седиментационный метод. Этот метод осаждения композиционных

покрытий отличает простота и широкий диапазон используемых материалов матрицы и упрочняющей фазы. Однако существует несколько недостатков данного метода, накладывающих существенное ограничение на его широкое применение.

Основным недостатком электролитического осаждения композиционных покрытий является низкая производительность процесса. Например, скорость осаждения электрохимического композиционного покрытия на основе меди составляет всего 0,02-0,03 грамм/мм² час.[1] Кроме этого введение частиц в электролит существенно уменьшает его электропроводность, что приводит к замедлению процесса осаждения, так как затруднительнее становится зарастание частиц на катоде. По толщине матрицы частицы располагаются неравномерно. Наибольшее количество частиц осаждается ближе к основному металлу и в тех местах, где выше плотность силовых линий тока. Повышенное газосодержание катодных осадков приводит к получению рыхлых осадков.

Высокая скорость роста чистых электрохимических покрытий и отработанная технология их получения указывают на необходимость разделения операции электрохимического осаждения матрицы и закрепления в ней упрочняющей фазы, что может быть осуществлено путем напыления порошка на поверхность катода вне гальванической ванны.

Способ газодинамического нанесения КЭП заключается в том, что предварительно, на подготовленную поверхность заготовки методом электролиза осаждают слой металла, после чего осуществляют формование композиционного покрытия, для чего одновременно с электрохимическим осаждением покрытия производят закрепление в нем частиц порошка путем их воздушного распыления на покрываемую поверхность вне гальванической ванны.

Принципиальная схема реализации способа изображена на рис. 1. Способ осуществляется следующим образом.

Заготовка, на которую планируется нанести композиционное покрытие, подвергается предварительной обработке, состоящей из химического обезжиривания, промывки и травления. Заготовку помещают на ось и частично погружают в гальваническую ванну. На подготовленную поверхность заготовки методом электролиза осаждают слой металла, после чего осуществляют формование композиционного покрытия, для чего производят закрепление в нем частиц порошка путем их воздушного распыления с помощью распылителя вне гальванической ванны. Из распылителя частицы порошка подаются через игольчатый клапан; при этом количество порошка определяется интенсивностью распыления. Тонкая струя порошка, выходящая из распылителя, диспергируется током сжатого воздуха, по-

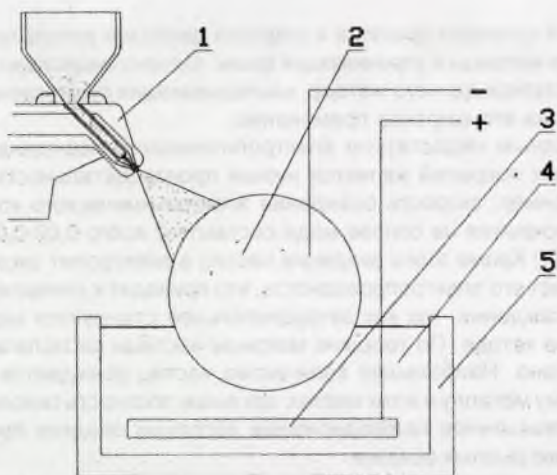


Рис. 1 распылитель 1, катод (заготовка) 2, анод 3, электролит 4, гальваническая ванна 5.

ступающего через отверстия в головке распылителя. Отверстия сопел нужно направлять так, чтобы обеспечить равномерное распыление частиц. Деталь, через определенные промежутки времени, поворачивают на угол β для погружения в электролит и напыления порошка на следующий участок детали. Соотношение между временем заравнивания и временем распыления определяется по формуле:

$$t_s = \frac{\pi r^2 t_p \rho}{kI} \cdot \sqrt{\frac{3(P_2 - P_1)L}{r_1 \rho_1}} \cdot k_1$$

где t_c - время заравнивания;

t_s - время распыления;

r - радиус трубы, по которой движутся частицы;

k - электрохимический эквивалент вещества частиц;

I - сила тока, пропускаемого через электролит;

P_1 и P_2 - давление на выходе и на входе из форсунки;

L - длина канала движения частиц;

r_1 - средний радиус частицы;

ρ - объемная плотность частиц;

ρ_1 - плотность покрытия;

k_1 - поправочный коэффициент (с учетом трения и турбулентности).

При воздушном распылении, дисперсные частицы оказывают воздействие на характер протекающих на электродах процессов и качество поверхности кристаллизуемого металла. Их воздействие приводит к механическому снятию пассивирующих пленок (ослабляется поляризация). Движущиеся твердые частицы очищают поверхность от адсорбированных пузырьков газа и механических загрязнений. Скорость распыления дисперсных частиц выбирается из условия обеспечения необходимого состава композиционного покрытия с учетом потерь. Факторами, которые влияют на выбор давления воздуха, является вязкость и поверхностное натяжение пленки электролита. Чем выше эти показатели, тем больше энергия, необходимая для распыления порошка.

Объемное содержание упрочняющей фазы, отвечающее оптимальным свойствам, в значительной степени связано с технологическими возможностями равномерного распределения дисперсных частиц. Предложенный способ позволяет увеличивать объемное содержание дисперсной фазы в гальваническом покрытии при ее равномерном распределении в матрице.

Литература

1. Прудников Е. Л., Абразивосодержащие электрохимические покрытия, Киев: «Наукова думка», 1985.

2. Новиков А. К., Клименков С. С. Способ газодинамического нанесения композиционных электрохимических покрытий. Материалы 23 МНТК "Композиционные материалы в промышленности" 2-6 июня 2003г. Ялта.

Томашева Р.Н., ассистент

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИФОРМОВЫВАЕМОСТИ ВЕРХА ОБУВИ К СТОПЕ

Приформовываемость верха обуви к стопе является одним из важных показателей качества обуви, определяющих ее удобство в носке. Она характеризует способность обуви в процессе эксплуатации принимать и сохранять индивидуальные особенности стопы носчика.

Способность верха обуви приформовываться к стопе в значительной степени определяется комплексом упруго-пластических свойств материалов заготовки верха обуви. Так как в процессе носки воздействие стопы на обувь носит многоцикловой характер, то, для характе-