



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

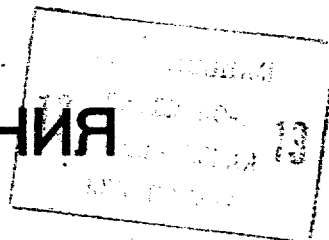
(19) SU (11) 1021680 A

3 (51) С 23 С 7/00; В 32 В 15/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 705006
(21) 3263351/18-21
(22) 11.03.81
(46) 07.06.83. Бюл. № 21
(72) О. И. Палий и А. В. Рогачев
(71) Гомельский политехнический институт
(53) 620.197.2(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 705006, кл. С 23 С 7/00
В 32 В 15/08, 1979.

(54) (57) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЗИ-
РОВАННОЙ ПОЛИОЛЕФИНОВОЙ ПЛЕНКИ по
авт. св. № 705006, отличаю-
щийся тем, что, с целью повы-
шения экономии металла, формирова-
ние пленки из полиолефина осущест-
вляют между поверхностями двух под-
ложек из металлов с различными
электродными потенциалами.

(61) SU (11) 1021680 A

Изобретение относится к способам получения покрытий, в частности к способам получения металлизированной полиолефиновой пленки.

По основному авт.св. № 705006 известен способ получения металлизированной полиолефиновой пленки путем формирования пленки из полиолефина на металлической подложке, обжата полиолефиновой пленки и подложки в нормальном к поверхности направлении с усилием $70-250 \text{ кг/см}^2$, отслаивания металлической подложки и нанесения металла на поверхность пленки со стороны отслаивания подложки [1].

Однако вследствие низкой адгезионной активности полиолефинов, обусловленной их молекулярной структурой (незначительной концентрацией полярных функциональных групп), этот способ не обеспечивает повышенной прочности сцепления металла с пленкой полимера. Кроме того, при нанесении на полимерную поверхность металла вакуумным напылением ввиду инертности полиолефинов процесс их металлизации характеризуется низким коэффициентом использования паров, т.е. значительная часть паров металла в процессе осаждения отражается (диффузно или зеркально) от поверхности полиолефиновой пленки, что весьма существенно при металлизации пленок драгметаллами, так как сбор неиспользованного металла и его повторное использование в большинстве случаев трудно осуществимо.

Целью изобретения является повышение экономии металла.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу получения металлизированной полиолефиновой пленки формирование пленки из полиолефина осуществляют между поверхностями двух подложек из металлов с различными электродными потенциалами.

Активация полиолефина путем формирования адгезионных соединений металл-полимер-металл при использовании разнородных с точки зрения электрохимической активности металлов более эффективна по сравнению с соединениями металл-полимер и металл-полимер-металл (когда материал подложки один и тот же). В этом случае подложки из разнородных металлов образуют электродную пару, а формирование адгезионного контакта между ними инициирует развитие поверхностных структур, наподобие электретных, которые сох-

раняются после отслаивания одной или нескольких (обеих) подложек и повышают общий уровень адгезионной активности поверхности. Причем чем больше по абсолютной величине разность электродных потенциалов металлов $\Delta \varphi$, используемых в качестве подложек, тем выше адгезионная активность поверхности полимера.

При металлизации полиолефиновых пленок малой толщины (до 50 мкм) повышение адгезионной активности свежееобразованной полимерной поверхности может быть связано с эффектом передачи через слой полимера адсорбционной способности металла подложки.

Пример. Проводят металлизацию свинцом и алюминием пленок полиэтилена (марка П 4020). Пленки формируют путем прессования порошка полиэтилена (ПЭ) дисперсностью 63-100 мкм между поверхностями двух фольг из металлов: медь, цинк, алюминий, электродный потенциал φ которых составляет +0,34, -0,7, -1,69 В соответственно.

Получают два типа образцов: подложки из одного металла; подложки из металлов с различным электродным потенциалом.

Режим прессования образцов: температура 180°C , давление 50 кг/см^2 , время выдержки под давлением 5 с.

Сформированные образцы помещают в зону металлизации вакуумного поста ВУП-4 с давлением в рабочей камере $1 \cdot 10^{-4} \text{ мм рт.ст.}$, где одновременно осуществляют их обжату с усилием

100 кг/см^2 , расслаивание полимерной пленки и подложек, нанесение на поверхность полимера слоя испаренного в вакууме металла.

Прочность сцепления напыленных металлических слоев с поверхностью полимера определяют методом истирания, общепринятым для оценки прочностных свойств тонких пленок металла, нанесенных на жесткую основу. При этом о сопротивлении истиранию судят по количеству циклов истирания при постоянной площади соприкосновения абразива с металлическим слоем и давлении на него.

О коэффициенте использования паров металла при напылении судят по плотности реиспаренных (отраженных) потоков, исходящих от металлизированной поверхности, которую определяют с помощью прибора для измерения ско-

рости осаждения и толщины вакуумных конденсатов типа MSV-1841.

Для получения сравнительных данных испытанию подвергают образцы с характером адгезионного контакта

металл-полимер, полученные в аналогичных условиях.

Данные испытания представлены в 5 таблице.

С п о с о б	Характер адгезионного контакта	Отслаиваемый материал	Металл покрытия	Плотность реиспаренных потоков отн.ед.	Сопротивление истиранию, количество циклов
Известный	Cu - ПЗ	Cu	Pb	42	72-87
			Al	21	100-110
	Zn - ПЗ	Zn	Pb	48	60-65
			Al	25	87-92
	Al - ПЗ	Al	Pb	55	48-50
Предлагаемый	Cu-ПЗ-Al	Cu	Pb	30	120-130
			Al	14	205-220
	$\Delta\psi=2,03$ В	Al	Pb	35	79-84
			Al	20	150-158
	Zn-ПЗ-Cu	Cu	Pb	34	98-108
6	$\Delta\psi=1,04$ В		Al	17	170-180
	Zn-ПЗ-Al	Al	Pb	40	60-65
	$\Delta\psi=0,99$ В		Al	27	120-128

1021680

З а м е ч а н и я. Данные по образцам с характером адгезионного контакта Cu-ПЗ-Cu, Zn-ПЗ-Zn, Al-ПЗ-Al в таблицу не включены, так как численные значения плотности реиспаренных потоков и сопротивления истиранию для них совпадают со значениями по соответствующим образцам с характером контакта Cu-ПЗ, Zn-ПЗ; Al-ПЗ.

Как видно из таблицы, предлагаемый способ по сравнению с известным позволяет увеличить сопротивление истиранию металлического слоя с пленкой на 18-40% и снизить плотность реиспаренных потоков металла покрытия при нанесении свинца и алюминия на поверхность пленки, находящейся в адгезионном контакте с медью и алюминием, на 16-38%. Кроме

того, в предлагаемом способе чем выше $\Delta \varphi$, тем эффективнее использование паров и выше адгезионная прочность.

5 Таким образом, предлагаемый способ обеспечивает увеличение коэффициента использования паров и прочности сцепления наносимого металла с пленкой, что повышает экономию ме-
10 талла.

Редактор М. Дылыи Составитель М. Щербакова
Техред М. Костик Корректор А. Ференц

Заказ 3985/17 Тираж 956 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4