



Андриевский
машиностроительный
институт

ISSN 2181-1539

МАШИНОСТРОЕНИЕ

ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
«МАШИНОСТРОЕНИЕ»

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
«MACHINE BUILDING».

№5 (Махсуус сон)
I том 2022 й.

www.andmiedu.uz

**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ**

**МАШИНАСОЗЛИК
ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
АНДИЖАНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
МАШИНОСТРОЕНИЕ**

**MINISTRY OF HIGER AND SECONDARY SPECIALIZED
EDUCATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
ANDIJAN MACHINE-BUILDING INSTITUTE**

**SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL
MACHINE BUILDING**

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси (ОАК) Раёсатининг 2021-йил 30-декабрдаги 310/10-сон қарори билан Андижон машинасозлик институтининг “Машинасозлик” илмий-техника журнали “ТЕХНИКА” ва “ИҚТИСОДИЁТ” фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) ва фан доктори (DSc) илмий даражасига талабгорларнинг диссертация ишлари юзасидан асосий илмий натижаларини чоп этиши тавсия этилган илмий наشرлар рўйхатига киритилган.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар таҳририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Таҳририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим мос тушмаслиги мумкин. Илмий-техника журналида ёзилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақоланинг муаллифлари масъулдирлар.

МАШИНАСОЗЛИК ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

Бош муҳаррир:

У.М.Турдиалиев – техника фанлари доктори, к.и.х.

Масъул муҳаррир:

У.А.Мадраҳимов – иқтисодиёт фанлари доктори, профессор.

ТАХРИР ҲАЙЪАТИ

Негматов Сойибжон Содикович – техника фанлари доктори, профессор ЎзРФА академиги (ТДТУ);

Абралов Махмуд Абралович – техника фанлари доктори, профессор (ТДТУ);

Дуняшин Николай Сергеевич – техника фанлари доктори, профессор (ТДТУ);

Норхужаев Файзулла Рамазанович – техника фанлари доктори, профессор (ТДТУ);

Пирматов Нуралӣ Бердиярович – техника фанлари доктори, профессор (ТАТУ);

Салиханова Дилноза Саидакбаровна – техника фанлари доктори, профессор (ЎзРФА УНКИ);

Сиддиков Илҳом Хамидович – техника фанлари доктори, профессор (ТАТУ);

Файзиматов Шухрат Нуманович – техника фанлари доктори, профессор (ФарПИ);

Хакимов Ортиқали Шарипович – техника фанлари доктори, профессор (Стандартлаштириш, сертификатлаштириш ва техник жиҳатдан тартибга солиш илмий-тадқиқот институти);

Худойбердиев Толибжон Солиевич - техника фанлари доктори, профессор (ТДАУ Андижон филиали);

Хўжаев Исмаилло Қўшиевич – техника фанлари доктори, профессор (Механика институти);

Ипатов Олег Сергеевич – профессор (Санкт-Петербург политехника университети, Россия);

Наумкин Николай Иванович - п.ф.д., т.ф.н., проф. (Мордов миллий тадқиқот давлат университети, Россия);

Алиев Сухроб Райимжонович – физика-математика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD), доцент (Андижон машинасозлик институти);

Shen Zhili – профессор (Шимолий Хитой технологиялар университети, Хитой);

Hu Fuwen – профессор (Шимолий Хитой технологиялар университети, Хитой);

Won Cholyeon – профессор (Жанубий Корея Миллий тадқиқотлар фонди, Жанубий Корея);

Celio Pina – профессор (Сетубал политехника университети, Португалия);

Ricardo Baptista – профессор (Сетубал политехника университети, Португалия);

Rui Vilela – профессор (Сетубал политехника университети, Португалия);

Дмитрий Альбертович Коновалов - т.ф.н., проф. (Воронеж давлат техника университети);

Нимчик Алексей Григорьевич- кимё фанлари доктори, профессор (ТДТУ Олмалик филиали)

Муфтайдинов Қиёмиддин – иқтисодиёт фанлари доктори, профессор (АндМИ);

Сотволдиев Абдулазиз Абдумўминович – иқтисодиёт фанлари доктори, профессор (АндМИ);

Зокиров Саидфозил – иқтисодиёт фанлари доктори (Прогнозлаштириш ва макроиқтисодий тадқиқотлар институти);

Оразимбетова Гулистан Жаксилковна-т.ф.д., доцент (АндМИ)

Жўрахонов Музаффар Эскандерович – иқтисодиёт фанлари бўйича фалсафа доктори (АндМИ);

А.Эрматов – иқтисодиёт фанлари номзоди, доцент (АндМИ);

Қосимов Каримжон- техника фанлари номзоди, доцент (АндМИ);

Юсупова Маликахон-иқтисодиёт фанлари номзоди, доцент (АндМИ);

Х.Акбаров – техника фанлари номзоди, доцент (АндМИ);

О.Мирзаев – техника фанлари фалсафа доктори (АндМИ).

Рахмонов Ўқтам Камолович техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) (ТДТУ, Олмалик филиали);

Хошимов Халимжон PhD (АндМИ)

Техник муҳаррир:

Б.Н.Набиев – Андижон машинасозлик институти нашриёти.

З.Ф.Хамракулова – Андижон машинасозлик институти нашриёти.

Тахририят манзили: Андижон шаҳар, Бобур шох кўча, 56-уй. Тел: +998 74-223-47-18

Веб сайт: www.andmiedu.uz

Е-mail: andmi.jurnal@mail.ru

“Машинасозлик” илмий-техника журнали Ўзбекистон Республикаси Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлигининг 2020 йил 28 февралдаги 04-53-рақамли гувоҳномасига биноан chop этилади.

Исследование влияния магнитной обработки полимерных покрытий на их адгезионные и физико-механические свойства <i>Икромов Нурилло Авазбекович</i>	110
Detallarning sirtiga sovutish-moylash suyuqligini tanlashga ta'sir qiluvchi omillarni taxlili <i>Abdujabborov Oybek Abdullajanovich</i>	117
Eruvchan modellar yordamida quyma detallar tayyorlashning samaradorligi <i>Xayitboyev Qudratbek Anvarbek o'g'li</i>	122
Po'lat va uning qo'llanilishi <i>Kasimov Umidjon Kaxarovich</i>	131
Қуритиш барабанининг параметрларини ҳисоблаш ва асослаш <i>Раҳмонқулов Турсунбой Ботирали ўғли</i>	135
Tog' kon ekskavator kovushining yeyilishga bardoshligining oshirish <i>Ataxonova Sayyora Qoraboyevna</i>	143
Kolosniklarni yeyilishini arra diskining aylanish tezligiga bog'liqligi <i>Mo'minov Saidasror Nabijon o'g'li</i>	151
Пахта хом-ашёсини майда ифлосликлардан тозаловчи таркибли қайишқоқ элементи бўлган қозикли барабан конструкциясини ишлаб чиқиш <i>Далиев Шухратжон Латибжонович</i>	155
Manipulyator qurilmalarini masofadan boshqarish tizimida PLCni qo'llanilishi <i>Oripov Shoxruxmirzo Muzaffarbek o'g'li</i>	167
Austenitlik po'latlarni payvandlash uchun zamonaviy payvandlash masallarining xususiyatlari <i>Umarova Shaхноза Олимовна</i>	178
Машинасозликда қўлланилаётган тўлдирувчи полимер қопламаларни γ – нурларида радиацион ишлов бериб хоссаларини тадқиқотлаш <i>Тожибоев Беғижон Мамитжонович</i>	182
Shtamp detallariga texnologik ishlov berish usullarining qiyosiy tahlili <i>Akbarov Xatam Ulmasaliyevich</i>	188
Лагранжнинг иккинчи тур тенгламаларини дон қуритиш қурилмаси механизмида қўллаш <i>Собиров Холхўжа Аббозович</i>	196
SCADA TRACE MODE dasturida aqli uy tizimini simulyatsiyasi <i>Asranov Xabibullo Kamoldin o'g'li</i>	204
Flyus ostida payvandlashda chok metalida g'ovaklarni vujudga kelishini oldini olish chora tadbirlari <i>Xoshimov Xalimjon Xamidjanovich</i>	210
Dvigatelning quvvatiga doir masalalar yechish <i>Xakimov Soyibjon</i>	214
Uglerodli materiallar va ularning xususiyatlarini texnologik baholash <i>Xojimatov Umidbek Turg'unboy o'g'li</i>	219

повышения ресурса быстро изнашиваемых частей дорожно-строительных, строительных и горно-добывающих машин и широкое внедрение их в производство.[3]

Резюмируя: глобальный спрос на землеройные машины будет продолжать расти в течение следующих 5 лет, что, в свою очередь, приведет к увеличению спроса на них. Изучение рынка землеройных машин с экономической точки зрения позволяет нам, специалистам в области восстановления деталей машин, прийти к следующему выводу. Спрос на запчасти для землеройных машин также увеличивается, а значит, параллельно будет расти и спрос на восстановление запчастей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/earthmoving-equipment-market-101705>
- 2) <https://aebrus.ru/ru/aeb-publications/>
- 3) <http://library.ziyonet.uz/uz/book/122803>

Икромов Нурилло Авазбекович

Андижанского машиностроительного института к.т.н., доцент

E-mail: nurillo.08@mail.ru, tel: +99(891) 479-46-46

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ИХ АДГЕЗИОННЫЕ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF MAGNETIC TREATMENT OF POLYMER COATINGS ON THEIR ADHESIVE AND PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES

POLIMER QOPLAMALARNING MAGNIT MAYDONI TA'SIRIDA ADGEZION HAMDA FIZIK-MEXANIK XOSSALARIGA TA'SIRINI TADQIQOTLASH

Аннотация

Данная статья проведена для выявления момента приложения внешнего электромагнитного поля исследован режим воздействия электромагнитного поля на полимерные покрытия на основе ЭД-16, ПНП и ПЭВП при напряженности магнитного поля, времени воздействия.

Abstract

This article was carried out to identify the moment of application of an external electromagnetic field, the mode of exposure to an electromagnetic field on polymer coatings based on ED-16, PNP and HDPE was studied at magnetic field strength, exposure time.

Аннотация

Ushbu maqolada elektromagnit maydonni qo'llash momentini aniqlash uchun amalga oshirildi, ЭД-16, ПНП va ПЭВП asosidagi polimer qoplamalarida elektromagnit maydonning ta'sir qilish rejimi magnit maydon kuchida, ta'sir qilish vaqti o'rganildi.

Ключевые слова: Полимер, переработка, электромагнитное поле, композиционный полимер, физико-механические свойства, эффективная технология.

Keywords: Polymer, processing, electromagnetic field, composite polymer, physical and mechanical properties, efficient technology.

Kalit so'zlar: Polimer, qayta ishlash, elektromagnit maydon, kompozit polimer, fizik-mexanik xususiyatlar, samarali texnologiya.

Введение

Как показывает анализ литературных источников до настоящего времени недостаточно проведено комплексное изучение физико-механических свойств покрытий в зависимости от вида и направления силовых линий магнитного поля, его напряженности и времени воздействия, а также влияния вида, природы субстрата (подложки) и содержания минеральных ингредиентов вводимых в состав композиций покрытий. Кроме того, практически отсутствуют данные о способах и оптимальных технологических режимах обработки в магнитном поле покрытий, позволяющие разработать эффективную технологию получения композиционных покрытий с применением их электромагнитной обработки.

В связи с этим, в данной главе рассматриваются и приводятся результаты исследований в области разработки эффективной технологии электромагнитной обработки полимерных покрытий путем проведения комплексных исследований закономерностей влияния магнитного поля на физико-механические свойства эпоксидных (ЭД-16), пентапластовых (ПНП) и полиэтиленовых (ПЭВП) покрытий в зависимости от различных технологических и объективных факторов: вида и направления силовых линий магнитного поля, его напряженности и времени воздействия, а также вида и природы подложки, на которых формируются покрытия [1-2].

Методы

Для выявления момента приложения внешнего электромагнитного поля исследован режим воздействия электромагнитного поля на полимерные покрытия на основе ЭД-16, ПНП и ПЭВП при напряженности магнитного поля $12 \cdot 10^4$ А/м, времени воздействия 1800 с. Оказалось, что предварительная обработка полимерных материалов перед нанесением обеспечивает адгезионную прочность покрытий на основе ЭД-16 и ПЭВП в пределах 0,10 МПа, пентапласта – 0,17 МПа.

Эффект магнитного поля выявляется при обработке полимерных покрытий в процессе их формирования (сшивания или кристаллизации). При этом наблюдается

улучшение физико-механических свойств на 35-40%. Это, видимо, связано с активацией поверхностных сил и процессов поляризации, приводящих к улучшению процессов взаимодействия на границе фаз адгезив - субстрат при сшивании или кристаллизации полимеров.

Результаты и обсуждение

Исследованием влияния интервала начала воздействия магнитного поля после нанесения полимерного покрытия на адгезионные и другие, прочностные свойства установлено, что оптимальным интервалом начала воздействия внешнего магнитного поля для эпоксидных композиций является 600 с., а для ФАЭД-20 - 3600 с. после добавления отвердителя и нанесения покрытия на подложку, что хорошо согласуется с началом интенсивного увеличения вязкости композиции. Для термопластичных полимеров этот интервал не соблюдается, что вызвано быстрым формированием термопластичных и замедленным - термореактивных полимеров после нанесения их на подложку. Поэтому покрытия из термопластов подвергали магнитной обработке сразу же после их нанесения или во время нанесения. При этом для покрытий из термореактивных полимеров оптимальный режим обработки: напряженность внешнего магнитного поля $H=8\div 10\cdot 10^4$ А/м, время воздействия $30\div 39\cdot 10^2$ с. Для покрытий из термопластичных полимеров $H = 14\div 16\cdot 10^4$ А/м, $\tau = 12\div 15\cdot 10^2$ с.

Необходимо отметить, что адгезионная прочность при магнитной обработке по выше указанному режиму уже сформированных (после получения) полимерных покрытий увеличивается лишь на 5-10 %, что, видимо, связано с окончанием процессов сшивания (реактопластов) и кристаллизации (термопласты) материалов покрытий.

Необходимо отметить, что для упрощения дальнейших экспериментов из исследованных полимеров выбрали только ЭД-16, ПНП и ПЭВП. Этот выбор также обусловлен тем, что изменения свойств ФАЭД-20 и ПВБ при электромагнитной обработке аналогичны свойствами выбранных полимеров.

Таким образом, внешнее магнитное поле эффективно воздействует на физико-механические свойства полимерных покрытий при их формировании, то есть в процессе сшивании реактопластов и кристаллизации термопластов. При этом, как и следовало ожидать, вследствие большой поляризуемости ЭД-16 и ПНП по сравнению с ПЭВП эффект изменения физико-механических свойств у первых после воздействия магнитного поля значительно заметнее [3].

Далее было исследовано влияние вида магнитного поля (постоянное, переменное) и направления его силовых линий (продольное или поперечное к поверхности покрытий) на физико-механические свойства полиэтиленовых, пентапластовых и эпоксидных покрытий.

Исследования показали, что на физико-механические и электрические свойства изученных полимерных покрытий эффективно воздействуют как постоянное, так и переменное магнитное поле с различными направлениями силовых линий (табл. 1.1). При этом, постоянное магнитное поле более эффективно влияет на улучшение свойств как термореактивных, так и термопластичных полимерных покрытий. Это связано,

видимо, с тем, что действие постоянного магнитного поля на термопластичные полимерные покрытия приводит к некоторой ориентации сегментов макромолекул относительно друг друга. Этому, видимо, также способствуют металлические примеси, состоящий из оксидов металлов такие как оксиды цинка, никеля, кобальта, хрома, молибдена и др. находящиеся в объеме полимера из остатков катализаторов.

Таблица 1.1

Зависимость физико-механических свойств полимерных покрытий от влияния вида и направления силовых линий магнитного поля

Наименование покрытий	Характеристики	Контрольные значения характеристик	Вид и направление магнитного поля			
			постоянное		переменное	
			продольное	поперечное	продольное	поперечное
ПЭВП	σ_A , МПа	0,10	0,135	0,14	0,125	0,14
	$\sigma_{рп}$, МПа	13,5	17,5	15,5	16,0	14,0
	$\sigma_{уд}$, Н·м	5,0	7,1	5,5	6,4	5,2
	H_M , МПа	40,2	49,1	44,1	44,0	43,1
ПНП	σ_A , МПа	0,17	0,22	0,24	0,20	0,22
	$\sigma_{рп}$, МПа	31,1	42,6	38,1	39,0	31,4
	$\sigma_{уд}$, Н·м	2,5	3,0	2,8	2,0	2,6
	H_M , МПа	74	91	89	79	79
ЭД-16	σ_A , МПа	0,10	0,135	0,15	0,14	0,15
	$\sigma_{рп}$, МПа	21,5	27,7	23,1	23,0	21,9
	$\sigma_{уд}$, Н·м	0,8	1,8	1,5	1,4	1,2
	H_M , МПа	143	193	195	171	167

Примечание: $H=12 \cdot 10^4$ А/м; $\tau=1800$ с

Подтверждением ориентации надмолекулярных образований вдоль магнитного поля служат результаты экспериментов - снижение значений ρ_v и ρ_s (табл.1.2), что полностью согласуется с данными М.А. Акутина, В.Е. Гуля и их сотрудников, полученными для блок - полимеров. Незначительное уменьшение ρ_v , ρ_s при воздействии переменного поля связано, видимо, с тем, что ориентация сегментов макромолекул полимеров затруднена вследствие высокой частоты переменного магнитного поля. При этом, также некоторая ориентация сегментов макромолекул термопластов (ПНП и ПЭВП) видна по уменьшению удельного объемного ρ_v и поверхностного ρ_s электрических сопротивлений.

Таблица 1.2

Зависимость электрических свойств полимерных покрытий от вида и направления магнитных силовых линий

Наименование	Характеристики	Контроль	Вид и направление магнитного поля
--------------	----------------	----------	-----------------------------------

Вид покрытия	Свойства	Численные значения характеристик	Постоянное		Переменный	
			продольное	поперечное	продольное	поперечное
ПЭВП	ρ_v , Ом·см	$1 \cdot 10^{17}$	$0,4 \cdot 10^{17}$	$0,42 \cdot 10^{17}$	$0,6 \cdot 10^{17}$	$0,6 \cdot 10^{17}$
	ρ_s , Ом	$1 \cdot 10^{16}$	$0,5 \cdot 10^{16}$	$0,62 \cdot 10^{16}$	$0,63 \cdot 10^{16}$	$0,7 \cdot 10^{16}$
	$\text{tg}\delta$	0,005	0,0035	0,0039	0,0045	0,004
	ϵ	0,0035	0,0026	0,0029	0,0028	0,0031
ПНП	ρ_v , Ом·см	$1 \cdot 10^{16}$	$1,1 \cdot 10^{16}$	$1,6 \cdot 10^{16}$	$1,6 \cdot 10^{16}$	$1,5 \cdot 10^{16}$
	ρ_s , Ом	$1 \cdot 10^{16}$	$0,6 \cdot 10^{16}$	$0,7 \cdot 10^{16}$	$0,8 \cdot 10^{16}$	$0,8 \cdot 10^{16}$
	$\text{tg}\delta$	3,2	2,6	2,8	2,7	2,8
	ϵ	0,011	0,006	0,009	0,008	0,010
ЭД-16	ρ_v , Ом·см	$1 \cdot 10^{15}$	$0,8 \cdot 10^{15}$	$0,85 \cdot 10^{15}$	$0,85 \cdot 10^{15}$	$0,85 \cdot 10^{15}$
	ρ_s , Ом	$1 \cdot 10^{14}$	$0,8 \cdot 10^{14}$	$0,85 \cdot 10^{14}$	$0,9 \cdot 10^{14}$	$0,85 \cdot 10^{14}$
	$\text{tg}\delta$	3,4	2,7	2,8	2,86	2,8
	ϵ	0,012	0,008	0,009	0,009	0,011

Примечание: $H=12 \cdot 10^4$ А/м; $\tau=1800$ с

В случае реактопласта (ЭД-16), обработка в магнитном поле также вызывает структурные изменения в полимере - увеличивается степень сшивки олигомера, уменьшаются ρ_v , ρ_s , $\text{tg}\delta$, ϵ , а также улучшается механическая прочность полимерного покрытия, что свидетельствует о наличии в покрытии более упорядоченных сетчатых структур и плотности макромолекул в объеме покрытия, по сравнению с необработанными в магнитном поле покрытиями. При обработке в магнитном поле улучшаются также уплотнение и упаковка макромолекул полимеров в их объеме вдоль силовых линий магнитного поля, что видно из увеличения значений микротвердости (табл. 1.1). Исследования показали, что при обработке в магнитном поле улучшаются и защитные свойства вследствие уменьшения в покрытии микропор.

Следует отметить, что, как и следовало ожидать, вследствие большей полярности ЭД-16 и ПНП, по сравнению с ПЭВП, эффект физико-механических и электрических изменений в эпоксидных и пентапластовых покрытиях значительно больше, чем у полиэтиленовых [4, 5].

При обработке полимерных покрытий во внешнем магнитном поле важную роль играет направление его силовых линий. Результаты исследований показали, что при воздействии внешнего магнитного поля как продольного, так и поперечного направления силовых линий, улучшаются физико-механические характеристики покрытий. Усиливающее действие поперечных (перпендикулярных к поверхности) силовых линий на адгезионную прочность покрытий больше, чем продольных (параллельных к обрабатываемой поверхности), не зависимо от вида полимера и природы подложки. Это, видимо, вызвано тем, что при поперечном воздействии магнитных силовых линий сегменты макромолекул полимеров ориентируются по

толщине покрытия, что также увеличивает их диффузию в поры субстрата (при этом значительно повышается адгезионная прочность) и одновременно уменьшаются связи в продольном направлении. При этом появляется анизотропия свойств, что подтверждается экспериментальными данными. Анизотропия свойств при этом проявляется при исследовании не только физико-механических свойств, но и электрических.

Следует отметить, что воздействие магнитного поля наряду с улучшением физико-механических свойств также приводит к уменьшению внутренних напряжений в покрытиях, что, видимо, также связано с ускорением релаксационных процессов при формировании покрытий.

Как показали результаты исследования, магнитная обработка полимерных покрытий позволяет значительно повысить их физико-механических свойств. Так, адгезионная прочность увеличивается от 0,10 до 0,125-0,140 МПа, прочность на разрыв – от 13,5 до 14,0-175,5 МПа, ударная прочность – от 5,0 до 5,2-7,1 Н·м, микротвердость – от 40,2 до 43,1-49,1 МПа в зависимости от вида магнитного поля т.е. постоянные или переменное и направления продольное или переменное. При этом оптимальным вариантом воздействия внешнего магнитного поля на полимерные покрытия является формирование их при постоянном магнитном поле с продольным к поверхности образца направлением силовых линий, а если для покрытия важна адгезионная прочность, то в этих случаях рекомендуется магнитная обработка его поперечными к подложке силовыми линиями [6, 7].

Вывод

Проведены исследования физико-механических свойств полиэтиленовых, пентапластовых, поливинилбутиральных, эпоксидных и фурано-эпоксидных покрытий при их электромагнитной обработке в зависимости от их природы и структуры. При этом установлено, что магнитное поле эффективно воздействует на покрытия, полученные на основе полярных полимеров. Так, например, вследствие большой полярности ЭД-16 и ПНП, по сравнению с ПЭВП, эффект изменения физико-механических свойств у первых после воздействия магнитного поля значительно заметнее.

Исследования показали, что на физико-механические и электрические свойства изученных ненаполненных полимерных покрытий эффективно воздействует как постоянное, так и переменное магнитное поле с различными направлениями силовых линий. При этом, постоянное магнитное поле более эффективно влияет на улучшение как термореактивных, так и термопластичных свойств полимерных покрытий. Это связано, видимо, с тем, что действие постоянного магнитного поля на термопластичные полимерные покрытия приводит к некоторой ориентации сегментов макромолекул относительно друг друга.

В случае реактопласта (ЭД-16) обработка в магнитном поле также вызывает структурные изменения в полимере – увеличивается степень сшивки олигомера, уменьшаются ρ_v , ρ_s , $\text{tg}\delta$, ϵ , а также улучшается механическая прочность полимерного

покрытия, что свидетельствует о наличии в покрытии более упорядоченных сетчатых структур и плотности макромолекул в объеме покрытия, по сравнению с необработанными в магнитном поле покрытиями.

Результаты исследований показали, что при воздействии внешнего магнитного поля как продольного, так и поперечного направления силовых линий, улучшаются физико-механические характеристики полимерных покрытий. Усиливающее действие поперечных (перпендикулярных к поверхности) силовых линий на адгезионную прочность покрытий больше, чем продольных (параллельных к обрабатываемой поверхности), не зависимо от вида полимера и природы подложки. При этом оптимальным вариантом воздействия внешнего магнитного поля на полимерные покрытия является формирование их при постоянном магнитном поле с продольным к поверхности образца направлением силовых линий, а если для покрытия важна адгезионная прочность, то в этих случаях рекомендуется магнитная обработка его поперечными к подложке силовыми линиями. Следует отметить, что при этом высокие значения свойств покрытий достигаются за счет формирования анизотропной их структуры, что обуславливается наличием покрытий ориентированного состояния.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Негматов С.С., Икрамов Н.А., Алматаев Т.А. Адгезионная прочность полимерных покрытий, обработанных в магнитном поле // Композиционные материалы. – Ташкент, 2007. – № 2. – С. 35-37.
2. Негматов С.С., Икрамов Н.А., Алматаев Т.А. Исследование физико-механических свойств полимерных покрытий, модифицированных в магнитном поле // Материалы республиканской научно-технической конференции с участием зарубежных ученых. Получение нанокompозитов, их структура и свойства. – Ташкент, 2007. С. 235-236.
3. Икрамов Н. А. Исследования физико-механических свойств радиационно модифицированных эпоксидных композиций и покрытий на их основе //Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии. – 2021. – С. 59.
4. Икрамов Н. А. Исследование влияния магнитного поля на физикомеханические свойства композиционных полимерных покрытий //Вестник Курганского государственного университета. – 2015. – №. 3 (37). – С. 96-99.
5. Ikromov N. A., Turaev S. A. To determine the ingesting of various polymer materials of automobile cartridges //Academia-an international multidisciplinary research journal. – Т. 10.
6. Ikromov N. A. et al. Situation of nes balance in the city passenger transportation market when moving passengers with transfers //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). – 2020. – Т. 9. – №. 3. – С. 188-198.
7. Avazbekovich I. N. Application Of Composite Materials and Metal Powders in the Technology of Restoration of Worn Parts //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 9. – С. 70-72.

АНДИЖОН МАШИНАСОЗЛИК ИНСТИТУТИ

ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

МАШИНАСОЗЛИК

№5 (Махсус сон) I том, 2022 йил

Нашриёт лицензия № 8476-245f-3bca-842e-f357-6890-1103
2020-08-18 / 1704

Нашр этишга 2022 йил 25 декабрьда рухсат этилди.
“Times New Roman” гарнитурасида офсет босма усулида нашр этилди.

Бичими 60x84/8.

Шартли босма табағи 45.5

Нашр босма табағи 45.5

Адади 100.

“Андижон машинасозлик институти нашриёти” босмаҳонасида нашр этилди

Манзил: Андижон шаҳри, Бобур шох кўчаси 56-уй.

www.andmiedu.uz