

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

reaction forces of the bonds of a non-axisymmetric wedge are determined. A mathematical expression is obtained for the reaction force of the dynamic problem of a non-axisymmetric wedge under the action of a non-constant force. The research methods are based on the classical methods of theoretical mechanics of compiling the equation of dynamics based on the d'Alembert principle and the analytical method for determining the reaction force of the bonds.

Худжаев М.К. – д.т.н., доцент кафедры «Теоретическая механика и теория машин и механизмов» ТашГТУ

УДК 677. 862. 516. 22

FOSFAT KISLOTA-PENTAERITRIT VA MAGNIY GIDROKSID ASOSIDA PAXTA MATOLARI UCHUN ANTIPIREN

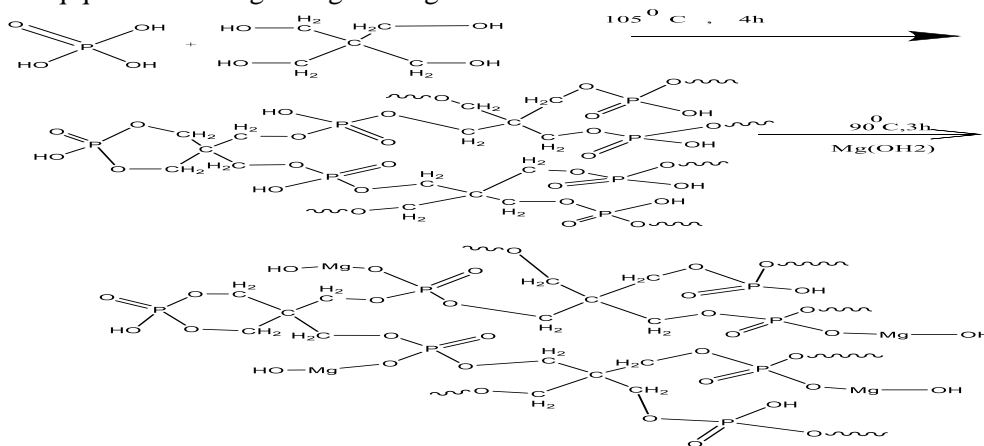
N.Sh. Muzaffarova, F.N. Nurqulov, A.T. Jalilov

Kirish. Paxta to'qimachilik sanoatining asosiy xom ashyosi bo'lgan sanoat mahsuloti sifatida dunyoda keng tarqalgan. Hozirda bozorda turli xil yangi matolar mavjud bo'lsa-da, paxta matolari mukammal xususiyatlari va afzalliklari tufayli keng qo'llanilmoqda [1,4,5]. Bu afzalliklar paxta matosidan ko'p qirrali to'qimachilikda va boshqalarda foydalanishni taqozo etadi. Biroq, paxta juda yonuvchan materialdir, paxta matolarining yong'inga chidamliligi oshirish uchun qat'iy qayta ko'rib chiqish qonunlarini yaratish lozim [6]. Olovga chidamli paxta matolari ko'pincha to'qimachilik, kiyim-kechak va boshqalarda ishlatiladi. Shuning uchun, samarali galogensiz antipirenlarga talab ortib bormoqda.

Ushbu tadqiqotda biz P ning sinergik olovga

chidamli ta'siri bilan galogensiz antipirenni pentaeritrit, fosfat kislotasi kabi arzon xom ashyo bilan sintez qildik va yong'inga chidamliligini oshirish uchun uni paxta matolariga qo'lladik.

Materiallar va metodlar: Antipiren sintezi. Kolbaga fosfat kislotasi (92.24 g, 0.8 mol) solindi va asta sekin pentaeritrit (29.95g, 0.22 mol) solinib, 105 °C da 4 soat davomida magnitli aralashtirgichda qizdirildi. Shundan keyin olingan modda massasiga nisbatan (1;3;5 %) magniy gidroksidi qo'shildi va bu moddalar orasidagi reaksiya 90 °C haroratida 3 soat davom etdi.. Reaksiya natijasida oq rangli qovishqoq suvda eruvchan modda hosil bo'ldi. Reaksiya tenglamasi 1-sxemada ko'rsatilgan.



1-sxema. Antipiren sintezi reaksiya tenglamasi

Paxta matoga ishlov berish. Paxta mato 15 daqiqa davomida ultratovush bilan tozalandi 100 °C da quritildi, so'ngra antipirenlari eritmaga botirildi (FR; 20 %, 25 % yoki 30 %). Katalizator sifatida 5 % li disiyandiamid eritmasi qo'shildi va 70 °C doimiy haroratli suv hammomida 2 soat davomida reaksiyaga kirdi va keyin 180 °C da 6 daqiqa davomida quritildi.

Furye transform infragizil spektroskopiyasi (FT-IR). Infragizil

spektroskopiyasi paxta matosi va ishlov berilgan paxta matosining xarakterli guruhning yutilish cho'qqilarini o'lchash uchun ishlatilgan. Paxta va qoldiq xona haroratida 4000-400 sm⁻¹ oralig'ida (IR Tracer-100 SHIMADZU (Yaponiya)) yordamida analiz qilindi.

Vertikal olov sinovi. Xom va ishlov berilgan paxta mato namunalarining yonish sharoitlari ASTM D6413-99 standarti bo'yicha YG815B vertikal mato FR sinov qurilmasi yordamida

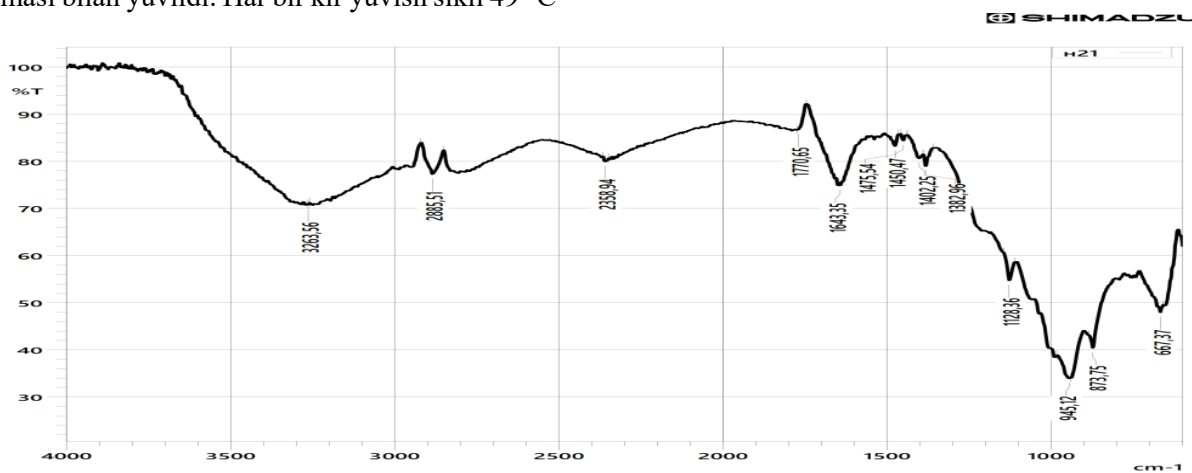
vertikal yonish sinovidan o'tkazildi..

Konusli kalorimetr sinovi. Paxta matosi uchun yonish holati o'lchandi va konusli kalorimetr yordamida sinab ko'rildi. Namunalar ASTM E1354 standartiga muvofiq gorizontall konfiguratsiyada konusli kalorimetri yordamida 35 kVt• m⁻² nurlanishli issiqlik oqimi ostida sinovdan o'tkazildi. Tegishli ma'lumotlar parametrlari qayd etildi.

Chidamlilik sinovi. Tozalangan paxtaning chidamliligi ATCC Test Method 61-2006 standartlariga muvofiq sinovdan o'tkazildi. Matolar doimiy haroratli suv hammomida yuvish vositasi sifatida 0,15% natriy dodesilbenzol sulfonat eritmasi bilan yuvildi. Har bir kir yuvish sikli 49 °C

da 45 daqiqa davom etdi, ushbu standartga muvofiq besh marta yuvildi.

Natijalar va muhokama. Yangi antipirening IQ spektrlari aniqlandi va u 2-rasmda ko'rsatilgan. Antipiren uchun P-OH ga tegishli bo'lgan 3500–3000 sm⁻¹ yaqinida keng cho'qqi paydo bo'ladi[3]; 2885 sm⁻¹ da cho'qqi -CH₂ bog'lanishining deformatsiya tebranishini ifodalaydi; 1128 sm⁻¹ dagi cho'qqi va 1410 sm⁻¹ -C = O bog'iga mos keladi, mos ravishda; P-O ning xarakterli yutilish cho'qqilari 1382 sm⁻¹ da paydo bo'ladi; va 945 sm⁻¹ da cho'qqilar P-O-C va P-O-Mg bog'larni ifodalaydi. Ushbu xarakterli cho'qqilar antipirening tuzilishiga mos keladi.



1-rasm. Antipirening infraqizil spektri

Yonish jarayoni. Konusli kaloriometri paxta matolarining haqiqiy yonish sharoitida yonish jarayonini o'rganish va muhim parametrlarni, jumladan, yonish vaqti (TTI), o'rtacha issiqlik chiqarish tezligi (HRR), issiqlik chiqarishning eng yuqori tezligi (PHRR) aniqlash uchun ishlatilgan. O'rtacha-umumiy issiqlik chiqishi THR, o'rtacha samarali issiqlik chiqishi (EHC) va CO₂/CO va qoldiq nisbati, boshqa parametrlar 1-jadvalda keltirilgan. Paxta matosining PHRR 199,46 kVt ga yaqin 25 soniyada sezilarli cho'qqini o'z ichiga oladi. Bu paxta xomashyosining yondirilgandan keyin tez yonishi, juda qisqa vaqt ichida katta miqdorda issiqlik ajralib chiqishini ko'rsatadi. Issiqlik paxta matosining davomli yonishini qo'llab-quvvatlaydi. Bundan farqli o'laroq, antipiren bilan ishlov berilgan paxtaning PHRR 8,99 kVt/m² dan oshmagan, nisbatan past

daraja. Bundan tashqari, 1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, paxta xomashyosining o'rtacha HRR 9,20 kVt/m² ni tashkil etgan bo'lsa, ishlov berilgan paxtaniki bor-yo'g'i 4,83 kVt/m² bo'lib, 47,5 % o'zgargan. Ushbu ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, paxta matolari yonish paytida issiqlikni sekin chiqaradi va antipiren bilan ishlov berishdan so'ng degradatsiyalanadi, bu esa yonishning davom etishi va tarqalishining oldini olishga yordam beradi. Paxta matosining THR darajasi vaqt o'tishi bilan o'sishda davom etdi va 2,83 MJ/m² ga yetdi, bir xil sharoitlarda ishlov berilgan paxtaning THR esa atigi 1,45 MJ/m² ga yetdi, bu esa antipirening issiqlik ajralishini ingibirlashini ko'rsatadi. Antipiren bilan ishlov berilmagan paxta 9 soniya (TTI) da yonib ketdi, lekin 1-jadvalda ko'rsatilganidek, ishlov berilgan paxtani yondirib bo'lmadi.

1-jadval

Ishlov berilmagan paxta va 30% antipiren bilan ishlov berilgan paxta uchun konus kaloriometriyasining asosiy ma'lumotlari

Nur oqimi	Namunalar	TTI (s)	PHRR (kW/m ²)	THR (MJ/m ²)	CO ₂ /CO (Kg/Kg)	HRR (kW/m ²)	EHC (MJ/Kg)	Qoldiq (%)
35kW/m ²	Toza paxta	9	199.46	2.83	82.38	9.20	19.53	15.03
	Ishlov berilgan paxta	–	8.99	1.45	56.33	4.83	9.66	27.33

Antipiren bilan ishlov berishdan so'ng paxta matosining yong'inga chidamliligini kuzatish uchun vertikal yonish testi va cheklovchi kislorod indeksi sinovidan foydalanildi va to'rt santimetr alanga hosil bo'ldi, alanga tez tarqaldi va juda qisqa vaqt ichida yonib, oz miqdorda qoldiq qoldirgan. Xuddi shu holatda, ishlov berilgan paxtani yondirib bo'lmadi va yonishdan keyin aniq zich uglerod qoldig'i hosil bo'ldi. 20%, 25% yoki 30% antipiren bilan ishlov berilgan paxta matolari uchun yonishdan keyingi ko'mirlanish uzunligi mos ravishda 7,72; 6,40 va 5,53 sm ni tashkil etdi.

Xulosa. Ushbu tadqiqotda paxta

matolarining yong'inga chidamliligini oshirish uchun P ga boy bo'lgan yuqori samarali antipiren moddalar sintezlanadi va paxta matolariga qo'llanildi. Paxtaning issiqlik degradatsiyasi, issiqlikka chidamliligi o'rganildi. Antipiren bilan ishlov berilmagan paxta bilan taqqoslaganda, 30 % antipiren bilan ishlov berilgan paxta mato anchagina olovga chidamli bo'lishi mumkinligi isbotlandi. Shunday qilib, degradatsiyada turli xil uchuvchi mahsulotlarining miqdori sezilarli darajada kamayadi, shu bilan birga qoldiq darajasi sezilarli darajada yaxshilandi.

ADABIYOTLAR:

1. Abou-Okeil, A., El-Sawy, S.M., Abdel-Mohdy, F.A., Flame retardant cotton fabrics treated with organophosphorus polymer // Carbohydr. Polym. 2013 № 92, –C. 2293–2298.
2. Alongi, J., Carletto, R.A., Di Blasio, A., Carosio, F., Bosco, F., Malucelli, GA novel, green, natural flame retardant and suppressant for cotton//Mater. Chem. A Mater. Energy Sustain.2013a. № 1,–C.4779.
3. Alongi, J., Carletto, R.A., Di Blasio, A., Cuttica, F., Carosio, F., Bosco, F., Malucelli, G., Intrinsic intumescent-like flame retardant properties of DNA-treated cotton fabrics.//Carbohydr. Polym. 2013b. №96, –C. 296–304.
4. Brancatelli, G., Colleoni, C., Massafra, M.R., Rosace, G., Effect of hybrid phosphorus-doped silica thin films produced by sol-gel method on the thermal behavior of cotton fabrics. // Polym. Degrad. Stabil. 2011. № 96, –C 483–490.
5. Chen, D., Chen, F., Zhang, H., Yin, X., Zhou, Y., Preparation and characterization of novel hydrophobic cellulose fabrics with polyvinylsiloxane functional coatings.//Cellulose 2015.№23,–C 941–953.

Kalit so'zlar: fosfat kislotasi; pentaeritritol; olovga chidamli; paxta matolari; antipiren.

Ko'p miqdordagi fosfor elementini o'z ichiga olgan pentaeritritol-fosfat kislotasi va magniy gidroksidiga asoslangan antipiren sintez qilindi va paxta matolariga muvaffaqiyatli qo'llandi. Olingan antipiren paxta matolarining yong'inga chidamliligini oshirishga katta hissa qo'shdi. Infraqizil spektroskopiya yordamida antipiren tarkibida fosfor va Mg elementlari borligi tekshirildi. Azotli atmosfera ostida ishlov berilgan paxtaning degradatsiya harorati sezilarli darajada 72% ga, ishlov berilmagan paxtaga nisbatan 49,06s ga, ishlov berilgan paxtaning degradatsiya darajasi va qoldiq nisbati 49,06s ga kamaydi.

Ключевые слова: фосфорная кислота; пентаэритрит; огнеустойчивый; хлопчатобумажные ткани; антипирен.

Синтезирован и успешно применен для хлопчатобумажных тканей новый антипирен на основе пентаэритритол, фосфатной кислоты и гидроксида магния, содержащий большое количество элемента фосфора. Полученный антипирен в значительной степени способствовал повышению огнестойкости хлопчатобумажных тканей. Инфракрасная спектроскопия проверила наличие элементов фосфора и Mg в пропитанной огнезащитным составом хлопчатобумажной ткани. Температура деградации обработанного хлопка в атмосфере азота значительно снизилась на 72 %, скорость деградации и остаточный коэффициент обработанного хлопка уменьшились на 49,06 с по сравнению с необработанным хлопком.

Key words: phosphoric acid; pentaerythritol; fire resistant; cotton fabrics; fire retardant.

A new flame retardant based on pentaerythritol-phosphate acid and magnesium hydroxide containing a large amount of phosphorus element was synthesized and successfully applied to cotton fabrics. The resulting flame retardant greatly contributed to the improvement of fire resistance of cotton fabrics. Infrared spectroscopy checked the presence of phosphorus and Mg elements in the flame retardant soaked cotton. The degradation temperature of treated cotton under nitrogen atmosphere was significantly reduced by 72%, the degradation rate and residual ratio of treated cotton was reduced by 49.06s compared to untreated cotton.

Muzaffarova Nazokat Sharabovna - Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali o'qituvchisi, mustaqil tadqiqotchi
Nurqulov Fayzulla Normo'minovich - t.f.d., Toshkent kimyo- texnologiya ilmiy tekshirish instituti katta ilmiy xodimi;

N.Sh. Muzaffarova, F.N. Nurqulov, A.T. Jalilov. Fosfat kislot-pentaeritrit va magniy gidroksid asosida paxta matolari uchun antipiren.....	95
К.У. Ташходжаева, Н.Дж. Тураходжаев. Повышение износостойкости поверхности деталей.....	98
М.Т. Қаршиев, А.И. Холбоева, Ф.Н. Нурқулов. Олигомер антипиренлар билан модификацияланган ёғоч материаллари юзасида олов тарқалиш индексини тадқиқ этиш.....	101
М.К. Худжаев, В.М. Шаков, Б.Б. Хасанов. Статика неосесимметричного композитного клина.....	103
Е.А. Махсетбаев, С.М. Туробжанов, А. Ибадуллаев. Модификация эластомеров вторичным сырьём производства переработки природного газа низкомолекулярным олигомерам.....	105
Б.Д. Юсупов, З.Д. Эрматов, Н.С. Дуняшин, А.С. Саидахматов, М.М. Абдурахмонов. К вопросу разработки состава газообразующей части покрытия электрода для наплавки слоя низкоуглеродистой низколегированной стали.....	108
М.М. Убайдуллаев, Ш.М. Шакиров, Ш.А. Каримов. Маҳаллий хом ашё асосида олинган аморф углеродли материалларни графитлаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Б.Н. Хамидуллаев, А.С. Хасанов, Т.О. Камолов, Д.Н. Раупова. Гидрометаллургическая переработка продуктов обогащения.....	115
А.С. Хасанов, О.Н. Усманкулов, И.С. Умаралиев, Б.Т. Бекмуратов. Исследование повышения извлечения благородных металлов из отработанных электролитов.....	118
Н.Х. Мирталипова, Н. Исаходжаева. Особенности проектирования специальной одежды из композиционных материалов, предназначенных для жаркого климата Узбекистана.....	125
Дж.С. Файзуллаев, К.С. Негматова, Р.Х. Пирматов, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова, Т.О. Камолов. Исследование влияния технологических факторов на эксплуатационные свойства термоупрочненного металлокомпозитного арматурного проката класса А500С.....	128
А.Х. Хурсанов, С.С. Негматов, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Х.Ю. Рахимов, А.Н. Бозоров, Д.Н. Раупова. Технология получения композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе местного сырья и отходов производств, для применения в процессе флотации медно-молибденовых руд.....	131
О.А. Эрматова, О.Т. Пардаев, З.А. Сманова, Ф.А. Лапасова. Атроф мухит объектлари таркибидаги рух ионларини аниқлашнинг сорбцион-спектроскопик усуллари ишлаб чиқиш.....	135
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
Ш.Б. Ташбулатов, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Н. Турахужаева, Ш.М. Чоршанбиев, Ш.Ў. Худойкулов. Технологический анализ извлечения металлических включений из производственных шлаков.....	138
N.B. Xolmirzayev, N.D. Turaxodjayev, N.M. Saidmaxamadov, N.I. Sadikova, O.X. Burxonov. 35XGSL markali po'latdan sifatli quyma mahsulotlar olish texnologiyasining taxlili.....	141
V.A. Raxmanov, F.V. Eshqurbonov, V.B. Ahatov A.P. Hamidov. Xondiza polimetall konidagi olingan ruda maydalanish darajasining ajratiladigan mis konsentrati unumiga ta'siri.....	144
Н.А. Дадамухамедова, М.Х. Ахмаджонова, М.И. Хушвактов, Ж.С. Шукуров, А.С. Тоғашаров. Получение новых комплекснодействующих дефолиантов на основе дикарбамидохлората натрия и нитрат моноэтаноламмония..	147
Г.М. Факеров, А.У. Эрқаев, Х.Т. Шарипова, Б. Мирзоев. Влияние технологических параметров на процесс экстракция гуминовых кислот из окисленных углей Шурабского месторождения.....	150
Ш.Б. Ташбулатов, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Н. Турахужаева, Н.Х. Таджиев, Р.С. Зокиров, Ш.М. Чоршанбиев. Технология извлечения меди из медных шлаков.....	155
J.N. Xasanov, N.D. Turaxodjayev, N.M. Saidmaxamadov, F.U. Odilov, V.B. Mutalov. Yupqa devorli kulrang cho'yan quymalarni olishdagi zamonaviy texnologiyalar.....	159
К.У. Ташходжаева, Н.Дж. Тураходжаев. Применение стали в машиностроении как конструкционный материал...	162
Д.Р. Атакузиева, З.С. Алихонова, М.А. Эшмухамедов, У.К. Уринов. Получение газообразных, жидких и твердых углеводородов переработкой сельскохозяйственных отходов на энергосберегающей установке.....	166
Г.А. Хакимова, Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев. Улучшение эколого-эксплуатационных свойств низкооктанового бензина.....	168
З.К. Бабаев, К.К. Кудрярова, А.М. Содикова. Использование минерального сырья республики Каракалпакстан для получения тарных стекол.....	170
А.А. Кадиров, О.А. Шералиева, С.Ш. Абдуллаева. Получение гранулированного анионного ПАВ при оптимальных условиях.....	173
У.Н. Рузиев, С.Н. Расулова, В.П. Гуро, Х.Т. Шарипов, З.А. Набиева, Х.Ф. Адинаев, З.А. Мирзаев. Технология электрохимической переработки металлических отходов вольфрама.....	175
Б.И. Базаров, Р.Н. Ахматжанов, Ш.И. Алимов. Технология получения композитных автомобильных бензинов с кислородсодержащими топливными добавками.....	179
М.Р. Аскарлова, У.К. Абдурахманова, З.Ў. Абдуазимова, Н.Х. Якубова, М.Б. Гафуров. Атроф-мухит объектларидан симоб (II) ни госсиполнинг азо ҳосилалари билан аниқлаш.....	182
Б.Э. Қаршиев, А. Парпиев. Пахтани қатламда қуритиш технологик жараёнини тадқиқ этиш.....	186
5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов	
М.А. Фоменко, Ш.Ш. Ахмадалиев. Анализ распространённых методов получения порошковых материалов.....	189