

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



4
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.Қ. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (ТКТИ)

МУХТАРОВ Н.Ш. – техника фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

ТУХСАНОВ Х.А. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

МАДИЕВ Р.Х. – техника фанлари доктори (DSc) (“Шуртан ГКМ” МЧЖ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х., ЎзРФА УНКИ

ХУРМАМАТОВ А.М. – техника фанлари доктори, профессор, ЎзРФА УНКИ

СОБИРОВА Н.К. – филология фанлари номзоди, доцент, ЎЗМУ

ҒАФУРОВ Д.О. – Бухоро ДТУ ёшлар масалалари ва маънавий- маърифий ишлар бўйича биринчи проректори ф.ф.д (PhD)

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ШАРИПОВ М.З. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б. – иқтисод фанлари доктори, профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

ЖЎРАЕВА М.М. – филология фанлари доктори (DSc), профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х.

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж., ИСТАМОВА Г.Х.

Мусахҳиҳ:

АРТИКОВА М.М.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<https://journal.bmti.uz/>

сайти орқали танишиши мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Беккулов Ж.Ш., Тураев О.А. Математическое и имитационное моделирование усовершенствованной системы виртуального анализа и контроля качества готовой продукции в технологическом процессе сушки хлорида калия.....	4
Imomov Sh.J., Komilov O.S., Shodiyev E.B., Majitov J.A., Ziyoyev D.A. Biogaz qurilmasining issiqlik-texnik va geometrik parametrlarini asoslash.....	10
Ахмедов Ю., Мурадов Ш.М., Хабибов Ф.Ю. Основные свойства функции текучести оболочек предельного равновесия.....	16
Bafoyev D.X. Yeyilishga chidamli qattiq qoplamalarni qo'llash asosida sirpanishdagi ishqalanish sirtlarini ishlov berish texnologiyasi.....	22
Бердиев Д.М., Константинов В.М., Юсупов А.А., Сайдумаров Б.М. Влияние структуры доэвтектоидных конструкционных сталей при различных режимах термоциклической обработки.....	30
Уринов Ж.Р., Абдуллаев Р.С. Динамическая прочность неавтоклавногo газозолобетона.....	35
Худойбердиев А. Биогаз қурилмаси параметрларини оптималлаштиришда асосий кўрсаткичлар тахлили.....	39
Ахмедов Ю., Мурадов Ш. Конструктивные особенности плит перекрытий в зданиях, возводимых методам подъёма.....	47
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Baxshilloev N.K., Umirov F.E., Maxmudov R.A. Natriy xlorid, kaliy xlorid, magniy sulfatlarga boy bo'lgan tuzlar tarkibini tadqiq qilish.....	52
Bokiyeva Sh.K. O'simlik chiqindilari asosida olingan uglerodli adsorbentlar.....	56
Maxmudov M.J., Svaykosov S.O., Saloydinov A.A. Benzol saqlagan benzin fraksiyalarini gidroizomerizatsiyalash jarayonlari texnologiyalari va ularda qo'llaniluvchi katalizatorlarni tadqiq qilish.....	60
Sadullayev N.N., Murtazoyev F.F. Sanoatda tabiiy gazni qazib olish va uni qayta ishlashda energiya samaradorlikni oshirishning imkoniyatlari.....	67
Ziyadullayev O.E., Saliyeva M.K. SnCl ₂ ·2H ₂ O/Et ₃ N/Et ₂ O katalitik sistemasi ishtirokida atsetilen spirtlari sintezi.....	70
Umarov A.A., Ochilov A.A. Gazlarni haydovchi kompressor agregatlaridan foydalanishning tahliliy tamoyillari.....	79
Xolmuxammadiyev A.M., Toshev Sh.O. Burg'ilash eritmalari uchun mahalliy xomashyolar asosida ishlab chiqiladigan kimyoviy reagentlarning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish.....	85
Nuriddinova G.A., Niyazov L.N. Anilin va gidrooksibenzoy kislotalar asosida birikmalar sintezi istiqbollari.....	90
Usmanova M.M. Noorganik matritsalar asosida ionitlarning olinish usullari va ularning xossalari.....	93
Oripov A.A. Silvinit rudasidan kaliy xlorid ishlab chiqarish jarayonida ajralib chiqadigan shlam chiqindisidan foydalanishning ilmiy asoslari.....	98
G'aybullayeva A.F., Mavlonov Sh.B., Mavlonov B.A., Saidov A.A. Rezina asosli elastomerlar bilan modifikatsiyalangan polimer-bitum kompozitsiyalarining fizik-mexanik xossalari va morfologik tahlili.....	102
Хакимов К.Ж., Ражабов Ш.Х. Сырья характеристика и основных технологических материалов хандизинского месторождения.....	110
Мухсинов С.С., Тожиев О.О., Зоирова А.И. Влияние выбора гидродинамической модели на прогноз добычи из трещиновато-поровых пластов.....	120

Ibragimov Sh.R., Sharipov N.Z. Suyuq shishadan natriy silikat pentagidrat ishlab chiqarish qurilmasini muhandislik hisobi	125
Мухсинов С.С. Применение искусственного интеллекта в прогнозировании показателей разработки газового месторождения.....	130
МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Maxmudov M. I., Timirov X.N. Kompressor stansiyalarini turli xil zamonaviy boshqarish usuli orqali energiya samaradorligini baholash.....	137
Хамроев X.X., Isamov P.N., Savriyev Y.S. Metall keshish dastgohlarini o‘rnatish bilan bog‘liq yuzaga keladigan deformatsiyalar va ularni bartaraf etish usullari.....	142
Хошимов Ф.А., Кадиров К.Ш., Қарақулов Ш.Ю., Юсупалиева Х.У. Энергия самарадорлигини оширишда технологик жиҳозлар иш режимларининг ўрни.....	146
Садуллаев Н.Н., Нематов Ш.Н. Ўзбекистонда “яшил” энергиядан фойдаланиш самарадорлигини аниқлашдаги муаммолар ва унинг ечимлари.....	153
Tovboyev A.N., Tog‘ayev I.B. Konveyer tizimlarida elektr energiyasi samaradorligini oshirishning kompleks yondashuvlarini tahlil qilish.....	158
Usmonov Sh.Y., Sobirov M.N. Energiya samaradorligini oshirish maqsadida texnologik parametrlarni optimallashtirish: yog‘- moy ishlab chiqarishda tizimli yondashuv.....	163
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Savriyev Y.S., Azizov B.A., Xamroyev X.X. Improvement and mathematical modeling of the pressing process of oilseed fuza of cotton black oil.....	172
Hasanova D.B. Sog‘liqni saqlash sohasini raqamlashtirish istiqbollari.....	181
Murodova M.H. Muhandislik va kompyuter grafikasini o‘qitish xususiyatlari.....	186
Хабибов. Ф.Ю, Ахмедов Ю, Рамазонов А.Ч, Юсупов Ф.Ф. Автоматическая аппроксимация модели поверхности окончательной дистиллизации мисцелы растительного масла.....	189
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Ganiyeva M.O‘., Djurayeva N.R. Amarant donining ozuqaviy va terapevtik potentsiali.....	193
Haydarov Sh.X., Tairov B.B. “O‘ynoqi muskat” shampun vinosining yarim tayyor mahsulotini tayyorlash	133
Barakayev N.R., Kamolova M.X. Mahalliy o‘simliklar tarkibidagi uglevodlarni innovatsion usullar bilan ajratish laboratoriya qurilmasi.....	203
Dehqonova N.A., Majidov K.X. O‘simlik moylarini ishqoriy rafinatsiyalashda elektromagnit faollashtirish ta’sirining xususiyatlarini o‘rganish.....	206
Рахмонов К.С. Применение пряно-ароматического сырья для повышения потребительской ценности ржаных сортов хлеба.....	209
Олтиев А.Т., Бозорова Д.Н. Совершенствование технологии переэтерификации жиров с использованием биокатализаторов нового поколения.....	216
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Vafayeva Z.S., Bozorova F.M. Tikuv mashinasiga tavsiya etilgan tarkibli moki g‘altagida ip o‘ramlar sonini uning burchak tezligiga ta’sirini tadqiq qilish.....	219
Хужаева М.Э., Гафурова Н.Т., Выбор и обоснование ткани для создания комплекта специальной одежды для прядильщиков.....	222
Rajabov A.I., Nodirova M.N. Yarim dag‘al qo‘y jun tolasini maxsus qurulma asosida shatish usullari.....	227

Пардаев Б.Ч., Абидова А.Р., Росулов Р.Х., Каримова Г.Т. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда такомиллаштирилган козиқли барабанларда пахта массасининг оқимини назарий тахлили.....	234
Қўшимов А.А., Муродов Р.М., Шодмонкулов А.М., Сайиткулов С.О., Салимов Ш.Х. Пневмотранспортлар ва уларда пахтани стационар узатиш конструкциясини тахлили.....	239
Ражабов А.И., Нодирова М.Н. Махаллий жун толасидан ишлаб чиқариладиган ип ҳажмини кўпайтириш ва сифатини ошириш.....	244
Хамроева М.Ф., Muxamedjanova S.F., Tuychiyev T.O., Xudayarova F.O. Turli kombinatsiyada joylashgan takomillashtirilgan qoziqchali plankali barabanlarning tahlili	247
Bozorova F.M., Vafoyeva Z.S. Tavsiya etilgan tepki uzelineing to'liq faktorli rejalash usuli bo'yicha rezina amortizatorli tishli reyka-tepki tizimini o'rganish.....	253
Мухамеджанова С.Ф., Хамроева М.Ф., Туйчиев Т.О., Худаярова Ф.О. Колосникли панжара ва аррачали барабан оралиқ масофасининг тозалаш жараёнига таъсири.....	258
Saparov M.K., Ro'zmetov R.I., Tuychiyev T.O., Axmedov M.X. Kolosnik qirrasini bilan baraban arrasi tishlari uchlari orasidagi masofani tozalash jarayoniga ta'siri.....	263
Hamroyeva M.F., Muxamedjanova S.F., Tuychiev T.O., Sayfullayev S.S., Xudayarova F.O. Turli kombinatsiyada joylashgan takomillashtirilgan qoziqchali plankali barabanlarning tahlili.	268
Ortiqova K.I., Umarov A.A. xorijiy va mahalliy linter mashinalarining taqqosiy tahlili.....	275
Мусаев С.С., Аслонов А.М. Исследование устойчивости полимерных подошв специальной обуви для работников агропромышленных кластеров к воздействию масел, различных растворителей и старению.....	278
Saparov M.K., Ro'zmetov R.I., Tuychiyev T.O. Kolosnikli panjara o'lchamlarining tozalash jarayoniga ta'siri.....	286
Sayidova M.H. Quyosh batareyalarini maxsus kiyimda qo'llashning nazariy asoslari.....	291
Barakayeva D.F., Gafurova N.T. Energetiklar uchun maxsus ish kiyim yaratishda zamonaviy estetik va xavfsizlik talablarni shakllantirish	295
Худайбердиев М.Р., Очилов Т.А., Хамроева С.А., Нурбоев Р.Х. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп матоларнинг механик хоссаларини тадқиқоти ва тахлили.....	300
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Казакова Д.Г. Проблемы перевода терминов и их решения	305
Авлякулова Ш.Б. Аппроксимация орнаментов резьбы по дереву кубическими сплайнами.....	308
Hikmatov N.I. Zamonaviy qurilishda energiya tejankor va samarador texnologiyalardan foydalanish.....	314
Xaitov B.U., Avlyakulova Sh.B. CAM tizimlarida geometrik modelashtirish asoslari.....	318
Рабиев Ғ.Б. Юртимизнинг шаҳар-қишлоқларида автотураргоҳлар ташкил этишнинг долзарб масалалари.....	323
Sadirov S.S. Buxoro viloyatida investitsiyaviy muhitni tahlil qilish: mavjud holat va istiqbollar..	326
Sharipov A.A. Kasbiy ta'lim tashkilotlarida o'quvchilarni amaliyotga yo'naltirishning pedagogik shart-sharoitlari.....	330

Автоматизация производственного процесса, технологический процесс, обеспечение качества и объема продукции.

Shu sababli, mahalliy linter mashinalarining samaradorligini oshirish uchun ularni avtomatlashtirish, ishchi kameradagi to'zg'itkich va arrali silindr tezliklarini chigit turlariga qarab avtomatik boshqarish. Bu nafaqat ish unumdorligini oshirish, balki chigitlarning shikastlanishini kamaytirish va linter jarayonining umumiy samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Avtomatlashtirish jarayonini tadbir etish orqali ishlab chiqarishning texnologik talablariga mos keluvchi, energiya samarador va yuqori sifatli mahsulot olish imkoniyati yaratiladi. Kelajakda O'zbekistonda linter mashinalarining avtomatlashtirish darajasini oshirish, avtomatlashtirish tizimlarini integratsiya qilish, shuningdek, energiyani tejovchi texnologiyalarni joriy etish orqali mahalliy ishlab chiqaruvchilar raqobatbardoshligini oshirish mumkin. Bu esa paxta sanoatida samaradorlikni oshirish va eksport salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Фойдаланилган адабиётлар

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatida qayta ishlash zanjirini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2025 yil 16 yanvardagi PF-6-son farmoni.
2. <https://www.futuremarketinsights.com/reports/delinting-machine-market> Delinting Machine Market Growth – Trends & Forecast 2024-2034
3. X.Axmedxojayev, A.Umarov, K.Ortiqova "Tarmoq texnologiyasi va jihozlari" O'quv qo'llanma / Namangan, "Iste'dot ziyo press" nashriyoti, 2022. 304b
4. [https://keller-vardarci.com/Linter Machine - KV-176](https://keller-vardarci.com/Linter-Machine-KV-176), <https://sumermakina.com>, Cotton Seed Delinter - Sümer Pamuk
5. FX-200DL:FX 200 Saw High Performance Delinter - Ferro Oiltek Pvt. Ltd.
6. "Farming and Cultivation Technologies of Cotton in China" www.intechopen.com
7. M.Omonov. "Paxtani dastlabki ishlash spravochnik" Toshkent-2008 y.

УДК 685.34.073.22

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ ПОДОШВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБУВИ ДЛЯ РАБОТНИКОВ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ МАСЕЛ, РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ И СТАРЕНИЮ

Мусаев С.С., Аслонов А.М.

Бухарский государственный технический университет.

Аннотация. В данной статье исследованы устойчивости полимерных подошв специальной обуви полученного на основе отечественного суспензионного поливинилхлорида и поперечно сшитого порошкообразного бутадиен-нитрильного каучука предназначенной для работников агропромышленных кластеров к воздействию масел, различных растворителей и старению.

Ключевые слова: суспензионный поливинилхлорид, порошкообразный бутадиен-нитрильный каучук, полимерные подошвы для обуви специального назначения, эксплуатационные свойства, устойчивость полимерных материалов, агрессивная среда, химические реагенты, физико-химические свойства.

AGROSANOAT KLASSTERLARI XODIMLARI UCHUN MAXSUS POYABZAL POLIMER TAGLIKLARINING MOYLAR, TURLI ERITUVCHILAR VA TABIIY ESKIRISHGA CHIDAMLILIGINI O'RGANISH

Musaev S.S., Aslonov A.A.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada agrosanoat klasterlari xodimlari uchun moylar, turli xil erituvchilar va tabiiy eskirishga qarshi mo'ljallangan mahalliy suspenziyalı polivinilxlorid va ko'ndalang o'zaro bog'langan kukunli butadien-nitril kauchuk asosida tayyorlangan maxsus poyabzalning polimer tagliklarining barqarorligi o'rganildi.

Kalit so'zlar: suspenziyalı polivinilxlorid, kukunli butadien nitril kauchuk, maxsus maqsadli poyabzal uchun polimer tagliklari, ishlash xususiyatlari, polimer materiallarning barqarorligi, agressiv muhit, kimyoviy reagentlar, fizik-kimyoviy xususiyatlar

INVESTIGATION OF THE RESISTANCE OF POLYMER SOLES OF SPECIAL SHOES FOR WORKERS OF AGRO-INDUSTRIAL CLUSTERS TO THE EFFECTS OF OILS, VARIOUS SOLVENTS AND AGING

Musaev S.S., Aslonov A.M.

Bukhara state technical university.

Annotation. This article examines the resistance of polymer soles of special footwear obtained on the basis of domestic suspension polyvinyl chloride and cross-linked powdered butadiene-nitrile rubber intended for workers in agro-industrial clusters to the effects of oils, various solvents and aging.

Key words: suspension polyvinyl chloride, powdered butadiene-nitrile rubber, polymer soles for special-purpose footwear, performance properties, resistance of polymeric materials, aggressive environment, chemical reagents, physicochemical properties.

Введение. Известно, что практически все полимерные материалы обладают низкой стабильности свойств во времени. Под воздействием тепла, кислорода воздуха, света, механических напряжений, ионизирующих излучений и других факторов полимерные материалы стареют в них протекают процессы, сопровождающиеся изменением химической и физической структуры, ухудшением прочностных и других свойств.

Наиболее важной, с практической точки зрения, задачей является определение и прогнозирование климатической устойчивости обувных полимерных материалов, которую оценивают в большинстве случаев по изменению значений эксплуатационных свойств исследуемых материалов. Наибольшее влияние на уменьшение значений эксплуатационных свойств полимеров оказывают три вида воздействия:

I. Воздействие высоких температур, которое сопровождается изменением физико-механических свойств в результате теплового старения. В данном случае при повышении температуры происходят структурные изменения полимера, протекающие особенно интенсивно в присутствии кислорода (окислительная деструкция, структурирование) и ускоряющиеся под действием нагрузений.

II. Различные виды радиационного воздействия, начиная солнечного света и заканчивая жестким радиоактивным излучением. В этом случае происходят фотохимические процессы (фото деструкция), сопровождающиеся изменением цвета, увеличением жесткости и хрупкости полимера вследствие уменьшения его молекулярной массы. Процесс фотохимического старения ускоряется и распространяется вглубь образца при дополнительном воздействии кислорода (особенно следов озона) воздуха и влаги.

III. Воздействия различных агрессивных сред. В этом случае полимеры, вступая в контакт с различными химическими реагентами (нефти-химические продукты, жиры, масла, щелочи и др.) набухают и в результате резко ухудшаются значения деформационно-прочностных и других свойств.

В соответствии с задачами провидимой работы нами исследовано длительное влияние высоких температур, ультрафиолетового излучения и воздействие агрессивных жидких реагентов (вода, бензин, дизтоплива, ацетон, этилацетат), на комплекс физико-механических и физико-химических свойств образцов, полученных методом литья под давлением из полимерной смеси на основе отечественного суспензионного поливинилхлорида и поперечно сшитого порошкообразного нитрил бутадиенового каучука.

Решаемая проблема и постановка задачи. Вопросам старения полимерных материалов посвящено большое число работ. В результате проведенных исследований достигнуты значительные успехи в изучении механизма старения многих полимеров, накоплена информация о влиянии на них совокупности различных внешних факторов, характерных для реальных условий эксплуатации полимерных материалов [1-4].

Старение – фактор, определяющий долговечность и надежность изделий. В работе использованы два метода испытания на старение по ГОСТ 9.708-83:

– метод естественного старения;

– метод искусственного старения.

Под естественным старением понимают изменение значений физико-механических свойств материалов с течением времени. Под искусственным старением понимают изменение физико-механических свойств материалов в результате воздействия факторов, ускоряющий этот процесс. Искусственное старение полимерной композиции определена с помощью солнечного коллектора D-50354 Huerth (Germani) на ксеноновых излучателях обеспечивающий световой поток с поверхностной плотностью энергии интегрального излучения 1000 Вт/м^2 . Сущность метода заключается в том, что образцы подвергают воздействию искусственно созданных климатических факторов в аппарате искусственной погоды в течение заданной продолжительности испытаний и определяют стойкость к указанному воздействию по изменению физико-механических свойств и внешнего вида. Описание методики проведения испытаний на искусственное старение приведено в [2-3].

Набухание в жидкостях – одно из характерных свойств высокомолекулярных соединений. Изменение свойств термопластичных материалов при набухании связано с проникновением молекул жидкости в межмолекулярное пространство полимера и ослабление его межмолекулярных связей. Стойкость материалов к набуханию в жидкостях зависит от природы исходного полимера и его содержания в композиции, от свойств и дозировки ингредиентов, условий получения и переработки смеси и др. При этом большое значение имеют свойства жидкости, в которой происходит набухание, продолжительность и температура процесса.

Степень набухания термопластичной полимерной композиции на основе суспензионного поливинилхлорида и сополимера этилена с винилацетатом в различных агрессивных средах определяли по формуле:

$$\alpha = [(m - m_0) / m_0] \times 100$$

где α – степень набухания, %

m – масса полимера после набухания, г;

m_0 – масса полимера до набухания, г.

Набухание в течение 3 суток подвергалось 3-5 образцов различной формы массой 0,1 г для полимерной композиции на основе суспензионного поливинилхлорида и сополимера этилена с винилацетатом (ПВХ-С/СЭВА) в воде, масле, диз топливе, бензине и антифризе.

Методика испытания термопластичных полимерных композиций на набухание в жидкостях и агрессивных средах описана в [5].

Эксперимент и анализ полученных результатов. Устойчивость обувных подошвенных композиций к набуханию. Процессы взаимодействия полимеров с низкомолекулярными жидкостями, приводящие к набуханию и растворению полимеров, имеют большое практическое значение, как при переработке полимеров, так и при эксплуатации полимерных изделий.

На практике часто наблюдается самопроизвольное растворение полимеров, однако этот процесс имеет характерную особенность: прежде чем раствориться, полимер набухает, т.е. поглощает низкомолекулярную жидкость, увеличиваясь в массе и объеме.

С практической точки зрения важно знать способность полимеров к набуханию в различных агрессивных средах. Эта способность оценивается по степени набухания, которая выражается количеством поглощенной полимером жидкости, отнесенным к единице массы полимера.

Учитывая возможные случаи контакта разработанных полимерных подошвенных материалов с агрессивными средами в процессе эксплуатации обуви, в работе исследована химическая стойкость образцов при длительном ($2 \div 72$ часа) погружении в воде, антифриз, ацетон, бензин, дизтопливе и индустриальное масло. Исследуемым подошвенным композициям были присвоены индексы (таблица 1).

Таблица 1

Исследуемые полимерно подошвенные композиции

Индекс материала	Состав полимерного низа спецобуви
1	ПВХС:ПБНК базовая композиция
2	ПВХС:ПБНК:М:К:ПМ:ПЭВ наполненная композиция
3	ПВХС:ПБНК:ДМ:ЭД:ПЭВ наполненная композиция
4	ПВХС:ПБНК:Т:ПМ:ПЭВ наполненная композиция
5	ПВХС:ПБНК:ОЭК:Оксал Т-92:ПЭВ наполненная композиция
6	ПВХС:ПБНК:ОД:Оксал Т-92:ПЭВ наполненная композиция

В таблице 2 приведена кинетика набухания полимерных композиций в различных агрессивных средах в течение 72 часов.

Таблица 2. Степень набухания полимерной подошвы спецобуви в агрессивных средах

Агрессивная среда	Степень набухания Q, %						
	Время, час	2	4	8	24	48	72
Индекс	Индекс						
Вода + Антифриз	1 – 4	В воде и антифризе 23±2° С , образцы не набухают					
Бензин	1	0,8	1,9	2,9	3,7	4,0	4,0
	2	2,0	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0
	3	2,0	3,0	3,0	5,0	6,0	6,0
	4	1,0	1,0	2,0	2,0	5,0	5,0
	5	2,0	3,6	4,2	4,8	5,6	5,6
	6	2,0	5,0	7,0	8,0	8,0	8,0
Диз топливо	1	0,5	1,3	1,8	2,0	2,0	2,0
	2	1,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	3	1,0	1,5	1,9	2,3	2,3	2,3
	4	0,7	1,1	1,7	2,1	2,1	2,1
	5	1,0	1,3	1,6	2,0	2,0	2,0
	6	0,7	1,5	1,7	2,2	2,2	2,2
Этилацетат	1	23	50	64	73	76	77
	2	28	55	66	72	74	74
	3	30	58	70	76	80	80
	4	23	39	46	62	62	62
	5	25	34	40	52	58	62
	6	32	52	55	63	76	82
Индустриальное масло	1	0,2	0,5	0,8	1,0	1,0	1,0
	2	0,7	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5
	3	0,8	1,1	1,2	1,4	1,4	1,4
	4	0,5	0,8	1,1	1,3	1,3	1,3
	5	0,6	0,9	1,2	1,5	1,5	1,5
	6	0,7	1,0	1,3	1,6	1,6	1,6
Ацетон	1	35	63	78	92	95	98
	2	50	65	79	85	90	95
	3	65	80	85	90	100	110
	4	65	80	85	95	105	105
	5	60	66	70	87	92	95
	6	68	70	86	96	101	101

На основе данных таблицы 1 построены кривые кинетики набухания (рис. 1). На рис. 1 показана устойчивость базовой подошвенной композиции к набуханию в различных агрессивных средах. Вид растворителя выбран, исходя из соображений проверки подошвенного материала на воду, масло и бензо стойкость. Анализируя кривые (рис. 1) можно отметить, что самой агрессивной средой из пяти используемых, является ацетон, этилацетат, а затем незначительное влияние оказывает бензин. Набухание полимерно подошвенной композиции в ацетоне и этилацетате объясняется за счет более интенсивного процесса вымыванием пластификатора.

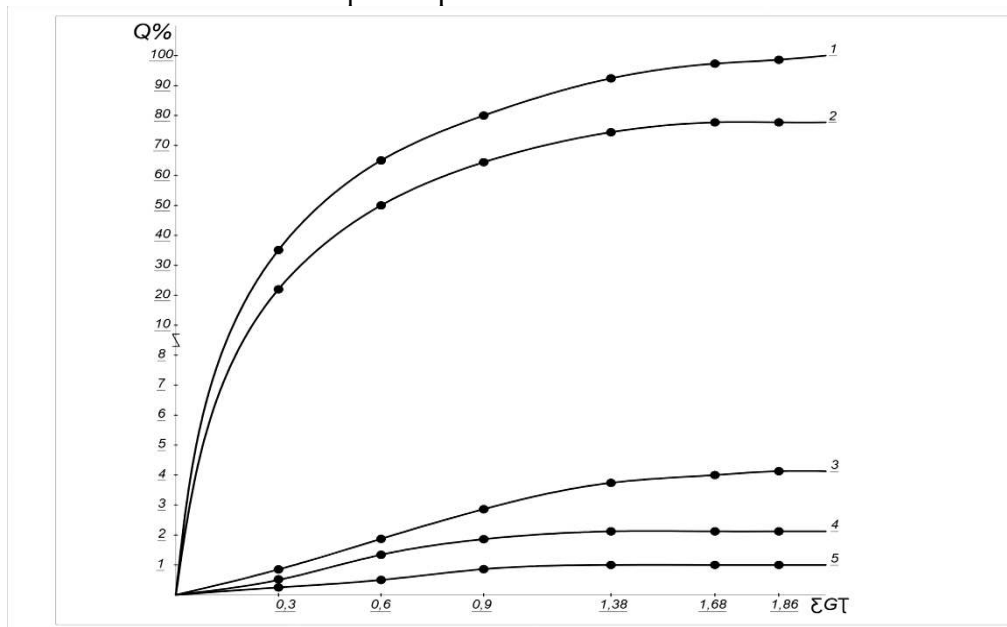


Рис. 1. Кинетика набухания базовой полимерно подошвенной композиции на основе суспензионного поливинилхлорида и сшитого порошкообразного бутадиен-нитрильного каучука в соотношении 85:15 в различных агрессивных средах: 1-ацетон; 2-этилацетат; 3-бензин; 4-дизтопливо; 5-индустриальное масло.

Анализируя кинетика набухания полимерной подошвенной композиции, можно сделать следующие выводы:

- вид наполнителя в композиции оказывает существенное влияние на масло, - бензо стойкость материала, следовательно, верно подобранный наполнитель даст возможность значительно улучшить способность подошвенных материалов сопротивляться воздействию агрессивных сред;
- ацетон и этилацетат могут быть использованы в качестве растворителей для клеев, применяемых для крепления подошв из разработанных композиций;
- полученные подошвенные материалы являются фактически масло - бензо стойкими, что дает возможность использования их для специальной обуви, эксплуатируемой в условиях работы с агрессивными средами.

Устойчивость термопластичных обувных подошвенных композиций к старению. Степень старения подошвенных материалов во времени обычно оценивается по изменениям их основных физико-механических показателей. В зависимости от условий эксплуатации, испытываемых воздействий на материал, выбирается один или несколько параметров, по которым оценивается скорость старения полимерных материалов и сроки их работоспособности.

Исходя из цели и задачи диссертационной работы, были исследованы образцы подошвенных материалов на естественное, тепловое и световое старение.

Стойкость к естественному старению подошвенных материалов оценивалась по прошествию, 720 ч (1 месяц), 1440 ч (2 месяца) и 2160 ч (3 месяца). Образцы выдерживались

в естественных атмосферных условиях (с 01 июня по 31 августа 2024 г). Через 1, 2 и 3 месяца образцы были испытаны на разрыв и оценены их деформационно-прочностные характеристики. Основной недостаток методов естественного старения является длительность. Однако естественное старение дает точную оценку устойчивости подошвенных материалов к старению в конкретных климатических условиях. Изменения деформационно-прочностных характеристик в процессе естественного старения представлены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние процесса естественного старения на деформационно-прочностные свойства подошв спецобуви

Индекс материала	Старение, час	Показатели деформационно прочностных свойств		
		Предел прочности при разрыве, МПа	Относительное удлинение, %	Остаточное удлинение, %
1	720	13.7	350	20
	1440	13.5	345	23
	2160	13.1	340	25
2	720	12.9	328	26
	1440	12.7	325	28
	2160	12.5	320	30
3	720	10.8	308	26
	1440	10.2	300	28
	2160	9.7	290	30
4	720	14.5	292	24
	1440	14.1	285	27
	2160	13.8	280	29
5	720	11.8	346	28
	1440	11.5	340	30
	2160	11.2	335	32
6	720	10.6	330	22
	1440	10.1	320	25
	2160	9.5	300	30

Анализ результатов таблиц 3 показал, что разработанные полимерно подошвенные материалы мало подвержены естественному старению, о чем говорит незначительное изменение деформационно-прочностных характеристик. Из таблицы видно, что свойства модифицированных подошвенных материалов (композиция 2-6) меняются незначительно в отличие от базовой смеси (композиция 1). Следовательно, данные материалы в большей степени пригодны для изготовления деталей низа спецобуви работников АПК, чем базовые смеси на основе ПВХС:ПБНК.

Методы искусственного старения (теплового, светового) позволяют вызвать в подошвенном материале за короткий срок изменения, которые появляются в нем при естественном старении через несколько лет. В таблице 4 приведены результаты деформационно-прочностных свойств базовой композиции на основе ПВХС:ПБНК и наполненных композиций от продолжительности теплового старения при температуре $T=100^{\circ}\text{C}$ в течение 3-х суток, что идентично изменению свойств при атмосферном старении в течение 5 лет.

Таблица 4

**Влияние процесса теплового старения на деформационно-прочностные свойства
подошв спецобуви**

Индекс материала	Старение, час	Показатели деформационно прочностных свойств		
		Предел прочности при разрыве, МПа	Относительное удлинение, %	Остаточное удлинение, %
1	24	13.9	345	18
	48	12.7	355	25
	72	12.0	360	28
2	24	13.1	325	24
	48	11.9	335	30
	72	11.0	340	35
3	24	11.3	300	25
	48	10.0	325	32
	72	9.5	340	35
4	24	14.9	290	22
	48	13.5	335	32
	72	12.8	358	35
5	24	12.2	340	25
	48	11.0	372	33
	72	10.2	405	38
6	24	11.0	320	20
	48	10.1	350	28
	72	9.3	375	37

Анализ результатов деформационно-прочностных свойств приведенных в таблице 4 показывает, что в условиях теплового старения образцы подошвенных композиций проявляют относительную стабильность свойств, что свидетельствует о наличии определенного запаса устойчивости к тепловому старению при заданных температурах. Увеличение значения условной прочности при разрыве в течение первых суток теплового старения (композиция 1-6) с одновременным снижением значений относительного и остаточного удлинения может быть объяснено, возможно, дополнительным образованием двойных связей, благодаря воздействию температуры. В общем случае, показатели $\epsilon_{отн}$ и $\epsilon_{ост}$ (композиция 1-6) более чувствительны к воздействию теплового старения, но снижение этих показателей находится в пределах допустимых значений.

В целом, проведенные исследования готовых образцов на тепловое старение при температуре 100°C в течении 3-х суток (72 часов) показали, что все подошвенные композиции являются достаточно стойкими к тепловому старению и могут быть рекомендованы для эксплуатации в условиях повышенных температур. Полученные результаты хорошо согласуются с результатами ДСК, ДТА и ТГА [8].

В процессе эксплуатации детали низа обуви подвергаются помимо теплового, световому старению (воздействию ультрафиолетового излучения).

Согласно [9], деструкция полимерных материалов наиболее интенсивно протекает при облучении их светом 260-310 нм, что приблизительно совпадает по интенсивности воздействия с солнечным облучением. В таблице 5 приведены результаты изменения деформационно-прочностных свойств подошвенных композиций на основе отечественного суспензионного поливинилхлорида и сшитого порошкообразного бутадиен-нитрильного каучука от продолжительности воздействия УФ лучей.

Таблица 5

**Влияние процесса светового старения на деформационно-прочностные свойства
подошв спецобуви**

Индекс материала	Старение, час	Показатели деформационно прочностных свойств		
		Предел прочности при разрыве, МПа	Относительное удлинение, %	Остаточное удлинение, %
1	24	13.7	350	20
	48	13.3	342	24
	72	12.5	335	26
2	24	12.9	325	27
	48	12.2	315	30
	72	11.8	302	33
3	24	10.8	325	25
	48	10.3	310	32
	72	9.5	290	39
4	24	14.4	290	24
	48	13.8	285	29
	72	12.5	282	33
5	24	11.7	340	25
	48	11.0	332	27
	72	10.2	327	28
6	24	10.5	325	22
	48	10.0	300	29
	72	9.1	275	40

Сравнительный анализ результатов деформационно-прочностных свойств приведенных в таблице 5 показывает, что процесс старения происходит более интенсивным образом, чем при тепловом старении, а все образцы являются относительно светостойкими системами. Показателем деформационно-прочностных свойств подошвенных материалов за 72 часа облучения изменяются в допустимых пределах. Это объясняется сшитой структурой ПБНК в матрице ПВХС, а также наличием в системе светостабилизаторов которые, обеспечивают композицию высокой стойкостью к фотоокислительным деструкциям.

Выводы. Анализируя устойчивости полимерных подошв специальной обуви для работников агропромышленных кластеров к воздействию масел, различных растворителей можно сделать следующие выводы о том, что вид наполнителя в композиции оказывает существенное влияние на масло и бензо стойкость материала, следовательно, верно подобранные модифицирующие тонкодисперсные наполнители даст возможность значительно улучшить способность обувных подошвенных материалов сопротивляться воздействию агрессивных сред. Разработанные обувные подошвенные материалы являются фактически маслом и бензо стойкими, что делает возможным использования их для специальной обуви, эксплуатируемых в условиях работы с агрессивными средами в агропромышленных комплексах.

Исследования проведенные на устойчивость к старению позволяют сделать вывод о том, что разработанные полимерно подошвенные композиции на основе отечественного суспензионного поливинилхлорида и поперечно сшитого порошкообразного бутадиен-нитрильного каучука для изготовления деталей низа специальной обуви методом прямого литья под давлением, хорошо выдерживают испытания на естественное и искусственное

старение и могут быть рекомендованы для эксплуатации в условиях работы с повышенными термо и световоздействием.

Список использованной литературы

1. Филатов И.С. Климатическая устойчивость полимерных материалов. М. Наука, 1993, 323 с.
2. Павлов Н.Н. Старение пластмасс в естественных и искусственных условиях. М.: Химия, 1992, 216 с.
3. Зуев Ю.С. Разрушение полимеров под действием агрессивных сред. М.: Химия, 1999. – 408 с.
4. Musaev S.S., Samieva G.O. Study of the Resistance of Shoe Sole Compositions to various Aggressive Environments. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Volume 11. No.4, April 2023. India. P.111-115.
5. Тынный А.Н. Прочность и разрушение полимеров при воздействии жидких сред. Киев: Наукова думка, 1995. – 248 с.
6. Musaev S.S., Samieva G.O. Optimization of values of technological parameters for obtaining thermoplastic polymer composition for bottom shoes. REVISTA, Leather and Footwear Journal. Bucharest, Romania, Europe. ISSN: 1583-4433 Volume 21, No. 4, 2021. P 247-256.
7. Musaev S.S., Samieva G.O. The study of thermodynamic compatibility of polymers. EPRA International Journal of Research & Development (IJRD). Impact Factor:7.001. Volume 5. Issue 5, May 2020, pages 411-420.
8. Мусаев С.С., Самиева Г.О. Термические исследования свойств обувных подошвенных композиций. Известия высших учебных заведений. «Технология текстильной промышленности». Научно технический журнал. №4, (406). 2023. С 236-243.
9. Мадорский С. Термическое разложение органических полимеров. М.: Мир. 1999. 328 с.

KOLOSNIKLI PANJARA O'LCHAMLARINING TOZALASH JARAYONIGA TA'SIRI

¹Saparov M.K., ²Ro'zmetov R.I., ²Tuychiyev T.O.

¹Urganch davlat universiteti, ²Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti.

Annotatsiya. Maqolada turli xil o'lchamdagi kolosniklarning tozalash jarayoniga ta'sirini aniqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, kolosnikning diametri 15 mm va ularning o'zaro oraliq masofasi 30 mm, arrachali baraban tishlari uchidan kolosnikli panjara qirrasigacha bo'lgan oraliq masofasi 17 mm bo'lgan kolosnikli panjara o'rnatilgan tozalagichning tozalash samaradorligi 2 sinfdagi I nav paxta qayta ishlanganda 47,78 %ni va III nav paxta qayta ishlanganda 49,85 %ni tashkil etib, qolgan variantlaridagi kolosniklarga nisbatan tozalash samaradorligini yuqori ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: paxta bo'lakchasi, tola, ifloslik, tozalagich, arrachali baraban, kolosnik, tozalash samaradorlik.

ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРОВ ПРУТКОВОЙ РЕШЕТКИ НА ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ

¹Сапаров М.К., ²Розметов Р.И., ²Туйчиев Т.О.

¹Ургенчский государственный университет,

²Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований, направленных на определение влияния колосников различных размеров на процесс очистки. Согласно результатам исследований, очиститель с установленной колосниковой решёткой, имеющей диаметр колосников 15 мм, расстояние между ними 30 мм и расстояние от концов зубьев пыльного барабана до края колосниковой решётки 17 мм, показал эффективность очистки в 47,78 % при переработке хлопка 1 сорта 2 класса и 49,85 % при переработке хлопка 3 сорта. Установлено, что данный вариант обеспечивает более высокую эффективность очистки по сравнению с другими вариантами колосников.

Ключевые слова: хлопковая частица, волокно, загрязнение, очиститель, пыльный барабан, колосник, эффективность очистки.