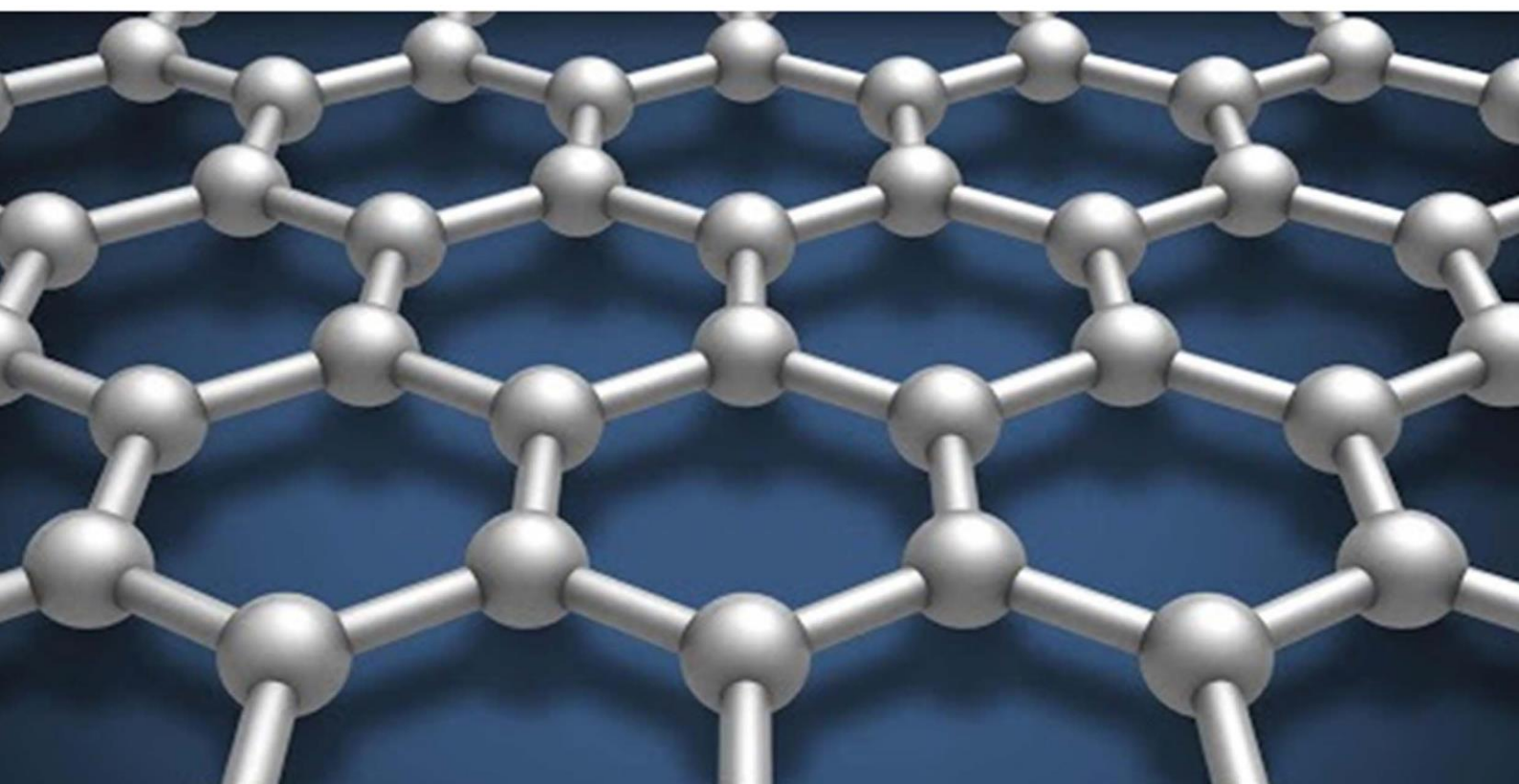


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Эго объясняется легирующим действием малых добавок силоксановых полимеров. В этом случае силоксановые компоненты концентрируются преимущественно в межструктурных областях эпоксидной матрицы. А эти области эпоксидных полимеров являются наиболее дефектными.

С увеличением содержания силоксанового компонента (более 10 масс.ч.) происходит монотонное снижение адгезионной прочности полимеров со стальными подложками (рис.1) и резкое снижение прочностных показателей. Показатели ударной вязкости во всем исследованном интервале монотонно растут с увеличением силоксанового компонента.

Выводы. С целью прогнозирования долговечности исследованных эпокси-силоксановых полимеров в технологической Оснастке в производстве железобетонных конструкций изучалась их устойчивость к воздействию повышенных температур (353-473 К) и щелочных сред. Установлено, что в результате старения эпоксилоксановых полимеров наблюдается снижение их основных физико-механических и эксплуатационных свойств на 15-20%, у эпоксидных - на 30-55%. Методами математического планирования эксперимента по Боксу-Хантеру определяли оптимальные режимы термообработки и соотношения компонентов в смесях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулезнев В.Н. Механизм управления полусинтетических масс каучуками. ПМ. 1984, Г 10, с 21-22.
2. Ашуров Н.Р. Структура и механизм деформирования ударопрочных полистиролов модифицированных силоксановыми науками. -Л: 1978, кандидатская диссертация.
3. Scohy J.M., Gremeans G.E., Luttinger M. copolymer Binder resins for traffic points. US-patent
4. Radecki P.A. Method for hygron Impregnation of silicone rubber. J Biomed Matter. res, 8, 1974, p, 487.
5. Готлиб Е.М. Исследование эффективности модификации эпоксидных полимеров на стадии химического формирования карбоксилсодержащими каучуками динамическим, механическим и другими методами. Диссертация канд. Техн. Наук. Ленинград 1977.
6. Николаев А.Т. Тризно М.С. Кулчиев А.Т. Взаимодействие эпоксидно-новолачного блок-солемера с низкомолекулярными карбоксилсодержащими каучуком СКН 18 Г пластмассы, 1972. Т1 С. 41-42.

UDK: 543.544:54.066

KISLOTALI GIDROLIZ USULI BILAN TOVUQ PATIDAN SINTEZ QILINGAN OQSILINING XROMATOGRAFIK TAHLILI

Tursunova Dilnozaxon Isroiljon qizi, Maksumova Oytura Sitdikovna

Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Annotatsiya: tadqiqot davomida parrandachilik xo‘jaliklari chiqindi mahsuloti hisoblangan oq brollar tovuq patlaridan HCl yordamida gidroliz qilinib pat oqsili olindi. Sintez qilingan pat oqsilining fizik-kimyoviy tahlillari olib borildi. Oqsil tarkibida erkin aminokislotalar miqdori suyuq xromotografiya usulida aniqlandi. Bundan tashqari, umumiy oqsil miqdori va namuna tarkibidagi azot miqdori aniqlandi. Kislotali gidroliz yordamida pat oqsili sintez qilishning samarali usuli ishlab chiqildi.

Kalit so‘zlar: suyuq xromotografik tahlil, keratin, pat oqsili, dializ, Keldal metodi.

Kirish. Dunyo miqyosida har yili taxminan 40 million tonna tovuq patlari yoqib yuboriladi, buning natijasida atmosferaga oltingugurt dioksidini - bilvosita zaxarli gazlar qo‘shiladi. Birgina AQSh har yili 50 million tonna tovuq patlari chiqindilarini hosil qiladi [1]. Bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasidagi parrandachilik fabrikalarida so‘yilgan brollar tovuqlardan ajratib olingan patlarni qayta ishlash tizimini yo‘lga qo‘yish orqali oqsil sintez qilish dolzarb masala hisoblanadi. Bir oyda 1 ta parrandachilik fabrikasidan o‘rtcha hisobda 2,5 tonna dan ortiq patlar chiqindi sifatida chiqindixonalarga tashlanadi [2]. Muammo bartaraf etilmasa chiqindihonalarning asosiy qismi yillar davomida chirimaydigan tovuq patlari bilan to‘ladi va kelajakda bu chiqindilarni utilizatsiya qilish

qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Jahonda parranda patlarini qayta ishlash, keratinli mahsulotlar ishlab chiqarish, yangi biologik faol birikmalar olish kabi tadqiqot ishlariga e‘tibor qaratilmoqda [3, 4].

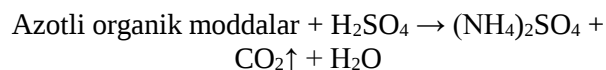
Adabiyotlarni taxlil qilish, olib borilgan tadqiqotlar asosan, pat keratinini ishqoriy [5], kislotali, fermentativ va neytral muhitga ega erituvchilar yordamida gidrolizlash natijasida oqsil ajratib olishga qaratilganligini ko‘rsatadi [6, 7, 8]. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi kislotali gidroliz usuli yordamida brollar tovuq patlaridan oqsillar sintez qilishdan iborat. Ushbu tadqiqot birinchi navbatda ikkilamchi resurs hisoblangan patlar miqdori va ularning kimyoviy xossalarni aniqlaydi. Tadqiqot obyekti chiqindi patlar bo‘lib, patlarni qayta ishlash tizimini yaratish tadqiqot predmeti hisoblanadi. Gidrolizlangan oqsillar,

xususan gidrolizlangan keratinni kosmetika sanoatida qo'llash foydali hisoblanadi.

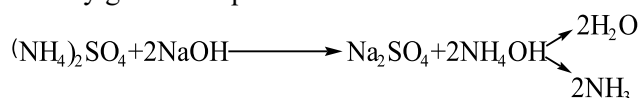
Medodologiya. Olingan oqsil namunasining tarkibida mavjud bo'lgan erkin aminokislotalar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi HPLC yordamida aniqlandi. Erkin aminokislotalarni izolyatsiya qilish metodlaridan foydalanilgan. Namunalarning suvli ekstraktidan oqsillar va peptidlarni cho'ktirish sentrifugada amalga oshirildi. Buning uchun 1 ml sinov namunasiga 1 ml (aniq hajm) 20% trixlor sirka kislota qo'shildi. 10 daqiqadan so'ng, cho'kma 15 daqiqa davomida 8000 rpm tezlikda sentrifugalash orqali ajratildi. 0,1 ml supernatant ajratilgan va muzlatilgan holda quritilgan. Gidrolizat bug'landi, quruq qoldiq trietilamin-asetonitril-suv (1:7:1) aralashmasida eritildi va quritildi. Kislota yordamida neytrallash uchun bu operatsiya ikki marta takrorlandi. Feniltioizosiyonat bilan reaksiyaga kirishib, Stiven A., Koen Daviel usuli bo'yicha aminokislotalarning feniltiokarbamil hosilalari olindi. Aminokislota hosilalarini aniqlash suyuqlik xromatograf qurilmasi yordamida amalga oshirildi.

Xromatograf tafsifi: DAD detektorli Agilent Technologies 1200 s xromatograf, kalonka 75x4,6 mm Discovery HS C₁₈. A eritmasi: 0,14 M CH₃COONa + 0,05% trietilamin pH 6-4. B eritmasi: CH₃CN. Oqim tezligi 1,2 ml/min, yutilish 269 nm. Gradient %B/min: 1-6%/0-2,5min; 6-30%/2,51-40min; 30-60%/40,1-45 min; 60-60%/45,1-50min; 60-0%/50,1-55min.

Patdan olingan oqsil namunalarining umumiy oqsillar miqdorini aniqlashda Keldal usulidan foydalanildi. Usulning mohiyati namunadagi azot miqdorini aniqlash orqali umumiy oqsil miqdorini hisoblashdan iborat. Jarayon davomida namunadagi organik moddalarni konsentrlangan sulfat kislotasi yordamida gidroliz qilish natijasida (oqsil tarkibidagi amin guruhlarini) ammoniy sulfat tuzlarini hosil qilishdan iborat.



Gidroliz yakunlangach hosil bo'lgan ammoniy sulfatni ammiakga aylantirish uchun natriy gidroksid qo'llanildi.



Neytrallash natijasida hosil bo'lgan ammiak yoki ammoniy gidroksid sulfat kislotasi eritmasiga yuttirildi. Qolgan kislotasi ishqor eritmasi bilan titrlandi. Hisoblab topilgan ammiak miqdoridan azot miqdori hisoblandi.

Tadqiq qilingan namunadagi azotning (X) massa ulushi ammiakni suyultirilgan sulfat kislotadan o'tkazib qolgan miqdorini titrlashdan keyingi xajm orqali namuna massasiga nisbatan foizda quyidagi formula yordamida hisoblab topildi:

$$X = \frac{(V_1 - V_0) * K * 0.0014}{m} * 100\%$$

V₀ – tajriba natijasida ortib qolgan 0,1 mol/l sulfat kislotasi eritmasini titrlash uchun sarflangan 0,1mol/l natriy gidroksid eritmasining hajmi, ml.

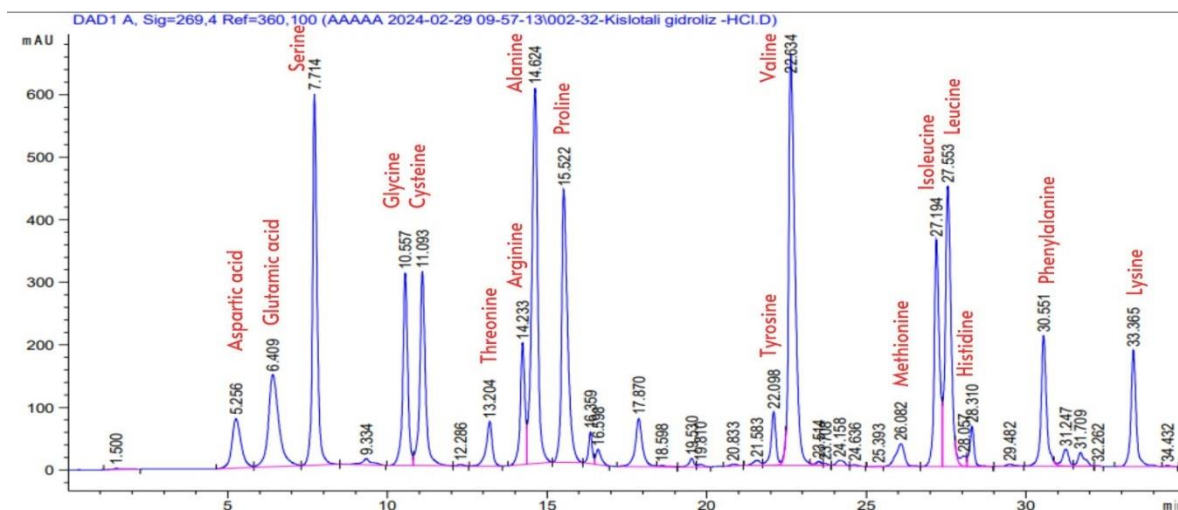
Keyingi tajriba ishlari ko'rsatmaga muvofiq amalga oshirildi.

Natijalar va muhokamalar. Fizik-kimyoviy tahlil uchun 2 xil namuna tayyorlab olingan bo'lib, ular quyidagicha:

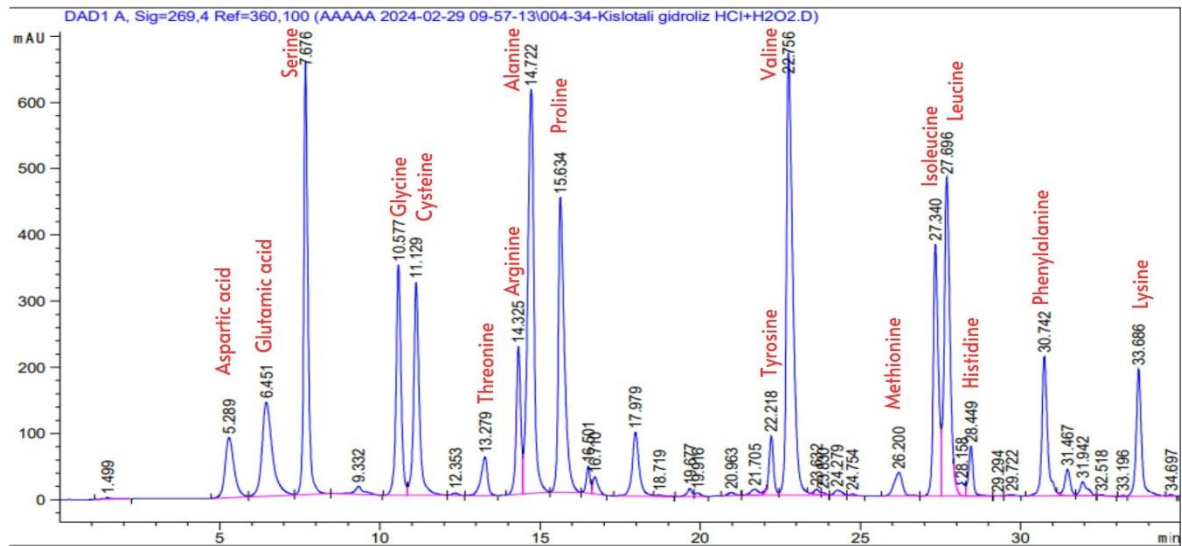
1. Kislotali gidroliz jarayonida olingan H₂O₂ eritmasi bilan tozalanmagan oqsil;

2. Kislotali gidroliz jarayonida olingan H₂O₂ eritmasi bilan tozalangan oqsil.

Ikki guruhga ajratishdan maqsad esa H₂O₂ eritmasining oqsillarni tozalash uchun qay darajada samarali ekanligini aniqlash hisoblanadi. Namunalar shartli ravishda 1-namuna va 2-namuna deb olindi. Namunalar tarkibidagi aminokislotalar suyuqlik xromatografi yordamida aniqlandi (1,2-rasmlar).



1-rasm. 1-namuna xromatogrammasi.



2-rasm. 2-namuna xromotogrammasi.

Ikki xil namunalarning tarkibida mavjud boʻlgan erkin aminokislotalar miqdori 1-jadvalda oʻz aksini topgan:

1-jadval

Namunalardagi erkin aminokislota miqdori

Aminokislotalar	1-namuna	%	2-namuna	%
Asparagin kislotalasi	14,809	2,43412	16,715	2,6526
Glutamin kislotalasi	31,901	5,24348	30,3745	4,8204
Serin	56,062	9,21467	56,4997	8,9663
Glitsin	15,974	2,62553	18,1518	2,8806
Asparagin	0	0	0	0
Glutamin	0	0	0	0
Sistein	123,74	20,3395	127,813	20,284
Treonin	9,2698	1,52365	8,15836	1,2947
Arginin	18,261	3,0015	20,4083	3,2387
Alanin	36,011	5,91898	38,833	6,1627
Prolin	75,477	12,4059	77,7511	12,339
Tirosin	12,116	1,99144	11,4746	1,821
Valin	82,15	13,5028	83,9115	13,317
Metionin	6,2727	1,03103	5,92777	0,9407
Gistidin	11,713	1,92519	14,0613	2,2315
Izoleysin	31,476	5,1737	32,1735	5,1058
Leysin	55,224	9,07693	58,6896	9,3139
Triptofan	0	0	0	0
Fenilalanin	14,98	2,46222	15,5534	2,4683
Leysin	12,955	2,12943	13,6341	2,1637
Umumiy	608,39	100	630,13	100

Xromotografik tahlil xulosalariga koʻra 20 xil erkin aminokislotalardan sintez qilingan namunalar tarkibida 17 xil aminokislota mavjud ekan. Kislotali gidroliz jarayonida asparagin, glutamin va triptofan parchalanib ketgan. 1 va 2 namunalar tarkibida teng miqdorda sistein aminokislotalasi borligi aniqlandi. 1gramm oqsil namunasi tarkibidagi aniqlangan aminokislotalar miqdoriga koʻra 1-namuna tarkibida sistein miqdori 123.7443 mg boʻlib, umumiy aminokislotalar massasi 608.3942 mg ni tashkil etadi. 2-namuna tarkibida sistein miqdori 127.8131 mg boʻlib, umumiy aminokislotalar

massasi 630.1306 mg ni tashkil etadi.

1-namuna tarkibidagi aminokislotalar miqdori oʻsib borish tartibi boʻyicha metionin (1.03%), treonin (1.52%), gistidin (1.92%), tirozin (1.99%), lizin (2.12%), asparagin kislotalasi (2.43%), fenilalanin (2.46%), glitsin (2.62%), arginin (3.00%), izoleysin (5.17%), glutamin kislotalasi (5.24%), alanin (5.91%), leysin (9.07%), serin (9.21%), prolin (12.40%), valin (13.50%), va sistein (20.33%) dan tarkib topgan.

2-namuna aminokislotalar miqdori oʻsib borish tartibi boʻyicha metionin (0.94%), treonin (1.29%)

tirozin (1.82%), lizin (2.16%), gistidin (2.23%), fenilalanin (2.46%), asparagin kislotasi (2.65%), glitsin (2.88%), arginin (3.23%), glutamin kislotasi (4.82%), izoleysin (5.10%), alanin (6.16%), serin (8.96%), leysin (9.31%), prolin (12.33%), valin (13.31%), va sistein (20.28%) dan tarkib topgan.

Ikki xil namunani taqqoslash natijasida 1-namunaga nisbatan 2-namunaning umumiy aminokislotalar miqdori yuqoriligi va tarkibdagi individual aminokislotalar miqdori ham yuqoriligi aniqlandi.

Namunalaning umumiy oqsillar va azot miqdori Keldal usuliga ko'ra hisoblandi (2-jadval):

2-jadval

Namunalardagi azot va umumiy oqsillar miqdori

№	Namuna	Azot miqdori (%)	Umumiy oqsillar miqdori %
1	1-namuna	11,06	69,13
2	2-namuna	11,26	70,35

Ikki xil namunani taqqoslash natijasida 1-namunaga nisbatan 2-namunaning umumiy oqsillar miqdori yuqoriligi va tarkibdagi azot miqdori ham yuqoriligi aniqlandi.

Xulosa. Tovuq patidan HCl yordamida oqsil sintez qilishning ikki xil usuli o'rganildi. Birinchi usulda HCl yordamida olingan oqsil H_2O_2 eritmasi bilan tozalanmagan; ikkinchi usulda esa HCl yordamida olingan oqsil H_2O_2 eritmasi bilan tozalangan va ularning aminokislotalar tarkibi suyuqlik xromatografiya usuli yordamida tadqiq

qilingan. Xromotografik tahlil xulosalariga ko'ra sintez qilingan namunalar tarkibida 17 xil aminokislota mavjud ekanligi aniqlangan.

Namunalaning umumiy oqsillar va azot miqdori Keldal usuliga ko'ra hisoblangan. Ikki xil usul bilan olingan namunalarni taqqoslash natijasida 1-namunaga nisbatan 2-namunaning tarkibdagi individual aminokislotalar miqdori va umumiy aminokislotalar miqdori ham yuqori ekanligi ma'lum bo'lgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Macready H. Chicken Feathers Could Fuel the Future [Ambrook Research]. Available at: https://ambrook.com/research/sustainability/chicken-feather-energy?utm_medium=share 2024.01.05
2. Tursunova D., Maksumova.O. Analysis of the amino acid and protein composition of feather keratin hydrolyzed using alkali sodium hydrosulfite. *Results in Chemistry*, Elsevier Inc.2024, 9, 101621 DOI: 10.1016/j.rechem.2024.101621
3. Ding S., Sun Y., Chen H., Xu C., Hu Y. An ultrasonic-ionic liquid process for the efficient acid catalyzed hydrolysis of feather keratin. *Chinese Journal of Chemical Engineering*, 2018,,27/3, 660-667. DOI: 10.1016/j.cjche.2018.05.008
4. Karuppannan S.K., Dowlath M.J.H., Raiyaan G.I.D., Rajadesingu S., Arunachalam K.D. Application of poultry industry waste in producing value-added products—A review. *Advanced Zero Waste Tools: Present and Emerging Waste Management Practices*, Elsevier Inc.2020, 91–121. DOI: 10.1016/B978-0-12-822183-9.00005-2
5. Titova I.I., Ubanova A.N., Garbuz V.S. [Study of the influence of hair keratin processing parameters on the amino acid composition of the hydrolyzate]. *Sbornik materialov "Kozha i mekh v XXI veke: tekhnologiya, kachestvo, ekologiya, obrazovaniye"*[Leather and fur in the 21st century: technology, quality, ecology, education]. Улан-Удэ, 2018, 108-114.
6. Zehui J., Daochun., Chung-Yun H., Monlin K. Preliminary Study on Chicken Feather. *Journal of Wood Chemistry and Technology*, 2008, 28 (3), 240–246. DOI: 10.1080/02773810802347073
7. Dominguez-Benetton X., Srikanth S., Satyawali Y., Vanbroekhoven, K., Pant D. Enzymatic Electrosynthesis: An Overview on the Progress in Enzyme Electrodes for the Production of Electricity, Fuels and Chemicals. *Journal of Microbial & Biochemical Technology*, 2013,,s6/007, 1-20. DOI: 10.4172/1948-5948.S6-007
8. Malgorzata Z., Aneta O., Dominik C. Application of selected methods for evaluating the quality of powdery products as stability indicators of cosmetics in powder form on the example of dry shampoos. *Towaroznawcze problemy jakości*, 2019,,59 (2), 125-134. DOI: 10.19202/j.cs.2019.02.12

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпоЗИТОВ

Негматов С.С., Тургунов А.А., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Исследование закономерностей формирования эпоксисилоксановых полимерных материалов для применения в осянках железобетонных изделий	3
Jo'rayev M.M., Xushvaqto'v S.Y., Xasanova M.A. Yeryong'oq po'stlog'i asosidagi yangi materialning fizik kimyoviy xossalari	6
Жумаева А.А. Модификацияланган базальт билан тўлдирилган ПВХ композицияларини қайта ишлашда уларнинг технологик хоссаларини тадқиқ қилиш ва пластограммалар таҳлили	9
Турабджанов С.М., Кучкарова Н., Юсупова Г., Шамсуддинов Л. Титан (IV) билан КУ-2-8 катионитини модификациялаш шароитларини ва олинган ионитнинг қўлланиш соҳаларини аниқлаш	12
Негматов С.С., Тургунов А.А., Абед Н.С., Негматова К.С., Икрамова М.Э., Солиев Р.Х. Исследование взаимосвязи между структурой эпоксисилоксановых полимерных композиций и их важнейшие эксплуатационные свойства	16
Tursunova D.I., Maksumova O.S. Kislotali gidroliz usuli bilan tovuq patidan sintez qilingan oqsilining xromatografik tahlili	19
Usmonova X.X., Eshtursunov D.A., Botirov S.X., Muxamediyev M.G., Bekchanov D.J. Uzoq tartibdagi ta'sirlashuvga asoslangan ion almashinuvchi materiallar yordamida suvli eritmalaridan Cu(II) ionlarini samarali ajratib olish	23
Sherkulova N., Shodiev D., Khamidova I. Great opportunities to increase the range and competitiveness of silk fabrics	25

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Эргашев Н.Э., Абед Н.С., Бозорбоев Ш.А., Негматов Ж.Н., Муродов И.И., Абдукаххаров А.А. Исследование физико-механических свойств композиционных полиэтиленовых материалов триботехнического назначения	28
Berdiyev D.M., Abdullayev B.K., Abdullayev A.X., Kuziyev G.Sh. Yeyilishbardosh qoplama qoplash jarayonining termodinamik ko'rsatkichlarini hisoblash	31
Махмадуллаев Ж.О., Джалилов А.Т., Соттикулов Э.С., Соатов С.Ў. Маҳаллий полимер олтингутуртни резина қоришмаларининг реологик хоссаларига бўлган таъсирини ўрганиш	34
Абед Н.С. Исследование влияния минеральных, волокнистых и углеграфитовых наполнителей на физико-механические свойства композиционных полимерных материалов	36
Очилдиев К.Т., Мухаметджанова Ш.А., Маткаримов С.Т., Маткаримова Н.С., Носирхужаев С.К., Нуралиев О.У., Исмоилов Ж.Б., Акрамов У.А., Чориев Х.И., Тухтамуродов Ф.Б. Термодинамические основы процесса восстановления оксидов металлов в медных производственных конвертерных шлаках с применением клинкера	40
Негматов Ж.Н., Абед Н.С., Эргашев Н.Э., Абдукаххаров А.А., Муродов И.И., Бозорбоев Ш.А. Исследование антифрикционно-износостойких композиционных полиэтиленовых материалов применяемых в рабочих органах хлопковых машин и механизмов	46
Абралов М.А., Рауфов Л.М. Повышение износостойкости деталей тяго-дутьевых механизмов нанесением покрытий с переменной твердостью	48
Абед Н.С., Бозорбоев Ш.А., Абдукаххаров А.А., Эргашев Н.Э., Муродов И.И., Негматов Ж.Н. Исследование возникновения температуры и заряда статического электричества в зоне трения при фрикционном взаимодействии композиционных полиэтиленовых материалов с хлопко-сырцом	51
Негматов С.С., Абед Н.С., Сергиенко В.П., Улмасов Т.У., Бухаров С.Н., Туляганова В.С., Рузиева Б.Ю. Экспериментальная оптимизация рецептуры, структуры и размерности компонентов по критерию ослабления звуковой энергии	53
Юнусходжаева Х.М., Юнусходжаева Н.Д., Миртолипова Н.Х. Исследования характеристик утепляющих материалов для проектирования теплозащитной одежды	57
Абдуллаев Ф.К., Тураходжаев Н.Д., Махмудов Ф.М., Тўраев А.Н., Йўлдашев О.Ч., Ахмидова М.Э. Исследования износостойкости высокохромистых чугунов	61
Тилабов Б.К. Технологические процессы изготовления качественных металлопрокатных продукции	64
Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Murodqosimov R.X., Axmedova M.E., Nurdinov Z.B. Yuqori bosim ostida ADC12 markali alyuminiy qotishmasidan quyib olingan avtomobil detallarining mexanik va mikrostrukturaviy xossalari tadqiqot qilish	68
Эрматов О.С., Холдоров Б.Б., Ражабов Ё.С., Додаев К.О. Получение новых свойств соусов-паст за счёт добавления муки пророшенной крупы маш (<i>Vigna radiata</i>)а	71