

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Cabbarova Ülviyyə Natiq

(MAGİSTRANTIN A.S.A.)

**«Plastik kütlədən olan məişət mallarının fiziki-kimyəvi xassələrinin
ekspertizası» mövzusunda**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İstiqamətin şifri və adı: TM – 320000

Əmtəəşünaslıq

İxtisasın şifri və adı: TM – 320001

**İstehlak mallarının keyfiyyət
ekspertizası**

Elmi rəhbər

(A.S.A., elmi dərəcə və elmi ad)

dos.E.Ə.Səmədov

Magistr proqramının rəhbəri

(A.S.A., elmi dərəcə və elmi ad)

dos.E.Ə.Səmədov

Kafedra müdiri:

prof.Ə.P.Həsənov

BAKİ - 2015

M Ü N D Ə R İ C A T

	Səh.
Giriş	3
I FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ	6
1.1. Doldurucuların plastik kütlələrin xassələrinə təsiri	6
1.2. Plastifikatorların plastik kütlələrin xassələrinə təsiri	17
1.3. Digər komponent və amillərin plastik kütlələrin xassələrinə təsiri	25
1.4. PVX linoleumlarının istehsalı zamanı yaranan nöqsanlar	33
II FƏSİL. TƏCRÜBİ HİSSƏ	40
2.1. PVX linoleumlarının istehlak xassələri və onların göstəriciləri	40
2.2. PVX linoleumlarının fiziki-kimyəvi xassələrinin ekspertizasının obyektləri və metodları	47
2.3. PVX linoleumlarının fiziki xassələrinin ekspertizası	62
2.4. PVX linoleumlarının kimyəvi xassələrinin ekspertizası	67
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	71
ƏDƏBİYYAT SİYAHISI	73
РЕЗЮМЕ	
SUMMARY	

GİRİŞ

Plastik kütlələrə, adətən sərt, yarımsərt və yumşaq plastiklər aid edilir. Elastiklər və yumşaq plastiklər müəyyən oxşar xassələrə malikdirlər, lakin qayıdan deformasiyanın ölçüsü, eləcə də inkişaf və çəkilmə sürətinə görə fərqlənirlər. Elastiklərdə, demək olar ki, bütün deformasiya yüksək relaksasiya sürəti (adətən ani) ilə qayıdan olur. Yumşaq plastiklərdə çoxlu qalığ deformasiyaları müşahidə olunur, qayıdan deformasiyalar isə aşağı sürətlə inkişaf edir və qayıdır.

Yüksəkmolekullu birləşmələr kimyasının nailiyyətləri və üzvi sintez sənayesinin inkişafı müxtəlif xassəli sintetik yüksəkmolekullu maddələrin (polimerlərin) alınmasını şərtləndirmişdir. Bu maddələr əsasında hazırlanan materiallar bəzi istismar göstəricilərinə görə təbii yüksəkmolekullu birləşmələrə nəinki udur, hətta bir çox hallarda onları üstələyirlər. Bu materiallar arasında gələcək texniki tərəqqi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən plastik kütlələr mühüm yer tutur. Plastik kütlələr müxtəlif xalq istehlakı mallarının istehsalında xammal kimi istifadə edilir. Sintetik qatranlar və plastik kütlələrin öyrənilməsi yalnız bu materiallar əsasında müvafiq çeşid qruplarının yaradılması səbəbindən deyil, həm də böyük ölçüdə onların sənaye mallarının bütün vacib qrupların istehsalında tətbiq edilməsi səbəbindən sənaye mallarının əmtəşünaslıq və ekspertizası üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Təbii materialların əvəz olunması üçün yaradılan ilk plastik kütlələr sellüloid və qalalit idi. Onlar üçün ilkin xammal kimi kimyəvi yolla dəyişdirilmiş təbii polimerlər – sellüloza efirləri (sellüloid üçün) və zülal maddələri (qalalit üçün) götürülmüşdür. Sintetik qatran və plastik kütlələr keçən əsrin əvvəllərində alınmışlar. Əvvəlcə fenoplast və aminoplastlar, sonra isə polistirol, polivinilxlorid,

polimetilmetakritil və digər polimerlərin istehsalına başlanmışdır. 60-70-ci illərdə isə sintetik qatran və plastik kütlələrin böyük sənayesi yaranmışdır.

Məmulat halına təzyiq altında tökmə, ekstruziya, vakuum mühitində formaya salınma kimi daha mütərəqqi üsullarla emal oluna bilən termoplastik polimerizasiya qatranları və onlar əsaslı plastik kütlələrin (polivinilxlorid, polietilen, polipropilen, müxtəlif birgə polimerlər və s.) istehsalı sürətlə artır. Sintetik qatran və plastik kütlələrin istehsalı texniki mütərəqqi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən vacib xalq təsərrüfatı sahələrindən birinə çevrilmişdir. Bu, müxtəlif plastik kütlələrin xassələrinin çoxluğu, onların məmulat halına texnoloji emal rahatlığı və ucuz xammalın mövcudluğu ilə izah olunur, bu isə sintetik polimer materialların xalq təsərrüfatının bütün sahələrində, o cümlədən xalq istehlakı mallarının istehsalında geniş tətbiq edilməsini şərtləndirmişdir. Hal-hazırda tam, yaxud qismən plastik kütlələrdən istehsal edilən məmulat, yaxud ayrı-ayrı detalları olmayan mal qrupunu təsəvvür etmək çətindir.

Linoleum istehsalına ilk dəfə XIX əsrin ikinci yarısında başlanılmışdır. O, bir tərəfinə 2-3 mm qalınlığında linoleum pastasının elastik qatı vurulmaqla güt parça şəklində istehsal edilirdi. Pasta tabaşirdən kətan, yaxud günəbaxan yağı ilə qarışdırılmış probka, yaxud taxta ununun qarışığından hazırlanmışdır. Qliftal linoleum adlandırılan bu linoleum yaxşı xarici görkəmə və uzunömürlü olmaqla bahalı parket, yaxud döşəmənin yağlı boyaqlarda davamsız olan rənglənməsi əvəzinə taxta döşəmə əvəzinə vurulurdu. Onun çatışmamazlıqları ondan ibarətdir ki, onun istehsalı zamanı əsas xammal qismində linoleum kütləsində miqdarı 22-23% təşkil edən yalnız təbii bitki yağlarından (kətan, günəbaxan, pambıq və s.) istifadə olunurdu. Linoleumun istilik və səs keçirmə xassələrini artırmaq məqsədilə doldurucu qismində bahalı probka və taxta unu (linoleum kütləsinin 45%-ə qədəri) tətbiq edilirdi. Qliftal linoleumun istehsal prosesi böyük zəhmət, yüksək miqdarda əl əməyi, uzun müddət tələb edirdi. Əmək şəraiti sağlamlıq üçün zərərli idi.

Yaşayış binalarının tikintisi genişləndikcə linoleuma olan tələbat artırdı, lakin onun istehsalının artırılmasına probka unu və bitki yağının qıtlığı mane olurdu. Kimya sənayesinin sürətli inkişafı ilə əlaqədar linoleum istehsalında qıt olan bitki yağlarını əvəz edən polivinilxlorid və plastifikatorların istehsalı da sürətlə artırdı.

Tikintinin sənayeləşdirilməsi ilə əlaqədar döşəmələrin örtülməsi üçün linoleum istehsalının artırılması tələb olunurdu. Bütün bunlar linoleum istehsalının artırılmasına gətirib çıxarmışdır.

Bundan əlavə ölkəyə idxal olunan materiallar keyfiyyət səviyyəsinə görə dünya standartlarına uyğun və yüksək istismar göstəricilərinə malik olmalıdırlar. Gətirilən məmulatların həcmi daxili istehlak bazarının tələbinə müvafiq olmalıdır.

Döşəmə üçün istehsal edilən PVX materiallarının keyfiyyətinin ekspertizasını aparmaq məqsədilə ilk növbədə məmulatın strukturunu öyrənib onun istehlak xassələrinin laboratoriya tədqiqatları və təbii şəraitdə bir müddət saxlamaqla ekspert tədqiqatlarını keçirmək məqsədəuyğundur. Laboratoriya tədqiqatlarının həcmi yüksək dərəcədə optimallaşdırmaq məqsədilə PVX örtüklərinin istehlak xassələrinin dəyərinin ekspertizasının aparılması da vacib şərtlərdən biri sayıla bilər.

I FƏSİL. NƏZƏRİ HİSSƏ

1.1. Doldurucuların plastik kütlələrin xassələrinə təsiri

Doldurucuların inşaatda istifadə edilən plastik kütlələrdəki rolu çoxtərəflidir. Onlar polimerin xassələrini müxtəlif istiqamətlərdə dəyişə bilər, eyni zamanda doldurulmuş plastik kütlələrin bərkliyinə, möhkəmliyinə, sürtünmə qüvvələrinə qarşı davamlılığına, qeoloji və termomexaniki xassələrinə təsir edir, qatranın qənaətlə xərclənməsini təmin edir.

Plastik kütlələrin istehsal texnologiyasında mineral doldurucular geniş istifadə edilir (tabaşir, barit, asbest, kaolin, diatomit, talk, taxta unu və s.), lakin süni doldurucuların (ağ dudu, çökdürülmüş karboturşulu kalsium, kalsium hidrosilikat, şüşə lifi) tətbiq sahələri də mövcuddur.

Müxtəlif doldurucuların polimer kompozisiyalarının quruluşu və xassələrinə təsirinin, onların qarşılıqlı təsirinin tətbiqi gələcək məmulatın istismar şərtlərindən asılı olaraq doldurucuların optimallaşdırılmasını təmin edir.

Bu və ya digər doldurucuların praktiki tədqiqinin doldurulmuş polimerlərin formalaşdırılmasında perspektivləri səthlərinin üzərindəki aktiv mərkəzlərin təbiətinin və doldurucu ilə polimerin sərhəddində baş verən proseslərdə bu mərkəzlərin rolunun tədqiqini tələb edir.

PVX kompozisiyalarının γ -şüalandırılması zamanı modifikasiya edilmiş və modifikasiya edilməmiş tabaşirin polimer matrisasındakı rabitələrin calanma dərəcəsinə təsiri tədqiq edilir. Tədqiqat üçün kimyəvi yolla çökdürülmüş modifikasiya edilməmiş tabaşirdən, eləcə də səthi sirkə turşusu ilə qabaqcadan aktivləşdirilmiş vinilxloridin (VX) qaz fazasında polimerləşməsi metodu ilə modifikasiya edilmiş, kimyəvi yolla çökdürülmüş tabaşirdən istifadə edilmişdir.

C-7059M markalı PVX-in 100 kütlə hissəsi, doldurucunun 0-100 k.h., üçəsaslı qurğuşun sulfatının 2,5 k.h., ikiəsaslı qurğuşun stearatının 1,5 k.h. və qliserinin 0,3 k.h.-dən ibarət kompozisiya 25 dəq ərzində 90⁰S-lik temperaturda laboratoriya qarışdırıcısında komponentləri qarışdırmaqla alınmışdır. 5 dəq ərzində 160⁰S-lik temperaturda yayma yolu ilə kompozisiyadan 0,5 mm qalınlığında plyonkalar hazırlanmışdır. Plyonkalar PXM-30 qurğuşunda 60⁰S mənbəyindən 0,1 MQR-lıq dozanı qəbul edənə qədər inert mühitdə şüalandırılmışdır. Şüalandırılmış nümunələrdə gel-fraksiyanın miqdarını onları 30 saat ərzində tetrahidrofuranda qaynatdıqdan və kütlə sabitləşənə qədər qurutduqdan sonra təyin edirdilər. Gel-fraksiyanın tərkibini İQ-spektroskopiya metodu ilə tədqiq edirdilər, xlorun miqdarını Şoniger metodu ilə oksigen olan kolbada yandırmaqla müəyyən edirdilər. Doldurucu ilə yanaşı gel-fraksiyanın tərkibinə daxil olan PVX-in miqdarını aşağıdakı düsturla müəyyən edirdilər (cədvəl 1).

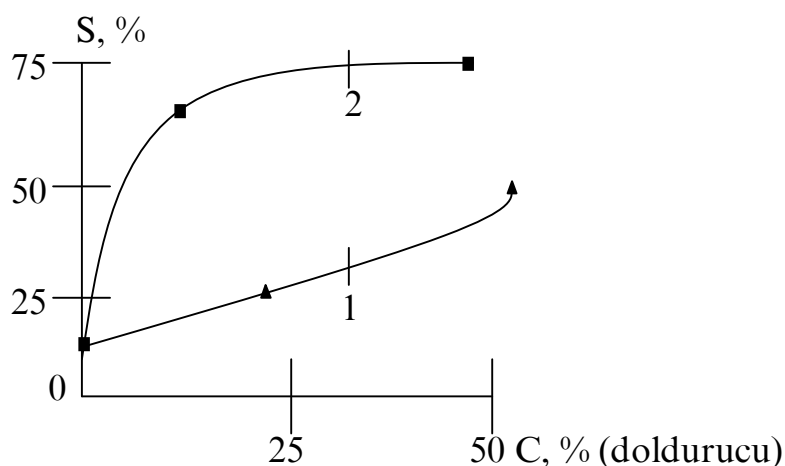
$$W_3 = (S_{gf} \cdot W_2) / W_1$$

burada, W_3 – gel-fraksiyada PVX-in miqdarı, kompozisiyada PVX-in ümumi miqdarına faizlə;

W_1 – kompozisiyada PVX-in ümumi miqdarı, faizlə;

W_2 – gel-fraksiyada xlorun miqdarına əsasən tapılan PVX-in miqdarı, faizlə;

S_{gf} – gel-fraksiyanın təcrübə yolu ilə təyin edilmiş miqdarı, faizlə.



Şəkil 1. γ -şüalandırmadan sonra modifikasiyaşdırılmamış (1) və modifikasiyaşdırılmış (2) tabaşirin miqdarının kompozisiyadakı gel-fraksiyasının miqdarına təsiri.

Tabaşirin miqdarı artdıqca PVX əsaslı şüalandırılmış plastifləşdirilmiş kompozisiyalarda gel-fraksiyanın miqdarı (kompozisiyalar № 1 - № 7) doldurulmamış kompozisiyadakı 18%-dən modifikasiyaşdırılmış tabaşirli kompozisiyadakı 67%-dək artır (cədvəl 1 və şəkil 1).

Cədvəl 1. Tabaşirin miqdarının şüalandırılmış plastifləşdirilməmiş PVX kompozisiyalardakı gel-fraksiyanın tərkibinə təsiri

Kompozisiya №-si	<i>Doldurucu</i>	Kompozisiyada doldurucunun miqdarı, %-lə	Gel-fraksiyanın miqdarı, %-lə (S_{gf})	Kompozisiyada PVX-in miqdarı, %-lə (W_1)	Gel-fraksiyada xlorun miqdarı, %-lə	Gel-fraksiyada qismən dehidroxləşdirilmiş PVX-in xlorun miqdarına əsasən tapılan miqdarı, %-lə	Gel-fraksiyada PVX-in payı, kompozisiyadakı PVX-in ümumi miqdarına %-lə (W_3)	Tetrahydrofuran vasitəsilə ayrılmış PVX-in miqdarı, %-lə (W_1W_3)	Rabitələ-ri calanma-mış PVX-in payı, %-lə $\left(\frac{W_1 - W_3}{W_1}\right)100$
1.	Doldurucusuz	0,0	18	95,0	51,0	90	17,0	78,0	82
2.	Modifikasiyaş- dırılmamış tabaşir	16,0	22	79,8	21,2	37	10,2	69,6	87
3.	Modifikasiyaş- dırılmamış tabaşir	36,0	37	60,5	9,3	16	9,8	50,7	84
4.	Modifikasiyaş- dırılmamış tabaşir	48,7	47	48,7	3,1	5	4,8	43,9	90
5.	Modifikasiyaş- dırılmış tabaşir	8,7	65	96,7	47,4	83	-	-	-
6.	Modifikasiyaş- dırılmış tabaşir	36,0	64	60,5	31,5	56	-	-	-
7.	Modifikasiyaş- dırılmış tabaşir	48,7	67	48,7	24,0	42	-	-	-

Beləliklə, alınmış nəticələr göstərir ki, tabaşirlə doldurulmuş PVX əsaslı plastifləşdirilməmiş kompozisiyaların şüalandırılması zamanı intensiv dehidroxləşmə və polimer rabitələrinin calanması əsasən doldurucunun hissəciklərinin üzərində baş verir. Rabitələri calanmış PVX-in bu zaman yaranan toru tabaşir hissəciklərini möhkəm saxlayır, bu da doldurucunu daxil etdikdə gel-fraksiyanın çoxalmasına gətirib çıxarır. Bununla yanaşı şüalandırma zamanı gel-fraksiyada polimerin miqdarını azaltmaq və polimer matrisasındakı rabitələri calanmamış PVX-in miqdarını çoxaltmaqla tabaşir PVX-in dehidroxləşməsinə və rabitələrinin calanması proseslərini də zəiflədir. Tabaşir olduqda polimer matrisasının radiasiyaya qarşı davamlılığının artması şüalandırılmış PVX kompozisiyalarının xidmət müddətinin artmasını təmin edir.

Ekoloji məqsədəuyğunsuzluq səbəbindən inşaat təyinatlı mallarda tətbiqi məsləhət görülməyən asbestin əvəzinə istifadə edilən mineral doldurucuların (məsələn, əhəngdaşı dolomit) PVX linoleumlarının xassələrinə təsiri tədqiq edilmişdir.

Sınaq (doldurucu – asfalt-beton qarışıqları üçün buraxılan dolomit) və nəzarət (doldurucu-asbest) partiyalarının istehsalı kompozisiyasını qarışdırmaq üçün eyni qarışdırıcı avadanlığı olan vallı kalandr texnologiyası üzrə aparılmışdır.

Doldurucunun növünə görə fərqlənən linoleumların fiziki xassələrinin müqayisəsi göstərmişdir ki, resepturanın dəyişməsi onların göstəricilərinin, ümumi götürdükdə, yaxşılaşmasına gətirib çıxarır. Gərilmə zamanı möhkəmlik, deformasiya xassələri artmış, istilikkeçirmə xassəsi dəyişmişdir.

Tərkibində asbest olmayan linoleumun daha yaxşı elektrik-fiziki xassələrlə fərqlənməsi xüsusən əhəmiyyətlidir: antistatik xassələri müəyyən edən xüsusi səthi müqavimət iki dəfəyə yaxın azalmış, dielektrik məsrəflər bucağının tangensi də azalmışdır.

Tərkibində mineral toz olan kompozisiyalarda daxili gərginliklərin relaksasiyası asbest tərkibli qarışıqlardan daha tez gedir. Çox güman ki, səbəbi

doldurucu hissəciklərinin morfolojiyasındadır. Dolomitin izotermik hissəcikləri qatrana xrizotil asbestinin iynəformalı hissəciklərindən daha az formasaxlayıcı təsir göstərir. İstismar göstəricilərinə görə yeni tərkibli linoleum onun ənənəvi markalarından geri qalmır və DÜST-ün tələblərinə cavab verir (cədvəl 2).

Cədvəl 2. PVX linoleumlarının istismar və istehlak xassələrinin göstəriciləri

GÖSTƏRİCİ	DÜST-ün tələbləri	doldurucu	
		asbest	mineral tozu
Sürtünmə, mkm	90-a qədər	85,3	85,0
Xətti ölçülərin dəyişməsi, %-lə	0,4-ə qədər	0,4	0,4
1 m ² -in kütləsi, kq	3,0-a qədər	3,0	3,0
Səthi suçəkmə, q/sm ³ · 10 ²	0,1-ə qədər	0,1	0,1

Beləliklə, PVX linoleumun tərkibində zərərli asbest əvəzinə dolomit tozunun effektiv tətbiqinin mümkünlüyü göstərilmişdir. Resepturanın dəyişməsi özülsüz linoleumun sənaye istehsalının vallı-kalandrlı texnologiyasının avadanlığında dəyişikliklər edilməsini tələb edir. Xassələrinə görə ekoloci təmiz linoleum tələblərə cavab verir.

Linoleum üçün PVX kompozisiyalarında doldurucu kimi Axanqaran yatağının əhəngdaşından istifadə imkanları araşdırılmışdır. Müəllifin fikirlərinə görə bu doldurucunun tətbiqi asbestə nisbətən bir sıra üstünlüklərə malikdir. Əhəngdaşının ağılığı hesabına bahalı titan ağ boyağının resepturadan, demək olar ki, çıxarılması təmin edilir, sürtünmə xeyli azalır, kompozisiyaların doldurulma dərəcəsini artırmaq (50%-ə qədər) imkanı yaranır.

Doldurucunun rütubətlənmə qabiliyyətini artırmaq məqsədilə onun səthini furfuril spirtinin tünd göy rəngli qalığı (FSTQ) ilə emal edirdilər. Bu maddənin seçimi furan birləşmələrinin polifunksionallığı ilə izah edilir. Aparılmış tədqiqatın nəticələri göstərmişdir ki, əhəngdaşı səthinin 1%-li FSTQ ilə emalı qarışıqın yayılmasının

yaxşılaşdırılmasını və fiziki-mexaniki göstəricilərin NTS-in tələblərinə cavab verməklə kompozisiyanın tərkibindəki doldurucunun miqdarının maksimum dərəcədə artmasını təmin edir. Bu isə çox doldurulmuş PVX kompozisiyalarının alınmasının geniş perspektivlərini açır. Lakin burada böyük çətinliklər törədən xüsusi avadanlıq və durulaşdırıcılar (qatı və çox qatı appretlərdə) tələb olunur. Bununla əlaqədar appretləşdirici əlavənin daxil edilməsinin daha texnoloji üsulu təklif edilir. Doldurucunun appretləşdirmə prosesinin PVX çatışmazlıqlarını aradan götürən bu üsul furan birləşmələrinin PVX kompozisiyasının tərkibinə plastifikatorlar qarışığının içində daxil edilməsindən ibarətdir.

Təqdim olunan PVX kompozisiyalarının tərkib resepturasının və fiziki-mexaniki göstəricilərinin təhlili furan oliqomerlərinin modifikasiyaedici xüsusiyyətini aşkara çıxarmışdır. Nəticədə alınan kompozisiyalar materialın texnologi və istismar göstəricilərini saxlamaqla yüksək doldurulma dərəcəsinə malik olur. Tədqiqat nəticələri göstərmişdir ki, əhəngdaşı asbestə nisbətən daha aktiv doldurucudur, lakin onun kompozisiyadakı PVX-in 100 k.h.-ə düşən miqdarını 160 k.h.-ə çatdırdıqda qarışığın yayılmasının mümkünsüzlüyü ucbatından texnologi xassələr kəskin pisləşir. Modifikatorların istifadəsi isə kompozisiyanın doldurulma dərəcəsinə xeyli artırmaq və plastifikatorların xərclənməsini axaltmaq imkanını verir. Modifikatorlar tətbiq edildiyi halda doldurucunun miqdarı tədricən artdıqca materialların sürtünməsi modifikasiyaedilməmiş doldurucu tətbiq edildiyi hala nisbətən kəskin azalır. Göstərilənlər doldurucu-polimer sərhəddində qarşılıqlı adgeziya təsirinin yaxşılaşmasını təsdiqləyir.

Plastifikasiya edilmiş PVX kompozisiyalarının doldurulmuş plastikatların alınmasında istifadə edilən ekstruziya avadanlığının məhsuldarlığını, bəzən isə yararlığını müəyyənləşdirən plastikasiya sürətinə doldurucuların təsiri öyrənilir. Tədqiq olunan kompozisiyaların tərkibi aşağıdakı kimidir: J-70 markalı PVX-in 100 k.h., dioktilftalat plastifikatorunun 50 k.h., üçəsaslı qurğuşun sulfatı və kalsium stearatı termostabilizatorlarının 8 k.h., difenilolpropan antioksidantının 0,3 k.h. və

doldurucuların 1-100 k.h. Doldurucular qismində kimyəvi yolla çökdürülmüş tabaşır, KD-10 markalı dehidratlaşdırılmış kaolin, A-175 markalı aerosil tətbiq edilmişdir.

Plastikasiya sürəti (V) plastoqramlar əsasında aşağıdakı düstur üzrə qiymətləndirilmişdir:

$$V = \frac{M_c - M_b}{100(\tau_c - \tau_b)}$$

burada, M_b – plastikasiyanın başlanğıcındakı minimal buran moment, N·m;

M_c – plastikasiyanın sonundakı maksimal buran moment, N·m;

τ_b – plastikasiyanın başlanma zamanı, dəq.;

τ_c – plastikasiyanın qurtarma zamanı, dəq.

Tədqiqat nəticələri göstərdiyi kimi (cədvəl 3) sistemin doldurulması artdıqca plastikasiya müddəti ($\Delta\tau = \tau - \tau_b$) artır. Doldurucuların daxil edilməsi M_b göstəricisinin azalmasına gətirib çıxarır, nəticədə isə plastoqrafın fırlanan valları ilə yaranan oynadıcı qüvvələrin təsirindən doldurulmuş sistemin ixtiyarsız qızması zəifləyir. Doldurucuların mövcudluğunda plastikasiya qurtardığı (τ_c) və başlandığı (τ_b) zaman materialın temperaturu artır.

Cədvəl 3. Plastifikləşdirilmiş PVX əsaslı kompozisiyaların plastikasiya prosesinin parametrlərinə doldurucuların təsiri

Doldurucu	Doldurucunun miqdarı, k.h.	$\Delta\tau$, dəq	M_b , N·m	t_b , °J	M_c , N·m	t_c , °J	Δt , °J
Doldurucusuz	0	0,25	42,0	100	50,5	118	18
Kimyəvi yolla çökdürülmüş tabaşır	50	1,5	32,5	105	57,0	126	21
Kimyəvi yolla çökdürülmüş tabaşır	100	1,7	22,0	108	46,5	133	26
KD-10 markalı kaolin	30	0,8	35,0	100	51,0	125	25
KD-10 markalı kaolin	50	1,45	30,0	105	49,0	131	26
A-175 markalı aerosil	10	2,5	30,0	110	45,0	130	20

A-175 markalı aerosil	20	4,75	21,5	115	40,25	139	24
-----------------------	----	------	------	-----	-------	-----	----

Tədqiqatın nəticələri güman etməyə imkan verir ki, doldurucunun səthini modifikasiyalaşdırmaq (appretləşdirmə, kimyəvi modifikasiyalaşdırma, doldurucu səthində peyvənd polimerləşmə), yaxud doldurucu hissəciklərinin səthində seçilərək adsorbsiya edilən məqsədli qatqıları kompozisiyaya daxil etmək yolu ilə doldurulmuş kompozisiyaların plastikasiya sürəti və termostabilliyini xeyli artırmaq olar.

PVX əsaslı doldurulmuş kompozisiyalar alınan zaman doldurucunun doldurucu səthinə peyvənd edilmiş polivinilxloridlə modifikasiyalaşdırılması köməyiylə doldurucu ilə polimer matrisasının uyğunluğunun artmasına nail olmaq olar.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, modifikasiyalaşdırılmış tabaşiri daxil etdikdə PVX zəncirlərinin hərəkəti və tabaşirin səthi yaxınlığındakı molekulların konformasiya yığılması azalır. Doğrudur, qeyri-bütöv polimer örtüyü olduqda tabaşirlə doldurulmuş PVX-in möhkəmlik xassələri bütöv polimer örtüyü olduğundan bir qədər aşağıdır, cırılma zamanı nisbi uzanma isə doldurulmamış PVX-dəki kimi qalır, bu isə tabaşir üzərində formalaşan polimer örtüyünün optimal xassələri barədə xəbər verir.

Tabaşir və alüminium əsasında, o cümlədən müxtəlif appretlərlə emal edilmiş doldurucuların mürəkkəb efirli plastifikator-dioktilsebasinat mühitində PVX-in termiki və termooksidləşmə destruksiya proseslərinə təsiri tədqiq edilir.

Sınaqlar üçün C-70 markalı suspenziya PVX-i götürülür. Doldurucular qismində kimyəvi yolla çökdürülmüş tabaşir, SK tabaşiri kalsium stearatla modifikasiya edilmiş kalsium karbonat, SKD tabaşiri – C₁₇-C₂₀ fraksiyalarının sintetik qara turşularının kalsium duzları və 2,2-bis (4oksifenil) propanla (0,1-0,5%) modifikasiyalaşdırılmış kalsium karbonat, metakril turşusu ilə (3,0%) modifikasiyalaşdırılmış alüminium hidroksili, metilfenildixlorsilanla (5%) modifikasiyalaşdırılmış alüminium hidroksidi götürülmüşdür.

Mürəkkəb efirli plastifikatorlar mühitində doldurucu ilə qarışdırılmış PVX-in termooksidləşmə destruksiyasının tədqiqatının nəticələri göstərmişdir ki, kimyəvi

yolla çökdürülmüş tabaşir, SK tabaşiri, metakril turşusu ilə modifikasiyaşdırılmış alüminium hidroksidi kimi doldurucular HCl-un ayrılma sürətinə ciddi təsir göstərmiş, SDK tabaşiri və metilfenildixlorsilanla modifikasiyaşdırılmış alüminium hidroksidi isə plastifikleşdirilmiş polimerin termooksidləşmə destruksiyasının sürətini bir qədər (20-30%) zəiflədir.

Doldurucular olduqda plastifikleşdirilmiş PVX-in termooksidləşmədən parçalanmasının zəifləməsi doldurucuların tərkibində səthin modifikasiyalarının, yəni polimer kompozisiyanın destruksiyası zamanı fenol birləşmələrinin formalaşması ilə parçalanan, məsələn, hidrolizə olunan (metilfenildixlorsilan) appretlərin mövcudluğu ilə əlaqədardır. Belə appretlər polimer molekullarının parçalanmasını törədən kimyəvi aqetlərin yaranmasının qarşısı alınması hesabına mürəkkəbəfirli plastifikatorların oksidləşməsini və nəticə etibarilə PVX-in termooksidləşmə destruksiyasını zəiflədə bilirlər. Alınmış göstəricilər xəbər verir ki, doldurulmuş PVX plastifikatların termooksidləşmə destruksiyasının intensivliyi plastifikatorun oksidləşməyə qarşı davamlılığı, eləcə də mineral doldurucuların səthinin modifikatorlarının polimer kompozisiyasındakı oksidləşmə proseslərinin sürətinə təsiri ilə müəyyən edilir.

Bəzi işlərdə doldurucusu taxtadan olan ekoloci cəhətdən təmiz plastik kütlələrin tətbiq edildiyi halda fazalararası qarşılıqlı təsirə və polimer doldurucu sisteminin tərkib məhsullarının miqdarından asılacağına diqqət yetirilir.

Bir qayda olaraq bu kompozisiyalarda polimerlərin taxta ilə doldurulma dərəcəsi 40-60% təşkil edir.

Aparılmış elmi-tədqiqat işləri ekoloji təmiz taxta doldurucularının alınma texnologiyasının əsasını təşkil etmişdir. Bunların elmi yeniliyi birincisi, kompozisiya hissəciklərinin lazımi fiziki-kimyəvi göstəricilərinin təmin edilməsi hesabına termoplast hissəcikləri ilə taxta doldurucusunun yüksək adgeziyasından və ikincisi, yüksək dərəcədə doldurulmuş polimer ərintisinin tiksotrop axıcılığı və ayrı-ayrı doldurucu hissəciklərinin mikro-kapsullaşdırılmasını əldə etmək üçün kompozisiya quruluşunun özünü-təşkil mexanizminin istiqamətli reallaşdırılmasından ibarətdir.

Mineral doldurucuların PVX və həlledici ilə qarşılıqlı təsiri və bunun PVX linoleumun fiziki-mexaniki göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir.

PVX linoleumun fiziki-mexaniki göstəricilərini standartı uyğun təyin edirdilər.

Bərklik TŞM-2 cihazı, sürtünmə isə MİBOB-2 cihazı vasitəsilə qiymətləndirilirdi. PVX linoleumun tərkibi aşağıdakı kimidir: 170 q PVX, 52 q dioktilftalat plastifikatoru, 28 q xlorparafin, 10 q ağ boyaq, 6 q bura, 120 q doldurucu.

Doldurucuların rütubətlənmə istiliyinin qiymətləri polimerin doldurucu hissəciklərinin səthi ilə effektiv qarşılıqlı təsirinə dəlalət edir. Bu təsir əhəngdaşı tozu ilə olan PVX kompozisiyalar üçün daha intensiv, fosfogipslə olan PVX kompozisiyalar üçün daha zəif özünü büruzə verir. Opoka aralıq mövqedə dayanır.

Doldurucular linoleumun fiziki-mexaniki göstəricilərinin zəifləməsinə görə əhəngdaşı tozu-fosfogips-oroka kimi, rütubətlənmə istiliyi və quruluş məsaməliliyinin zəifləməsinə görə isə əhəngdaşı tozu-oroka-fosfogips kimi sıralanmalıdır. Doldurucuların bu ardıcılığı doldurucu ilə PVX-in qarışıqlı təsirini tənzimləyən məsamələrin həcmi və miqdarının fərqi ilə izah edilir.

Beləliklə, doldurulmuş PVX linoleumun fiziki-mexaniki göstəriciləri doldurucu hissəciklərinin səthinin sahəsi ilə əlaqədardır. Doldurucu qismində əhəngdaşı tozundan istifadə etməklə yaxşılaşdırılmış göstəriciləri olan PVX linoleum alınmışdır.

Müxtəlif təyinatlı PVX əsaslı kompozisiyaların tərkibində asbest və tabaşir əvəzinə xalça məmulatları istehsalının tullantılarının istifadə imkanları tədqiq edilmişdir.

0,2; 0,2-0,4; 0,4-0,6; 0,6-0,8; 0,8-1,0; 1,0-1,5; 1,5-2,0; 2,0-2,5; 2,5-3,0; 3,0-4,0; 4,0-5,0 və 5,0-10,0 mm-lik ölçülü və doldurucunun tərkibinin müvafiq olaraq 9,8; 12,7; 13,2; 11,4; 9,3; 7,1; 6,3; 5,1; 4,4; 3,1 və 3,3%-ni təşkil edən təbii (25%) və sintetik (20 % kapron + 55% nitron) liflərin qarışığından ibarət olan lifli doldurucu istifadə edilmişdir. Doldurucunun sıxlığı – 1420 kq/m^3 , nəmliyi – 0,8%-dir.

Linoleum və gündən qoruyucu materialların istehsalı üçün kompozisiyalar sürtünmə əmsalı 1,2-1,3 və valların temperaturu 185°S olan laboratoriya mikrovallarında hazırlanmışdır. Linoleumun alınmasında istifadə edilən kompozisiyaların tərkibi aşağıdakı kimidir: J-7058M markalı PVX qatranı 90 k.h., E-6250C markalı PVX qatranı 10 k.h., dioktilftalat 45 k.h., xlorparafin 15 k.h., kalsium stearat 0,15 k.h., sidik cövhəri 0,5 k.h., lifli doldurucu 20-50 k.h.

Müəyyən edilmişdir ki, PVX kompozisiyaların tərkibinə lifli doldurucunu əlavə etdikdə materialların istehsalı zamanı çətinliklər yaranmır. Bununla yanaşı doldurucunun miqdarı 15 k.h.-dən 50 k.h.-ə qədər artdıqda nümunələrin bərkliyi, gərilmə zamanı dağılma gərginliyi və zərbə özlülüyü artır.

Digər şərtlərə əməl olunduqda asbest və digər mineral doldurucuların (tabaşir, kaolin, talk) lifli xammalla əvəzlənməsinə zəncirvari xassələr kompleksi olan kompozisiya materiallarını əldə etmək imkanını verir.

Alınmış nəticələr müxtəlif təyinatlı PVX kompozisiyaların doldurucuları qismində lifli xammalın istifadə imkanlarından xəbər verir.

Quruluşu silisium-oksigen tetraedrləri ilə təşkil olunan kaolinit və montmorillonit də doldurucular qismində tez-tez istifadə edilir.

Termoplastik polimerlərin doldurulmasında maqniyum və sink oksidləri istifadə edilir. Maqniyum oksidi polimer kompozisiya materiallarının istilik keçirmə xassələrini, sərtlik, bərklik və axıcılığa qarşı davamlılığını artırır. Sink oksidi ilə doldurulmuş polimerlər isə yüksək bərklik, istiliyə qarşı davamlılıq, elektrikkeçirmə xassələrinə, termiki və termooksid sabilliyinə malik olur.

Polimerlərin parçalanmış qeyri-üzvi doldurucuları arasında 20-dən artıq modifikasiyası olan dioksid silisium əsaslı doldurucular praktiki məqsədlər üçün geniş istifadə olunur. Ən çox üstünlüklərini kəskin qüvvətləndirici effekt, əksər polimerlərlə yaxşı qarışma, kompozisiyaların laylanmasının qarşısını alma xüsusiyyətləri təşkil edən aerosil, toz, içi dolu və boş mikrosferlər və şüşə lifləri şəklində şüşə, mikroskristalik trepel, amorf diatomit istifadə olunurlar.

Doldurucular qismində polimer materialların istehsalı, emalı və istehlakından qalan tullantıların istifadəsi mümkün görünür. Bu global problem sayılan istehsal və emal tullantılarının istifadəsi problemini və müəyyən dərəcədə həll etmək imkanını da verir.

Beləliklə, doldurucuların polimer materiallarının xassələrinə təsirinə dair tədqiqat nəticələrinin ümumiləşdirilmiş təhlili, quruluşu, xassələri və modifikasiyasından asılı olaraq kompozisiyanın tərkib hissələrinin mürəkkəb qarşılıqlı əlaqəsini aşkarlandırmışdır.

1.2. Plastifikatorların plastik kütlələrin xassələrinə təsiri

Məlum olduğu kimi, plastifikatorun əsas rolu plastifikatorun xırda molekulların polimerin makromolekul zəncirlərinin arasına girməsi nəticəsində polimerin şüşələnmə temperaturunu azaltmasıdır. Bunun nəticəsində polimerin zəncirləri və molekulları arasındakı rabitələr zəifləyir, polimer və plastifikator molekulları arasında yeni, daha hərəkətli rabitələr yaranır. Makromolekul və zəncirlər arasındakı kogeziya qüvvələrinin azalması polimerin temperaturunu və qatı axıcılıq temperaturunu azaltmaq imkanını verir.

Maddəni plastifikasiya etdikdə onun uyuşqanlıq və gərilmə qabiliyyəti artır, upruqluq modulu və gərilmə zamanı möhkəmliyi azalır.

Plastifikasiya metodları, adətən xarici və daxili metodlara bölünür. Polimerə, yaxud polimer məhluluna modifikatorun əlavə edilməsindən ibarət olan xarici plastifikasiya metodunun tətbiqi imkanı bəzi çatışmazlıqlara baxmayaraq qeyri-məhduddur. Xarici plastifikasiyanın tətbiqi zamanı plastifikatorun üzə çıxması və uçması daha aşkar müşahidə olunur. Polimer molekullarının özlərinin modifikasiyasından ibarət və nəzəri cəhətdən qatranın praktiki istifadəsi üçün uyğunlaşmasının ideal yolu olan daxili plastifikasiya zamanı göstərilən hallar baş

vermir, lakin belə kompozisiyalar yüksək temperaturlarda lazımı möhkəmliyə malik olmur.

Daxil edilən plastifikatorun miqdarı və tətbiq edilən plastifikasiya metodu onun polimerdə həllolma qabiliyyətinə, məmulatların və polimerlərin saxlanma və istismar temperaturlarını əhatə edən geniş temperatur intervalına uyğun olmalıdırlar. Yəni plastifikatorları seçdikdə geniş temperatur və qatılıq intervalında polimer-plastifikator sistemlərinin vəziyyətinin diaqramları tədqiq edilməlidir.

Hal-hazırda plastifikatorların çeşidi çox genişdir və onların keyfiyyətinə verilən texniki tələblər (polimerlə uyğunluq, buxarlarının aşağı upruqluğu, miqrasiyaya qarşı davamlılıq, şaxtaya davamlılıq və s.) plastifikatora xas olan xassələrin geniş spektrini nəzərdə tutur. Lakin heç bir plastifikator bütün xassələrin yüksək səviyyəsinə malik olmur. Buna görə müəyyən tətbiq şəraiti üçün vacib xassəyə, yaxud bir sıra xassələrə malik olan plastifikator (yaxud plastifikatorlar qarışığı) seçilməli və müəyyən effektin əldə edilməsi, yəni polimer çatışmamazlıqlarının tənzimlənməsi üçün minimal miqdarından istifadə edilməlidir.

Bəzi işlərdə müxtəlif polimer sistemlərinin modifikasiyasının onların xassələrinin formalaşdırılmasındakı rolu qiymətləndirilir, real polimer materialının bir-biri ilə zəif əlaqəsi olan xırda sistemlərdən ibarət mürəkkəb sistem kimi qiymətləndirilməsini nəzərdə tutan kompozisiya nöqteyi nəzərdən müxtəlif plastifikatorların təsiri öyrənilir.

Tədqiqatın obyektləri – polivinilxlorid (PVX) və polimetilakrilat (PMA) – yüksək molekul kütləsinə malik idilər ($\sim 1 \cdot 10^6$). Plastifikasiya üçün qaynama temperaturları müvafiq olaraq 245 və 340°C olan trikrezilfosfat (TKF) və dibutilftalatdan (DBF) istifadə edilmişdir. Bu yüksək qaynama temperaturları olan azuqucu maddələr PVX və PMA üçün sənayedə ən geniş istifadə edilən plastifikatorlardır. PVX+TKF və PMA+DBF plastifikaşdırılmış polimer sistemləri tədqiq edilmişdir. Məsələn, birinci sistemdə plastifikatorların miqdarı 0 (təmiz PVX), 8, 20, 40% təşkil etmişdir.

İlkin və plastifikləşdirilmiş polimerlərin debay spektrogramların tərtib edilməsi metodikasına uyğun işlənmiş dipol polyarizasiyasının relaksasiyasının tədqiqi plastifikatorun kütlə hissəsinin miqdarı artdıqda dipol (dielektrik) itkilər maksimumlarının temperaturunun T_m xətti azalması aşkar edilmişdir. Təcrübə yolu ilə müəyyən edilmişdir ki, plastifikasiya effekti plastifikator molekulalarının kimyəvi quruluşundan və konformasiya uyuşqanlılığından, eləcə də plastifikatorun polimerlə termodinamiki uyğunluğundan asılıdır. Atom və rabitələrin təbiəti, plastifikator molekulalarının ölçüsü və forması da əhəmiyyət kəsb edir.

Dielektrik itkilər bucağının tangensinin tgE_{max} plastifikator miqdarından və kooperativ tipli dipol polyarizasiyası proseslərində iştirak edən hissəciklərin effektiv ölçüsünü xarakterizə edən asılılıqları daha mürəkkəb olur. PVX-in tətbiqi halında plastifikatoru əlavə etdikdə relaksatorların effektiv ölçüsü bir qədər azalır, sonra isə dəyişmir.

Plastifikatorun miqdarı artdıqca Δ Debay spektrogramların yarıməni ilə xarakterizə olunan quruluş qeyri-bərabərsizliyinin artması ekspertizadan keçirilmiş plastifikləşdirilmiş sistemlərin ümumi qanunauyğunluğudur. Modifikasiyaedici parametrin (plastifikatorun miqdarı) təcrübə yolu ilə alınmış qiymətlərində struktur qeyri-bərabərliyi dərəcəsinin dəyişməsinin modifikasiyaedici parametrdən olan asılılığını təyin etməklə struktur qeyri-bərabərliyinin dərəcəsini və plastifikasiyaladılmış sistemlərin fiziki xassələrini tədqiq edilməmiş təcrübə intervalının kənarında da proqnozlaşdırmaq olar.

Beləliklə, aşağı heterogenliyi olan strukturca qeyri-bərabər materialın termiki modifikasiya recimlərinin elmi əsaslandırılmış seçimi ilə məqsədyönlü formalaşdırılması onun xassələrini və polimer kompozisiya materialından olan məmulatların keyfiyyətini xeyli artırmaq imkanı verir.

Gələcəyə gəlmə dərəcəsinin PVX linoleumlardan plastifikatorların ayrılmasına təsirinin ekspertizası aparılmışdır.

PVX linoleum nümunələrini (cədvəl 4) yaxma üsulu ilə hazırlamışlar. Plastifikatorlar qismində dioktilftalat (DOF), DOF-un XR-470 markalı xlorparafınla qarışığı, yaxud dibutilftalat (DBF) və 8-10 markalı dialkilftalatdan (DAF) istifadə edilmişdir.

№ 1, № 2, № 5, № 8 nümunələri ekspertizadan istehsal ediləndən dərhal, № 3, № 4, № 6, № 7 nümunələri 1 aydan, № 9 nümunəsi isə 18 aydan sonra keçirilmişdir.

Alınmış nəticələrin PVX linoleumların istehsalının texnologi recimi ilə müqayisəsi geləmələgəlmə dərəcəsinin və linoleumlardan ayrılan plastifikatorların miqdarının kompozisiyada PVX:DOF nisbəti və hazırlanma temperaturundan asılılığını göstərmişdir. Dekolin, köpükləndirilmiş J və D tipli linoleumlarda DOF miqdarı azaldıqca geləmələgətirmə dərəcəsi artır, ayrılmış plastifikatorun miqdarı isə azalır. Hazırlanma temperaturu artdıqda da geləmələgətirmə dərəcəsi artır.

Cədvəl 4. PVX linoleumların xarakteristikaları

Sıra sayı	Linoleumun tipi	Miqdarı, faizlə			PVX- ftalat nisbəti	Hazırlanma temperaturu, °S
		PVX	DOF	XR-470		
1.	Dekolin	42,7	23,7	6,4	1,8:1	130-150
2.	Dekolin	44,6	19,6	6,7	2,29:1	130-150
3.	Dekolin	44,5	19,5	6,8	2,28:1	130-150
4.	Köpükləndirilmiş	62,8	18,6	9,0*	2,27:1	150-180
5.	Köpükləndirilmiş	49,7	29,8	-	1,67:1	130-150
6.	A	46,0	21,8	5,9	2,11:1	130-190
7.	B	46,0	21,8*	5,9	2,11:1	130-190
8.	C	40,6	25,2	8,5	1,61:1	160-170
9.	D	38,3	21,0	3,85	1,82:1	160-170

* DAF və DBF plastifikatorları

Alimlər qrupu tərəfindən plastifikatorun şaxtaya davamlılığını artırmaq məqsədilə PVX üçün modifikasiya edilmiş plastifikatorların ekspertizası aparılmışdır. Stearin turşulu kadmium sabitləşdiricisinin polimer 100 k.h.-nə düşən miqdarı 2 k.h., plastifikatorun isə 75 k.h. təşkil etmişdir. PVX kompozisiyalarda plastifikatorlar tətbiqinin effektivliyini hşüşələşdirmə temperaturuna əsasən müəyyənləşdirmişlər.

DBSA və DBKA plastifikatorlarının təsirinin effektivliyi ənənəvi plastifikatorlardan az deyildir (cədvəl 5).

Cədvəl 5. Müxtəlif plastifikatorlu PVX linoleumların xassələri

<i>GÖSTƏRİCİ</i>	DBSA	DBKA	DOA	DOS
<i>Şüşələnmə temperaturu, °C</i>	-71	-68	-70	-72
<i>Statik şəraitdə şaxtaya davamlılıq, °C</i>	-65	-65	-65	-65
<i>-30°C-də dinamik şəraitdə şaxtaya davamlılıq, tsikl</i>	6,1	5,2	2,5	2,1
<i>Gərilmə zamanı dağıdıcı gərginlik, mpa</i>	11,3	10,4	11,4	11,4
<i>Üzülmə zamanı nisbi uzanma, %</i>	385	365	675	380
<i>Termostabillik, dəq</i>	8	5	30	32

DBSA və DBKA-lı plyonkalar dinamik şəraitdə şaxtaya davamlılığa görə DOS və DOA-lı plyonkaları üstələyirlər, bu da DBSA və DBKA molekullarının spirt hissəsinin quruluşunun xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Eyni zamanda tərkibində adipin turşusu və oksietilləşdirilmiş spirtlər əsaslı efirlər olan PVX kompozisiyalar ənənəvi plastifikatorlu kompozisiyalara nisbətən daha aşağı termostabilliyə malikdir.

Effektiv antioksidantlar və onların qarışığından istifadə etdikdə termiki qocalma prosesi zamanı DBSA və DBKA-lı PVX kompozisiyalar fiziki-mexaniki xassələrin sabitliyinə görə DOS-lu kompozisiyalardan geri qalır.

Nəticə etibarilə qeyd etmək lazımdır ki, antioksidləşdirilmiş spirtlər (butilsellozolv və butilkarbital) və adipin turşu əsaslı mürəkkəb efirli plastifikatorlar PVX-in şaxtaya davamlılığını artırır və təsir effektivliyinə görə tanınmış plastifikatorları dioktiladipinat və dioktilsebasinatı üstələyir.

Digər işdə DOF və fenol ekstraktı (FE) qarışığı ilə plastifikasiyaladılmış PVX-in xassələrinin ekspertizası aparılır.

Təyin edilmişdir ki, qarışıqlarda FE-nın miqdarı artdıqca kompozisiyanın şüşələnmə temperaturu və axıcılığı plastifikasiyaladılmış PVX-in axıcılığı və şüşələnmə temperaturuna yaxınlaşaraq artırılır.

DOF-in bir hissəsinin FE-na dəyişməklə alınan PVX linoleumunun dinamik şəraitdə xassələrinin öyrənilməsi göstərir ki, kompozisiyaya FE-nı daxil etməklə kütlə itkisinin başlanma temperaturu standart kompozisiyanın bu göstəricisinə nisbətən 25-30⁰S artır. Kompozisiyanın tərkibində 28%-ə qədər FE olduqda polimer parçalanmasının maksimal temperaturu təqribən 15⁰S artır.

Ekstruziya prosesinin texnoloci parametrləri və PVX kompozisiyaların tərkibindəki sürtkü azaldıcılarını plastifikasiya təsiri öyrənilmişdir.

100 k.h. PVX-ə qarşı 50 k.h. DOF, 6 k.h. üçəsaslı qurğuşun sulfatı, 4 k.h. sürtkü azaldıcısını daxil edən kompozisiyalar 40-45 dəq ərzində 90-100⁰S temperaturda pərli qarışdırıcıda hazırlanmışdır. Sürtkü azaldıcıları qismində qurğuşun asetatı, qossipol qatranı, dietilenqlikolun və sintetik yağlı turşunun parsial efiri (lubrikant K-11), kalsium stearatı, ikiəsaslı qurğuşun stearatı, stearin turşusundan istifadə edilmişdir.

Sürtkü azaldıcılarının ekstruziya prosesinə təsirinin kəmiyyət qiymətini tapmaq üçün Q/M, yəni ekstruderin xüsusi məhsuldarlığı ölçüsündən istifadə etmək olar.

Təyin edilmişdir ki, ekstruziya prosesinin M/Q və Q/M parametrlərinin kompozisiyaların plastifikasiya sürətindən asılılığı kompozisiyaların ərinti şəklinə keçən zamanı böyük xüsusi mexaniki qüvvələrin təsirini tələb edir.

Daxili sürtkü azaldıcıları olan kompozisiyalar xarici sürtkü azaldıcıları olan kompozisiyalara nisbətən daha yüksək mexaniki qüvvələrlə emal edilir.

Polimerə plastifikatorun daxil edilməsi polimer zəncirlərinin təcrübi müddətinə yaxın ola biləcək relaksasiya müddətinin azalmasına gətirib çıxarır. Polimer zəncirlərinin hərəkəti mümkün olmayan çox aşağı temperaturlarda plastifikator molekulları hərəkətliyini saxlayırlar. Bu plastifikatorun orta və çox miqdarı olan sistemlər üçün səciyyəvidir.

Bir sıra işlərdə polimer plyonkaların plastifikasiyalaşdırılmasının onların möhkəmlik xassələrinə təsiri nəmləndirmə zamanı polietilentereftalat, polietilen, polipropilen və polivinilxlorid əsaslı plyonkaların plastifikasiyalaşdırılması təmsalında araşdırılır.

Mexaniki möhkəmlik dəyişməsinin kəmiyyət göstəricisi qismində yaş halda nisbi möhkəmlik ölçüsü götürülmüşdür. Eksperimental nəticələr model təbii materialların (pambıq, kətan, yun, ipək) məlum eksperimental göstəriciləri əsasında qiymətləndirilmişdir.

Ekspertiza aparılan plyonkalar üçün təyin edilmişdir ki, onların nəmləndirilməsi zamanı nisbi mexaniki möhkəmlik, demək olar ki, dəyişmir. Plyonkaların belə sabitliyinin səbəbləri müxtəlifdir. Poliolefin əsaslı plyonkalar halında rütubət nümunə daxilinə antihidroskopikliyi ilə seçilən üst qatları olduğu üçün keçmir. Polietilentereftalat əsaslı plyonkaları nəmləndirməklə rütubətliyin daxilə qismən keçməsi üstmolekul strukturunun boşalmasına gətirib çıxarmır. PVX plyonkalar halında onların səthində və daxilində olan polyar qruplar polyar hidroksiqruplarla reaksiyaya girərək rütubətin plyonkalar strukturunun boşalmasına səbəb olmayan plastifikasiyalaşdırıcı təsirini əsasən neytrallaşdırır.

Polimer daxilinə plastifikatorun diffuziyasını materialların struktur-mexaniki xassələrin təyini üçün nəzərdə tutulan indentor üsulu ilə (polimer nümunələrinin səthi qatlarının mikrobərkliyinin ölçülməsi) tədqiq etmişlər. Indentor üsulu nümunə

daxilinə verilmiş qüvvə təsiri altında altıüzlü piramidin yeriməsi nəticəsində alınan mikroləpirin diaqonal boyu uzunluğunun ölçülməsindən ibarətdir.

PVX-in 100 k.h.-nə düşən DOF-ın miqdarı 10 k.h. olduqda nümunələrin mikrobərkliyi antiplastifikasiyalasdırıcı effekt nəticəsində əvvəl artır, sonra isə kəskin azalır. Qeyd etmək lazımdır ki, mikrobərkliyin DOF-ın miqdarından kalibr asılılığını almaq üçün istifadə edilmiş plastifikasiyalasdırılmış PVX nümunələrinin tərkibi birxassəlidir və müxtəlif qüvvələr təsirində mikrobərkliyi qüvvənin təsir müddəti və materialın xassələri ilə təyin olunduqdan plastifikator onların daxilində bərabər paylaşıdırılır. Nümunələrin qızdırılma müddəti artdıqca 30 mkm qalınlıqda səthi qatda plastifikatorun miqdarı tədricən bərabərləşir.

Polimer nümunələrinin səthinin mikrobərkliyinin istifadə edilmiş metodu kifayət dərəcədə sadə və məlumatlandırıcıdır və polimerin nazik üst qatlarına plastifikator diffuziyasının kinetikasının tədqiqatı üçün qənaətbəxşdir.

Beləliklə, plastifikatorlar polimer kompozisiya materiallarının plastikliyi və emala uyğunluğuna həlledici təsir göstərir, lakin onun kompozisiya sistemindəki miqdarı yüksək plastifikasiyalasdırılmış polimerlərdə mexaniki möhkəmliyin azalması və axıcılığın artması səbəbindən tənzimlənməlidir.

1.3. Digər komponent və amillərin plastik kütlələrin xassələrinə təsiri

Qeyd edildiyi kimi polimerlərin sürəti qocalmaya olan meyli onların təmiz şəkildə, ələlxüsüs inşaat materiallarının istehsalında tətbiqini məhdudlaşdırır. Əlavələrin yoxluğunda polimer maddəsində sürətli qocalma baş verir (istilik, oksigen, işıq, mexaniki qüvvələr, rütubət və digər amillərin təsirindən), bu isə həm materialların emalı, həm də onların istismarı və saxlanması zamanı qoyulmuş

tələblərə cavab verməyən aşağı molekullu məhsullar alınmaqla polimer zəncirlərinin destruksiya və strukturlaşması proseslərinə gətirib çıxarır.

Bu proseslərin mexanizmi alimlər tərəfindən yaxşı öyrənilmişdir.

Destruksiya onun növünü müəyyən edən müxtəlif amillər təsirindən yarana bilər: termodestruksiya (qızdırılma zamanı), oksid, yaxud termooksid (oksigenin mövcudluğunda), fotokimyəvi, yaxud fotoooksid destruksiyası (ışıq kvantları təsirindən) və ozonlaşdırılma (ozon mövcudluğunda).

Mikroorqanizmlərin inkişafı və çoxalmasına xoş təsir edən şəraitlər (rütubət, temperatur) olduqda müxtəlif mikroorqanizmlərin (məsələn, mikroskopik göbələklər) təsirindən yaranan biodestruksiyanı da yaddan çıxarmaq olmaz.

Mexaniki qüvvələr, rütubət və digər amillər də yüksək molekullu birləşmələrin lokal destruksiyasına təsir göstərirlər.

Polimerlərin sürəti qocalma səbəblərinin aradan qaldırılması məqsədilə onların daxilinə sabitləşdiricilər əlavə edilir. Sabitləşdiricilərin polimer materiallarının ilkin xassələrinin saxlanması üçün əhəmiyyətli müdafiəedici təsirinin effektivliyi, eləcə də onların polimerlərlə həll olunması və uyğunluğu, diffuziyası və uçması, polimerlərin oksidləşməsi zamanı sərf olunması, oksigenlə qarşılıqlı münasibəti, sinergiya effekti və s. xassələri araşdırılmışdır.

Polimerlərin, o cümlədən PVX-in sabitləşdirilməsi üçün istifadə edilən əlavələrin çeşidi çox yaxşıdır. Buna görə də yalnız yeni araşdırmalarda dayanmaq və onların plastik kütlə xassələrinə təsirini göstərmək məqsədəuyğun olardı.

Bir sıra işlərdə benzoksazolon törəmələri və 2-merkaptobenzoksazolon metal törəmələrinin sabitləşdirici xassələri, eləcə də benzoksazolon doymuş törəmələrinin vinilxloridlə sopolimerləşməsi tədqiq edilmişdir.

Sabitləşdiricilər qarışığı sabitləşdirici əlavələrin ayrı-ayrılıqda olduqları hala nisbətən polimerlərin xassələrini daha çox yaxşılaşdırır. Sənaye sabitləşdiricisi olan kalsium stearatla 2-merkaptobenzoksazolon metal törəmələrinin qarışığı tətbiq edildiyi zaman PVX-in termosabitləşdirilməsi müddətinə əsasən kalsium stearatın

sabitləşdirici effektinin artması barədə qənaətə gəlmək olar. 2-merkaptobenzoksazolon natrium törəmələri kobalt törəmələrinə nisbətən xlorhidrogenin ayrılmasının qarşısını daha yaxşı alır.

Digər müəlliflər nümunə PVX-i sabitləşdirici əlavələrlə qarışdırmaqla hazırlamışlar. Sopolimerlərin termoksid sabitliyi barədə polimerlərin dehidroxlorlaşma kinetikasına əsasən qərar çıxarmaq olar. Benzoksazolonun doymamış törəmələri ilə vinilxloridin sopolimerlərinin dehidroxlorlaşması kinetikasının öyrənilməsi prosesin zəifləməsini göstərir və sopolimerin tərkibində benzoksazolon törəmələrinin miqdarının artması xlorhidrogenin ayrılma sürətinin zəifləməsinə gətirib çıxarır.

Benzoksazolon törəmələrinin müəyyən kritik miqdarını keçdiyi zaman sopolimerlərin dehidroxlorlaşma sürətinin artmasını PVX-in destruksiyası zamanı yaranan xlorhidratların katalitik təsiri, yaxud sopolimerlərin molekul kütləsinin azalması ilə əlaqələndirmək olar.

Beləliklə, benzoksazolonun doymamış törəmələri ilə vinilxloridin sopolimerləşməsi zamanı özünü sabitləşdirən polimerlər tipinə aid olan vinilxlorid sopolimeri əmələ gəlir. Müəyyən edilmişdir ki, bu sopolimerlər PVX-ə nisbətən daha yüksək termoksid sabitliyinə malikdirlər. Sabitləşmənin maksimal effektinə polimerlərdə benzoksazolon törəmələri zəncirlərinin miqdarı 2 mol%-ə qədər olduqda nail olmaq olar.

Alimlər qrupu PVX-dən plastifikasiyalasdırılmış məmulatların istehsalı üçün nəzərdə tutulan XP-30 xlorparafin əsaslı və özündə ikinci dərəcəli plastifikator, sabitləşdirici və lubrikant xassələrini cəmləşdirən «SINSTAD» çoxfunksional termosabit kompozisiyanın ekspertizasını aparmışdır.

Belə çoxfunksional əlavələrin daxil edilməsi polimerlərin emal texnologiyasını xeyli yaxşılaşdırır, məhsulun keyfiyyətini sabitləşdirir, məmulatların bir sıra fiziki-mexaniki göstəricilərinin səviyyəsini artırır.

«SINSTAD» kompozisiyasının əsasını ikinci dərəcəli plastifikator olan XP-30 parafini təşkil edir. Kompozisiyaya sabitləşdirici xassələri xüsusi texnologiya ilə XP-30 xlorparafini mühitində hazırlanmış yağlı turşuların duzları verir. Kompozisiya lubrikantın xassələrinə də malikdir.

Kompozisiyanın sabitləşdirici hissəsinə yağlı turşuların kalsium və sink duzları daxildir (StJa, StZn). Yağlı turşuların sink duzu XP-30-un öz termosabitliyinə yaxın termosabitliyə malikdir, yağlı turşuların kalsium duzu isə XP-30-un termosabitliyini xeyli artırır. XP-30, kalsium duzu və sink duzunun bəzi nisbətlərində qarışığın termosabitliyinin kəskin artması müşahidə edilir.

Tədqiq edilmiş kompozisiyalar PVX emalında istifadə üçün nəzərdə tutulur və yüksək keyfiyyət göstəricilərini PVX-dən olan məmulatların maya dəyərini xeyli azaltmaq imkanı verir.

Tədqiqatçılar tərəfindən sikloheksan-, metilsikloheksan- və etifenilsikloheksan- karbon turşularının epoksitetrahidrodisiklopentadiyenil efirləri sintez edilmişdir.

Nəzarət üçün tərkibində əlavə olaraq epoksidləşdirilmiş soya yağı olan PVX kompozisiyalar götürülmüşdür.

Epoksiefir əsaslı plastikatlar məlum termosabitləşdiricilər əsasında olan plastikatlara nisbətən bir sıra daha yüksək fiziki-mexaniki göstəricilərə malikdirlər. Onların üzülmə zamanı nisbi uzanma və dielektrik keçiriciliyi daha yüksəkdir. Sabitləşdirici qismində PVX çəkisinin 7%-i miqdarında epoksiefirlər daxil edən plastikatların termosabitliyi məlum termosabitləşdiricilərlə sabitləşdirilən plastikatların termosabitliyindən 10-15 dəqiqə çoxdur.

Epoksiefirlər plastikatlardan ayrılmır, bu isə termosabitliklə yanaşı məmulatların elastikliyi, dielektrik xassələri və xidmət müddətini də artırmaq imkanını verir.

Polimerlərin hidroksibenzofenon və fəzada hərəkəti məhdudlaşdıran fenolun fraqmentlərini daxil edən polifunksional sabitləşdiricilərin effektivliyi, 2-hidroksi-4

(3; 5-di-tret-butil-4-hidroksibenziloksi)-5-(3; 5 di-tret-butil-4-hidroksibenzil) benzofenon və 2-hidroksi-4-metoksi-5-(3; 5-di-tret-butil-4-hidroksibenziloksi) benzofenon nümunələrində sabitləşdiricilərin işıqdan müdafiə təsirinin ekspertizası aparılmışdır.

Bunlar polimerləri eyni zamanda işıq və istilik təsirindən müdafiə edən effektiv olan kompleks sabitləşdiricilərdir. Bununla yanaşı onların strukturunda sabitləşdirmənin fotokimyəvi və fotofiziki prinsiplərinin optimal nisbətində hələ nail olunmamışdır, bu səbəbdən özlərinin işığadavamlılığı məlum UB-absorberlərinəkindən aşağıdır.

Buna baxmayaraq ekspertizanın nəticələri bir molekulda UB-absorber və antioksidantın bir-birindən asılı olmayan fraqmentlərini birləşdirən polifunksional sabitləşdiricilərin istehsalı istiqamətində aparılan tədqiqatların perspektivliyini göstərir.

Termodinamika cəhətdən pis olan həlledicilər 1,2,3-trixlorpropan PVX məhlullarının və onun polimetilmetakrilatla qarışıqlarının strukturunun PVX-in termiki sabitliyinə təsiri araşdırılmışdır.

Göstərilmişdir ki, polimerlərin qarışıqlarında, məsələn PVX polimetilmetakrilat, assosiasiya birinci növbədə eyni makromolekullar arasında olduğu halda (polimerlərin endotermiki qarışdırılması) polimerlə termodinamiki uyğunluğu az olan həlledicilərdə (üçxlorpropan) PVX daha sıx assosiatlar (mexaniki birləşmələr) yaradır, səbəbi isə pis həlledicidə polimer əlaqələrinin polimerhəlledici əlaqələrinə nisbətən üstünlük təşkil etmələridir. Görünür məhlulda PVX-in makromolekullarının üstmolekul strukturunda olan qarışıqda PVX miqdarının artması, yaxud PVX-lə termodinamiki uyğunluğu olmayan ikinci polimerin əlavə edilməsi ilə yaranan bu cür kəskin dəyişikliklər termodinamiki cəhətdən pis olan həlledici (TXP) məhlulunda PVX-in termiki parçalanma sürətindəki nərzəçarpacaq dəyişiklikləri təmin edir.

Polimerlərin sabitləşdirilməsi probleminə yanaşmanın yeni istiqamətlərinə, plastik kütlə istehsalında toksikoloji cəhətdən əlverişli olan sabitləşdiricilərin tətbiqinə xüsusi diqqət yetirilir.

Polimerlərin xassələrinin yaxşılaşdırılması və səthinin dəyişdirilməsi məqsədilə onların modifikasiyalaşdırılması digər polimerlərlə sopolimerləşmə və calaq polimerləşməsi yolları ilə də aparıla bilər.

PVX səthinə akril monomerlərinin calaq polimerləşməsi məmulatların istiyə davamlılığının və emal edilmə qabiliyyətinin artırılması yollarından biridir.

Plastifikasiyalaşdırılmamış kompozisiya nümunələrinin tədqiqatları göstərdi ki, adi calanmamış PVX-ə nisbətən Vik şkalası ilə yumşalma temperaturu, üzülmə zamanı möhkəmlik və gərilmə zamanı axıcılıq həddi artırılır. Beləliklə, ekspert tədqiqatları nəticəsində akrilatların dehidroxləşdirilmiş polimerə calanması yolu ilə tozşəkilli PVX-in alınması imkanı sübuta yetirilmişdir.

Malein anhidridinin monomerləri həll edən və sopolimeri çökdürən karbohidrogenləri mühitində vinilxlorid və vinilasetatın birgə polimerləşməsinə təsirinin tədqiqatı da böyük maraq doğurur. Nəticədə elektron-akseptor monomerləri sopolimerlərin tərkibi və molekul kütlə paylaşdırılmasına ilkin mərhələlərdə növbələşən sopolimerləşmə ilə izah olunan güclü təsir göstərir.

PVX daxilində reaksiyaya meyilli furan oliqomerlərinin əlavə edilməsi və onların sonrakı bərkiməsi polimerə xas olan əksər çatışmazlıqları ləğv etmək və yaxşılaşdırılmış fiziki-mexaniki xassələri olan yeni kompozisiya materiallarını almaq imkanını verir.

PVX-dən olan formalaşdırılmış məmulatların səthinin furan oliqomerləri ilə emalı həcmi emaldan fərqli olaraq məmulatları möhkəmləndirməklə yanaşı onların istiliyə davamlılığını xeyli artırmaq imkanını verir, yəni termoplastların səthinə reaksiyaya meyilli oliqomerlərlə, məsələn furan oliqomerləri ilə modifikasiyalaşdırılması onların effektivliyini xeyli artırır. Termoplastların reaksiyaya meyilli oliqomerlərlə modifikasiyalaşdırılmasının göstərilmiş metodu

yüksək istismar göstəricilərinə nail olunması, kompozisiya materiallarının alınma texnologiyasının sadələşdirilməsi və reaksiyaya meyli komponentin qənaəti təmin olunması səbəbindən daha məqsədəuyğun görünür.

Bəzi işlərdə PVX-in polimetilmetakrilatla (PMMA) qarışıqlarının termomexaniki və özlülük xassələrinin ekspertizası aparılır.

Kapilyar viskozimetriya metodu ilə qarışıq ərintilərinin özlülük xassələrinin ekspert tədqiqatları göstərmişdir ki, özlülüyn maksimumu istənilən komponentin az miqdarı (~5,5%-ə qədər) olduqda müşahidə edilir. PMMA-PVX qarışıqlarının ərintilərinin özlü axıcılığının aktivasiya enerjisinin onların tərkibindən olan asılılığı mürəkkəbdir. Aktivasiya enerjisinin maksimal göstəriciləri PVX-in tərkibinə 2,5% PMMA əlavə olunduqda (yaxud tərsinə) müşahidə edilir. Özlülüyn və özlü axıcılığının aktivasiya enerjisinin qarışığın tərkibindən asılılığının mahiyyətinə komponentlərin qarışdırılma üsulu təsir etmir.

Matris polimerləşməsi mexanizmləri haqqında anlayışlara əsaslanaraq makromolekulların böyüyən obyektlərin, yəni digər makromolekullar, yaxud digər fazanın hissəciklərinin formalaşmasına nəzarət etdikləri proseslərin təsvir edilməsinə, yəni yanaşma tərzini təklif edilmişdir. Böyük zəncirlərinin quruluşu, matris polimerləşməsinin məhsullarının tərkibi və xassələrinin tənzimlənməsi imkanlarının öyrənilməsinə xüsusi diqqət yetirilir. Polimer-hissəcik əlaqələrinin zəif olduqda psevdomatris proseslərində ölçüləri çox az fərqlənən xırda (eni təqribən nanometrlə ölçülən) hissəciklərin ölçülməsinin məqsədli dəyişməsi imkanları göstərilmişdir.

Polimer plyonkaların kompleks modifikasiyaşdırılması onların istismar xassələrinə böyük təsir göstərir. Nümunələrin ardıcıl olaraq kimyəvi, fiziki-kimyəvi və fiziki modifikasiyaşdırılmasının reallaşdırılmasından ibarət olan kompleks modifikasiyaşdırmadan qabaq və sonra kristallizasiya dərəcəsi müxtəlif olan polimer plyonkaların deformasiya və möhkəmlik xassələrinin dəyişməsinin aparılmış ekspert tədqiqatları əsasında təyin edilmişdir ki, kompleks modifikasiyaşdırılması deformasiya-möhkəmlik xassələrini ayrı-ayrı modifikasiya növlərinə nisbətən daha

fərqli surətdə dəyişir. Bu zaman üstmolekul qurumlarının struktur bərabərliyinin artması və kristallit ölçülərinin azalması ilə müşahidə edilən dəyişikliklərə gətirib çıxaran fiziki modifikasiya hesabına additivlik qanunlarından kənarlaşma mövcuddur.

İstilik təsiri ilərentgenoqrafiya metodu ilə ilkin və şüalandırılmış homopolimerlər, polimerlər qarışığı və calanmış sistemlərin kristallik torlarının dəyişikliklərinin xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir. Sübut edilmişdir ki, şüalandırma zamanı kristallik homopolimerlər, polimerlər qarışığı və calanmış sistemlərdə rabitələrin qapanması və destruksiya prosesləri polimerlərin nəinki amorf, eləcə də kristallik hissələrində zəncirli molekulları əhatə edir. Struktur nöqsanlarının yaranmasının təsadüfi və qanunauyğunsuz təbiətinə baxmayaraq, bu nöqsanlar müəyyən kristaloqrafik istiqamətlərdə cəmlənir.

Reaksiyaya girən $J=JH_2$ qruplarının udulma zolaqlarının intensivliyinin dəyişməsinə görə akril və vinil monomerlərinin sopolimerləşməsinin konversiya əyrilərinin ayrı-ayrılıqda qeydə alınması və sürətinin təyin edilməsinə əsaslanan bu polimerlərin radikal sopolimerləşməsinin kinetikasının tədqiqi üçün İQ-spektrokopiya metodu işlənmişdir. Göstərilmişdir ki, üçölçülü sopolimerləşmə zamanı somonomerlərin effektiv reaksiya qabiliyyətinə və yaranan sopolimerlərin strukturuna böyüyən makroradikal ətrafında böyür zəncirlərdəki ikiqat rabitələrin cəmlənməsi nəticəsində reagentlərin fəzada bərabər şəkildə paylaşdırılmasının pozulması, komponentlərin mikrofazaları üzrə bölünməsi və reaksiyaya girən sistemin şüşələnməsi böyük təsir göstərir.

Doldurucunun iştirakı ilə bir-birinə qismən yeridilən polimer torlarının formalaşdırılması kinetikası, qarışıq komponentlərin bir-birini həlletmə qabiliyyətinə doldurucunun təsiri, gərilmə şəraitində polimerlə plastifikatorların uyğunluğuna gərginliklərin təsiri və yüksək dərəcədə doldurulmuş termoplastik polimer-dispers doldurucu kompozisiyalarının axıcılığının ekspert tədqiqatı da konkret hallarda kompozit materiallarının resepturalarının tərtibatı nöqtəyi-nəzərdən böyük maraq doğurur.

Fazalararası laylanma mikroproseslərinə daxili hissəciklərin tərkibinin və ölçüsünün təsiri və yüksək plastikliyi olan və yüksək doldurulmuş polimerlərin axıcılıq həddinin tərkib komponentlərinin miqdarından asılılığı tədqiq edilmişdir.

Göstərilmişdir ki, qeyri-ideal adgeziya əlaqələri olan kompozisiyalarda daxili hissəciklərin miqdarı artdıqca adgeziya parçalanmasının mexanizmi dəyişir, hissəciklərin qanunauyğun olmayan ayrılmasında qanunauyğunluq müşahidə edilir və mikrobərabərxassəlidən kreyzəoxşar plastik axıcılığa keçid baş verir. Müəyyən doldurulma dərəcəsinə qədər kompozisiyaların axıcılıq həddi daxili hissəciklərin tam ayrılmasına müvafiq olan funksiya ilə təsvir edilir. Bu doldurulma dərəcəsi hissəciklərin ölçüsü azaldıqca azalır. Müşahidə edilən qanunauyğunluqların izahatı ayrılma gərginliyinin hissəciklərin ölçülərindən asılılığına və makroskopik axıcılıq başlanan momentə adgeziya parçalanmasının mikroproseslərinin tamamlanmasına əsaslanır. Təklif edilmiş modellər kompozitin makroskopik axıcılığı başlanma məqamına qədər ayrılmış hissəciklərin miqdarına ayrılma gərginliklərinin miqdarından asılılığının təbiətini təsvir etmək imkanını verir.

Məmulat istehsalı zamanı materialların emalının sonuncu mərhələsində onların termiki emalı polimer materiallarının struktur və fiziki xassələrinin idarə edilməsinin geniş yayılmış üsuludur.

Konstruksiya və dekorativ təyinatlı polimer materiallarının bərkimə və kaskadla yandırma recimlərində termoemalı, radiasiya şüalandırılması (sərt qamma kvantlar və sürətli elektronlarla) və istiqamətli dartılma (bixətli, ikixətli və radial) vasitəsilə modifikasiyası araşdırılmışdır. Təyin edilmişdir ki, kaskadla yandırma recimində termoemal müxtəlif polimer materialları üçün daha effektiv və onların xassələrini dəyişmək üçün universaldır.

Polimer materiallarının keyfiyyətinin ekspert qiymətləndirilməsi üçün onların mexaniki xassələri proqnozlaşdırılır. İzoxron və izotermik şəraitdə alınan eksperimental əyri əsasında polimer materiallarının deformasiyasının proqnozlaşdırılması

mümkünlüyünü sübut etmək üçün fiziki cəhətdən əsaslandırılmış daha dəqiq asılılıqlar müəyyənləşdirmək cəhdi edilmişdir.

Doldurulmuş elastomerlərin üzülmə möhkəmliyinin doldurucu hissəciklərinin ölçüsündən olan asılılığını təhlil etmək üçün hər yeni zədələnmə yaranmasının (nümunə həcmində və zaman boyu) statistik göstəriciləri haqqında və əsasında mühitdə dağıdıcı termotəsirlərin yaranması barədə anlayışlar olan hipotezadan istifadə etmək təklif olunur, materialda zədələnmiş klasterin yaranma ehtimalının onun ölçüsü və formalaşma dərəcəsindən asılılığı araşdırılır. Polimer kompozitinin strukturunda klasterlərin formalaşması nəzəriyyəsi də təklif edilir. Burada əsas model qismində dispers doldurulmuş kompozit götürülmüşdür.

Polivinilxlorid-polivinilbutiral-dibutilftalat üçlü sistemlərin akustik xassələrinin və taxta ilə doldurulmuş termoplast-örtük sisteminin adgeziya xassələrinin ekspert tədqiqatları plastik kütlələrin bu və ya digər xassələrinin yaxşılaşdırma yollarını axtarmaq məqsədilə aparılmışdır.

Beləliklə, tərkib komponentlərinin və digər amillərin plastik kütlə materiallarının istehlak xassələrinin formalaşdırılmasına təsirinin aparılmış tədqiqatlarının nəticələrini təhlil edərkən belə qənaətə gəlmək olar ki, bütün tərkib komponentləri müəyyən funksiya yerinə yetirir və plastik kütlələrin istehlak xassələrinə birbaşa təsir edir. Məmulatların keyfiyyətinin lazımi səviyyəsinə nail olmaq üçün onların resepturasını tərtib edərkən məmulatların istismar şəraitini və əlavələrin təyinatını nəzərə alaraq onların optimal tətbiqi məqsədəuyğun sayıla bilər.

1.4. PVX linoleumlarının istehsalı zamanı yaranan nöqsanlar

Təbiətinə görə plastik kütlə məmulatlarının nöqsanları struktur, tərkib, formalaşdırma və bəzəndirmə nöqsanlarına bölünür.

Plastik kütlə və hazır məmulatların struktur nöqsanlarına mikroçatlar, mikroboşluqlar, eləcə də kristallik polimerlərdə və digər polimerlərin kristallik

quruluşu olan sahələrində fəza quruluşunun (periodikliyinə) pozulması aiddir. Plastik kütlələrin mexaniki və fiziki-kimyəvi xassələri onların struktur nöqsanlarının sayı və növü ilə kifayət dərəcədə müəyyənləşdirilir.

Plastik kütlələrin strukturunda nöqtə və xətti nöqsanlara, eləcə də ayrılan səthləri təşkil edən nöqsanlara rast gəlmək olar.

Kristalın yaranma prosesində, yaxud artıq yaranmış kristalın üst qatında əmələ gələn nöqtə nöqsanları, yaxud vakansiyalar kristallik torun tutulmamış qovşaqları nöqsanların Ən sadə növlərinə aiddirlər. Plastik kütlələrin mexaniki xassələrinə bunlar az təsir göstərir. Eyni zamanda nöqtə struktur nöqsanları materialın struktur həssaslı xassələrinin formalaşmasında müəyyən rol oynayır.

Plastik kütlələrin strukturunun xətti nöqsanlarına dislokasiyalar deyilir. Onlar kristall quruluşunun periodikliyinə pozulması, onlarda yerdəyişmə, torun yerli forma dəyişmələrindən ibarətdir.

Xətti nöqsanlar plastik kütlələrin mexaniki xassələrini xeyli zəiflədir. Xətti nöqsanların cəmi (dislokasiyaların) ayrılan səthləri təşkil edən struktur nöqsanlarının yaranmasına səbəb olur. Onlar xətti dislokasiyaların cərgə və torlara qruplaşması nəticəsində yaranmaqla kristallarda müxtəlif istiqamətləndirilmiş blokların sərhədlərini təşkil edirlər.

Kristallarda dislokasiyalar kristalların ərinti, yaxud məhluldan alınarkən böyüməsi, eləcə də materiallardan məmulat alınan və məmulatın istismarı zamanı xaricdən gərginliklərin təsiri altında plastik deformasiyaların yaranması nəticəsində əmələ gəlir. Dislokasiyaların yığılması yüksək gərginliklərə səbəb olur və deformasiya edilmiş kristallik səthində və daxilində mikroçatların yaranmasına gətirib çıxarır.

Plastik kütlə məmulatların bir çox nöqsanları ilkin polimerlərin qocalması nəticəsində yaranır. Məsələn, polimetilmetakrilatın (üzvi şüşə) qocalması nəticəsində işıqı əks edən və səpələyən çoxlu xırda çatlar yaranır, məmulat səthinin tutqunluğu müşahidə edilir.

Bərk cisimlərin möhkəmlik və dağılma nəzəriyyələri materiallarda onları zəiflədən müxtəlif struktur nöqsanlarının (kristall torun əyilməsi, mikroçatlar) mövcudluğunu həmişə nəzərə almalıdır. Belə ki, bərk cisimlərin tanınmış və vacib olan möhkəmlik nəzəriyyəsi (Qriffit nəzəriyyəsi) materialların real möhkəmliyinin nəzəri (hesablanmış) möhkəmliyinə nisbətən xeyli az olmasını mikroçatların uclarında nümunənin orta gərginliklərindən on, hətta yüz dəfələrlə artıq olan yüksək lokal gərginliklərin yaranması ilə izah edir. Struktur nöqsanların defektoskopiya metodları ilə aşkar edib öyrənilir.

Defektoskopiya məmulatı dağıtmadan keyfiyyətinə nəzarətin fiziki metodların cəminə deyilir. Bu metodlar defektoskoplar vasitəsilə nəzərə çarpmayan çatları daxili boşluqları, boş sahələri, qaynaq tikişlərində birləşməyən yerləri, digər təbiətli əlavələri və material-məmulatların bircinsliyinin digər pozulmalarını müşahidə etmək imkanını verir.

Defektoskopiyanın daha yayılmış metodlarına kapilyar, lüminesent, maqnit, rentgen, qamma şüalı və ultrasəs metodları aiddir. Elektronların xətti sürətləndiricilərini istifadə etməklə radiasiya defektoskopiyaş metodunu perspektiv sayılır. Bu sürətləndiricilər yüksək enerjili şüaların alınmasını təmin edir və material daxilində, ələlxüsüs qalın materiallarda gizli struktur nöqsanlarının aşkarlanmasının etibarlılığını xeyli artırır.

Rentgen defektoskopiyaş ilə material və məmulatlarda daxili nöqsanların mövcudluğu, yerləşməsi və ölçüləri aşkarlandırılır. Bu metod rentgen şüalarının müxtəlif sıxlıqlı məmulatlardan keçərkən enerjilərinin fərqli zəifləməsinə əsaslanır. Alınan işıqlı-kölgəli şəkil ekranda vizual olaraq, yaxud fotoplyonkada müşahidə edirlər.

Ultrasəs defektoskopiyaş tədqiq olunan materialın daxilindən, yaxud ayrılan səthlərdən (boşluqlar və s.) ultrasəs titrəyişlərinin əks olunmasına əsaslanır. Ultrasəs defektoskoplarının bir neçə növü məlumdur (kölgə, rezonans və s.).

Tərkib nöqsanları kompozisiyalı plastik kütlələrdə keyfiyyətsiz komponentlərin istifadəsi, yaxud onların düzgün seçilməməsi, komponentlərin optimal nisbətinin pozulması zamanı yaranır. Tərkib nöqsanlarına aşağıdakılar aiddir:

- qeyri-cinsli əlavələr – plastik kütlə kompozisiyası, yaxud avadanlığın çirklənməsinin nəticəsi olan gözlə görünən kənar əlavələr;

- doldurucunun az, yaxud artıq miqdarda olduqda yaranan aşağı mexaniki möhkəmlik az olduqda doldurucu tələb olunan bərkidici effekti göstərmir, artıq olduqda polimer tərəfindən tam islanıb yapışmır;

- yüksək sürmə xassəsi – hiqroskopik doldurucuların artıq olmasının nəticəsi.

Formalaşdırma nöqsanları forma və formalaşdırıcı maşınların konstruksiyasının çatışmazlıqları, plastik kütlələrin emalı rejiminin düzgün seçilməməsi, yaxud pozulması ilə əlaqədar yaranır. Formalaşdırma əməliyyatlarının temperatur rejimi və müddətinə riayət edilməsi, xüsusən əhəmiyyətlidir. Optimal formalaşdırma temperaturundan kənarlaşma, formaların qeyri-bərabər qızması, sürətli, yaxud zəif soyuma zamanı destruktiv proseslər baş verir və məmulatların deformasiyası, xarici gərkəm nöqsanları, eləcə də aşağı mexaniki möhkəmliyə səbəb olan yüksək daxili gərginliklər yaranır. Daha geniş yayılmış formalaşdırma nöqsanlarına aşağıdakılar aiddir:

- **qabarıq** – press formanın orta mil və matrisasının temperaturlarının fərqlənməsi, formadan soyumamış məmulatın çıxarılması, plastik kütlə komponentlərinin xətti ölçülərinin qeyri-bərabər dəyişməsi nəticəsində məmulatların formalarının əyilməsi;
- **çatlər** – formalaşdırmanın temperatur rejiminin pozulması zamanı yüksək daxili gərginliklərin, eləcə də formalaşdırılan qarışıqın yüksək nəmliyi nəticəsində məmulatlarda ensiz yarıqların yaranması;
- **boşluqlar** – kənar əlavələrin düşməsi, yaxud iri qabarıqların dağılması zamanı məmulatlarda yaranan boş yerlər. Xətti ölçülərin dəyişməsi ilə əlaqədar boşluqlar qarışıqın ayrı-ayrı komponentlərinin xətti ölçülərinin yüksək dərəcədə dəyişməsi zamanı yaranır;

- **şişlər** – səthdə xırda, yaxud iri qabarıqların qarışıqda rütubətin yüksək miqdarı, formalaşdırma reciminin pozulması (hava, vuranmilik yüksək sürətlə hərəkəti, aşağı xüsusi təzyiq və s.) zamanı əmələ gəlir;
- **qopuqlar** – məmulat səthində mexaniki zədələnmələr zamanı yaranan girintilər;
- **tilişkələr** – məmulatın qıraq və dib tərəflərində iti qırıntılar;
- **texnoloci qovuşuqlar** – tökmə kütlə paylarının gözlə görünən birləşən yerləri (PVX xalçalarda). Onlar kütlənin həddən artıq qızdığında və formalaşdırma təzyiqi aşağı olduqda yaranır;
- **ləkələr** – əridilmiş formalaşdırılan qarışıqın müxtəlif qatılığı nəticəsində plastik kütlənin zolaq, yaxud ləkə şəklində axmasının görünən izləri;
- **obloy (qrat)** – press poroşokun artıq olması və aşağı axıcılığı səbəbindən formanın sökülən yerlərində preslənmiş məmulatların səthində qalın yerlər;
- **xətt və cızıqlar** – iridənəvərli abraziv materiala səthin emalı, yaxud çirklənmiş formadan zədələnmənin nəticəsi;
- **çixıntılı nov** – məmulatın astar səthində novun təmizlənməmiş qalıqı;
- **itələyici qurğunun izləri** – bərkidilmiş məmulatın formadan itələnməsi zamanı yaranan və korpusun üzərində olan çixıntı və girintilər;
- **formanın sökülən yerlərinin izləri** – forma hissələrinin sıx birləşdiyi zaman plastik kütlənin axması nəticəsində məmulat üzərində yaranan qalın tikiş;
- **tutqunluq** – formanın kifayət dərəcədə parçalanmaması və yağlanmaması, preslənməsinin aşağı temperaturda, yaxud az bir zamanda aparılması nəticəsində yaranan az parıltılı ləkələr.

Bəzəndirmə nöqsanları çox işlənmiş formaların istifadəsi formalaşdırıcı qarışıqla rəngləyicinin pis qarışdırılması, aşağı yapışığına qabiliyyəti olan boyaq məhlullarının istifadəsi, bəzək işlənməsinin və məmulatla rəftarın səliqəsizliyinin nəticələridir.

Bəzəndirmə nöqsanlarının əsas növlərinə aşağıdakılar aiddir: rəngin az davamlı olması; Sulu ağ pambıq parçanı sürtdükdə boyaq maddəsinin ayrılması; aydın

olmayan şəkil; dekdun tərkib hissələrinin sürüşməsi; şəklin boş yerləri və ayrılıqları; dekol, tensturalaşdırılmış kağız, yaxud parçanın ayrılması; parıltının olmaması; boyaq maddəsinin axması və s.

Yuxarıda göstərilən nöqsanlardan başqa ekstruziya yolu ilə PVX linoleumlarının alınması zamanı cədvəl 6-də qeyd olunan nöqsanlar əmələ gəlir.

Standartın tələblərinə müvafiq məmulat nöqsanları yol verilməyən və yol verilən nöqsanlara bölünür.

Yol verilməyən nöqsanlara boşluqlar, çatlar, ləkələr, obloy, qabarit ölçülərinin 0,5%-dən çox olan qabarıqlar, boyaq maddəsinin ayrılması, tənzimlənmə izləri, məmulatın xarici görkəmini dəyişməklə şəklin tərkib hissələrindən sürüşməsi və boyaq maddəsinin axması aiddir.

Digər nöqsanlara məmulatın xarici görkəmini yoxlamamaq və ölçülərinin (miqdarının) müəyyən edilmiş həddlərindən çox olmamaq şərti ilə məmulatlarda yol verilir.

Cədvəl 6. Ekstruziya üsulu ilə alınan PVX linoleumlarında əmələ gələn nöqsanlar

Nöqsanların adı	Yaranma səbəbləri	Aradan qaldırılma yolları
Linoleumun səthində çopuq yerlər	Çırkənlənmiş, yaxud çox nəm olan material	Xammala nəzarət etmək və lazım gəldikdə dəyişmək
Uzununa gedən zolaq və izlər	Ekstruziya başlığının üzərində, yaxud yarığında tikilişlər, yaxud digər cinsli hissəciklər	Başlığı təmizləmək, yaxud cilalamaq
Parıltının olmaması	Polimerin bir hissəsinin parçalanması Məmulatın qeyri-düzgün şəraitdə soyuması Yarıq və başlığın pis cilalanması Kütlənin pis qarışdırılması	Prosesin temperaturunun təmizlənməsi Soyuma prosesini tənzimləmək Başlığı cilalamaq Vinti soyutmaq və onun fırlanma sürətini azaltmaq
Nahamar səthi	Başlığın aşağı temperaturda olması Ərintinin aşağı temperaturda olması Ekstruziyanın yüksək sürəti	Başlığın temperaturunu yüksəltmək Başlığın temperaturunu yüksəltmək Vintin fırlanma sürətini

		azaltmaq
Məmulatda görünən kənar əlavələr	Çırkənlənmiş xammal Torun tutulması	Başlığa tor qoymaq Ekstruderin başlığında toru dəyişmək
Gəlşəkilli (bərk) əlavələr, batıqlar, şişlər	Yaxşı qarışdırılmamış xammal Uçan maddələrin çoxluğu Başlığın temperaturunun aşağı, yaxud yüksək olması Kütlənin tamamlanmamış deqazasiyası	Qarışdırıcının recimini dəyişmək Resepturayı dəyişmək Başlığın temperaturunu tənzimləmək Kütləni vakuumlaşdırmaq
Səthindəki büzmələr və dalğavari qatlar	Başlıqdan çıxan materialın pulsasiyası Ərintinin həddən artıq qızması, məmulatın soyumasının qeyri-bərabərliyi	Ötürücünün fırlanma sürətini dəyişmək, material verilməsinin bərabər sürətliyini yoxlamaq Qızdırılmanı tənzimləmək, soyumanı tənzimləmək
Uzunluğu müxtəlif qalınlıq	Kütlə verilməsinin pulsasiyası, vintin dəyişən fırlanma sürəti, çəkilmənin dəyişən sürəti Torun tutulması	Ötürücünü tənzimləmək, çəkici qurğunu təmir etmək Toru dəyişmək
Eni boyu müxtəlif qalınlıq	Başlıq yarığının ölçüsünün bərabərsizliyi (eni boyu) Torun bir hissəsinin əlavələrlə tutulması	Başlıq yarığının ölçüsünü tənzimləmək Toru dəyişmək
Məmulatın rənginin dəyişməsi	Ekstruziyanın yüksək temperaturu Pis qarışdırılmış pigment	Temperaturu azaltmaq Qarışdırılma recimini yoxlamaq
Uzunluğu və eni boyu möhkəmliyin azalması	Kütlənin pis qarışdırılması Çəkilmə sürətinin pis tənzimlənməsi	Ekstruderin silindrində təzyiqi artırmaq Çəkilmə sürətini tənzimləmək

II FƏSİL. TƏCRÜBİ HİSSƏ

2.1. PVX linoleumlarının istehlak xassələri və onların göstəriciləri

Bütövlükdə, demək olar ki, istehlak xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq məhsulun istehlak xassələri materialın strukturunda baş verən dəyişikliklər vasitəsilə məhsulu xarakterizə edir.

Məhsulun istehlak xassələri hərtərəfli ifadə olunmuş və bu ifadə cəmiyyət üçün faydalı olan və istehlakçı tərəfindən qoyulan tələbatın xarakteri və xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir. Güman etmək olar ki, məhsulun hər konkret istehlak mərhələsində onun istehlak xassələrinin strukturunu istehlakçıların cəmiyyət üçün faydalı olan konkret tələbat vasitəsilə öyrənmək lazımdır. İstehlak xassələrinin ümumi strukturuna yeni xassələr qruplarını süni olaraq cəlb etməyə ehtiyac yoxdur, çünki bu proses keyfiyyətin yeni növlərinin yaranmasına (istehsal, istehlak və s.) gətirib çıxarır.

Məlumdur ki, istehlak xassələri vasitəsilə məmulatın keyfiyyəti reallaşdırılan əmtəəşünaslıq kateqoriyasıdır. Məhsulun istehlak xassələri istehlak prosesində məhsulun istehlakçı və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqə zamanı onun xassələrinin təzahürünə deyilir. «İstehlak xassələri» kateqoriyası və onun digər kateqoriyalarla qarşılıqlı əlaqəsi ətraflı tədqiq edilmiş, konkret istehlak xassələri, o cümlədən konkret mal qrupları üzrə qiymətləndirilmişdir.

Məhsul istehsalının hər mərhələsində onun istehlak xassələri və çeşidi struktur-daxili xüsusiyyətlərini kəmiyyət-keyfiyyət strukturu vasitəsilə məhsulun say müxtəlifliyini əks etdirən kateqoriyaları olmaqla spesifik olur. İstehlak prosesi malların müxtəlif xassələrini aşkara çıxarır, bu isə konkret mal qruplarının seçimindən asılı olaraq malların strukturuna ətraflı baxılmasına və bu və ya digər istehlak xassələrinin dəyərinin müəyyənləşdirilməsini tələb edir.

Bu zaman nəzərə almaq lazımdır ki, istehlak prosesində malların (istehlak əşyalarının) müəyyən keyfiyyət və kəmiyyət strukturları olan çoxsaylı xassələri hərəkətli ifadə olunur. Bu ifadələr müvafiq sosial və iqlim mühitində əşyalar və konkret istehlakçıların hərtərəfli əlaqəsi vasitəsilə təzahür edilir. İstehlak əşyalarının xassələrinin faktiki strukturunu müəyyənləşdirmək üçün tək əşyaların (materialların) funksiyasını deyil, onların istehlak mərhələsində işləməsinin şərtlərinin spesifik xüsusiyyətlərini bilmək lazımdır.

Məsələn, döşəmə üçün PVX materialları birinci, ikinci, üçüncü mərtəbənin otaqlarında, məktəblərin zal və kabinetlərində, dəhlizlərdə, sex otaqlarında, yaşayış binalarında və s. istifadə oluna bilər. Bərəkətin intensivliyi, istiqamətləri, istismar yükləri böyük ehtimalla istehlak xassələrinin ümumi strukturunu müəyyənləşdirir.

Materialların və müxtəlif istehlak əşyalarının istehlakı zamanı onların istismarı baş verir. Bu prosesdə məhsulun istismar, yaxud istismar xassələri, eləcə də onun xarici görkəmi, yaxud estetik xassələri üzə çıxır. Xassələri bu cür bölgülü əşyaların xüsusiyyətləri və onların ətrafımızdakı həqiqətdə təzahürü ilə izah edilir. Buna görə də məhsulun istehlak xassələrini şərti olaraq istismar və estetik xassələrə bölmək olar. İstismar xassələri istehlak əşyalarının funksional və ergonomik xassələrini, təhlükəsizlik və uzunömürlülüynü birləşdirir.

Əvvəl təklif edilmiş təsnifatlara görə əşyaların istehlak xassələrinin strukturu çox müxtəlifdir. Buna görə keyfiyyətin eksperimental tədqiqatı üçün istehlak əşyalarının daha dəyərli xassələrini müəyyənləşdirmək tələb olunur. Dəyərli

xassələrin müəyyənləşdirilməsi istehlak əşyalarının keyfiyyətinin rəşional tədqiqatları aparmaq mümkün imkanını verir.

PVX linoleumlarının istehsalı və istehlakı sahəsində işləyən əmtəəşünas, gigiyenaçı və texnoloqların fikirlərinin anketləşdirilməsi yolu ilə llinoleumların istehlak xassələrinin strukturu tədqiq edilmişdir. PVX linoleumlarının istismar zamanı, zənnimcə daha əhəmiyyətli olan xassələrin dəyərinin qiymətləndirilməsi təklif edilmişdir (cədvəl 7).

Anketi dolduran zaman müəssisələr seçilmiş cütlü müqayisəsi ilə üstünlük prinsipinə uyğun hər xassənin dəyərini müəyyənləşdirmişqlər. Üç mütəxəssis qurupu tərəfindən aparılan ekspert qiymətləndirilməsinin nəticələri ranq korrelyasiyası metodu ilə təhlil edilmişdir.

Cədvəl 7. İstehlak xassələri və onların şifrələri

Sıra sayı	Xassənin adı	Şifrə
1.	Bioloji təhlükəsizlik	X ₁
2.	Xarici görkəm	X ₂
3.	Çox davamlılıq	X ₃
4.	Uzunömürlülük (xidmət müddəti)	X ₄
5.	Qoxunun intensivliyi	X ₅
6.	Alışqanlıq	X ₆
7.	Çirklənməməzlik və təmizlənmə	X ₇
8.	İstilik keçirməməzlik	X ₈
9.	Mexaniki təsirlərə qarşı davamlılıq (möhkəmlik)	X ₉
10.	Səs keçirməməzlik	X ₁₀
11.	Kimyəvi təsirlərə davamlılıq	X ₁₁
12.	İstismar xassələrinin sabitliyi (saxlanma xassəsi)	X ₁₂
13.	Bioloji davamlılıq	X ₁₃
14.	Elektrikləşmə	X ₁₄

Anket məlumatları üzrə rənglər matrisasının təhlili hər sətirdəki rənglərin $\frac{n(n+1)}{2} = 105$ müvafiq olmalı, cəm prinsipini nəzərə almaqla aparılmışdır. Alınmış matrisa cədvəl 8-da verilmişdir.

Əmtəəşünaslıq və ekspertizada eksperimental nəticələrin riyazi-statistik təhlillərinə dair məsləhətlərə müvafiq olaraq ümumiləşdirilmiş məlumat əsasında konkordasiya əmsalı (W) hesablanmışdır.

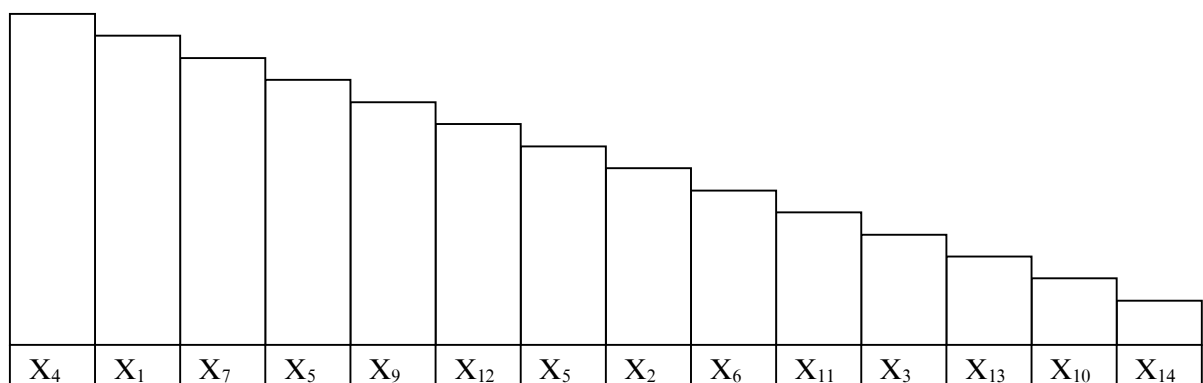
$$W = \frac{1642,5}{\frac{1}{12} \cdot 3^2 \cdot (14^3 - 14) - \frac{1}{12} \cdot 3,36} = 0,81$$

Konkordasiya əmsalının faktiki qiyməti sıfırdan xeyli fərqləndiyinə görə ($W=81$) belə nəticəyə gəlmək olar ki, rəngləşdirilmiş xassələrin dəyərləri üzrə mütəxəssislərin fikirləri əsasən üst-üstə düşür. Eyni zamanda konkordasiya əmsalının hesablanmış qiyməti birdən də az fərqlidir, yəni mütəxəssis-ekspertlər xassələri bir qədər fərqli qiymətləndirirlər. Bu səbəbdən konkordasiya əmsalının doğruluğu X^2 kriteriyası üzrə yoxlanılmışdır.

$$X^2 = 3(14-1) \cdot 0,81 = 31,59$$

5%-lik etibarlılıq səviyyəsi üçün X^2 -in cədvəl üzrə qiyməti 22,362 təşkil etdikdə onun hesablanmış qiyməti 31,59-a bərabərdir. İstehlak xassələrinin ekspert tədqiqatları zamanı alınmış nəticələr ekspertlərin fikirlərinin uyğunluq dərəcəsinin yüksək olduğunu təsdiqləyir. Bu isə PVX materiallarının laboratoriya sınaqlarının aparıldığı zaman məmulatlardan istifadə etmək imkanını verir.

Hesablama nəticələrinə görə qiymətləndirilən xassələr üzrə qiymətlərinin orta aprior diaqrammı qurulur. İstehlak xassələrinin bu diaqrammı şəkil 2-də verilmişdir.



Şəkil 2. İstehlak xassələrinin dəyərinin diaqramı

Diaqramdan göründüyü kimi, döşəmə üçün örtüklər qismində istifadə edilən PVX materiallarının xidmət müddətini xarakterizə edən uzunömürlülük xassəsi (41), bioloji təhlükəsizlik (38), çirklənməməzlik (37), qoxunun intensivliyi (27), mexaniki fərqlərə davamlılıq (möhkəmlik) (26,5) və digər xassələr ekspertlər tərəfindən daha yüksək qiymətləndirilmişdir. Xassə çirklərini təyin edən zaman cəm qiymət balı 23-dən az olan xassələr üzrə tədqiqat nəticələri nəzərə alınmışdır.

PVX linoleumlarının keyfiyyətini müəyyən edən səkkiz Ən dəyərli xassə ekspert qiymətləndirilməsindən keçirilmişdir. Onların çəkisi sabit cəm prinsipinə əsasən təyin edilmişdir. Xassələrin dəyəri, çəkisi və çəkilərini nəzərə almaqla dəyərləri cədvəl 8-da verilmişdir.

Cədvəl 10-dan göründüyü kimi, uzunömürlülük xassəsinin dəyəri (çəkisini nəzərə almaqla) xarici görkəm xassəsindən 3,6; istilik keçirməməzliyi xassəsindən 3,2; istismar xassələrinin sabitliyi xassəsindən 2,4; çirklənməməzlik və təmizlənmə xassəsindən 1,4 və bioloji təhlükəsizlik xassəsindən 1,2 dəfə artıqdır.

Cədvəl 8. Döşəmə üçün PVX materiallarının istehlak xassələrinin ekspert qiymətləndirilməsinin nəticələri

Sıra sayı	Xassənin adı	Şifrə	Xassənin dəyəri	Xassənin çəkisi	Xassənin çəkisini nəzərə almaqla dəyəri
1.	Uzunömürlülük	X ₄	41	1,80	73,80
2.	Bioloji təhlükəsizlik	X ₁	38	1,62	61,56

3.	Çirklənməməzlik və təmizlənmə	X ₇	37	1,45	53,65
4.	Qoxunun intensivliyi	X ₅	27	1,13	60,51
5.	Mexaniki təsirlərə qarşı davamlılıq (möhkəmlik)	X ₉	26,5	1,10	29,15
6.	İstismar xassələrinin sabitliyi (saxlanma xassəsi)	X ₁₂	25	1,05	26,25
7.	İstilik keçirməməzliyi	X ₈	24,5	0,95	23,28
8.	Xarici görkəm	X ₂	23	0,90	20,70

Müasir dövrdə döşəmə üçün PVX materiallarının istehlak xassələrini öyrəndikdə standart və qeyri-standard tədqiqat metodlarından istifadə edilir.

PVX linoleumlarının kompozisiya qatının plavtifikatorlarının yerləşməsi strukturun sıxlaşması və boşalması ilə əlaqədar olan proseslərin gedişatının intensivliyini müəyyənləşdirmək məqsədilə TP-2 tipli cihazlarda xarici sürtünmə əmsalı tədqiq edilir. Bu zaman əks cism qismində məişət ayaqqabılarının istehsalında tətbiq edilən mikroməsəməli rezin və termoelastoplast, polivinilxlorid və poliretan altlıq materiallarından istifadə edilir. Xarici sürtünmə əmsalı sürtünmə qüvvəsi və sürtünmə səthini sıxan yük arasındakı bucağın tangensinə uyğun təyin edilir:

$$\mu = \frac{\tau}{\tau} \operatorname{tg} \alpha$$

burada, τ - sıxan yük, kqs/sm²;

τ - sürtünmə qüvvəsi, kqs/sm².

TP-2 cihazının konstruksiyası maksimal dərəcədə sadə olmaqla, kifayət qədər sabit göstəricilərin alınmasını təmin edir. Əks cismin sınaq materialı üzərində sürüşməsinin sürəti adətən 0,1-0,2 m/san-yə bərabər götürülür. Bu isə döşəmə örtüyü üzərində piyadanın ayağının orta sürüşmə sürətinə yaxındır.

Bəzi hallarda nümunələrin PV-2 cihazında deformasiyası nəticəsində materialın bərpa olunma xassəsini öyrənmək üçün elastiklik əmsalı təyin edilir.

$$\gamma = \frac{h_n - h_0}{h}$$

burada, h – tədqiq olunan nümunənin qalınlığı;

h_n – yük altında 600 saniyə qaldıqdan sonra tam deformasiya;

h_0 – yük götürüldükdən 600 saniyə sonra qalıq deformasiyası.

PVX linoleumlarının elektricləşməsini təyin etmək üçün PEP-2 cihazında statik elektrik yükünün potensialı tədqiq edilir. Yük əlcək dərisini PVX linoleum nümunəsinin səthinə sürtməklə əldə edilir. Bu zaman havanın nisbi rütubəti 35% olmaqla potensial yükün əldə olunması məqamından 60 saniyə sonra təyin edilir. Bu metod istismar xüsusiyyətlərini əks etdirmir (ayaqqabı altlığının növünü, çirk hissəciklərinin mövcudluğunu və s.).

Bu metoddan başqa PVX linoleum nümunələrinin elektricləşməsini təyin etmək iəqsədilə PESP-5, İNEP-1 cihazları və VNIİPPK qurğusundan istifadə edilir. Bu sınaq metodlarına standart yoxdur. Bu cihazlar, ələlxüsüs VNIİPPK standart qurğusu nümunələrin identik şəraitdə sınaqlanmasını təmin edir. Bu zaman alınmış yükün potensialının sınaq aparılan nümunə üzərində getməsi prosesi yalnız PVX linoleumun öz xassələrindən asılı olan müəyyən sürətlə gedir.

Nümunələrin uyuşqanlıqını 45, 40, 30, 25, 20, 10 və 5 mm diametrli hamar millər vasitəsilə üzərlərinə üz tərəfi xaricə olmaqla müvafiq nümunələri bürüməklə müəyyən edirlər. Metod materialların əyilmə deformasiyasına qarşı davamlılığını müəyyənləşdirir.

PVX linoleumlarının sınaq aparılan nümunələrinin səthi sınaq göstəricisi DÜST 18108-80-in tələblərinə uyğun təyin edilir. Bu göstəriciniölçüsü müvafiq NTS-in qoyduğu tələblərdən kənara çıxmamalıdır.

DÜST 14632-79-a uyğun ekspert tədqiqatı üçün götürülən nümunələrdə xlorhidrogen və bromlaşan maddələrin miqdarı təyin edilir. Metodlar xlorhidrogenin azotla gümüş və bromlaşan maddələrin brom suyu ilə qarışıqlı təsir reaksiyalarına

əsaslanırlar. Reaksiyaya digər xlor-tərkibli birləşmələrin daxil olmasının mümkünlüyü səbəbindən götürülmüş nümunələrdə xlorhidrogen miqdarının təyin edilmə metodunun effektivliyi aşağıdır. Bromlaşan maddələrin miqdarının təyin edilmə metodu bromlaşan maddələrin hər birini identifikasiya etmək imkanını vermir.

Mürəkkəb maddələri individual komponentlərə bölmək yolu ilə onların fiziki üsulla təhlili vasitəsilə aparılan və standartı olmayan qaz xromatoqrafiyası metodu ilə uçan maddələrin ayrılmasının intensivliyi təyin edilir. Təhlil prosesində köməkçi qazdaşıyıcının xromatoqrafın qaz seçiminin bütün qovşaqlarından (hissələrindən) keçdiyindən mürəkkəb qarışıqlar qaz fazasında parçalanır. Metodun xüsusiyyəti qaz xromatoqrafiyasının qrup kimyəvi reaksiyaları ilə birləşməsindən ibarətdir. Metodların bu cür birləşdirilməsi identifikasiyanın effektivliyini təmin edir, çünki reaktorun daxilində doymamış karbohidrogenlər silikagel üzərinə vurulmuş qatı sulfat turşusu tərəfindən udulur. Bu metod universal yüksək həssaslığa malik, təhlil müddətinə görə qənaətlı, sadə və tədqiqat nəticələrinin təhlili zamanı çox dəqiq bir metoddur.

«Specard İR-71» və NKJ-29 spektrofotometrində material nümunələrinin İQ-spektrometriya adlandırılan tədqiqat metodu mikrotom bıçaq vasitəsilə kəsilən və spektrofotometrik şüaları altında saxlanılan qalınlığı 60 mkm-dən azalan plyonkayabənzər üz layının eks pert tədqiqatına əsaslanır. Metod polimer materiallarda qocalma və diffuziya və miqrasiyaya meyli plastifikatorların yerdəyişmə proseslərinin gedişatının intensivliyini müəyyənləşdirmək imkanını verir.

Yuxarıda göstərilən tədqiqat metodlarından başqa digər metodlardan da istifadə edilir. PVX linoleumlarının istehlak xassələrinin rəngarəngliyini təbii ki, onların ekspert tədqiqatı metodlarının müxtəlifliyinə səbəb olur. Bütün istehlak xassələrinin ekspert tədqiqatı metodikalarından konkret metodların seçilməsi birinci növbədə tədqiq edilən xassənin xüsusiyyəti və məmulatların saxlanması və istismarı zamanı baş verən proseslərə onların təsiri ilə müəyyənləşdirilir.

2.2. PVX linoleumlarının fiziki-kimyəvi xassələrinin ekspertizasının obyektləri və metodları

Ekspertizanın obyektləri.

Linoleumlar 1200-2000 mm enində rulonlar, düzbucaq, kvadrat və fiqur formalı plitələr, eləcə də standart otaq ölçülərində xalçalar şəklində istehsal edilir. Linoleumun qalınlığı 1,2-5 mm olur. Rulon linoleumları və plitələr mastika və yapışqanlar vasitəsilə hazırlanmış əsas üzərinə yapışdırılır. Linoleum xalçalarının üstünlüyü ondan ibarətdir ki, onlar birbaşa əsas üzərinə sərilir və plintuslarla möhkəmləndirilir.

Linoleum berrəngli və çoxrəngli, üz səthi isə hamar və nahamar ola bilər.

Strukturuna görə linoleumlar altlıqsız və altlıqlı olur. Birincilər istehsalına görə sadə və iqtisadi cəhətdən səmərəlidir, lakin döşəməyə vurularkən çox zəhmət tələb edir.

Altlıqsız linoleum birlaylı və çoxlaylı olur. Çoxlaylı linoleum bir sıra üstünlüklərə malikdir. Belə linoleumların alt laylarını bahalı sintetik qatranlar əvəzinə ucuz doldurucuların yüksək miqdarı ilə istehsal edirlər. Bu linoleumun dəyərini aşağı salır, bərkliyini isə artırır. Üst layda doldurucuların miqdarı az olur və o, yüksək möhkəmliyə malikdir.

Altlıqlı linoleumlar parça, plyonka, karton və istilikkeçirməyən (liflikeçə, məsaməli, probkalı) altlıqlarla istehsal edilir.

Polivinilxlorid linoleumlar dolduruculardan, plastikatorlardan, pigmentlərdən və s. istifadə etməklə polivinilxlorid qatranından istifadə olunur.

Polivinilxlorid linoleumlarından ən çox tətbiq edilən parça, keçə altlıqlı və çoxsaylı altlıqsız linoleumlardır. Bu linoleumlar yaşayış, ictimai və sənaye binalarında döşəmələrin örtülməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Parça altlıqlı polivinilxlorid linoleum uzunluğu 12 m-dən az olmayaraq 1600 mm, qalınlığı 2 və 2,5 mm olmaqla rulonlar şəklində istehsal edilir. Linoleumun əks

tərəfləri paralel, tolişkəsir, üz səthi hamar, yığıntısız, boşluqsuz və sıyrıntısız olmalıdır.

Keçə altlıqlı polivinilxlorid linoleum uzunluğu 6 m-dən az olmayaraq eni 1,2-1,6 m, qalınlığı 3-5 mm olan parçalar şəklində istehsal edilir. Yüksək istilik saxlama və səsizolyasiyası xassələri ilə seçilən bu materialı otaq ölçülü xalçalara çevirmək və dəmir-beton əsasına sərmək mümkün olur, bu isə taxta döşəmə, yaxud parket üzərinə sərilməyə nisbətən döşəmə örtməsinə sərf edilən əməyi 3-4 dəfə azaldır.

Çoxsaylı altlıqsız polivinilxlorid rulonlar şəklində istehsal edilir. Rulonda parçanın uzunluğu 12 m-dən az olmayaraq eni 1600 mm, qalınlığı isə 2-2,5 mm olur.

Çeşidin və ölçü göstəricilərinin daim yeniləşməsini, köhnəlmiş və müasir tələblərə cavab verməyən məmulatların istehsalının dayandırılmasını, eləcə də döşəmə üçün PVX materiallarının müasir tendensiyalarını nəzərə alaraq linoleumların aparılmış ekspert təqdimatlarının lazımi obyektlərini təmin etmək məqsədilə ekspertiza üçün aşağıdakı materiallar seçilmişdir.

1. Kombinasiya üsulu ilə istehsal edilmiş istilikəskeçirməyən altlıqlı PVX linoleumu polimer layının qalınlığı 1,2 mm, üz plyonkanın qalınlığı isə 0,2 mm. Üst plyonkanın resepturası aşağıdakı kimidir (faiz nisbəti resepturanın ilkin komponentlərinin kütlə hissələrinə uyğun olaraq hesablanmışdır):

PVX C-64 qatran	- 77,2%
Dioktilftalat	- 21,0%
Trinolitfenilfosfat	- 0,238%
Bariumkadmium sabitleşdirici	- 0,384%
Yağ turşusunun qliserin parakfiri	- 0,381%
Digər əlavələr	- 0,797%

PVX linoleumunun əsas layının tərkibi:

PVX C-62 qatran	- 37,3%
Dioktilftalat	- 20,6%
Xlorparafin	- 3,7%

Təmizlənmiş tabaşir	- 37,3%
DOSS sabitləşdirici (ikiəsaslı qurğunun stlarıt)	- 1,1%

Alt qat (istilikəskeçirməyən altlıq) – altlıq bioloci parçalanmadan qoruyan lansen və digər sintetik lifli qoruyucu layı olan ikincili və sintetik liflərin qarışığından hazırlanan iynə ilə döyülmüş materialdır.

2. Üçlaylı altlıqsız polivinilxlorid linoleumun linoleum yaymakalandr üsulu ilə hazırlanmış DÜST 14632-79 ümumi qalınlığı 1,3 mm, üz plyankasının qalınlığı isə 0,2 mm-dir. Üz layının resepturası aşağıdakı kimidir:

PVX C-62 qatran	- 62,76%
Dioktilftalat	- 20,58%
Hidrofob tabaşir	- 2,76%
Stearin turşusu	- 3,64%
Sabitləşdirici pasta	- 1,99%
Kalsium stearin	- 0,11%
Digər əlavələr	- 8,16%

Kontakt layın resepturasının tərkibi:

PVX C-62 qatran	- 6,3%
PVX C-70 qatran	- 37,8%
Dioktilftalat	- 16,0%
XR-470 xlorparafini	- 2,1%
Təmizlənmiş tabaşir	- 25,2%
Titan ikioksidi	- 2,0%
Sarı kron rəng vericisi	- 0,5%
Sidik cövhəri	- 0,1%
Əlavələr	- 10,0%

3. Transporent PVX layı ilə qorunan çapşəkilli A-1,8 tipli köpükləndirilmiş polivinilxlorid linoleumu TV-400-1-227-81 «Olbrix» şirkətinin texnologiyasına əsasən köpükləndirməklə axma üsulu vasitəsilə istehsal edilmişdir. Şüşətərkibli sabitləşdirici karkası olan bu linoleumun ümumi qalınlığı – 1,8 mm, üz plyonkasının qalınlığı – 0,2 mm-dir.

Transporent (qoruyan) layın resepturası:

PVX «Skovinil»	- 25,9%
PVX MC-6602C	- 38,9%
Dioktilftalat	- 21,9%
Santisayzer 213	- 8,6%
Əlavələr	- 4,7%

Kontakt olan layın resepturası:

PVX EP-6602C	- 56,8%
Dioktilftalat	- 29,5%
Hidrofob tabaşır	- 11,4%
Əlavələr	- 2,3%

Kimyəvi köpüyün resepturası:

PVX «Skovinil»	- 43,0%
PVX «Vinilo» B-68-E	- 10,75%
Hidrofob tabaşır	- 10,75%
Dioktilftalat	- 26,9%
Əlavələr	- 8,6%

Ekspertizanın metodları.

Ekspert tədqiqatlarının aparılması üçün PVX linoleumlar istehsalçı müəssisələrdə rulonun DÜST 14192-96 və DÜST 14192-77 ümumi tələblərinə cavab verən hissələrindən götürülmüşdür.

Nümunələrin seçilməsi DÜST 16475-81-in tələblərini nəzərə almaqla aparılmışdır, əlavə olaraq tip və ölçü göstəricilərinin kənarlaşması yoxlanılmışdır.

Qalınlığı ölçən zaman DÜST 17035-86-ya uyğun plastik kütlələrdən olan plyonka və təbəqələrin qalınlığının təyinetmə metodundan göstərişlər əsas götürülmüşdür. Üz plyonkanın qalınlığına və PVX linoleumların xətti ölçülərinin sabitliyinə nəzarət zamanı qalınlığı ölçəndən (DÜST 11358-89), mikrometrdən (DÜST 6507-90 və DÜST 6507-78) və ölçü şkalası olan optik ölçü qurğusundan istifadə edilmişdir.

PVX linoleum parçasının rənginin açıqlığı və bərabərliyinin təyini onların üz layları üzərində DÜST 11583-74-ə uyğun olaraq aparılmışdır.

Konkret sınaqlar zamanı nümunələrin parametrlərinə nəzarətin əsas metodlarına (DÜST 11262-80, DÜST 1404-78, DÜST 15139, DÜST 18616-80, DÜST 11529-86, DÜST 12729-78), eləcə də nümunələrin hazırlanmasına (DÜST 26277-84) verilən tələblərə söykənilmişdir.

Seçilən nümunələrin sayı, nümunə seçiminin qaydaları DÜST 14192-96 ümumi tələblərinə də uyğun idi. Bütün ekspert tədqiqatları PVX linoleumların 24 saat ərzində havanın $65 \pm 3\%$ -lik nisbi rütubəti və $20 \pm 2^{\circ}\text{J}$ -lik temperaturda saxlanılmış nümunələri üzərində aparılmışdır.

PVX linoleumların üzülmə zamanı möhkəmlik, sürtünmə, deformasiya, bərklik, sıxlıq, xətti ölçülərin sabitliyi və s. kimi istehlak xassələrin ekspertizası linoleumların ekspert qiymətləndirilməsində mühüm yer tutur.

Sürtünmə sınaqları DÜST 11529-75 və DÜST 11529-8 tələblərinə uyğun aparılır.

Sınaqlar üçün seçilmiş nümunələri (DÜST 17035-86 və DÜST 26277-84) 24 saat standart şəraitdə saxladıqdan sonra onların ölçü göstəriciləri və sıxlığı təyin

edilir. DÜST 6456-82-yə uyğun A klass, VŞ-140 və BŞ-200 markalı kağızlar üzərində 16A və 13A markalı və dənəvərliyi 8 olan normal elektrokorumdan kağız əsaslı, 1-ci tip, M növlü sumbata kağızına NTS-ə uyğun şəraitdə saxlanılmış DÜST 2999-75-ə müvafiq, diametri $16 \pm 0,05$ mm, bərkliyi HV 5/30-34 $\pm$ 2, təmizliyi 99,99% metal sinkdən olan etalona uyğun nəzarət edilmişdir.

Nümunələr $16 \pm 0,05$ mm diametrdə şablon vasitəsilə eni 25 sm-dən çox olan PVX linoleum zolağından 5 dənə sayında kəsilmişdir. Nümunələri DÜST 11529-86 ilə nəzərdə tutulan yapışqanlarda saxlayıcıya yapışdırmaqla bərkitməmişdən qabaq onların altlıqları (olduğu halda) ayrılıb götürülür.

Xətti ölçmələrin nəticələrinə görə aşağıdakı düsturla nümunələrin sıxlığı təyin edilir:

$$P = \frac{m}{V}$$

Burada, m – nümunənin kütləsi, q;

V – nümunənin həcmi, sm^3 ;

Materialların sıxlığı on nümunənin sıxlığının nəticələrinin orta arifmetik qədər kimi götürülür.

Rulonun əvvəli, ortası və axırından kəsilmiş üç sumbata kağızı nümunələrini sınaqla sumbata kağızının sürtünmə qabiliyyəti müəyyən edilir. Hər sumbata kağızı sınağından əvvəl və sonrakı kütlə fərqinə görə hesablanan dəyəri üç dəfə təyin edilir. Etalonun kütləsi 0,001 q dəqiqliklə qiymətləndirilir və k (sürtünmə qabiliyyəti əmsalı) hesablanır:

$$K = \frac{N_e}{N_c}$$

Burada, N_e – etalon sumbata kağızının sürtünmə dəyərinin

orta arifmetik ədədi;

N_c – eksperimentin aparılması üçün götürülən sumbata

kağızının sürtünmə dəyərlərinin orta arifmetik ədədidir.

Nümunələrin sürtünməsi baraban tipli MİBOB-2 maşınında təyin edilir. Nümunələrin diametri üzrə onun silindrik (fırlanma sürəti 0,07-0,1 m/s) qırağı ilə xətti əlaqəsi olan içi boş silindr üzərində sumbata kağızı bərkidilir. Öz oxu ətrafında fırlanaraq nümunə ona verilmiş 1 kqş qüvvə ilə silindrin 1 dövrünə 16 ± 1 mm-lik məsafəyə hərəkət edir.

Saxlayıcıya yapışdırılmış və standart şəraitdə 3 saatdan az olmayaraq şərti ilə saxlanılan PVX linoleüm nümunəsi tərəzidə 0,001 q dəqiqliklə çəkilir. Saxlayıcıya maşının patronunda bərkidilən işə salınır. Sürtünmə tsikli sumbata kağızının işlənmiş səthi üzərində nümunəyə verilən qüvvə 1 kqş və sürtünmə məsafəsi $2 \pm 0,01$ m sonra müəyyən edilir.

Sınaqdan sonra nümunə ilə patrondan çıxardılır, fırça ilə sürtünmə qalıqlarından təmizlənir və tərəzidə çəkilir. Nümunənin sürtünməsini Δh (onun qalığının azalması), mkm aşağıdakı düsturla təyin edirlər:

$$\Delta h = \frac{m_1 \cdot m_2}{\rho \cdot S} k \cdot 10^4$$

Burada m_1 – nümunə ilə saxlayıcının sınaqdan əvvəlki kütləsi, q;

m_2 – nümunə ilə saxlayıcının sınaqdan əvvəlki kütləsi, q;

ρ - materialın sıxlığı, q/sm³;

S – nümunənin sahəsi, sm²;

k – sınaqda istifadə edilən sumbata kağızının sürtünmə qabiliyyətini xarakterizə edən əmsaldır.

Sürtünmə MİB-3A (DÜST 24149-84) maşınında da təyin edilir. Bu sınaq zamanı maşının fırlanan diski üzərində bərkidilən nümunə onun səthi üzərində ardıcıl olaraq sektorvari yük vasitəsilə sürtülür. Bu işə materialın istismar şəraitində sürtünməsini daha obyektiv əks edir.

Maşın qurğusu nümunə bərkidilən diskin bir sınaq tsikli bir sınaq tsikli ərzində 360° fırlanmasını və sektorvari yükün nümunənin səthi üzərində 36 mm sürüşməklə

142 mm-lik məsafəyə diyirlənməsini təmin edir. Bunun nəticəsində nümunənin diametri 130 mm olan dairəvi sahədə sürtünməsi baş verir.

DÜST 5009-82-yə uyğun parça əmsalı 1-ci tip, M növlü, 14A8PA markalı, dənəvər olan sumbata kağızı yük özülünün dəri altlığı üzərində yük səthinə hava boşluqları və əyri yerlər olmamaq şərti ilə oturmasını təmin etməklə 195 ± 5 mm olan və sınaq aparılan beş nümunə sıxaclı çərçivəsinin köməyi ilə platforma üzərində bərkidilir. Üç saat ərzində saxlanılmış nümunəni BAK-500 ümumi təyinatlı laborator tərəzilərdə 0,01 q dəqiqliklə çəkib, DÜST 26149-84-ə uyğun ştativdə bərkidilən və maşında yerləşdirilən, saat tipli indikatoru olan qalınlıq ölçən vasitəsilə nümunələrin qalınlığını dörd nöqtədə ölçürlər. Nümunə üzərinə işlənmiş sumbata kağızı olan yük yerləşdirilir və maşının elektrik mühərriki işə salınır. Nümunə sınaqlarının müəyyən olunmuş tsikli sayından sonra yük üzərindəki sumbata kağızını sürtülmüş sahə uzunluğu qədər sürüşdürüb, nümunə səthini yumşaq şotka ilə təmizləyirlər. Sınaq qurtarandan sonra nümunəni çıxardıb, sürtünmə qalıqlarından təmizləyib, 48 saat saxlayıb tərəzidə çəkirlər. Paralel olaraq qalınlıq da ölçülür. Nümunənin sürtünməsi sınaqların müəyyən edilmiş tsikli sayı ərzində sürtünmə zamanı nümunənin qalınlığının (və kütləsinin) azalmasına müvafiq hesablanır. Nümunə qalınlığının azalmasını Δh (mkm) düstura uyğun $k=2,3$ olmaqla hesablayırlar.

PVX linoleumların möhkəmlik xassələrini tədqiq etmək məqsədilə gərilmə deformasiyası sınaqlarını əsas NTS-in və DÜST 26277-84, DÜST 12019-66, DÜST 12423-66-nın ümumi tələblərinə riayət etmək şərti ilə DÜST 11262-80-ə uyğun aparılır.

Sınaq aparılan nümunələr fazanın şablon bıçaq vasitəsilə formalaşma istiqamətində paralel istiqamətdə bazası 100 mm olan ikitərəfli kürəkcik şəklində kəsirlər. Nümunələrin sayı ondur.

Sınaqlar DÜST 4646-55 və DÜST 11262-80-ə uyğun pt-205M və PT-250M-2 maşınlarında aparılır. Sınaq zamanı aşağıdakı qaydada riayət edirlər: sınaq zamanı orta üzülmə qüvvəsi şkalanın 25-75%-i arasında olmalı, hərəkət edən sıxacın

endirilmə sürəti isə (75-150 mm/dəq) nümunələrin 35-50s ərzində dağılmasını təmin etməlidir.

Dağıdıcı gərginliyin qiyməti 1 kq dəqiqliklə maşının şkalasında qeydə alınır.

Üzülmə zamanı uzanmanın qiyməti 1,0 mm (1%) dəqiqliklə təyin edilir. Bu linoleum nümunəsi 100 mm-lik ilkin uzunluğa (bazaya) malikdir. Nümunəni dartıcı maşının sıxaclarında bərkidərkən sıxac müstəvilərinə qarşı tam perpendikulyar istiqamət təmin edilir, sıxacların ayrılıyına yol verilmir. Sınaqlar zamanı dartıcı maşının sıxaclarının birində, yaxud sıxacdan 5 mm-ə qədər olan məsafədə nümunənin üzülməsi baş verərsə, alınan nəticələr gələcəkdə nəzərə alınmır.

Ekspertiza nəticələrinin təhlili zamanı əsas və nisbi göstəricilərdən istifadə edilir. Sınanmış PVX linoleum nümunələrinin üzülmə zamanı möhkəmlik həddi aşağıdakı düsturlardan təyin edilir:

$$\delta = \frac{F}{S} \text{ və}$$

$$\varphi = \frac{\tau^1}{\tau_{ilk}} 100\%$$

Burada, τ - üzülmə qüvvəsi, kq;

S – nümunənin en kəsiyinin sahəsi, sm^2 ;

τ^1 – eksperiment aparılan müddətdə saxlanılan (termostat işində, yaxud kənarında) nümunənin üzülmə zamanı möhkəmlik həddi;

τ_{ilk} – ilkin nümunənin üzülmə zamanı möhkəmlik həddi.

Nümunələrin üzülmə zamanı uzanması aşağıdakı düsturdan təyin edilir:

$$E = \frac{\Delta l}{\Delta l_{ilk}} 100\%$$

Burada, $\Delta l = l - l_0$ – eksperiment aparılan müddətdə saxlanılan nümunənin üzülmə zamanı faktiki uzanması, mm;

l – eksperiment aparılan müddətdə saxlanılan nümunənin

üzülmə zamanı uzunluğu, min;

l_0 – nümunə bazasının uzunluğu, 100 mm;

$l_{ilk}=l^1-l_0$ – ilkin nümunənin üzülmə zamanı faktiki uzanması, mm;

l^1 – üzülmə zamanı ilkin nümunənin uzunluğudur, mm.

PVX linoleum nümunələrinin sınaqlarının nəticələri üzrə cədvəl və qrafiklərin qurulması zamanı göstərilən göstəricilərin orta arifmetik ədədlərini hesablayırlar. Paralel aparılan sınaq nümunələrinin sayı ondur.

PVX linoleum nümunələrinin sıxılma deformasiyası ilə sınaqları TT-1 qurğusunda DÜST 12729-78-in tələblərinə müvafiq aparılır. Bu cihaz göstəricilərin sabitliyi ilə fərqlənir. Sınaq zamanı ötürücü qüvvəsi 50 kq lan yükləyici qurğunun təsiri altında sahəsi 1 sm^2 olan yastı indentor sınaq aparılan nümunə daxilinə yeridilir. İndentorun nümunəyə daxilolma dərinliyi saat tipli indikator vasitəsilə təyin edilir. Sınaq nəticələri yüklənmədən 60 və 600 s və yük götürüldükdən 60 və 600 s sonra qeydə alınır.

DÜST 15139-69-a uyğun olaraq həcmi kütləni (şərti sıxlığı) müxtəlif üsul və metodlarla təyin etmək olar. Daha geniş yayılmış metodlar hesablama metodu, standart sıxlığı olan mayelərdə plastik kütlələrin hidrostatik çəkilmə üsulu (bazol, suda və s.) qradient borucuqlar metodu (fərqli sıxlıqları olan qarışmayan mayələr).

Plastik kütlələrin həcmi kütləsi Arximed qanununun nəticələrinin birinə əsaslanan hidrostatik çəkilmə yolu ilə təyin edilir. Nümunənin həcmi kütləsini bu metodla təyin etdikdə onu iki dəfə tərəzidə çəkirlər: əvvəl havada, sonra isə sıxlığı bəlli olan mayədə (məsələn, distillə edilmiş su və yaxud benzol). Birinci əməliyyat nümunənin havadan kütləsini, ikincisi isə onun mayədəki kütləsini müəyyənləşdirir. Məmulatın havada olan kütləsinin havada və mayədəki kütlələrin fərqinə nisbəti plastik kütlənin faktiki sıxlığını müəyyən etməə imkanını verir.

Alınmış nəticələrin doğruluğunu dəqiqləşdirmək məqsədilə sınaq aparılan nümunələrin xlorlu sink məhlulundakı həcmi kütləsini də müəyyən edirlər. Bu metod bütün həcmi üzrə məhlul qatılığını təmin edən dektromaqnit qarışdırıcıları olan bu

stəkancıqlara süzölmüş xlorlu sinkin su məhlullarına nümunələrin yerləşdirilməsindən ibarətdir.

Xlorlu sinkin su məhlulunun «sıxlıq şkalası»nın $0,025 \text{ q/sm}^3$ olan intervalı müvafiq şkalalı etalon sıxlıqölçənlər, eləcə də nümunələrin həcmi kütləsini hidrostatik və hesablama metodları ilə təyini vasitəsilə tənzimlənilir. Tələb olunan sıxlığa malik məhlulları hazırladıqda, eləcə də eksperimental ekspert tədqiqatları zamanı məhlulun temperaturu $20 \pm 0,5^\circ\text{J}$ olmuşdur. Bu temperatur kontakt üsulla təyin edilir, rəqəmli indikator temperaturu $0 \pm 0,1^\circ\text{J}$ dəqiqliklə müəyyən edilir.

Eksperiment ərzində qarışdırılması elektromaqnit qarışdırıcılarla təmin edilən kalibrli məhlulların içində $1,6 \text{ sm}$ diametri olan PVX linoleum nümunələri yerləşdirilir. Sınaq aparılan nümunənin həcmi kütləsini içində nümunənin orta səviyyədə üzduyü stəkancıqdakı məhlulun sıxlığına bərabər götürürlər. Sınağın müddəti təqribən 500 saniyə təşkil edir. Təcrübələr göstərir ki, $1,2\text{-}1,6 \text{ q/sm}^3$ sıxlığı olan xlorlu sinki sulu məhlullarına yerləşdirilmiş PVX linoleum nümunələrinin kütləsi $0,3\text{-}0,5\%$ artır. Keçirilən ekspert tədqiqatları PVX linoleum nümunələrinin həcmi kütləsinin bu metodla təyinin rəasional və kifayət qədər dəqiqliyini təsdiqləyir. Bu metod kifayət dərəcədə dəqiq olmaqla böyük əmək tələb etmir, vaxta qənaət etməyə imkan verir, sadədir və istifadəsi mürəkkəb cihaz və əməliyyatların tətbiqi ilə bağlı deyil.

PVX linoleumların xətti ölçülərinin dəyişməsinin təyini DÜST 18616-80 və baza DÜST 11529-86 tələblərinə uyğun aparılır.

Metod linoleum nümunəsi üzərinə ona müəyyən müddət ərzində yüksək temperatur təsirindən qabaq və sonra vurulmuş nişanələr arasındakı məsafələrin müqayisəsinə əsaslanılır. Nişanələr xüsusi ölçülü şablonla vurulur.

Sınaqlar $70 \pm 0,1^\circ\text{J}$ temperaturu təmin edən TJ-80M-2 quru termostatda və $80 \pm 0,5^\circ\text{J}$ temperaturu SJML 19/2-İ1 maye termostatında aparılır. Nişanələr arasındakı məsafələrin ölçüləri DÜST 25706-83-ün tələblərinə uyğun olaraq onqat böyüməni təmin edən və $0,1 \text{ mm}$ dəqiqliklə ölçən şkalası olan optik ölçən vasitəsilə təyin edilir. DÜST 7950-77-yə uyğun ölçü şablonunun dərəcələrə bölmək üçün

poladdan hazırlanmış nəzarət şablonunun üzərində aparılarda $100 \pm 0,5$ mm məsafə olan nöqtə və qövs olur. Ölçü şablonu DÜST 1435-90-a uyğun C8 poladından iki paralel iynə uclarından 15 mm məsafədə bərkidilmiş 130 mm uzunluqda metal mildən ibarətdir. Nümunələrin ölçülməsi DÜST 7251-77-nin tələblərinə cavab verən düz və hamar səthi olan polad cila lövhəsi üzərində aparılır. Paralel olaraq polimetilmetakrilatdan olan trafaret vasitəsilə dağılmama üsulu ilə, eləcə də həndəsi fiqur metodu ilə nişanələr qoyulur.

PVX linoleumun qıraqda olmayan zolağından 130×130 mm ölçüdə üç nümunə kəsilir, polad cila lövhəsinin üzərinə yerləşdirilir və 150×150 mm-lik düz sahəsi olan polad ölçü lövhəsi ilə örtülür.

Üç linoleum nümunələrinin üzərinə nişanələr qoyulandan sonra DÜST 7251-77-yə uyğun olan quru hava termostatının üfüqi yerləşdirilmiş rəflərinə qoyulur, yaxud maye termostata salınır və müvafiq olaraq $70 \pm 0,1^{\circ}\text{J}$ temperaturunda 18000 saniyə, yaxud $80 \pm 0,5^{\circ}\text{J}$ temperaturunda 900 saniyə ərzində saxlanılır. Bundan sonra nümunələr müvafiq termostatdan çıxarılır, üfüqi səthlərə yerləşdirilir, $20 \pm 2^{\circ}\text{J}$ temperatur alana kimi soyudulur və 1800 saniyə ərzində saxlanılır. Soyudulmuş nümunələr üzərinə yuxarıda göstərilmiş ardıcılıqla təkrarən nişanələr qoyulur. Nişanələr arasındakı məsafəni qurğu vasitəsilə onun dərəcəsinin (0,05 mm) yarısı dəqiqliklə ölçülür. Xətti ölçülərin dəyişməsi X (%) aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$X = \frac{\Delta l}{l} 100$$

Burada, Δl – nişanələr arasındakı məsafə, mm;

l – ölçü şablonunun iynələri arasındakı məsafələr, mm.

Bu göstərici linoleumun istehsal edilmə istiqamətinə paralel və perpendikulyar olan istiqamətlər üçün təyin edilir. Polimetilmetakrilatdan olan trafaretlə və həndəsi fiqurların qoyuluşu metodu ilə təkrar ölçmələr optik ölçən vasitəsilə aparılır.

Linoleum nümunələrinin xətti ölçülərinin dəyişməsinin yekun ölçüləri kimi üç nümunənin sınağı nəticələrinin orta arifmetik ədədi götürülür.

PVX linoleum nümunələrini 353K (80⁰J) temperaturda distillə edilmiş suyu olan JJML-19/2,5-İ1 termostatında saxladıqda onların kütləsinin dəyişməsinin ekspert tədqiqatları sınaq aparılan nümunələrin kütləsinin termostatlaşdırılmasından qadaq və sonra ölçülərinin nəticələrinə uyğun aparılır.

Yekun nəticəni aşağıdakı düsturdan alırlar:

$$m_n = \frac{m^1}{m_{ilk}} 100\%$$

Burada, m_n – kütlənin termostatlaşdırmadan sonrakı nisbi dəyişikliyi;

m^1 – termostatlaşdırmaya məruz qalan nümunənin kütləsi, q;

m_{ilk} – ilkin nümunənin kütləsi, q.

Ekspertiza nəticələrinin riyazi-statistik təhlili.

Ekspert tədqiqatlarının nəticələrinin riyazi-statistik təhlili müvafiq qaydalara əsasən aparılır.

Müvafiq ədəbiyyatda göstərilmiş sınaq nəticələrinin təhlili üsullarına uyğun olaraq PVX linoleumların tədqiq edilmiş xassə göstəriciləri üzrə aşağıdakı düsturdan orta arifmetik rəqəm təyin edilir:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Burada x_i – sayca i ölçüsünün nəticəsi;

n – paralel aparılan ölçülərin miqdarı.

Təyin edilən ölçünün orta qiyməti ətrafında yuvarlanmanı xarakterizə edən orta kvadratin yuvarlanma göstəricisi aşağıdakı düsturdan təyin edilir:

$$\tau = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Ölçülən göstəricinin nisbi yuvarlanması aşağıdakı düstura uyğun variasiya əmsalı vasitəsilə ifadə olunur:

$$C = \frac{\tau}{\bar{X}} \cdot 100$$

Orta arifmetik ədədin xətasının mütləq və nisbi kəmiyyəti də təyin edilir.

Orta arifmetik ədədin xətasının mütləq kəmiyyəti (m) aşağıdakı düsturdan tapılır:

$$m = \frac{\tau}{\sqrt{n}}$$

Paralel olaraq orta arifmetik ədədin xətasının nisbi kəmiyyətinin (P_m) təyini də aparılır:

$$P_m = \frac{m}{\bar{X}} \cdot 100$$

Ekspert tədqiqatları nəticələrinin etibarlılığını artırmaq və onlara əlavə nəzarət məqsədilə orta arifmetik ədədin xətasını hesabladıqda P ehtimalı ilə verilən β əmsalından istifadə edilir:

$$m_q = \frac{\beta \cdot \tau}{\sqrt{n}}$$

Tədqiqat zamanı β əmsalını 2-yə bərabər götürdükdə 100 haldan 95-də (ehtimal $P=0,95$) $\bar{X}$ aşağıdakı kimi olur:

$$\bar{X} = X_i + 2m_q$$

Burada, $2m_q$ – zəmanət xətasıdır.

Korrelyasiya əmsalı ilə cəm korrelyasiya əmsalı da hesablanır.

Korrelyasiya əmsalının xətası m_r aşağıdakı düsturdan təyin edilir:

$$m_r = \pm \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$$

Burada, r – korrelyasiya əmsalı;

n – sınaqların ümumi sayı.

Korrelyasiya əmsalının doğruluğuna nəzarət aşağıdakı nisbətdən aparılır:

$$\frac{r}{m_r} > 3$$

Yuxarıda göstərilən riyazi-statistik parametrlərdən başqa ekspert tədqiqatlarının nəticələrinə Stüdent və Fişer kriterləri, digər çoxamilli xarakteristikalar vasitəsilə aparılır.

Aparılan ekspert tədqiqatlarının nəticələrinin EHM-də edilən riyazi-statistik təhlili əlavələrdə ümumiləşdirilib verilmişdir.

2.3. PVX linoleumlarının fiziki xassələrinin ekspertizası

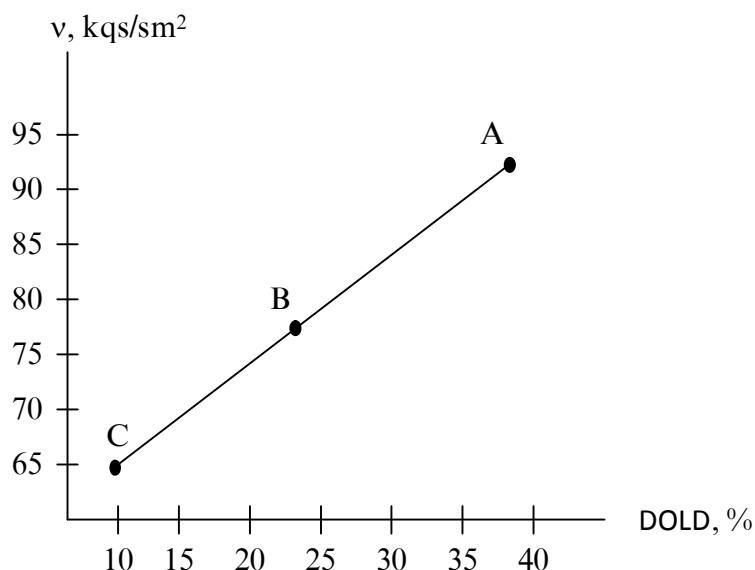
Döşəmə üçün polimer örtüklərin resepturasının hazır məmulatların istehlak xassələrinə təsir edən həlledici amil olması bu sahədə aparılan kompleks ekspert tədqiqatları təsdiqlənən danılmaz faktdır. Bununla yanaşı döşəmə üçün PVX materiallarının müxtəlif mexaniki xassələrinin qarşılıqlı təsirinin tədqiqi də böyük maraq doğurur.

PVX linoleumlarının sənaye istehsalının inkişafı bu sahədə polimer örtüklər üzrə bir sıra müasir yeni işlərə çevrilən kompleks ekspert tədqiqatlarının aparılmasına gətirib çıxarmışdır. Bəzi elmi işlərdə xarici amillərin polivinilxloridin strukturası böyük dəyişikliklərə məruz qalır, PVX linoleumlarının ilkin xassə göstəriciləri dəyişir, onların xətti ölçülərinin aşağı sabitliyi nəzərə çarpır. Bundan əlavə fiziki-mexaniki parametrlər, istismar xassələri, çirklənmə və təmizlənmə, bioloji təhlükəsizlik, sanitariya-kimyəvi xarakteristikalar və digər istehlak xassələri üzrə ekspert tədqiqatları aparılır.

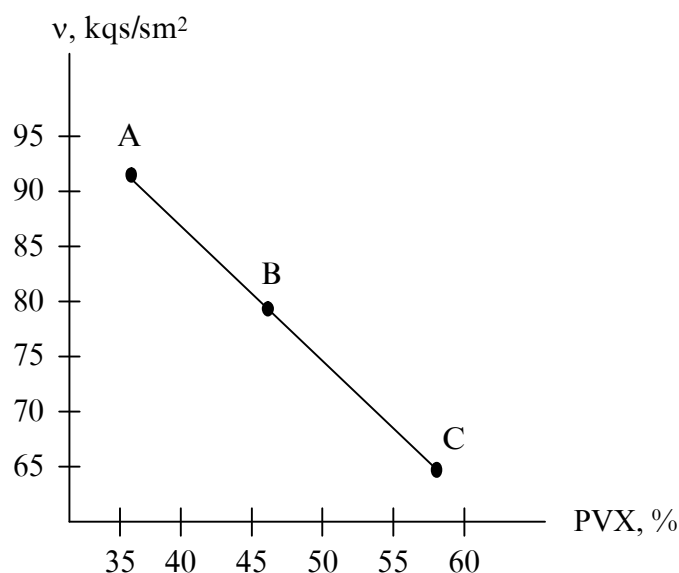
Bununla əlaqədar olaraq PVX linoleumlarının çoxamilli asılılığını öyrənmək məqsədilə biz tərəfdən müxtəlif resepturalı PVX linoleumlarının mexaniki xassələrinin ekspert tədqiqatları aparılmışdır.

Nümunələrin üzülmə zamanı mütləq möhkəmlik həddinin polimer kompozisiyasında polivinilxlorid və doldurucunun faiz miqdarından olan asılılığın tədqiqatının nəticələri şəkil 3 və 4-də əks etdirilmişdir.

Alınmış asılılıqları təhlil edərkən müşahidə etmək olar ki, polivinilxloridin miqdarı 37,3%-dən 56,8%-dək yüksəldikcə və doldurucunun miqdarı 37,3%-dən 11,4%-dək azaldıqca nümunələrin üzülmə zamanı möhkəmlik həddinin azalma tendensiyası aşkara çıxır. Bu, çox güman ki, qeyd edilmiş reseptura göstəricilərinin nisbi miqdarının dəyişikliyinə nəticəsidir. Bu böyük ehtimalla mümkündür, çünki polimer və doldurucuların üzülmə zamanı mütləq möhkəmlik həddinin qiyməti haqqında qarışıqda doldurucunun müəyyən miqdarının daxil edilməsi hesabına plastidlərin gərilmə zamanı



Şəkil 3. PVX linoleum nümunələrinin üzülmə zamanı mütləq möhkəmlik həddi ölçüsünün polimer qatında doldurucunun miqdarından asılılıq



**Şəkil 4. PVX linoleum nümunələrinin üzülmə zamanı
mütləq möhkəmlilik həddi ölçüsünün polimer qatında
polivinilxloridin miqdarından asılılığı**

möhkəmliyinin artırılması imkanını nəzərdə tutan mövcud anlayışlarda təzad yaratmır. Eyni zamanda tədqiq ediləndoldurucunun da strukturu nəzərə alınmalıdır. Bu və ya digər PVX linoleum növlərinin istehsalı zamanı texnologiyası prosesin xüsusiyyətlərini də yaddan çıxarmaq olmaz.

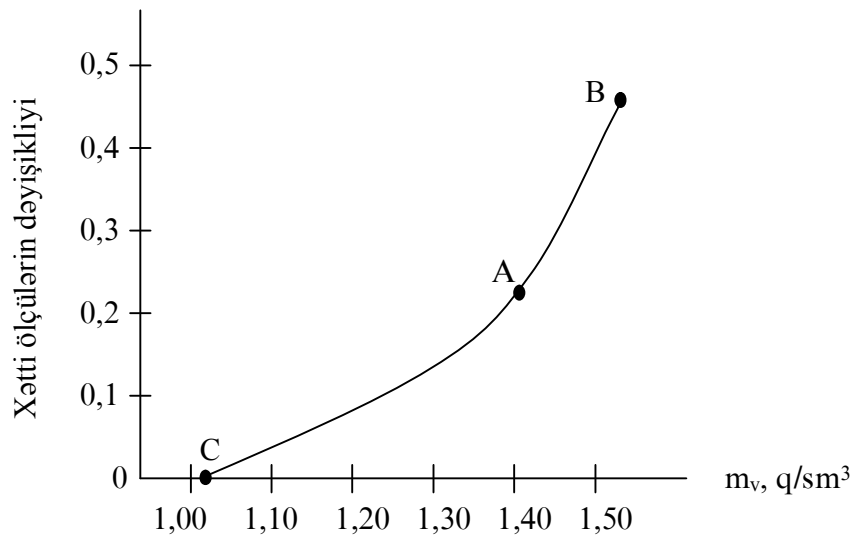
PVX linoleum nümunələrinin üz və kontakt qatının həcmi kütləsinin (sıxlığının) materialların müvafiq olaraq üz və kontakt qatında plastikatorun miqdarından asılılığı da tədqiq edilmişdir. Ekspert tədqiqatlarının nəticələri şəkil 5 və 6-da göstərilmişdir.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, plastifikatorun miqdarı üz qatında 20,58%-dən 21,9%-dək, kontakt qatda isə 16,0%-dən 29,5%-dək artdıqca nümunələrin həcmi kütləsi müvafiq olaraq 1,42-dən 1,32 q/sm³-dək, 1,46-dan 1,01 q/sm³-dək azalmışdır. A-1,8 tipli linoleum kontakt qatının istehsalı zamanı köpükləndirmə metodunun tətbiqi ilə əlaqədardır ki, bu isə yüksək məsələliliyə və həcmi kütlənin kəskin azalmasına gətirib çıxarır (linoleumların bu xassəsi onların daşınmasına sərf olunan vəsaiti xeyli azaltmaq imkanını verir). Tətbiq olunan plastifikatorun növü də nəzərə alınmalıdır. Onların həcmi kütləsi müxtəlif olur, lakin əksəriyyətinin həcmi kütləsi polimer və doldurucunun həcmi kütləsindən xeyli aşağıdır.

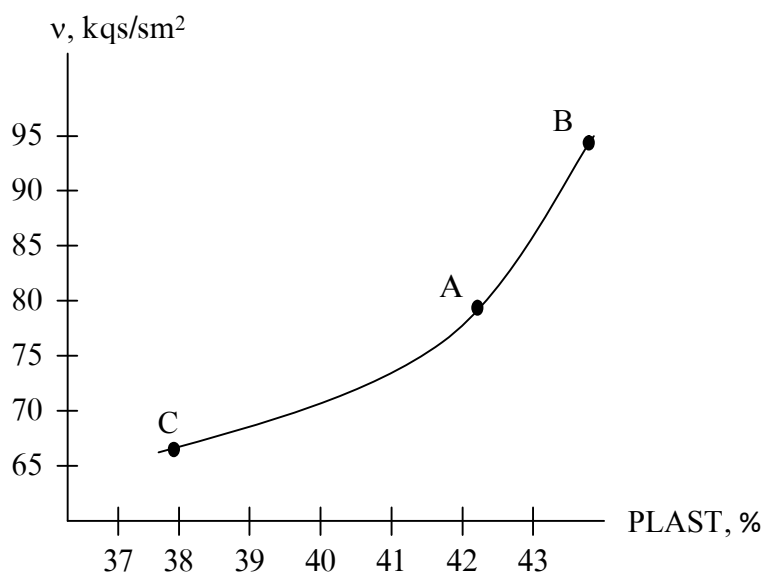
Döşəmə üçün PVX-materiallarının 293K temperaturda saxlanması ilk ayı ərzində onların xətti ölçülərinin dəyişikliklərinin kontakt qatının həcmi kütlə (sıxlıq) ölçüsündən asılılığı şəkil 5-də əks edilmişdir.

Tədqiqatların nəticələrindən göründüyü kimi kontakt qatın həcmi kütləsi 1,46-dan 1,01q/sm³-dək azaldıqca xətti ölçü dəyişiklikləri azalır və sistemin ölçüləri daha sabit qalır, bu isə ilk baxışdan paradoksal və çətin izah olunan bir hadisədir. Məntiqə

görə həcmi kütlə azaldıqca sistemin daha məsaməli və boş olması xətti ölçülərin daha çox dəyişməsi və sistemin getdikcə sıxlaşmasına zəmin yaradır. Lakin digər tərəfdən daha sıx olan sistemin tərkibində strukturu polimer birləşdiricisi strukturundan fərqli olan doldurucu daha çox olur. Bunun nəticəsi olaraq PVX- materiallarının istehsalı zamanı polimer – doldurucu bazalarının sərhəddində böyük gərginliklər yaranır və çox güman ki, onların relaksasiyası (götürülməsi) yekun etibarilə xətti ölçülərin qeyri-sabitliyinə gətirib çıxarır. Buna baxmayaraq alınmış asılılığa birmənalı izahat vermək çətinidir. Döşəmə üçün polimer rulon örtüklərinin xətti ölçülərinin xətti sabitliyi materialların istehsalının texnologiyası, sabitləşdirici sərt karkasın mövcudluğu ilə əlaqədar və polivinilxlorid linoleumlarının həcmi kütlə ölçüsündən az asılıdır.



Şəkil 5. Döşəmə üçün PVX materiallarının nümunələrinin 293 K temperaturda saxlanması ilk ayı ərzində xətti ölçülərinin uzunluq dəyişikliklərinin kontakt qatının həcmi kütləsindən (sıxlığından) asılılığı



Şəkil 6. PVX linoleumlarının nümunələrinin 293 K temperaturda saxlanması ilk ayı ərzində xətti ölçülərinin uzunluğunu dəyişikliklərinin kontakt qatında plastifikatorun miqdarından asılılığı

Beləliklə, aşkar edilmiş qanunauyğunluqların bəzilərinə birmənalı izahat vermək mümkün olmadığına baxmayaraq, bütövlükdə onlar tədqiq edilən materiallar üçün xarakterikdir və hətta polimer kompozisiyalarının tərkibinin bəzi xüsusiyyətləri barədə müəyyən məlumat əldə etmək imkanını verir. Lakin döşəmə üçün polivinilxlorid materiallarının bəzi istehlak xassələrinin spesifikliyi (məsələn, xətti ölçülərin sabitliyi, üzülmə zamanı mütləq möhkəmlik həddi) alınmış nəticələrin tədqiq edilən linoleum növlərinin istehsalının texnologiyası prosesinin xüsusiyyətləri ilə mütləq əlaqələndirilməsini nəzərdə tutur.

Döşəmə üçün polivinilxlorid materiallarının keyfiyyət ekspertizasının (nöqsanların) nəticələrinin tərtibatı aşağıdakı qaydada aparılır.

Ekspert tərəfindən aşkar edilmiş nöqsanlı məmulatlar nöqsanların xüsusiyyətlərindən asılı olaraq ekspertiza aktında ayrı-ayrı və ardıcıl olaraq göstərilir:

1. Məmulatlarda təchizatda komplektasiyanın düzgün aparılması ilə əlaqədar nöqsanlar (komplektasiya çatışmamazlıqları):

- rəng və teksturasına görə fərqlənən döşəmə üçün polivinilxlorid plitələr.

2. İstehsalat xüsusiyyətli nöqsanlar (məmulat istehsalının texnologiyası recimlərinin pozulması səbəbindən yaranan nöqsanlar):

- açıq-aşkar bilinən istehsalat nöqsanları;

- istismar zamanı üzə çıxan gizli istehsalat nöqsanları.

3. Mexaniki zədələr (qeyri-istehsalat xüsusiyyətli nöqsanlara da Aid edilə bilər).

4. İstehsalat prosesinin kənarında yaranan qeyri-istehsalat xüsusiyyətli nöqsanlar: daşınma, saxlanma və istismar zamanı nöqsanlar (müxtəlif növlü zədələnmələr, o cümlədən çirklənmə, aqressiv mühit təsirindən rənglərin qarışması, pozulması, mikroorqanizmlər tərəfindən parçalanma və s.).

Nöqsan və zədələri təsvir etdiyi zaman mütləq nöqsan və zədələrin ölçüləri, olduqları yerlər və imkan varsa, yaranma səbəbləri qeyd edilir.

2.4. PVX linoleumlarının kimyəvi xassələrinin ekspertizası

Polimer materiallarının dəyərli xassələrindən biri də onların kimyəvi təsirlərə davamlı olmasıdır. Buna görə də kimya sənayesində aqressiv mühitlərdə işlədilmək üçün plastik kütlələrdən müxtəlif inşaat materialları hazırlanır.

Polimer materiallarının, o cümlədən PVX-linoleumlarının kimyəvi davamlılığı onların tərkibinə daxil olan bağlayıcıların və doldurucuların kimyəvi davamlılığından asılıdır. Sintetik polimerlərin əksəriyyəti aqressiv mühitin təsirinə qarşı yüksək

davamlılıq göstərir. Polimerlərin kimyəvi davamlılığı onların quruluş xüsusiyyətləri ilə ələqədardır. Makromolekulları karbon zənciri ilə əmələ gələn yüksək molekululu birləşmələr turşuların, qələvilərin, duzların və zəif oksidləşdiricilərin təsirinə davamlıdır. Karbon zəncirində bəzi funksional qrupların olması kimyəvi maddələrin təsirinə qarşı müqaviməti artırır və ya azalda bilər. Məsələn, tərkibində hidrofi və hidroksil qrupları olan polivinil spirti suyun, turşuların və qələvilərin təsirinə qarşı az davamlıdır. Əksinə, makromolekullarında flüor olan politetraftoretlen daha kimyəvi davamlı maddələrdən biridir, ikiqat rabitəli polimer isə turşuların və oksidləşdiricilərin təsirinə qarşı davamlı deyildir. Polimerlərə sabitləşdiricilər qatmaqla onların kimyəvi davamlılığını artırmaq olar.

Polimer inşaat materialları ağac-yonqar və ağac-lifli tavalər, mipora, poletilen məmulatlar istisna olmaqla, bir qayda olaraq bioloji davamlı materiallardır. Qeyri-bioloji davamlı materiallar göbələklərin və bakteriyaların, böcəklərin və gəmiricilərin təsirinə məruz qala bilər. Polimer materiallarının bioloji davamlılığını artırmaq üçün onun tərkibinə antiseptiki maddələr əlavə edirlər.

Tədqiqat işində müxtəlif aqressiv mühitlərin polimer inşaat materialların xassələrinə təsiri polimer döşəmə materiallarının təmsalında öyrənilmişdir. Təcrübə üçün ticarətə daxil olan PVX linoleumları seçilmişdir və bu materialların sürtünməyə qarşı davamlılığı tədqiq edilmişdir. Bunun üçün bir-neçə aqressiv maddələrdən - sintetik yuyucu vəsaitlərdən, 9%-li qarışqa turşusu məhlulundan və sabunlu-sodali məhluldan istifadə edilmişdir. Təcrübələr standart metodlarına əsaslanaraq Mİ-2 cihazında aparılmışdır. Bunun üçün 2 növ səthi plyonkalı ekstruziya üsulu ilə istehsal olunan linoleum götürülür. Təcrübə üçün hər növ linoleumlardan 5 nümunə götürülür. Nümunələrin hər biri 0, 1, 2, 3, 4, 5 sutka ərzində aqressiv maddələrdə saxlanılmaqla onların sürtünməyə qarşı davamlılıq göstəricisinin dəyişməsi təcrübə olaraq hesablanmışdır. Təcrübənin nəticələri hər bir sutka üçün ayrı-ayrılıqda cədvəldə verilmişdir (Cədvəl 9). PVX linoleumların aqressiv maddələrin təsirindən sürtünməyə

qarşı davamlılığı təcrübədən keçirilmiş nümunələrin ayrı-ayrı günlər ərzindəki nəticələrin orta cəbri qiymətini hesablamaqla müəyyənləşdirilir. Cədvəllər əsasında qrafiklər tərtib olunmuşdur.

Qrafik 1-dən göründüyü kimi hər iki növ linoleum Sintetik Yuyucu Vasitə (SYV) məhlulu təsirindən sürtünməyə qarşı davamlılığı bir sutkadan sonra nəzərə çarpacaq dərəcədə artmışdır. Sonrakı günlər isə tədricən azalmışdır.

Cədvəl 9

PVX linoleumların SYV məhlulu təsirindən sonra sürtünməyə qarşı davamlılığı (Mİ-2)

Linoleumların növü	Nümunənin sayı	Sürtünməyə qarşı davamlılıq q/sm ²					
		İlkin Göstəricilər	1sutkadan sonra	2sutkadan sonra	3sutkadan sonra	4sutkadan sonra	5sutkadan sonra
1.Səthi plyonka ilə ekstruziya üsulu ilə istehsal olunmuş	1	0,047	0,056	0,054	0,053	0,052	0,050
	2	0,051	0,061	0,059	0,057	0,056	0,054
	3	0,049	0,058	0,056	0,055	0,054	0,052
	4	0,062	0,078	0,077	0,079	0,072	0,067
	5	0,055	0,069	0,067	0,068	0,071	0,064
		0,053	0,064	0,063	0,062	0,061	0,057
2.İsti əsaslı vals-kalandr üsulu ilə istehsal olunmuş	1	0,088	0,108	0,102	0,097	0,096	0,095
	2	0,082	0,101	0,099	0,096	0,095	0,095
	3	0,081	0,105	0,101	0,098	0,097	0,096
	4	0,077	0,099	0,097	0,094	0,091	0,090
	5	0,079	0,101	0,099	0,097	0,094	0,093
		0,081	0,103	0,099	0,096	0,095	0,094

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. Döşəmə üçün polivinilxlorid materiallarının istehsalında istifadə edilən tərkib komponentlərinin nisbi miqdarı istehsal olunan qatın növünə (üst, kontakt və s.) və məmulatın istismar şəraitinə uyğun müəyyən edilməlidir.

2. Polimerə məxsus olan qiymətli xassələrə, yəni aşağı həcmi çəki, yüksək möhkəmlik, istilik keçirməzlik, sürtünməyə davamlılıq və s. baxmayaraq onların bir sıra çatışmamazlıqları (istiyə qarşı davamsızlıq, yüksək axıcılıq, səthi bərkliyin zəif göstəriciləri, tez qocalmaya meyl) polimer matrisasına bu arzuolunmaz xassələri aradan qaldıran bu və ya digər əlavələrin qatılması yolu ilə modifikasiyalaşdırma məcburiyyətinə gətirib çıxarır.

3. PVX-linoleumlarının istehlak xassələrinin və onların göstəricilərinin strukturunun geniş təhlili, eləcə də bu materialların ən vacib istehlak xassələrinin ekspertizası daha dəyərli xassələri aşkar etmək, onların çəki göstəricilərini müəyyən etmək imkanını vermişdir, bu isə aparılmış ekspert tədqiqatlarının optimallaşdırılması üçün zəmin yaratmışdır.

4. Polimer məmulatlar və materialların xassələrinə doldurucuların təsirinin öyrənilməsi üzrə aparılmış tədqiqat nəticələrinin ümumiləşdirilmiş təhlili doldurucuların strukturu, xassələri və modifikasiyalarından asılı olaraq mühüm istehlak xassələrinin mürəkkəb qarşılıqlı əlaqəsini aşkara çıxarmışdır.

5. Plastifikatorlar polimer kompozisiya materiallarının plastikliyi və emal edilmə qabiliyyətinə həlledici təsir göstərir, lakin onun kompozisiya sistemində miqdarı yüksək plastifikasiya edilmiş polimerlərdə mexaniki möhkəmliyin azalması axıcılığın artması səbəbindən tənzimlənə bilər.

6. Ekspert tədqiqatları üçün seçilmiş tədqiqat obyektləri döşəmə üçün istehsal edilən materialların müasir çeşidinin əsasını təşkil edən üç PVX linoleum növünü

əhatə edir. Bu yaymakalandır, yaxma və kombinasiya edilmiş üsullarla istehsal edilən rulon materiallarıdır.

7. PVX linoleumlarının fiziki xassələrinin onların tərkib resepturasından asılılığı üzrə aparılan kompleks ekspert tədqiqatları nümunələrin möhkəmlik, həcmi kütlə (sıxlıq) və xətti ölçülərinin dəyişikliklərinin qanunauyğunluqlarını aşkar etmək imkanını vermişdir.

8. Nümunələrin üzülmə zamanı mütləq möhkəmlik həddi və kompozisiyada doldurucunun miqdarı arasında düz mütənasib, üzülmə zamanı mütləq möhkəmlik həddi və birləşdirici qatranın miqdarı, eləcə də nümunələrin həcmi kütləsi və plastifikatorun miqdarı aralarında isə tərs mütənasib asılılıq müşahidə edilmişdir.

9. PVX linoleum nümunələrinin istehlak xassələrinin qarşılıqlı asılılığının təhlili nümunələrin üzülmə zamanı mütləq möhkəmlik həddinin və sürtünmələri arasında düz mütənasib aşkar etmək imkanını vermişdir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Дж.Голдинг. Химия и технология синтетических материалов. М., Иностранная литература. 1968.
2. Морозов И.В., Стрелкова З.Д., Гордеев Г.В. и др. Структурные единицы эмульсионного ПВХ порошка и их влияние на свойства спеченных открытопористых материалов. Журнал «Пластические массы». 1994. № 2.
3. Кронман А.Г., Селечиков У.Д., Грошев Г.З. и др. Влияние состава инициатирующей системы на топонию суспензионной полимеризации винилхлорида и морфологию полимера. Журнал «Высокомолекулярные соединения», сер. А, 1997, Т39, № 10.
4. Даринский А.А., Неелов И.М., Балабаев Н.К. и др. Молекулярная динамика двумерной полимерной сетки. Динамические свойства. Журнал «ВМС», сер. А, 1998, Т 40, № 7.
5. Френнел С.У. Термокинетика кристаллизации дибкоцепных полимеров. Журнал «ВМС», сер. А, 1997, Т 39, № 5.
6. Баженов С.З., Гринева Н.С., Берлин А.А. Рост трещины в пластических полимерах. Журнал «ВМС», сер. А, 1998, Т 40, № 11.
7. Шевелев В.В., Карташов Е.М. Некоторые статистические аспекты крупного разрушения и долговечности полимеров. Материалы с трещинами. Журнал «ВМС», сер. В, 1997, Т 39, № 2.
8. Бартенев Г.М., Шерматов Д., Бартенева А.Г. Влияние масштабного фактора на механизм разрушения и долговечность полимеров в твердом состоянии. Журнал «ВМС», сер. А, 1998, Т 40, № 9.
9. Karl R. Kopesky. The Chemistry of Free Radical Polymerization. By Graeme Moad and David N. Solomon. Journal of the American Chemical Society. V. 119, № 47, 1997.

10. Berry R. Burgess, D.R.F., Nyden, M.R.; Zachariah, M.R.; Melius C.F.; Schwarrz M. Phys. Chem, 1996, V. 100.
11. Быков А.С. Поливинилхлоридные материалы для полов. М., Строиздат, 1976.
12. Чудинова В.В., Гузеев В.В., Мозжуркин В.Б. и др. Влияние геля на сшивание ПВХ при облучении. Пластические массы, 1994, № 1.
13. Крижановский В.К., Прокофьев В.У., Конова О.В. Производство и свойства ПВХ линолеума с улучшенными экологическими и эксплуатационными свойствами. Пластические массы, 1998, № 2.
14. Заводчикова Н.Н., Вишневская И.Н. и др. Механокинематические модифицированные мела для ПВХ материалов. Пластические массы. 1990, № 5.
15. Абдуллин М.И., Аблеев Р.И. и др. Влияние минеральных наполнителей на деструкцию пластифицированного ПВХ. Пластические массы, 1990, № 12.
16. Коршун О.А., Романов Н.М., Бикман М.У. и др. Экологически чистые древеснонаполненные пластмассы. Журнал «Строительные материалы», 1997, № 5.
17. Норметов З.Т., Арипов Е.А. Влияние наполнителей на физико-механические свойства ПВХ линолеумов. Пластические массы, 1989, № 4.
18. Ибадуллаев А., Юсупбеков А.Х., Козлов А.А. Композиции на основе ПВХ, наполненные вторичным волокнистым сырьем. Пластические массы, 1989, № 9.
19. Тарасевич У.И., Овчаренко Ф.Д. Адсорбция на глинистых минералов. Киев. Наукова думка. 1976.
20. Брык М.Т. Деструкция наполненных полимеров – М.; Химия. 1989.

21. Самедов Э.А., Петрише Ф.А. и др. Качество и потребительские свойства. Материалы международной научно-практической конференции. М.; МУПК, 1999.
22. Османов Т.Р., Самедов Э.А. и др. Анализ фактической релаксации ПВХ линолеумов при хранении и эксплуатации. Материалы сборника научных трудов «Потребительская кооперация: от тактики выживания к стратегии роста». М.; МУПК, 1998.
23. Кириллович В.И., Барашков О.К. Разработка широкого ассортимента сложноэфирных пластификаторов и промышленной технологии их получения. Пластические массы. 1993, № 2.
24. Зеленев Ю.В., Задорина Е.Н. и др. Роль модификации полимерных систем разных классов в формировании свойств. Пластические массы, 1998, № 4.
25. Горшков В.С., Платонова Н.А. и др. Влияние систем гелеобразования на выделение пластификаторов из ПВХ линолеумов. Пластические массы, 1989, № 7.
26. Никанорова Н.Н., Благова С.Н. и др. Эфиры на основе адипиновой кислоты и оксиэтилированных спиртов – пластификаторов ПВХ. Пластические массы, 1987, № 5.
27. Машарипов С., Камалов Х. и др. Пластификация поливинилхлоридных композиций фегнольными экстрактами. Пластические массы, 1990, № 4.
28. Милов В.И., Мозжуркин В.Б., Максименко В.С. Взаимосвязь между пластифицирующим действием смазок и технологическими параметрами экструзии композиций на основе ПВХ. Пластические массы, 1989, № 12.
29. Тагер А.А. Некоторые вопросы пластификации полимеров. Пластические массы, 1990, № 4.
30. Тойгт Н. Стабилизация синтетических полимеров против действия света и тепла. Alman dilindən tərcümə. Z. Kimya. 1972.

31. Эммануэль Н.М., Бучаченко А.З. Химическая физика старения и стабилизации полимеров. М.; Наука. 1982.
32. Минскер К.С., Федосеева Г.Г. Деструкция и стабилизация поливинилхлорида. М.; Химия. 1979.
33. Зуев У.С. Разрушение полимеров под действием агрессивных сред. М.; Химия. 1972.
34. Xrzy Cioslowski, Guanghua Ziu And David Moncrieff in polychloroethaned. Beuchmark Elektronik structure calculations. Amer. Chem. Soc. V. 199, № 47, 1997.
35. Xu R., Xhou D., Zhao D. Effect of organatin stabilizer on the thermal stabilization of PVC. II Structure changes in PVC And the mechanism stabilization. Polymer Degradation And Stability, 1990, V, 28, № 3.
36. Моисеев У.В., Заиков Г.Е. Химическая стойкость полимеров в агрессивных средах. М.; Химия. 1979.
37. Но Б.И., Зотов У.З., Козловцов В.А. Термостабильная композиция «SINSTAD» на основе хлорпарафина ХР-30 для переработки ПВХ в пластифицированные изделия. Пластические массы. 1997. № 3.
38. Гуль В.Е. Структура и прочность полимеров. М.; Химия. 1978.
39. ГОСТ 11529-86. Материалы поливинилхлоридные для полов. Методы контроля. М.; Изд-во стандартов.
40. Дружинин Н.Н. Математико-статистические методы анализа экспериментальных данных в товароведении. М.; MINX, 1969.
41. Васильев И.М. Теплозвукоизоляционный линолеум на основе вспененного ПВХ. / Автореф. канд. дисс. – М., 1984
42. Васильева Т.С. Прогнозирование санитарно-химических характеристик полимерных строительных материалов. / Автореф. канд. дисс. – М., 1984

43. Османов Т.Р. Исследование стабильности основных гигиенических свойств и истираемости ПВХ-линолеумов в процессе эксплуатации. / Дис. канд. тех. наук. – Баку, 1981
44. Третьяков В.И. Повышение эксплуатационной стабильности и прогнозирование изменений линейных размеров ПВХ-материалов для полов. / Автореф. канд. дисс. – М., 1987
45. Евдокимова Н.С. Исследование потребительских свойств ПВХ-линолеумов и оценка стабильности их линейных размеров. / Дисс. канд. тех. наук. – М., 1994
46. Петрище Ф.А. Долговечность и эффективность функционирования товаров хозяйственного назначения. / Дисс. доктора технических наук. – М., 1993
47. Тарасов Н.П. Исследование долговечности ПВХ-линолеума. / Дисс. канд. тех. наук. – М., 1975
48. Белов Б.И. Физико-химические основы формирования потребительских свойств клееных нетканых материалов. / Дисс. докт. техн. наук. – М., 1986
49. Крючкова З.А. Исследование и разработка методов определения истирания (износа) полимерных материалов для покрытия полов. / Автореф. канд. дисс. – М., 1974
50. Неверов А.Н. Старение полимерных материалов и прогнозирование гарантийных сроков и оптимальных условий их хранения. / Дисс. докт. хим. наук. – М., 1987
51. Бартенев Г.М. Прочность и механизм разрушения полимеров. – М.: Химия, 1984
52. Пудов В.С. Кинетика и механизм окисления твердых полимеров. / Дисс. докт. хим. наук. – М., 1981

53. Предтеченский М.А. Исследование и разработка методов и приборов для определения основных физико-механических свойств полимерных покрытий полов. / Автореф. канд. дисс. – М., 1969
54. Османов Т.Р. Исследование загрязняемости ПВХ-линолеумов. / Матер. Междунар. науч.-практич. конф. «Концепция развития товароведения и качество подготовки товароведов на современном этапе». – М.: МУПК, 1999
55. Самедов Э.А., Османов Т.Р., Фохтин А.Г. и др. Новый подход к оценке стабильности массы ПВХ-линолеумов с учетом исследования летучих веществ методом газовой хроматографии. / Матер. Междунар. науч.-практич. конф. «Концепция развития товароведения и качество подготовки товароведов на современном этапе». – М.: МУПК, 1999
56. Османов Т.Р., Петрище Ф.А., Самедов Э.А. и др. Оценка биологической безопасности ПВХ-линолеумов методом дифференцирования по ДУ, ПДК и ОБВ. / Матер. сб. «Потреб. кооперация: от тактики выживания к стратегии роста». – М.: МУПК, 1998
57. Брык М.Т., Липатова Т.Э. Физико-химия многокомпонентных полимерных систем. – Киев: Наукова думка, 1986
58. Алания М.Г. Модификация полимерных пленок с целью управления их качеством. / Автореф.канд.дисс. – М., 1991
59. Дудла И.А. Старение и стабилизация полиуретановых покрытий. – Полтава: Колибри Принт, 1998
60. Петрище Ф.А. Диффузионно-сорбционные явления, протекающие в полимерном слое при эксплуатации поливинилхлоридных линолеумов. / Тез. Всесоюзн. конф. «Пути повышения эффективности использования вторичных полимерных ресурсов». – Кишинев, 1985

61. Горшков В.С., Глотова Н.А., Каретникова И.Г. и др. Влияние степени гелеобразования на выделение пластификаторов из ПВХ-линолеумов. / Пластические массы, 1989, №7
62. Повстугар В.И., Кодолов В.И., Михайлова С.С. Строение и свойства поверхности полимерных материалов. – М.: Химия, 1988
63. Тагер А.А., Целипоткина М.В. Пористая структура полимеров и механизм сорбции. / Успехи химии, 1978, г. ХХII, №1
64. Бартенев Г.М. Релаксационные явления в полимерах. – Л.: Химия, 1972
65. Бокшицкий М.Н., Лапшина Н.Ф. Об одном методе прогнозирования долговечности полимеров. / ВМС, сер. А, 1980, т. 22, №10
66. Гуль В.Е., Кулезнев В.Н. Структура и механические свойства полимеров. – М.: Высш. школа, 1979
67. Меринов Ю.А. Влияние природы и содержания эмульгатора пастообразующего ПВХ на кинетику поглощения влаги порошкообразным полимером. / Пластические массы, 1994, №3
68. Сандитов Д.С., Сангадиев С.Ш. Коэффициент Пуассона и флуктуационный свободный объем аморфных полимеров и стекол. / ВМС, сер. А, 1998, т. 40, № 12
69. Бурдакова Е.Б., Якушев В.В. Остаточная поляризация и пьезоэлектричество в поливинилхлориде./ВМС, сер. Б, 1997, т. 39, №3
70. Луковкин Г.М. Особенности развития пластической деформации аморфных термопластов при малых напряжениях./ВМС, сер. Б, 1998, т. 40, №6
71. Хромов А.И. Локализация пластических деформаций и разрушение идеальных жесткопластических тел./ДАН России, 1998, т.362, №2
72. Курский Ю.А. Компьютерное моделирование влияния стереоизомерии на термораспад поливинилхлорида./ВМС, сер. А, 1997, т.39, №4

73. Шеногин С.В., Назаренко С.И., Руднев С.Н. и др. Термостимулированный крип в стеклообразных полимерах при деформации трехточечным изгибом. / ВМС, сер. Б, 1997, Т.39, №12
74. Чудинова В.В., Гузеев В.В., Мозжухин В.Б. и др. Влияние мела на сшивание ПВХ при облучении. / Пластические массы, 1994, № 1
75. Крыжановский В.К., Прокофьев В.Ю., Конова О.В. Производство и свойства ПВХ-линолеума с улучшенными экологическими и эксплуатационными свойствами. / Пластические массы, 1998, №2
76. Тиллаев А.Т., Турсунов Х.Т., Абдурашидов Т. Модифицированные композиции пластифицированного ПВХ для покрытия полов. / Пластические массы, 1996, №4
77. Киселев А.М., Гузеев В.В. и др. Влияние наполнителей на скорость пластикации композиций на основе пластифицированного ПВХ. / Пластические массы, 1989, № 9
78. Заводчикова Н.Н., Вишневская И.Н. и др. Механохимическое модифицирование мела для ПВХ-материалов. / Пластические массы, 1990, №5
79. Абдуллин М.И., Аблеев Р.И. и др. Влияние минеральных наполнителей на деструкцию пластифицированного ПВХ. / Пластические массы, 1990, № 12
80. Коршун О.А., Романов Н.М., Бикбау М.Я. и др. Экологически чистые древеснонаполненные пластмассы. / Журнал «Строительные материалы», 1997, № 5

**Экспертиза физико-химических свойств бытовых товаров из пластмасс
(на примере одной товарной группы)**

Магистр Джаббарова Ульвийя Натик кызы

РЕЗЮМЕ

В работе проведена экспертная оценка качества и потребительских свойств поливинилхлоридных линолеумов.

Для достижения поставленной цели в диссертации решались следующие задачи: исследовались потребительские свойства ПВХ- линолеумов и их показателей, характеризовались основные дефекты, возникающие при производстве поливинилхлоридных линолеумов, проводилась комплексная экспертная оценка их качества. Актуальность работы состоит в том, что работа направлена на изыскание оптимальной рецептуры сырьевых компонентов, используемых при производстве ПВХ- линолеумов и определение показателей качества, непосредственно влияющих на долговечность материалов.

Ekspertizing research of the physico-chemical characteristics of domestic plastic goods(as an instance one group of goods)

Master Jabbarova Ulviyya Natiq qizi

SUMMARY

The expert estimate of characteristics and consumer characteristics of polyvinylchloridical linoleums have been done in this work.

In order to reach target in master`s thesis the following tasks have been discussed: consumer characteristics of polyvinylchloridical linoleums and their indicators have been studied; the wain defects which appear during polyvinylchloridical linoleums production have been characterized; the complex expert estimate of these linoleums has taken place.

The actuality of this work is that it is directed on finding out the optimal recipe of raw materials which are used in the production of polyvinylchloridical linoleums; also the indicators of the quality which influences on the durability of the materials have been determined.