

XƏTTİ POLİMER SİSTEMLƏRDƏ DEFORMASIYA VƏ SƏTHDƏN REALLAŞAN PROSESLƏRİN TƏDQIQI

¹A.M. HƏŞİMOV, ²S.V. BAYRAMOV, ²L.C. SÜLEYMANOVA, ¹K.B. QURBANOV,
¹Z.A. TAĞIYEVA, ¹V.M. HACIYEVA

¹Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Fizika İnstitutu,

Az – 1143, Bakı, H. Cavid prosp., 131.

²Mingəçevir Dövlət Universiteti,

Az – 4500, Mingəçevir, Dilarə Əliyeva küç.21

Məqalədə, xətti polimer sistemlərinin deformasiya və səthi emissiya proseslərinə yüksək gərginlikli impuls qazboşalmasının təsirlərinin tədqiqindən əldə edilən nəticələr verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, qazboşalmanın təsir enerjisinin müxtəlif qiymətlərinə uyğun olaraq deformasiya və səthi emissiya prosesləri fərqlənən nəticələrlə xarakterizə olunur.

Açar sözləri: polimer, qazboşalması, deformasiya, emissiya, destruksiya, enerji, intensivlik, spektrogramma.

UOT: 33.80.Rv;73.50.Pz

Strateji materiallar sırasına daxil edilən karbohidrogen mənşəli materialların geniş sənaye tətbiqi, texnikada, məişətdə və ümumiyyətlə bir sıra həyati vacib məsələlərin həllində, bəzi hallarda rəqabətsiz istifadə olunması ilə əlaqədar olaraq, bu materialların müxtəlif aspektlərdə tədqiqi inkişaf etmiş ölkələrin qabaqcıl elmi mərkəzlərinin diqqət mərkəzində saxlanılır.

Karbohidrogen mənşəli materialların tədqiqi üzrə yerinə yetirilən işlərdə tədqiqatların əsas istiqamətləri materiallarda üstün keyfiyyət göstəricilərinin əldə edilməsi üsullarının müəyyənəşdirilməsi, materialların mühüm xüsusiyyətləri ilə onların kimyəvi tərkibi və fiziki strukturu arasında mövcud olan əlaqələrin araşdırılması, materialların hazırlanmasının iqtisadi səmərəli və ekoloji təminatlı yeni texnologiyalarının işlənilməsi və s. bu kimi məsələlərin həllinə yönəldilir [1-11].

Qeyd etmək lazımdır ki, elmin digər sahələrindən fərqli olaraq karbohidrogen mənşəli materialların öyrənilməsində texniki tərəqqi bu sahənin elmi əsaslarının işlənilməsi məsələlərini xeyli qabaqlamışdır. Həqiqətən də, məsələn, təbii qaz, neft məhsullarından və polimer strukturuna və xüsusiyyətlərinə malik olan ipək, kətan və s. təbii polimer sistemlərdən qədim vaxtlardan müvəffəqiyyətlə istifadə olunduğu halda, bu materialların mühüm xüsusiyyətlərinin dəqiq müəyyənəşdirilməsində bu gün də həlli tələb olunan məsələlər mövcuddur və bu istiqamətdə yerinə yetirilən tədqiqat işləri bu gün də aktual tədqiqat məsələləri sırasına daxil edilir.

Bərk cisim halında olan polimer dielektrik materiallar karbohidrogen mənşəli olaraq, hazırda nümayiş etdirdikləri fiziki-kimyəvi, mexaniki, optik və s. xüsusiyyətlərinə görə bir sıra ənənəvi, klassik materiallarla rəqabətdə onları müxtəlif tətbiq sahələrində əvəzləyərkən, həmin materialların istehsal-istehlak məsələlərinə ciddi təsirlər göstərmişdir. Mürəkkəb fiziki-kimyəvi struktura malik olan polimer materialların texniki imkanlarının hələ bu gün də tam istifadə olunmaması bu materialların kimyəvi tərkibi, strukturu və müxtəlif təsirlərə məruz qaldıqda keyfiyyətlərinin dəyişməsinə səbəb olan amillərin az öyrənilməsi ilə birbaşa əlaqədardır. Bərk cisim halında olan polimer materialların “xassə-struktur” əlaqələrinin öyrənilməsi bu sahənin mühüm məsələsi hesab olunur.

Ədəbiyyatda şərh olunan tədqiqatlarda aparılan araşdırılmadan məlum olur ki, polimer materialların strukturlarının aşkarlanmasında, onlara məxsus olan bir sıra fiziki, mexaniki, kimyəvi xüsusiyyətlərin müxtəlif xarici təsirlər zamanı dəyişməsinin mexanizmlərinin öyrənilməsində həll olunmamış məsələlərin mövcudluğu bu sahədə tədqiqatların davam etdirilməsini tələb edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, deformasiya proseslərinin, güclü elektrik sahələrinin və elektrik qazboşalmalarının təsirləri şəraitində bərk cisim halında olan, əsasən karbohidrogen mənşəli materialların səthində və həcmində baş verən elektron-ion proseslərinin öyrənilməsi və bu proseslərin materialları xarakterizə edən bu, və ya digər mühüm xüsusiyyətlərinə təsirlərinin tədqiqi, materialların elektrofiziki və digər xüsusiyyətlərini onların fiziki strukturu və kimyəvi tərkibi ilə bağlılıqlarının, qanunauyğunluqlarının müəyyənəşdirilməsi mühüm elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə aldıqda, təqdim olunan işin mövzusunun aktuallığı və günün tələblərinə müvafiqliyi təsdiqlənmiş olur.

İşdə materialların deformasiya prosesləri mexaniki qurğuda aparılmışdır. Elektrik qazboşalmalarının təsirləri nəticəsində xətti polimer sistemlərdə baş verən prosesləri tədqiq edərkən tədqiqat obyektləri olaraq, polivinilidenftorid və polivinilidenftoridlə politriflorxloretilen kompozisiya materiallarının nümunələrindən istifadə edilmişdir. Qazboşalmanın materiallara təsirləri, müxtəlif qaz mühitlərində yerinə yetirilmişdir.

Tədqiqatlarda arakəsməli və məşəşəkili yüksək qərginlikli qazboşalmalarının təsirlərindən istifadə olunmuşdur.

İşdə qazboşalmalarının təsirlərinə məruz qalan polimer sistemlərdə baş verən prosesləri tədqiq etmək məqsədilə MSX-4 markalı, müxtəlif kütləyə malik ionları uçuş məsafəsində onların uçuş müddətlərinə əsasən fərqləndirən və qeydə alan kütlə-spektrometri, ifrat yüksək vakuum qurğusu, yüksək gərginlikli elektrik sxemləri, müxtəlif növ qazboşalması reaktorları, müxtəlif yardımçı texniki avadanlıqlar və s. bir sıra texniki vasitələrdən istifadə olunmuşdur.

İşdə qalınlığı 0,6, 1,2 və 1,6mm olan polietilen nümunələri tədqiq edilmişdir. Tədqiqat nümunəsinin

seçilməsi onunla əlaqədardır ki, ilk növbədə polietilen materialı, xətti polimer sinfinin tipik nümayəndəsi olaraq, amorf-kristallik quruluşla kristallaşaraq polikristallik strukturlar əmələ gətirir və izotrop halda sferolit struktur elementlərindən təşkil olunur; polietilen materialı bir sıra aspektlərdə geniş öyrənilməyi səbəbindən ədəbiyyatda olan məlumatlardan da istifadə edərək, işdə qarşıya qoyulan məsələlərin tədqiqindən alınan nəticələrin birqiymətli və yaxud çoxehtimalı izahatlarını təmin etmək olar.

Təcrübələrdə isti presləmə üsulu ilə müxtəlif qalınlıqlı (0,6; 1,2; 1,6) tədqiqat nümunələri 40-150 atmosfer təzyiği tətbiq etməklə əldə edilmişdir. Nümunələrin kristallaşma temperaturu 22°C təşkil etmişdir. Ədəbiyyat materiallarından məlum olur ki, yuxarıda qeyd olunan temperatur-təzyiğ rejimlərində polietilen materialı ölçüləri kiçik olan sferolit struktur elementlərindən təşkil olunur. Kristallaşma temperaturu otaq temperaturuna yaxın olduqda materialda kristallaşma prosesinin kifayət qədər sürətlə getdiyinə görə, sferolit struktur elementlərinin inkişafı məhdudlaşır və sferolitlər kiçik ölçülərə malik olurlar. Nisbətən nazik təbəqələrdə materialın qalınlığı üzrə 20°C-nin daha tez zamanda təsir etdiyini nəzərə alsaq, sferolitlər daha kiçik ölçülərlə xarakterizə olunurlar, eyni zamanda P təzyiqinin kiçik qiymətlərində və qalın materiallarda defektlərin sayı çox olur.

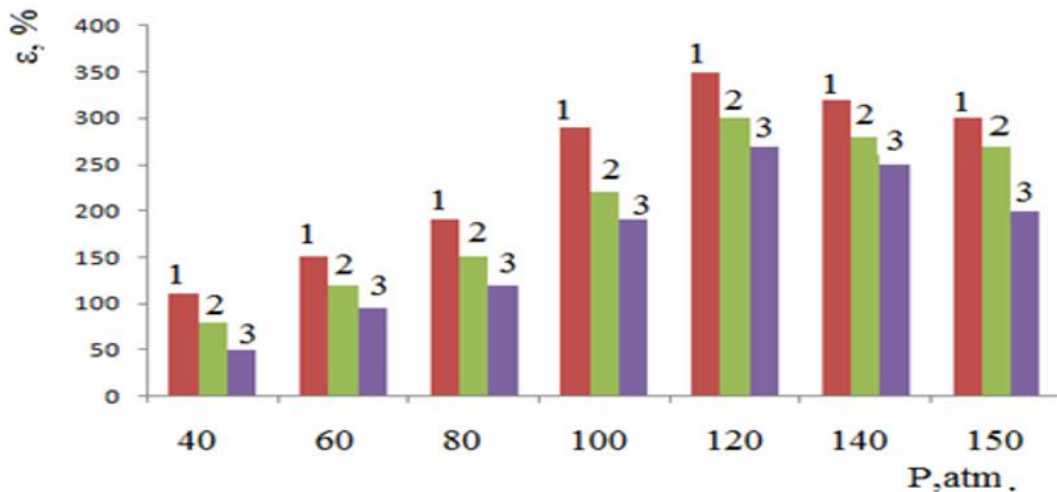
Təcrübələrdən alınmış nəticələr cədvəl -də və müvafiq olaraq şəkil 1-də əks olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, materialın qalınlığı artdıqca deformasiya prosesi nəticəsində polimer nümunələrinin mexaniki qırılma hadisəsi nisbi deformasiyanın kiçik qiymətlərində müşahidə olunur.

Cədvəl 1

Müxtəlif d qalınlığına malik yüksək təzyiqli polietilen lövhələrinin $T_s=200^\circ\text{C}$ temperaturunda, müxtəlif P təzyiqlərində $T_{kr}=22^\circ\text{C}$ kristallaşma temperaturunda emal olunmuş və bir ox istiqamətində, deformasiyası təcrübələrindən əldə edilən nəticələr.

№	$P, \text{ atm}$	$d=0,6\text{mm}$	$d=1,2\text{mm}$	$d=1,6\text{mm}$
		$\varepsilon, \%$	$\varepsilon, \%$	$\varepsilon, \%$
1	40	110	80	50
2	60	150	120	95
3	80	190	150	120
4	100	290	220	190
5	120	350	300	270
6	140	320	280	250
7	150	300	270	200

Materialların deformasiya prosesindən əldə edilən ilkin nəticələr onunla izah olunur ki, qalınlığı kiçik olan nümunələrdə kristallaşma prosesi otaq temperaturunda daha böyük sürətlə yekunlaşdığından sferolit strukturları kiçik ölçülü olduğu səbəbindən, sferolitlərarası məsafələr də kiçik olur və bu hal materialın daha bircinsli olmasına səbəb olur. Qalınlığı çox olan nümunələrdə isə, otaq temperaturu materialın qalınlığı istiqamətində qeyri-bərabər paylandığına görə, materialın həcmində makromolekulların sərbəstlik dərəcəsi daha çox olur və bu səbəbdən sferolit strukturların inkişaf etməsinə şərait yaranır və ölçüləri böyük olur.



Şəkil 1. Polietilen lövhələrinin deformasiya prosesinin nəticələri üzrə diaqram. 1- $d=0,6\text{mm}$, 2- $d=1,2\text{mm}$, 3- $d=1,6\text{mm}$

Bu halda sıxlığı az olan sferolitlərarası məsafələr böyük olduğundan, materialın qeyri-bircinslilik dərəcəsi də çox olur və bu da materialın mexaniki deformasiyasının azalmasına səbəb olur. Digər tərəfdən, qalınlığı çox olan nümunələrdə defektlərin sayının daha çox olması da materialın mexaniki deformasiyasının az olmasına gətirir.

Qeyd etmək lazımdır ki, 140-150 atm. təzyiqində

hazırlanmış nümunələrin mexaniki deformasiyası, 120atm. təzyiqdə hazırlanmış nümunələrə nisbətən az müşahidə olunmuşdur. Bu nəticə onunla izah olunur ki, 140-150 atm. təzyiqində materialda struktur elementlərinin formalaşması və inkişaf etməsi çətinləşir, materialın kristallaşma dərəcəsi azalır və material daha çox defektə malik olur. Qeyd etmək lazımdır ki, amorf-kristallik struktura malik polietilen materialı bir ox istiqamətində

mətinə deformasiya prosesinə məruz qaldıqda materialın amorf və kristallik hissələrində struktur dəyişmələri mövcud olur, belə ki struktur dəyişmələrinin xarakteri əsasən materialın hazırlanma texnologiyasının parametrlərindən: deformasiya prosesinin aparıldığı mühitin temperaturundan, sferolit quruluş elementlərinin daxili strukturundan, sferolit elementlərin materialda dairəvi, yaxud radial yerləşməsindən, sferolitlərin çox defektli, yaxud az defektli olmasından, makromolekulların sferolitə mərkəzindən radiusu boyunca yayılmasının xarakterindən, materialın kimyəvi quruluşundan və materialı xarakterizə edən digər parametrlərdən asılıdır. Yuxarıda yazılanları nəzərə alaraq qərara gəlmək olar ki, polimerlərin mexaniki möhkəmliyinin və deformasiya proseslərinin mexanizmlərinin izahı yalnız struktur elementlərinin (sferolitlərin) ölçüləri ilə müəyyənləşmir və bir sıra faktorlardan asılı olur. Odur ki, ilkin təcrübələrdə aldığımız nəticələr göstərilən temperatur və təzyiqli şəraitdə emal olunmuş yüksək təzyiqli polietilenin “struktur-xassə” əlaqələrini xarakterizə etmiş olur. Deformasiya proseslərinin sferolitə ölçülərindən asılılığını birqiymətlilik olaraq təyin etmək üçün, sferolitə daxili quruluşu eyni olan və digər təsir edən amillərin nümunəyə təsirinin kənarlaşdırılmasının mümkün olduğu bu halda, materialın xassəsinin struktur elementinin ölçülərindən asılılığı xarakterinə dair birqiymətlilik fikri söyləmək olar.

Təcrübələrin davamında yüksək sıxlığa malik,

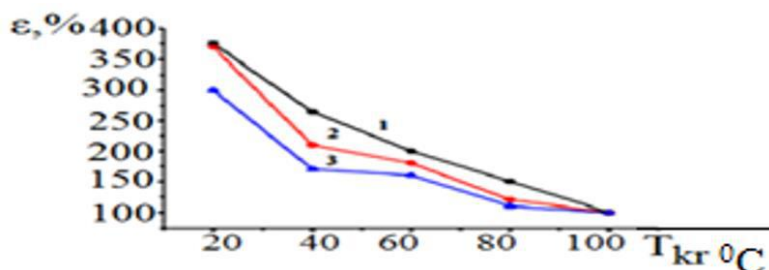
müxtəlif kristallaşma temperaturunda hazırlanmış polietilen materialının deformasiya prosesinin kristallaşma temperaturundan asılılığı tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə qalınlığı 0,6mm, 1,2mm və 1,6 olan polietilen nümunələri $P=120$ atm. təzyiqində emal olunaraq, $T_{kr} \sim 20-100^{\circ}\text{C}$ kristallaşma temperaturunda kristallaşdırılaraq, $T=20^{\circ}\text{C}$ temperaturunda, bir ox istiqamətində deformasiya prosesinə məruz edilmişdir.

Təcrübələrdən alınmış nəticələr cədvəl 2-də və şəkil 2-də verilmişdir. İşdə müxtəlif kristallaşma temperaturlarında emal olunmuş PE materialının deformasiya prosesini xarakterizə edən nəticələr şərh olunmuşdur.

Cədvəl 2.

Müxtəlif T_{kr} – kristallaşma temperaturunda yüksək təzyiqli polietilen lövhələrinin $T_{ərimə}=200^{\circ}\text{C}$ temperaturunda, $P=120$ atmosfer təzyiqində, $T_{def.}=20^{\circ}\text{C}$ temperaturunda hazırlanmış və bir ox istiqamətində deformasiyası təcrübələrindən əldə edilən nəticələr

№	$T_{kr}, ^{\circ}\text{C}$	$d=0,6\text{mm}$	$d=1,2\text{mm}$	$d=1,6\text{mm}$
		$\epsilon, \%$	$\epsilon, \%$	$\epsilon, \%$
1	20	375	370	300
2	40	265	210	170
3	60	200	180	160
4	80	150	120	110
5	100	100	100	100



Şəkil 2. Polietilen lövhələrin deformasiya prosesinin kristallaşma temperaturundan asılılığı: 1- $d=0,6\text{mm}$, 2- $d=1,2\text{mm}$, 3 - $d=1,6\text{mm}$

Təqdim olunan nəticələrdən müəyyən edilmişdir ki, yuxarıda qeyd olunan texnoloji şəraitlərdə hazırlanmış polimer nümunələrində, kristallaşma temperaturu artdıqca deformasiya prosesi kiçik qiymətlərlə xarakterizə olunur. Məlumdur ki, kristallaşma temperaturu və kristallaşma müddəti artdıqca polimer materiallarda daha böyük ölçülü sferolitlər müşahidə olunur. Blok polimerlərdə sferolitlərin böyük ölçülərə malik olması isə materialın kövrəkliyinə səbəb olur ki, bu da öz növbəsində materialın möhkəmlik və deformasiya xassələrinin azalması ilə nəticələnir. Kövrək polimer materialının dağılması prosesi sferolitlərin sərhəddində, yaxud da ölçüləri böyük olan sferolitlərin çoxsaylı daxili defektlərində baş verməsi mümkündür.

Təqdim olunan işdə yüksək sıxlığa malik polietilen materialının bir ox istiqamətində deformasiya prosesinin deformasiya temperaturundan asılılığı təqdim edilmişdir. Bu məqsədlə qalınlığı $d=1,6\text{mm}$ olan polietilen nümunələri $P=100$ atm təzyiqində emal olunaraq $T_{kr}=20^{\circ}\text{C}$ kristallaşma temperaturunda kristallaşdırılaraq, $T_d=10-95^{\circ}\text{C}$ temperaturalarda

bir ox istiqamətində deformasiya olunmuşdur. Polietilen materialının bir ox istiqamətində deformasiya prosesinin temperaturundan asılılığı təqdim edilmişdir.

Təcrübələrdən alınmış nəticələr cədvəl 3-də müvafiq olaraq şəkil 3-də verilmişdir.

Tədqiqatın nəticələrindən məlum olur ki, deformasiya prosesi deformasiya temperaturu artdıqca maksimumdan keçir, deformasiya mühitinin temperaturu materialın ərimə temperaturuna yaxınlaşdıqca, nəzərə çarpaq dərəcədə zəifləyir. Müşahidə olunan nəticənin struktur izahı şərh olunmuşdur. Alçaq temperaturu deformasiya prosesi əsasən nümunənin amorf hissələrində makromolekullar toplusunun təsir edən qüvvə istiqamətində dərtilməsi hesabına reallaşır. Bu halda sferolitlərdə dəyişikliklər baş vermir və biri digərindən uzaqlaşır, eyni zamanda alçaq temperaturalarda nümunədə mövcud olan boşluqlar, çatlar, qazbağlamaları və digər mikro defektlərdə inkişaf zəif olur. Deformasiya əyrisinin maksimumuna müvafiq temperaturları prosesin optimal temperaturu hesab etmək olar. Yüksək temperaturu deformasiya prosesində struktur dəyişiklikləri intensivləşir, deformasiya prosesində

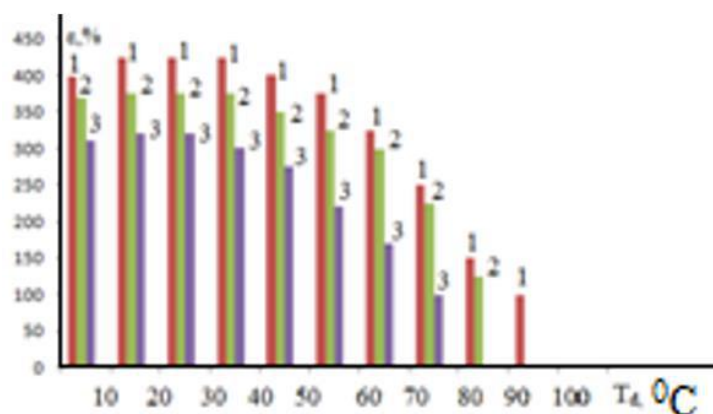
amorf hissələrlə yanaşı, kristallik hissələrin də deformatsiyaya məruz qalması, dağılması, materialda yeni əlavə defektlərin əmələ gəlməsi və defektlərin təsir edən qüvvə

istiqaqətində genişlənməsi deformatsiya prosesinin zəiflənməsi ilə nəticələnir.

Cədvəl 3.

Əritmə temperaturu $t_s=200^\circ\text{C}$, presləmə təzyiqi $P=100\text{atm}$, kristallaşma temperaturu $t_{kr}=20^\circ\text{C}$, müxtəlif v -sürətlərində və T_d -deformatsiya temperaturlarında polietilenin deformatsiya prosesinin tədqiqindən əldə edilən nəticələr.

№	v , mm/dəq	T_d , $^\circ\text{C}$	$v_1=10\text{mm/dəq}$	$v_1=20\text{mm/dəq}$	$v_1=30\text{mm/dəq}$
			$\varepsilon_1, \%$	$\varepsilon_2, \%$	$\varepsilon_3, \%$
1	10	10	398	370	310
2	20	20	425	375	320
3	30	30	425	375	320
4	40	40	425	375	300
5	50	50	400	350	275
6	60	60	375	325	220
7	70	70	325	298	170
8	80	80	250	225	100
9	90	90	150	125	X
10	95	95	100	X	X



Şəkil 3. Deformatsiya prosesinin v - sürətindən və deformatsiya temperaturundan asılılıq diaqramı 1- $v_1=10$ mm/dəq, 2- $v_1=20$ mm/dəq, $v_1=30$ mm/dəq

Elektrik qazboşalmalarının təsirlərinə məruz qalan bərk cisimlərin, o cümlədən polimer materialların, səthində və həcmində baş verən fiziki-kimyəvi proseslər: materialın səthlərinin aşılması, destruktiv emissiya, səthlərdə yeni qrup elementlərin yaranması, sərbəst radikalların əmələ gəlməsi, materiallarda elektrik yüklü vəziyyətlərin yaranması və digər proseslər materialların mühüm xassələrinə əhəmiyyətli dərəcədə təsirlər göstərir.

Şəkil 4 a, b, v-də qazboşalmasının təsirlərinə məruz qalan PVDF və PVDF+ politrifloroetilen kompozisiyalı materialların səthindən emissiya proseslərinin spektqramları verilmişdir.

Şəkil 4 a-da ozon qazı mühitində qazboşalmasının təsirlərinə məruz qalan PVDF materialının səthindən müşahidə olunan kütlə-spektqramı verilmişdir.

Şəkil 4 b-də ozon qazı+SF₆ qaz qarışığı mühitində qazboşalmasının təsirlərinə məruz qalan PVDF materialının səthindən müşahidə olunan kütlə-spektqramı verilmişdir.

Şəkil 4 v-də Ozon qazı mühitində qazboşalmasının təsirlərinə məruz qalan politrifloroetilen (60%) və polivinilidenflorid (40%) kompozisiya materialının

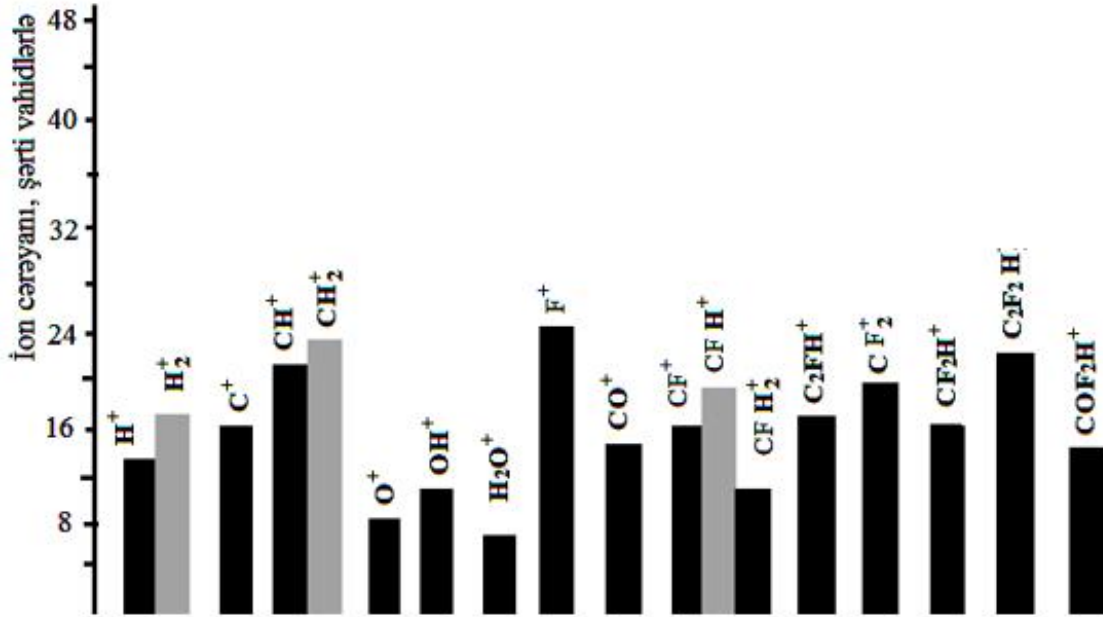
səthindən emissiya prosesinin kütlə-spektqramı verilmişdir.

Spektqramların analizindən məlum olur ki, ozon qazı mühitində qazboşalmalarının təsiri nəticəsində materialın səthindən intensiv olaraq həcmə F⁺ atomlarının emissiyası sistemin qaz mühitində ozon qazı ilə eyni zamanda F⁺ atomları da səthin bombardman prosesində və sürətli qaz reaksiyalarında intensiv olaraq iş-tirak edir. Qeyd etmək lazımdır ki, ozon qazının oksidləşdirici xassəsi yüksək olur, ozon qazı reaksiya effektivliyi üzrə yalnız F⁺ atomlarının, fluor oksidlərinin və fluorun sərbəst radikallarının reaksiya aktivliyindən nəzərə çarpacaq dərəcədə aşağıdır. Ozon qazının kimyəvi xassəsi-onun qeyri-stabilliyi və oksidləşdirici olması ilə xarakterizə olunur. Ozon qazının təşkilədiçi atomlara parçalanması H₂, Cl₂, Br₂, F atomları mühitlərində və yüksək (100, 250°) temperaturlarda sürətlənir. Kütlə spektqramından görünür ki, ozon qazı qismən parçalanaraq emissiya olunan karbon atomu ilə O, OH, CO və digər oksigen birləşmələri qazlarını əmələ gətirir. Ftor atomlarının reaksiya aktivliyi isə əsasən emissiya olunmuş C, Cl atomları ilə reaksiyaya girərək, müxtəlif birləşmələrin əmələ gəlməsi ilə xarakterizə

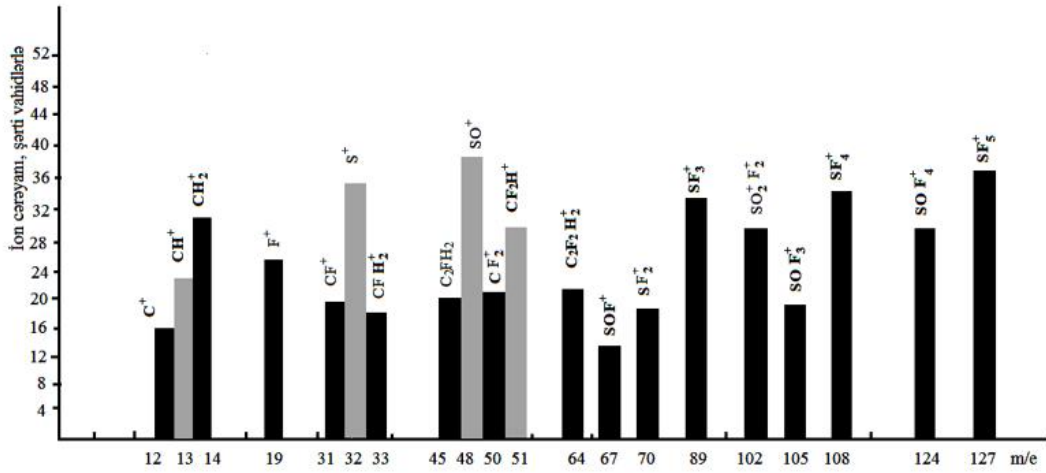
XƏTTİ POLİMER SİSTEMLƏRDƏ DEFORMASIYA VƏ SƏTHDƏN REALLAŞAN PROSESLƏRİN TƏDQIQI

olur. Qeyd olunan birləşmələrin reallaşmasının əsas səbəbi kompozisiya materialını təşkil edən hər iki materialın tərkibində F atomlarının mövcudluğu və F

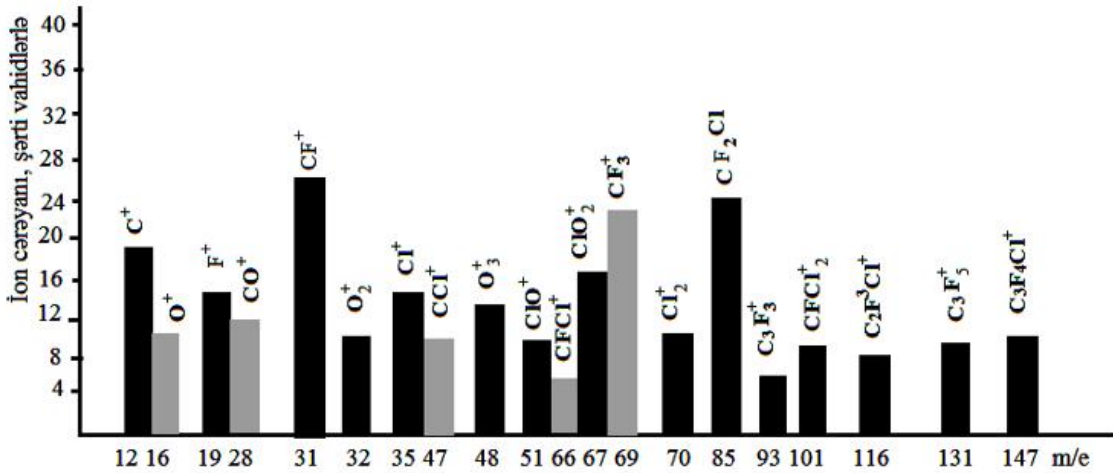
atomlarının reaksiya aktivliyinin yüksək olması ilə izah olunur.



Şəkil 4a. Ozon qazı mühitində PVDF materialından müşahidə olunan kütlə spektroqramması.

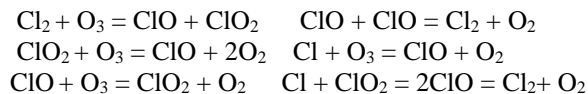


Şəkil 4b. SF₆+O₃ qaz qarışığı mühitində PVDF materialından müşahidə olunan kütlə spektroqramması.



Şəkil 4v. Ozon qazı mühitində PVDF+Politriflorxloretilen materialından müşahidə olunan kütlə spektroqramması.

Qeyd etmək lazımdır ki, xlor atomlarının ozon qazına təsiri, ozon qazının sürətlə parçalanmasına səbəb olur və bu halda aşağıdakı reaksiyaların reallaşması mümkün olur [12]:

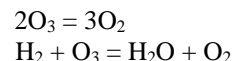


Ozon qazının oksidləşdirici təsiri müxtəlif mexanizmlərlə baş verir:

1. Oksidləşmə prosesində ozon molekulundan ancaq bir atom oksigen iştirak edir;
2. Oksidləşmə prosesində ozon molekulunun üç oksigen atomu iştirak edir;
3. Oksidləşmə prosesi təsir olunan materialın atomlarının ozon molekulunu ilə birləşməsi vastəsilə reallaşır.

Ozon qazı adi halda hidrogen və azot qazlarına təsir etmir. Hidrogen oksidləşməsi onun müvafiq vasitə

ilə aktivləşməsi zamanı baş verir. Ozon, oksigen və hidrogen qaz qarışığına elektrik qazboşalması vasitəsilə təsir etdikdə paralel olaraq aşağıdakı reaksiyalar müşahidə olunur [12]:



İşdə yerinə yetirilən tədqiqatların nəticələrindən məlum olur ki, ozon qazı mühitində elektrik qazboşalmalarının polimer materiallara təsiri nəticəsində materiallarda, qaz halında, emissiya prosesinə uğrayan atom və molekullar, qapalı sistemdə mövcud olan atmosfer havasının qalıq qazları (hidrogen, oksigen) və digər sistem qazları arasında sürətli qaz reaksiyaları baş verir və qapalı sistemdə əmələ gələn qaz mühiti ilkin qaz mühitindən kəskin olaraq fərqlənir.

-
- [1] С.Л. Баженов, А.В. Ефимов, А.В. Бобров. Высокомолек. соед.- 2018. том 60, №5, серия А, с.426-431.
 - [2] А.А. Волынский, Т.Е. Гроховская, А.К. Кулубякина. Высокомолек. соед. сер. А, 2007. т. 49, 11, с.1946-1959.
 - [3] В.А. Герасин, Б.Ф. Шкярук, М.А. Гусева и др. Высокомолек. соед., 2021. том 63, №3, с.163-174.
 - [4] А.В. Ефимов, С.Л. Баженов, А.В. Бобров и др. Высокомолек. соед. том 59, №3, серия А, - 2017, с.234-242.
 - [5] А.В. Марков, В.Н. Кулезнев. Высокомолек. соед.- 2008. №5, №3, том 50, - с.651-659.
 - [6] С.А. Полажан, Y. Remond. Международный коллоквиум. Высокомолек. соед. сер. А и Б, - 2008, т.50, №5, с.757-760.
 - [7] С.А. Патлажан, R. Hizout, Y. Remond. Высокомолекулярные соединения. сер. А и Б, 2008, №5, с.789-797.
 - [8] А.М.Нəşimov, L.Ç. Süleymanova., K.B.Qurbanov və b. Enegetikanın problemləri, 2021.№1, s. 51.
 - [9] Ч.М.Джуварлы, С.К.Балаев, Ю.В.Горин и др. Электронная обработка материалов, 1987, №1, с.57-58.
 - [10] Р.Н. Мехтизаде. Проблемы Энергетики, Баку: Элм, 2007. №2, с.61-71.
 - [11] В.И. Селихова, В.С. Тихомиров, М.А. Шербина и др. Высокомолек. соед. сер. А, 2001, т. 43, №3, - с.434-440.
 - [12] Ю.В. Филипов, В.А.Вобликова, В.И.Пантелеев. Изд.Москва. Гос. университет, 1987, с.27-29.

A.M. Gashimov, S.V. Bayramov, L.Ch. Suleimanova, K.V. Gurbanov, Z.A. Tagieva, V.M. Gadzhieva

INVESTIGATION OF DEFORMATION PROCESSES AND REALIZING EMISSIONS FROM THE SURFACE OF LINEAR

The article presents the results of deformation processes and emissions from the surface of linear polymer systems subjected to an electric discharge. It has been established that, depending on the energy of the acting discharge, the processes under study acquire different values.

A.M. Гашимов, С.В. Байрамов, Л.Ч. Сулейманова, К.В. Гурбанов, З.А. Тагиева, В.М. Гаджиева

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ДЕФОРМАЦИИ И РЕАЛИЗУЮЩИХ ЭМИССИИ С ПОВЕРХНОСТИ ЛИНЕЙНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ

В статье изложены результаты процессов деформации и реализующихся эмиссии с поверхности линейных полимерных систем подвергнутых воздействию электрического разряда. Установлено, что в зависимости от энергии воздействующего разряда исследуемые процессы приобретают различные значения.

Qəbul olunma tarixi: 15.07.2022