

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Həsənzadə Fəxrəddin Nazim oğlu
(MAGİSTRANTIN A.S.A)

**“Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə təsir edən amillərin ekspertizası”
mövzusunda**

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İxtisasın şifri və adı 060644 –“İstehlak mallarının ekspertizası və marketinqi”

İxtisaslaşma

“İstehlak mallarının keyfiyyət ekspertizası”

Elmi rəhbər:

Magistr proqramının rəhbəri:

Prof. Ə.P.Həsənov

Prof. Ə.P.Həsənov

Kafedra
prof.Ə.P.Həsənov

müdiri

BAKI - 2015

MÜNDƏRİCAT

I. FƏSİL Nəzəri hissə

GİRİŞ-----	3
1.1 Sintetik yuyucu vasitələrin istehsalı haqqında ümumi məlumat----	5
1.2 Karbooksimetilsellulozanın sintetik yuyucu vasitələrin istehlak xasstəsinə təsirinin təhlili-----	9
1.3 Sintetik yuyucu vasitələrin tərkibi, xassələri və keyfiyyətinin ekspertizası-----	17
1.4 Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə verilən müasir tələblər-	26

II. FƏSİL

Tədqiqat obyektinin seçilməsi və əsaslandırılması.

2.1. Tədqiqat obyektinin seçilməsi və əsaslandırılması-----	34
2.2. Sintetik yuyucu vasitələrin bəzi istehlak xassələrinin və keyfiyyətinin ekspert metodlarla təyini-----	37
2.3. Eksperimentin planlaşdırılmasının riyazi metodu-----	43

III. FƏSİL Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə təsir edən amillərin ekspertizası

3.1. Natrium korbooksimetilsellulozanın sintetik yuyucu vasitələrin istehlak xassələrinə təsirinin tədqiqi-----	47
3.2. Sintetik yuyucu vasitələrin çirki tutma qabiliyyətinə təsir edən amillərin tədqiqi-----	57
3.3. Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin ekspertizasının təhlili-----	67
3.4. Sintetik yuyucu vasitələrin nümunələr üzrə keyfiyyətini ekspertizası-----	73
Nəticə və təkliflər-----	80

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Müstəqil inkişaf yoluna qədəm qoymuş respublikamızda bir tərəfdən aparılan iqtisadi islahatlar, digər tərəfdən keçmiş təsərrüfat əlaqələrinin qırılması, həmçinin qonşu respublika ilə uzun müddət davam edən müharibə vəziyyəti istehlak mallarının azalması gətirib çıxarmışdır. Geniş istehlak mallarından olan sintetik yuyucu vasitələrin istehsalı azalmış, respublikada əhalisinin bu mallara olan tələbi xaricdən daxil olan sintetik yuyucu vasitələrin hesabına ödənilməkdir. Hər gün kütləvi mətbuat səhifələrində, televizorların ekranlarında müxtəlif çeşidli xarici yuyucu vasitələr reklam edilməkdədir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, yuyucu vasitələr mürəkkəb qarışıq komponentlərin birləşməsindən əldə edilir. Sintetik yuyucu vasitələrin tərkibində olan komponentləri optimal reseptlər hesabına dəyişməklə müxtəlif tərkibli keyfiyyətli vasitə əldə etmək olar. Toz halında olan sintetik yuyucu vasitələrin tərkibində səthi aktiv maddələr, trinatripolefosfat, perborat natrium, metasilikat natrium, karbooksimetil-sellülozanın natrium duzu, sulfat natrium, fermentlər, seolitlər, kompleks əmələ gətiricilər, optiki ağardıcılar, ətrili maddələr, hidrotop maddələr, bəzi digər əlavələr də qatılır. Göründüyü kimi, tərkibində bu qədər mürəkkəb komponentlər olan sintetik yuyucu vasitələrin istifadə etmək həm insan orqanizmi üçün və həm də ətraf mühit üçün heç də çox hallarda təhlükəsiz olmur. Onların təhlükəsizliyinə tam təminat vermək üçün xaricic ölkələrdən daxil olan müxtəlif çeşidli yuyucu vasitələrin keyfiyyətini dəqiq müəyyənləşdirmək yüksək ixtisaslı, səriştəli mütəxəssislərə respublikada böyük ehtiyac duyulur. Bu baxımdan «Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə təsir edən amillərin ekspertizası»na həsr olunmuş dissertasiya işinin yazılmasının zəruriliyi, müasir və aktuallığı, iqtisadi cəhətdən əhəmiyyətli, şübhə doğurmur.

Tədqiqatın məqsədi. Bu məqsədlə nail olmaq üçün əsasən aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir:

- Karbooksimetilsellulozanın sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə təsirinin ekspertizasının aparılması.

-iş üçün tədqiqat obyektinin təyin olunması;

-sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə təsir edən amillərin ekspertizasının aparılması;

-nəticə və təkliflərin işlənilib hazırlanması.

Tədqiqatın obyekti. Dissertasiya işində tədqiqat obyekti kimi həm respublika daxilində istehsal olunan və həm də respublikaya xaricdən daxil olan müxtəlif çeşidli sintetik yuyucu vasitələrdən istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın ümumi metodikası. Dissertasiya işində normativ-texniki sənədlərdə, yəni standart və texniki şərtlərdə işlənilib hazırlanmış metodlardan, həmçinin riyazi-statistik metodlardan da istifadə olunmuşdur. Dissertasiya işində ekspertiza nöqtəyi-nəzərdən səthi aktiv maddələrin sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə təsiri təhlil olunmuşdur ki, bu da nəzəri və təcrübi əhəmiyyətə malikdir.

İşin strukturu. Dissertasiya işi girişdən, üç fəsildən, nəticə və təkliflərdən, habelə istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

I. FƏSİL Nəzəri hissə

1.1 Sintetik yuyucu vasitələrin istehsalı haqqında ümumi məlumat

Sintetik yuyucu vasitələr sənayesi xalq təsərrüfatının nisbətən cavan sahəsi olmasına baxmayaraq, hazırda bu barədə dünyanın bir çox ölkələrində geniş tədqiqat işləri aparılır.

Sintetik yuyucu vasitələr son 65 ildə, xüsusilə ikinci dünya müharibəsindən sonra demək olar ki, bütün ölkələrdə geniş yayılmağa başlamışdır.

Amerika Birləşmiş Ştatlarında 1939-cu ildən 2008-ci ilə kimi keçən dövrdə yuyucu vasitələr istehsalı 36 dəfə artmışdır.

Son illərdə yuyucu vasitələr sabuna nisbətən geniş tətbiq edilir və rəqabətdə sabunun daha çox sıxışdırır. Sabunun sulu məhsulunun fiziki və kimyəvi xassələri üzərində aparılan tədqiqat işlərindən məlum olmuşdur ki, təbii piylər əsasında alman sabun növlərinin bir sıra başlıca qüsurları vardır.

Həmin qüsurlar xüsusən ondan dəniz suyu və cod suda istifadə etdikdə daha aşkar nəzərə çarpır. bu səbəbdən də təbii piylərdən istehsal olunan sabunları tam keyfiyyətli yuyucu vasitə hesab etmək olmaz. Məlumdur ki, yuma zamanı sabunun sulu hidroliz olunaraq sərbəst əsas əmələ gətirir və nəticədə məhsulda əsasi reaksiya yaranmış olur. Doğrudur, belə məhlul yuma zamanı pambıq və kətan parçalara zərərli təsir etmir. Lakin o, yun, ipək, kapron, neylon, terilen kimi zərif və qiymətli parçalara çox zərərli təsir göstərir.

Məlumdur ki, sabunun sulu məhlulu codluq yaradan elementlərin təsirinə qarşı çox davamsız olub, onlarda suda həll olmayan kalsium və maqnezium duzları əmələ gətirir. Belə duzlar isə nisbətən özlü və yapışqan

olduğundan, yuyulan parçanın üzərinə çökərək onu daha da çirkləndirir. Bu səbəbdən də həmin çirkin təmizlənməsi üçün əlavə sabun sərf edilmiş olur.

Beləliklə, dəniz suyunda və cod suda yuduqda xüsusilə codluq 15-17⁰ və ondan artıq olduqda müəyyən hissə sabun çirkin turşuluğunun neytrallaşmasına və heç bir yuyuculuq qabiliyyəti olmayan yağ turşularının kalsium və maqnezium duzlarının əmələ gəlməsinə sərf edilir.

Deməli, sabun istehsalı üçün işlədilən külli miqdarda yağ və piy düzgün istifadə edilməmiş olur. Beləliklə, göstərilən qüsurlar həm yağ və piy əsasında alınan sabunlarının tətbiq dairəsinin məhdudlaşdırır, həm də dəniz suyunda cod suda paltar yuduqda onun qiymətinin bir yuyucu vasitə olmaq etibarilə aşağı salır. Bununla əlaqədar olaraq son illərdə sənaye miqyasında suyu əvvəlcədən yumşaldan sintetik yuyucu vasitələr istehsal edilir.

Sintetik yuyucu vasitələrin istehsalı və istifadə həddinin genişləndirilməsinə səbəb təkcə yeməli yağ və piylərə qənaət etmək deyil, həm də bu növ vasitələrdən bir sıra üstün xüsusiyyətlərə malik olmasıdır.

Səthi aktiv maddənin yuyucu vasitələr istehsalında səmərəli istifadə edilməsi üçün onda optimal yuyuculuq və təmizləyicilik təsiri müht yaratmaq lazımdır. bu məqsəd üçün bir sıra yararlı əlavələrdən, məsələn: tripolifosfat, natrium-metasilikat, karboksimetilsellüloza və s. istifadə edilir.

Səthi aktiv maddələrinin istehsal həcmi və çeşidli yararlı əlavələrin həcminə uyğun olmalıdır.

Müstəqil Dövlətlər Birliyində digər sözlə keçmiş Sovetlər İttifaqında 1985-ci ilə qədər yuyucu vasitələr istehsalı sürətlə artmış və həcmi 1,2 milyon tona çatmışdır. Sonra yenidənqurma və bazar iqtisadiyyatına keçidşəraitində respubliklararası təsərrüfat əlaqələrinin kəsilməsi nəticəsində əhalinin böyük tələbi olan bu məhsulların istehsalı azalmağa başlamışdır.

Son məlumatlara görə 2002-ci ildə ABŞ-da istehsal olunan bütün yuyucu vasitələrin 75%-nin sintetik yuyucu vasitələr təşkil edir. Son illərdə, digər ölkələrdə də yağlar əsasında istehsal edilən yuyucu vasitələrin həcmnin azalması və sintetik yuyucu vasitələrin istehsal həcmnin artması müşahidə olunur.

Sabun istehsalında işlədilən yağların sintetik yağ əvəzedicilərdə ödənilməsi iki istiqamətdə həyata keçirilir;

1. Paltar və ətir istehsalı üçün işlədilən yeyinti yağları neftin, parafin karbohidrogenlərin oksidləşməsindən alınan sintetik yağ turşuları ilə əvəz edildi;
2. Bir sıra toz və maye yuyucu vasitələr, neft məhsullarının kimyəvi işlənməsi və digər kimyəvi məhsullar əsasında istehsal olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, sintetik əvəzedicilərin istehsalında neftin aparafin karbohidrogenləri başlıca xammal mənbələrindən biri hesab edilir. Hazırda bu məqsəd üçün parafin karbohidrogenlərin işlənməsi prosesi beş müxtəlif yolla aparılır:

1. oksidləşmə;
2. sulfoxloridləşmə;
3. xlorlaşma;
4. sulfooksidləşmə;
5. nitrolaşma.

Bütün bu göstərilən kimyəvi işlənmə prosesləri, demək olar ki, sintetik yağəvəzedicilər və habelə səthi aktiv maddələr istehsalının müxtəlif mərhələlərində istifadə olunur.

Beləliklə, parafinlərdən alınan sintetik yağlı turşular istehsalının inkişaf etdirilməsi nəticəsində sabun və yuyucu vasitələr almaq üçün işlədilən xeyli miqdar yenəli yağa qənaət etmək üçün mümkün olmuşdur.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, xam halda olan yuyucu vasitələrin bir sıra çatışmayan cəhətləri olduğundan və bu cəhətləri aradan qaldırmaq üçün onların tərkibinə müxtəlif növ faydalı əlavələr qatılır. Faydalı

əlavələr kimi başlıca olaraq aşağıdakı vasitələrdən istifadə edilir: fosfor turşusunun duzları, natrium metasilikat, soda, natriumsulfat, natrium-perborat, optiki ağardıcılar, enzimlər, ətirli maddələr və s.

Bu məqsədlə fosfor duzlarının ən əhəmiyyətli tripoli fosfat-natriumdur. Metasilikat-natrium demək olar ki, bütün sintetik tozvari yuyucu vasitələrə əlavə edilir, bu əlavə parçanın korlanmaqdan qoruyur və habelə maşının paslanmasının qarşısını alır.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, herbokrat-natrium su mühitində hidrogen-peroksid ayırır ki, bu yuyulan parçanın ağarmasına səbəb olur. Yuma zamanı paltarın rənginin yaxşılaşdırmaq üçün yuyucu vasitəyə bir sıra ağardıcı preparatlar da əlavə edilir.

Karbosimetilsellüloza yuyucu vasitələrə qatılan və lazımlı komponent hesab edilir.

Karboksimetilsellüloza yuyulan paltarın üzərinə çirkin yenidən yayılmasının (resorsiya) qarşısını alır.

bu əlavə, pasta və toz halındakı yuyucu vasitələrə qatılır. Bunun başlıca vəzifəsi onların yuyuculuq qabiliyyətinin artırmaqdır. Lakin bu məqsəd üçün sodaya nisbətən tripoli-fosfat-natrium daha faydalı hesab edilir.

Çox zaman yuyucu vasitələrə qatılan faydalı əlavənin miqdarı tozun miqdarının çox hissəsinin təşkil edir. Ona görə də yuyucu vasitələrin istehsal həcminin tələbinə uyğunlaşdırmaq üçün göstərilən faydalı əlavələrin istehsalının əhəmiyyətli dərəcədə artırmaq lazımdır.

Hesablamalar göstərir ki, sintetik yağ əvəzedicilərinin və müxtəlif növ yuyucu vasitələrin neftin, parafin, karbohidrogenlərin oksidləşməsi əsasında istehsal edilməsi, bitki yağlarına nisbətən iki dəfə ucuz başa gəlir.

1.2 Karbooksimetilsellulozanın sintetik yuyucu vasitələrin istehlak xas təsirinə təsirinin təhlili

Yuyucu təsir dedikdə hər şeydən əvvəl çirkin bu və ya digər vasitələrin köməyi ilə çıxarılması başa düşülməlidir.

Yağ əsasında hasil edilən sabunların istehsal və tətbiq tarixinin xeyri qədim olmasına baxmayaraq tədqiqatçılar uzun zaman yuma prosesi haqqında əsaslı nəzəri məlumat vermək üçün çalışmış, lakin buna yalnız son zamanlarda müvəffəq olmuşlar.

Yuma prosesi zamanı sabunlu məhlulun yuyucu təsir mexanizminin izah etmək üçün bir sıra tədqiqat işləri aparılmış və bu barədə müxtəlif bəzəriyyələr tərtib edilmişdir.

Kraft və Donan apardıqları tədqiqatlardan sonra çirki təmizləməkdə işlədilən yuyucu vasitələrin etdiyi yuyuculuq təsirinin, onun məhsulda köpük əmələgətirmə, islatma və emulsiya yaratma qabiliyyətindən bilavasitə asılı olduğunun müəyyən etmişlər. Lakin onlar bu əlamətlərin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olması haqqında heç bir fikir söyləyə bilməmişlər.

1828-ci ildə Berselliuz, sabunun yuyuculuq təsirinin hidroliz hadisəsi ilə əlaqələndirmişdir. O belə hesab edirdi ki, suda əhlil olan sabun tədricən ionlara ayrılıb hidroliz olur və nəticədə sərbəst qələvi əmələ gəlir.

Əmələ gəlmiş qələvi çirkin içərisində olan yağları sabunlaşdırır və bunun nəticəsində həmin yağlar sabunda həll olaraq parçanın lifləri üzərində asanlıqla ayrılır.

Bu nəzəriyyənin qüsur cəhətlərinin rus alimi N.Qrbovski 1875-ci ildə yazmış olduğu «Yuma zamanı sabunun təsiri məqaləsi» adlı əsərində göstərmişdir. Qrbovskiyə görə həmin nəzəriyyənin yaranmasının başlıca səbəbləri bunlardır:

1. Yuyulma zamanı gedən hidroliz prosesi çox zəif olsa da əmələ gələn sərbəst əsas, miqdarca yağvari çirkərlərin sabunlaşması üçün kifayət edə bilməz.
2. Bu nəzəriyyə sabunlaşma qabiliyyəti olmayan digər çirkə növlərinin yuyulub təmizlənmə mexanizmini izah edə bilmir.
3. bir çox yuyucu vasitələr vardır ki, onlar yuma zamanı nəinki neytral, hətta turş məhlullarda da heç bir hidroliz etmədən sabunlaşmaya məruz qalaraq çirki təmizləyir.

Alman alimi Qiller yuma zamanı sabun məhlulunun islatma qabiliyyətinin elə bir xüsusi rol oynamadığının göstərmişdir. Lakin bu sahədə aparılan bir çox tədqiqatlar, yuma prosesinin islatma qabiliyyətindən də asılı olmasının müəyyən etmişdir.

Yuyucu vasitələr və səthi aktiv maddələrin yuyuculuq təsiri haqqında ən müasir və düzgün nəzəriyyə rus alimləri tərəfindən verilmişdir. Həmin alimlərdən P.A.Rebinder, D.A.Rojdestvenski, B.N.Tyutyunnikov və başqalarının göstərmək olar.

P.A.Rebinder ilk dəfə olaraq maksimal yuyuculuq təsiri üçün lazım olan kritik konsentrasiyanı müəyyən etmişdir. Bu nəzəriyyəyə görə sulu məhlulun yuyuculuq təsirinin effektivliyi başlıca olaraq yuyucu vasitənin səthi aktivlik dərəcəsiindən əmələ gəlmiş emulsiya layının mexaniki davamlılığından, özlülüyündən və habelə islatma qabiliyyətindən asılıdır.

Hazırda yuma prosesinin mexanizmləri izah etmək üçün akademik R.A.Rebinder və onun əməkdaşları tərəfindən təcrübi yolla müəyyən edilib, irəli sürülmüş nəzəriyyə bu sahədə tədqiqat işləri aparan bütün alimlər tərəfindən qəbul edilməklə ən müasir nəzəriyyə hesab edilir.

Bu nəzəriyyəyə görə yuma prosesi başlıca olaraq üç əsas mərhələ üzrə gedir:

1. yuyulan səthdən çirkə hissələrinin qopması;

2. qoparılmış çirk hissəciklərinin yuyulmuş səthə yenidən çöküb yapışmasına imkan verməyib, məhlulda saxlanması;
3. ayrılmış çirk hissəciklərinin yuyucu məhlula keçərək orada həll olunması;

Yuyucu vasitələrin yuyuculuq təsirinin düzgün dərk etmək üçün birinci növbədə bizi əhatə edən müxtəlif əşyaların və xüsusən cürbəcür parça növlərinin nə ilə, necə çirklənməsi və habelə çirklənmiş maddənin səthi ilə çirk hissəcikləri arasındakı əlaqə ilə tanış olmaq lazımdır. Çirk əmələgətirici maddələrdən başlıca olaraq toz, müxtəlif piy və yağları tərləmə nəticəsində ayrılan maddələri, neft məhsullarının və s. göstərmək olar.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, normal həddə qədər çirklənmiş 100 kq pırçadan 2-4 kq kimi çirk çıxıb və həmin tərkib hissəsi qramla aşağıdakı kimidir:

Üzvi maddələr 900

Yağ (qliserid tipli) 300

Yağ turşuları 150

Qum, toz və s. qalan miqdarda

Çirk müxtəlif tərkibli maddələrin heterogen qarışığından ibarət olub, yuma zamanı təmizləmə prosesindən asılı olaraq 4 əsas qrupa bölünə bilər:

A.- suda həll olan üzvi və qeyri-üzvi birləşmələr;

1. qənd, sidik cəvhəri;

2. üzvi turşular;

3. zülal maddələr;

4. qeyri-üzvi duzlar;

B.- suda həll olmayan qeyri-üzvi birləşmələr;

1. sement, toz, hiss;

2. qum və gillər;

V.- suda həll olmayan qeyri-polyar üzvi birləşmələr;

1. karbohidrogenlər, benzin, kerosin, mazut, sürtkü yağları, asfalt qətran maddələr;
2. boya və laklar;
3. bitki və heyvan yağları.

Q.- suda həll olmayan polyar üzvi birləşmələr. Buraya başlıca olaraq yağ turşuları daxildir. Bəzən çirk bu göstərilən maddələrin qarışığından ibarət olur. Yağ və üzvi turşulardan ibarət olan çirk hissəcikləri digər çirk növlərinə nisbətən parçanın lifləri arasına daxil olub, orada möhkəm otururlar.

İnsan bədənini və paltarının çirkləndirən başlıca mənbələrdən biri də bədənə ayrılan tərdir. Məlumdur ki, tər insanın orqanizmində yaranaraq, onun dərisinin mərasimləri vasitəsilə ayrılan müxtəlif üzvi və qeyri-üzvi maddələrin qarışığından ibarətdir. Tərləmə zamanı insanın tərində olan üzvi turşular, sidik cövhəri, müxtəlif duzlar və yağlı maddələr dərinin üzərinə çökərək onun məsamələrinin doldurur.

Beləliklə, bədənə yaranan çirkin çox hissəsi paltara keçib, onun məsamələrinə hoparaq orada möhkəmcə oturur.

Çirkin paltar üzərinə hopub orada möhkəm qalması üçün hissəciklər ilə paltarın səthi atasındakı məsafə çox kiçik olmalıdır.

Adətən bu məsafəni artırırdıqda çirk hissəcikləri parçadan asanlıqla qopur.

Beləliklə, çirk hissəcikləri ilə yuyulan maddənin səthi arasındakı məsafəni artırmaq üçün oraya digər bir maddə, məsələn, su molekulları daxil olmalıdır. Həmin bu vəziyyəti əldə etmək üçün oraya daxil edilən su yuyulan maddənin islatmalıdır.

Lakin su bütün maddələri eyni dərəcədə islada bilmir; su bəzi maddələri yaxşı islatdığı halda, bəzi maddələri pis və ya heç islatmır.

Məlumdur ki, his, mineral yağlar və tordan ibarət çirk növləri ilə çirklənmiş parçanı ilıq su ilə yuduqda bəzən çirk hissəcikləri nəinki parçadan yuyulub getmir, hətta onun məsamələrinə hoparaq orada

davamlı çirk örtüyü əmələ gətirir. Göstərilən çirk növləri suda həll olmadığı üçün onları parçadan təkcə su vasitəsilə çıxartmaq mümkün deyildir.

Maddələr suda yaxşı həll olub islanmasına görə iki cür olur;

1. suda asan həll olan maddələr;
2. suda həll olmayan maddələrə.

Suda həll olmayan maddələrə hidrofob (yunanca hidro-su, fobos-qorxu deməkdir) maddələrə deyildir.

Suda həll olmayan maddələrə isə hidrofil (yunanca fileo-sevirəm deməkdir) maddələr deyilir.

Müəyyən edilmişdir ki, naften turşuları, yağlar, qətranlar, piylər, bitki və heyvan lifləri, süni və sintetik liflər və s. hidrofob maddələr olduğu üçün su həmin maddələri ya heç islatmır, ya da pis isladır. Hidrofil maddələrə misal olaraq nişasta, qələvilər, jelatin və s. maddələri göstərmək olar.

Adətən hidrofob növlü maddələrin suda pis islanmasının səbəbinin səthi gerilmə hadisəsi ilə izah edirlər.

Xaricdən mayenin səthinə hər hansı bu və ya digər kənar qüvvə təsir edib, onun səthinin artırmağa çalışırsa, maye həmin bu qüvvəyə qarşı müqavimət göstərir. Mayenin göstərdiyi bu əks-qüvvəyə səthi gerilmə qüvvəsi deyilir.

Səthi gerilmə qüvvəsi σ ilə işarə edilib din/sm . ilə ölçülür. Səthi gerilməni erq-lə ölçmək olar. Bu halda maye səthinin 1 sm^2 böyütmək üçün sərf olunacaq iş, səthi gerilmə olur.

Suyun səthi gerilməsinin azaldan maddələrə səthi aktiv maddələr deyildir.

Müasir nəzəriyyə belə hesab edir ki, hər hansı yuyucu maddədə başlıca olaraq iki xassə;

1. səthi aktiv olmalı;
2. elastiki, özlü və həm də möhkəm absorbsiya pərdəsi əmələ gətirə bilməlidir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, yağ turşuları, spirtlər, aminlər və s. səthi aktiv maddələr adsorbsiyaedici pərdə yarada bilmədiklərinə görə yuma xassəsinə malik deyildir. Eləcə də bir sıra yaxşı adsorbsiyaedici pərdə əmələ gətirən maddələr mövcuddur ki, onların səthi aktivlik xassəsi olmadığı üçün onlar yuyucu maddə deyildir.

Çirk hissəciklərinin səthdən qopmasına səbəb səthi aktiv maddə molekullarının çirki adsorbsiya etməsidir. Adsorbsiya yuma prosesində başlıca məsələlərdən biri hesab edilir. Onun köməyi ilə yuma prosesinin bütün mərhələləri həyata keçirilmiş olur. Çirk hissəcikləri köpük ilə bərabər səthdən qopub məhlula keçməyə başlayır. Belə sistem adətən emulsiya, yaxud suspenziya adlanır.

Məlumdur ki, emulsiya elə bir sistemdir ki, burada bir –birindən həll olmayan iki mayenin qarışığından birisi, digərində xırda damcılar şəklində asılı halda qalmış olur.

Yuyucu vasitələrin yuyucu təsirindən danışarkən, köpük nədir, o necə yaranır və yuma zamanı onun rolunun nədən ibarət olduğunun izah etmək lazımdır.

Köpük ətrafı səthi aktiv maddənin molekulları ilə əhatə olunmuş hava qabarıqları yığımından ibarətdir. O məhlulu qarışdırdıqda və yaxud çalxaladıqda məhlulun səthində əmələ gəlir.

Köpük ilə örtülmüş hava qabarcığında pərdənin daxili hissəsi hidrofob, xaricə hissəsi isə hidrofil olur. Təbiidir ki, köpüklə çörtülmüş belə hava qabarcığı yüngül olduğu üçün məhlul üzərində üzməyə çalışacaqdır.

Lakin həmin qabarcıq məhlulun səthinə çatdıqda, səth özü də sabun pərdəsi ilə örtülü olduğundan, o ikinci bir örtüyə bürünmüş olur və nəticədə məhluldan tamamilə ayrılı bilmir.

Əgər bu məhlulda məhlulun daxilindən gerilmiş qabarcıqda sabun molekulunun hidrofob hissəsi daxilə doğru yönəlmişsə, ikinci örtükdə əksinə, xaricə doğru yönəlir. Nəticədə iki yuyucu təbəqəsindən iki pilləli örtük yaranır ki, bu iki divarlıq örtüyün hər birinin daxili hissəsi hidrofob

olub, havaya doğru çıxmış olur. Bu qayda üzrə məhlulun səthinə bir neçə yuyucu qabarcığı toplaşdıqda, həmin qabarcıqlar bir-birilə toqquşaraq köpük əmələ gətirir.

Beləliklə, havada olan qabarcıq pərdəsi ilə məhlulun içində olan hava qabarcığı pərdəsi bir-birindən fərqli olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, yuyucu maddənin pərdəsində və o cümlədən köpüyündə yuyucunun qatılığı məhlulundakı nisbətən xeyli çoxdur.

Aparılmış tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, qatılığı 0,5% olan yuyucu məhlulun əmələ gətirdiyi köpükdə sabunun miqdarı 30%-dən çox olur. Yuma prosesində köpüklənmə dərəcəsinin çox olması vacibdir.

Yuma prosesinin təsir mexanizmi barəsində yuxarıda göstərilənlərdən başqa yuyucu maddənin sulu məhlulda flotasiya etmək təsirini də göstərmək vacibdir.

Bərk halda olan çirk növlərinnin çoxu başlıca olaraq, hidrofob olmaqla, onların səthində müəyyən miqdar hidrofil sahələr olur. Lakin elə çirk də vardır ki, bütünlüklə hidrofildir.

Bu halda yuyucu vasitənin hidrofob hissəsi suya doğru yönəlmiş olur. Belə hidrofob hissəciklər məhlulun səthinə doğru üzməyə başlayır və nəticədə sabun köpüyündə ilişmiş halda qalır. Filotasiya prosesi də bu prinsipə əsaslanır.

Beləliklə, yuyucu vasitələrin yuma mexanizmini müvəssəl olaraq, belə izah etmək olar.

Səthi aktiv maddələri suda həll etdikdə suyun səthi gerilməsi azalır və nəticədə vəsaitli su, hidrofob çirk hissəciklərinin yaxşı isladır. Çirkli parçanı kafi qatılıqlı yuyucu məhlula saldıqda, parça dərhal isnaş şışir və nəticədə çirk hissəcikləri ilə parçanın lifləri arasındakı rabitə zəifliyindən çirk parçadan asan ayrılır.

Çirk hissəciklərinin səthdən qopmasına səbəb səthi aktiv maddə molekullarının çirki adsorbsiya etməsidir. Adsorbsiya yuma prosesində başlıca məsələlərdən biri hesab edilir. Onun köməyi ilə yuma prosesinin

bütün mərhələləri həyata keçirilmiş olur. Çirk hissəcikləri köpük ilə bərabər səthdən qopub məhlula keçməyə başlayır. Belə sistem adətən emulsiya, yaxud suspenziya adlanır.

Məlumdur ki, emulsiya elə bir sistemdir ki, burada bir –birindən həll olmayan iki mayenin qarışığından birisi, digərində xırda damcılar şəklində asılı halda qalmış olur.

Yuyucu vasitələrin yuyucu təsirindən danışarkən, köpük nədir, o necə yaranır və yuma zamanı onun rolunun nədən ibarət olduğunun izah etmək lazımdır.

Köpük ətrafı səthi aktiv maddənin molekulları ilə əhatə olunmuş hava qabarıqları yığımından ibarətdir. O məhlulu qarışdırdıqda və yaxud çalxaladıqda məhlulun səthində əmələ gəlir.

Köpük ilə örtülmüş hava qabarcığında pərdənin daxili hissəsi hidrofob, xaricə hissəsi isə hidrofil olur. Təbiidir ki, köpüklə çörtülmüş belə hava qabarcığı yüngül olduğu üçün məhlul üzərində üzməyə çalışacaqdır.

Lakin həmin qabarcıq məhlulun səthinə çatdıqda, səth özü də sabun pərdəsi ilə örtülü olduğundan, o ikinci bir örtüyə bürünmüş olur və nəticədə məhluldan tamamilə ayrılı bilmir.

Əgər bu məhlulda məhlulun daxilindən gerilmiş qabarcıqda sabun molekulunun hidrofob hissəsi daxilə doğru yönəlmişsə, ikinci örtükdə əksinə, xaricə doğru yönəlir. Nəticədə iki yuyucu təbəqəsindən iki pilləli örtük yaranır ki, bu iki divarlıq örtüyün hər birinin daxili hissəsi hidrofob olub, havaya doğru çıxmış olur. Bu qayda üzrə məhlulun səthinə bir neçə yuyucu qabarcığı toplaşdıqda, həmin qabarcıqlar bir-birilə toqquşaraq köpük əmələ gətirir.

Beləliklə, havada olan qabarcıq pərdəsi ilə məhlulun içində olan hava qabarcığı pərdəsi bir-birindən fərqli olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, yuyucu maddənin pərdəsində və o cümlədən köpüyündə yuyucununun qatılığı məhlulundakı nisbətən xeyli çoxdur.

Aparılmış tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, qatılığı 0,5% olan yuyucu məhlulun əmələ gətirdiyi köpükdə sabunun miqdarı 30%-dən çox olur. Yuma prosesində köpüklənmə dərəcəsinin çox olması vacibdir.

1.3 Sintetik yuyucu vasitələrin tərkibi, xassələri və keyfiyyətinin ekspertizası

Yuyucu vasitələr mürəkkəb qarşılıqlı komponentlərin birləşməsindən əldə edilir. Yuyucu vasitələrin tərkibində olan komponentləri optimal reseptlər hesabına dəyişməklə müxtəlif tərkibli keyfiyyətli vasitə əldə olur.

Yuyucu vasitələr tərkibinə, tətbiq sahələrinə (pambıq, yun və süni parçalar, universal), əmtəə formasına (toz halında, şəffaf məhlul, tabletka dənəvari) görə biri –birindən fərqlənir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində sintetik yuyucu vasitələrin reseptləri təkmilləşir və nəticədə fiziki-kimyəvi, funksional və istismar xassələri xeyli yüksək olan məhsullar əldə olunur.

Toz halında yuyucu vasitələrin tərkibində 12-25% üzvi səthi aktiv maddələr, 25-40% trinatripolifosfat və ya onu əvəzedicilər, 0-25% perboratnatrium, 3-10% metasilikat natrium, 0,5-1% karboosimetsellülozanın natgrium duzu, 5-25% sulfat natrium olur. Bunlardan başqa sintetik yuyucu vasitələrin tərkibinə fermentlər seolitlər, kompleks əmələ gətiricilər optiki ağardıcılar ətirli maddələr hidrotrop maddələr, boyayıcılar, rütubət və bəzi digər əlavələr də qatılır.

Müasir yuyucu vasitələr də yağ sabunları kimi aktiv maddə olub, suda yarımkolloid məhlul, möhkəm adsorbsiya pərdəsi yaratmaq, çoxlu və habelə davamlı köpük əmələ gətirmə qabiliyyətinə malikdir. Lakin bununla belə sintetik yuyucu vasitələri fərqləndirən başlıca cəhət, onda yağ sabunlarına məxsus aşağıdakı nöqsan cəhətlərin olmamasıdır;

1) sintetik yuyucu vasitələr cod suda kalsium və maqnezium duzları ilə ya heç qarşılıqlı təsirdə olmur və yaxud onunla parçaya zərərli təsir

göstrərən və suda həll olmayan çöküntü əmələ gətirmədiyi üçün yuma prosesində suyu yumşalmağa ehtiyac qalmır;

2) codluğu 10-20⁰ olan suda sabunun normal məhlulunun yuyuculuq xassəsi olmadığı halda, sintetik yuyucu vasitələr, həmin mühitdə və hətta daha artıq codluğu suda effektiv yuyuculuq təsirinə malikdir;

3) yeni sintetik yuyucu vasitələr yuma zamanı parçanın rənginə heç bir mənfi təsir göstərmir. Sintetik yuyucu vasitələr tərkiblərindən asılı olaraq çirkin nəinki zəif əsas mühitdə, hətta neytral, turş mühitdə də yuyub təmizləyə bilir ki, bu da toxuculuq sənayesi üçün olduqca vacibdir;

4) yağ sabunlarında yuma prosesinin effektiv getməsi, parçanın davamlılıq dərəcəsinə təsir edən yüksək temperatur (60-80⁰) tələb etdiyi halda, yeni yuyucu vasitələr nisbətən aşağı temperaturda da yaxşı yuyuculuq təsiri göstərir;

5) yeni yuyucu vasitələrlə çirkin təmizlənməsi yağ sabununa nisbətən daha az vaxt tələb edir.

Aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, sintetik yuyucu vasitələrin müxtəlif codluğu sulara əmələ gətirdiyi köpük, yağ sabununa nisbətən artıq olmaqla, xırda, sıx və davamlıdır. Bi qayda olaraq sintetik yuyucu vasitələrin aşağı temperaturda cod suda əmələ gətirdiyi köpüyün həcmi və davamlılığı uzunmüddət dəyişmədən qalır; həmin bu şəraitdə yağ sabunlarının köpüyü isə zəif olub, çalxaladıqda dərhal dağılır.

sintetik yuyucu vasitələrin də tərkibi üzvi birləşmələrdən ibarətdir. Bunların molekulunun bir hissəsi karbohidrogen zəncirindən (hidrofob hissə), digər hissəsi isə hidrofil (polyar) qrupundan ibarətdir. Sintetik yuyucu vasitələrdəki polyar qrupların quruluşu sulfoqrut (SO_2 o Na), sulfoester ($-\text{OSO}_2 \text{ONa}$), ammonium xlorid qalıqı ($-\text{NH}_3\text{Cl}$) və s. ola bilər.

Müəyyən edilmişdir ki, bu növ hidrofil qruplarının polyarlıq dərəcəsi karboksil qrupuna nisbətən daha qüvvətlidir. Bu səbəbdən də zəncirində 12-18 karbon atomu olan karbohidrogen radikalı ilə bu qrupdan ibarət

olan maddənin dissosiasiya dərəcəsi yüksək olmaqla, onların duzları sulu məhlulda, demək olar ki, hidroliz etmir.

Sintetik yuyucu vasitələrin tərkibində olan səthi aktiv maddələr sulu məhlulda özünü aparmasına görə aşağıdakı kimi bölünür;

- 1.1. ionlaşan səthi aktiv maddələr
- 1.2. ionlaşmayan səthi aktiv maddələr
- 1.3. amfolit səthi aktiv maddələr.

İonlaşan səthi aktiv maddələr suda həll olaraq, müəyyən qədər dissosiasiya edir. Bunlar suda dissosiasiya edərkən əmələ gətirdiyi səthi aktiv yükündən asılı olaraq iki yerə bölünür:

- 1) anionu aktiv- CAM (səthi aktiv maddələr)
- 2) kationu aktiv-CAM

İonlaşmayan CAM suda həll olaraq, ionlara ayrılmır. Amfolit CAM turş mühitdə kationu aktiv CAM kimi, əsas mühitdə isə anionu aktiv CAM kimi özünü aparır.

Anionu aktiv CAM-in vacib sinifləri aşağıdakılardır:



- 1) alkilbenzolsulfonat



- 2) olefinsulfonat



- 3) $RCH(SO_3Na)COOCH_3$

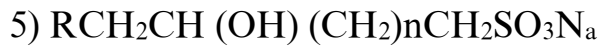
yağ turşusunun sulfonat efiri;



- 4) RR^1-CHS_3Na

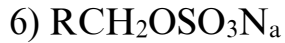
alkansulfonat

R və R^1 -alkil $C_{11}\text{-}C_{18}$



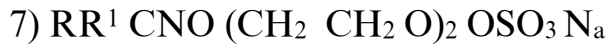
hidrookisolefinsulfonat

R-alkil $C_{10}-C_{14}$



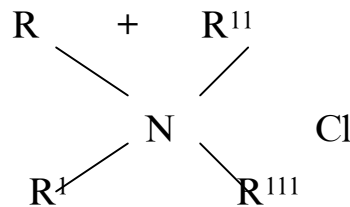
alkilsulfat

R-alkil $C_{11}-C_{17}$



yağ turşusunun oksietil sulfatı;

Kationu aktiv CAM-dən dördlü ammonium duzunu göstərmək olar;



İonlaşmayan CAM-a misal olaraq müxtəlif sinifli etilen oksidi birləşmələridir;



A (R-alkil C_8-C_{18} $n=3 \div 5$)

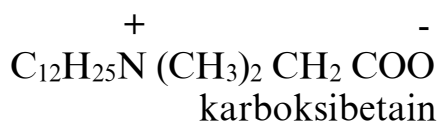


B (R və R_1 – alkil $n=3 \div 12$)



amin oksidi

Amfolit CAM misal olaraq sulfobetaini və karboksibetaini göstərmək olar.



Bütün bu göstərilən səthi aktiv maddələr CJB istehsalında tətbiq edilir və bütün dünyada hər il milyon tonlarla istehsal olunur.

1939-cu ildə dünyada 14 min ton CAM, 1960-cı ildə 1386 min ton, 1980-ci ildə 5000 min ton, 1990-cı ildə 6826 min ton, 2002-ci ildə isə 7600 min ton CAM istehsal edilmişdir.

Səthi aktiv maddələrə bir çox tələblər verilir. Bu tələblərin biri də ekoloji tələb sayılır.

Çünki bioloji cəhətdən qeyri-üzvi maddələrə qədər parçalanmanın CAM-lar istifadə edildikdən sonra təmizləyici qurğudan keçərək su hövzələrinə tökülür. Ona görə də bioloji cəhətdən onların parçalanmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Bu baxımdan onlar 3 əsas sinfə bölünür:

1) 80%-yə qədər bioloji parçalanan CAM. Buraya tetraprorilenbenzolsulfonat, alkilfenol daxildir.

2) 80%-dən çox bioloji parçalanan CAM. Buraya xətti alkilbenzolsulfonatlar daxildir.

3) tam bioloji parçalanan CAM. Buraya alkilsulfat, alkansulfonat, olefinsulfonatlar daxildir.

Sintetik JB-in demək olar ki, hamısının tərkibində 30-dan 50%-ə qədər fosfatlar olur. Bunların əsas vəzifəsi yuyucu məhlulda olan ağır metal ionların tutub saxlamaq, onların yenidən parça üzərinə çökməsinin qarşısını almaqdan ibarətdir. Bundan başqa fosfatlar suyu yumşalır, mühitin pH-1 tənzimləyir, kritik mitsel əmələ gəlməsinin qarşısını alır. Bu məqsədlə pirometa, orto və polifosfatlardan istifadə olunur.

CJB-in əsasının səthi aktiv maddələr təşkil etdiyindən bütün qabaqcıl ölkələrin alimləri bu haqda böyük tədqiqat işləri aparmışdır. Alman alimlərindən N. Fesler, S.Fann, N.Kristian, N.Kraus dodesulfat natrium əsaslı səthi aktiv maddələrin yuyuculuq xassələrinin tədqiq etmişlər.

Amerika alimləri T.Donald, H.Ceym, səthi aktiv maddə kimi bromlaşmış polizobutilenlə 2-etil-2 okzasolinin texnikada yuyucu vəsait kimi tətbiqinin tədqiq etmişlər.

Çexoslovakiya alimləri V.Zdensk, K.František, S.Sstanislav natrium alfa-olefinsulfanatın alınması üsullarını tədqiq etmişlər.

Rus alimlərindən V.Q.Pravdin, D.İ.Zimenko^{9v}, İ.A.Volkov, V.A.Podustov sulfonatın alınma üsulunu işlətmişlər, həmçinin prosesin iqtisadi cəhətdən uzuz başa gəlməsini və bu zaman ətraf mühitin qorunması və ekoloji xassələri ön plana çəkmişlər.

Amerika alimləri LöMartin, M.Raumont, O.Antoni, B.Robert yeni atmosfer xassələri səthi aktiv maddə kimi fosfitaini əldə etmiş, kompleks xassələrini və üstün cəhətlərinin tədqiq etmişlər. Amerika alimi R.Con 2-oksi-pentahidroperfloralkilamin səthi aktiv maddəni kəşf etmiş, yüksək yuyuculuq xassələri olduğunu sübut etmişdir.

Məlum olduğu kimi CJB-in tərkibində üzvi kompleksəmələgətiricilər olur. Bunun tərkibinə daxil edilməsinin səbəbi ondan ibnarətdir ki, fosfoların bir çox faydalı xassələrinin olmasına baxmayaraq onlar su hövzələrini çirkləndirir, çay və göllərdə olan balıq və digər canlılara mənfi təsir göstərir. Bunun qarşısını almaq üçün tərkibə hidrokietandifosfon turşusu, aminotrimetilfosfan turşusu, aminotrisirturşusu, limon turşusu, poliakril, politetrametilendikarbon turşuları əlavə edilir. Xammal bazası kimi neftkimya məhsullarından istifadə olunur. Bunlar məhluldan kalsium ionları ayırır.

CJB-in tərkibinə həmçinin seolitlər əlavə edilir. Fosfatlar su hövzələrində vacib proses olan oksidləşməni ləngidir. Bunun qarşısını almaq üçün tərkibə seolit əlavə olunur. Onun kimyəvi formulu aşağıdakı kimidir:

$\text{Na}_{12} (\text{AlO}_2)_{12} (\text{SiO}_2)_{12} \cdot 27 \text{H}_2\text{O}$; seolit məhlulda süzgəc rolunu oynayır. Süzgəc vasitəsilə C_a və M_d kationları tutulur.

CJB-in tərkibinə antiresorbentlər qatılır. Onlaredə paltardan ayrılmış çirkin yenidən onun üzərinə çökməməsinin qarşısını alır. Bu məqsədlə natrikarboksimetilsellülozadan istifadə edilir.

CJB-in tərkibinə zülal tərkibli ləkələri aradan qaldırmaq üçün proteolitik və amilolitik fermentlər əlavə edilir. Bu məqsədlə perlaza, protomezentlərin, protosubtilin, ferment p-300 və s. istifadə olunur.

Məlum olduğu kimi CJB-in tərkibinə mühit tənzimləyicilər əlavə olunur. Yuyuculuq xassəsi qələvi mühitdə xeyli artır. Qələvi mühit yaratmaq üçün tərkibə Na karbonat, natrium bikarbonat, natrium silikat əlavə olunur.

CJB-in tərkibinə xoş qoxu almaq üçün ətrili maddələr əlavə olunur. Bu məqsədlə onların tərkibinə pinen, linalol, qeraniol, sitronellol, feniletil spirti, sikloasetan, dietilftalat, kumrain, sitral, fenil sirkə aldehidi və s. qatılır. Bu ətrili maddələrin hər birinin spesefik iyi vardır.

CJB-in tərkibinə hidrotrop maddələr əlavə edilir. Bunların məqsədi aktiv maddələrin suda və qeyri-üzvi duzların məhlulunda həll olma qabiliyyətinin artırmaqdan ibarətdir. Onlar həmçinin özlülüyün azalmasına da xidmət edir. Hidrotrop maddələr kimi natrium toluol sulfonat, karbolid, metilatsetamid, oksitilalkilfenol, alkanol və s. istifadə olunur. Hidrotrop effektinin mexanizmi hələ axıra qədər öyrənilməmiş qalır.

Yuxarıda qeyd olunmuş üstün cəhətlərlə yanaşı CJB-in bir çox çatışmayan cəhətləri də vardır. Buraya CJB-in əl və üz dərisinə qıcıqlandırıcı təsir göstərməsinin, həmçinin istifadə edildikdən sonra istifadə edildikdən sonra kanalizasiyaya daxil olan qalıqın səthi aktiv maddələrdən çətin təmizlənməsi sayılır ki, bu da ətraf mühitə dəniz, çay və göl sularındakı canlılara mənfi təsir göstərir. Bir çox patentlərdə antiseptik, dezinfeksiya edici, bakteriya qarşı olan bir çox yuyucu vəsaitlərin üsulları göstərilmişdir.

Bununla yanaşı rus alimlərindən L.Q.Podunova, İ.V.Plankina, E.Y.Tişenko CJB-in çatışmayan cəhətlərini tədqiq etmiş və əhali arasında anket sorğusu keçirmişlər, soruşululardan 15,3%-i CJB-dən istifadə etdikdə asqırdıqlarını, 14,3%-i qriplə xəstələndiklərinin, 8,Ç3%-i gözlərinin yaşardığını, 39,8%-i dərilərinin qurduğunu, qızarmasının, gicişməsinin göstərmişlər. Əlbəttə bu çatışmayan cəhətləri aradan qaldırmaq üçün tədqiqatlar vasitəsilə onlar əmələ gəlmə səbəbi araşdırılır və ləğvi üçün yeni təkliflər irəli sürülür.

Aşağıda geniş yayılmış bəzi CJB-in resepti verilmişdir:

Cədvəl 1.

Universal təyinatlı

Na alkilbenzol-sulfonat	«Oka»	«Lotos-A»	«Lotos»	«Kristal»	«Neptn»
	8	10	18	12	18
Na alkilsulfat	-	-	-	6	-
İonlaşmayan CAM	3	8	-	-	-
Na alkilkarboksilat	4	-	-	-	-
Pentanatnatrifosfat	40	40	40	40	40
NKMC	1	0,9	0,9	0,9	1
Na silikat	5	3	3	3	1
Su 100%-ə qədər					

Cədvəl 2.

Pambıq və kətan parçalar üçün

Na alkilbenzol-sulfonat	«Era-A»	«Era-avtomat»	«Planeta»	«Astra»	«Çayka»
Na alkilsulfat	-	-	-	6	-
İonlaşmayan CAM	-	3	-	-	-
Na alkilkarboksilat	3	4	-	-	-
Pentanatnatrifosfat	35	35	30	35	30

KMC	0,9	1,2	0,9	0,9	0,9
Na silikat	5	5	2	5	2
Na karbonat	10	10	15	15	15
1	2	3	4	5	6
Na perborat	15	15	10	10	-
Su 100%-ə qədər					

Cədvəl 3.

Sintetik, süni və qarışıq parçalar üçün olan 3 til (A, B, V)

«Slavyanka», CJB-in resepti

	A	B	V
Alkilbenzolsulfonat Na	13	17	17
Na alkilsulfat	7	3	-
Na alkilkarboksilat	-	-	3
Pentanatnatrifosfat	25	25	25
Na silikat	2	2	2
Na bikarbonat	10	10	10
Su 100%-ə qədər			

Reseptləri nəzərdən keçirdikdə görürük ki, kimyəvi tərkibini sellüloza təşkil edən pambıq və kətan parçaların yuyulması üçün nəzərdə tutulmuş CJB-in reseptində Na karbonat və Na perborat üstünlük təşkil edir. Bu hər şeydən əvvəl onunla izah olunur ki, reseptdə işləyicilər rolunun oynayır.

Məlum olduğu kimi pambıq və kətan parçaların kimyəvi tərkibini sellüloza təşkil etdiyindən Na karbonat və Na perborat CJB-in sulu məhlulunda əsas yaradır ki, bu da paltarda yuma effektinin artması ilə yanaşı təşkil edən liflərin istehlak xassələrinin yüksəlməsinə səbəb olur.

1.4 Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə verilən müasir tələblər

Məlum olduğu kimi yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin tədqiqi ilə bütün dünya alimləri məşğul olur. Tədqiqatçılar eyni zamanda CJB-in keyfiyyətinə verilən tələblərə müxtəlif istiqamətdən yanaşmışlar. Amerika alimlərindən V.Harold, F.Con, R.Don, S.Teodor, K.Vilyam, S.İrvinq və s. öz tədqiqatlarında sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə verilən tələbləri kompleksin tərkibində olan ayrı-ayrı birləşmələri üzrə qruplaşdırırlar.

Yapon alimlərindən Miyasima Nobuyuki, Sunena Nobuo, Midzusimo Neoki, Yasitomo Kadeuxiko, Yamazdakı Takexika, Abe Akixrio, Takexara Akira, Sinovara Masaesi, Okura Soitiro, Abe Masasi və digərləri öz tədqiqatlarında CJB-in keyfiyyətinə verilən tələbləri xammaterial, istehsal texnologiyası üzrə qruplaşdırmışdır.

İngilis alimlərindən S.Bruqarin, S.Cyani, Srodiqa, M.Evald, V.martin, S.Aurelia, A.Viruno, S.Corc, S.vasilisa, V.Karmen, R.Kornsliya, A.Mariana və digərləri öz tədqiqatlarında CJB-in keyfiyyətinə verilən tələblərə öz fikirlərinin bildirmiş və bu tələbləri ayrı-ayrı xassələr üzrə qruplaşdırmışlar.

Fransız alimlərindən B.Skarinelli, S.Mişelli, C.Riyert, N.Edvald, R.Conson və başqaları öz tədqiqatlarında CJB-in keyfiyyətinə verilən tələbləri istehsal və istehlak amilləri baxımından qruplaşdırmışlar.

alman alimlərindən R.Berqer, H.Volfanq, X.Karl, F.Herbert, S.Fann, N.Kristian, N.Kraus və başqaları öz tədqiqat əsərlərində CJB-in keyfiyyətinə verilən tələbləri onların tətbiq sahələri ilə üzvi surətdə əlaqədə öyrənmişlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, CJB-in dünya miqyasında ən çox tədqiqatlar amerika və yapon alimləri tərəfindən həsr edilmişdir.

Rus alimlərindən L.M.Lifits, Q.İkutyanin, Z.Buxinab, A.A.Abramzon, L.Baranov, Q.Belan, İ.M.Tovbin, M.Volkov, Z.Keniqsberq, A.M.Juravlyov, R.M.Bikov, V.A.Zakura və başqaları öz tədqiqatlarında həmçinin CJB-in keyfiyyətinə verilən tələbləri müxtəlif amillər baxımından qruplaşdırmışlar. Belə ki, L.M.Lifits, Q.İ.Kutyenin CJB-in keyfiyyətinə verilən tələbləri istehlak xassələri ilə əlaqələndirmişlər.. Q.İ.Kutyenin bu tələbləri istehlak xassələrinə görə aşağıdakı kimi qruplaşdırır:

- 1) funksional tələblər;
- 2) ergonomik tələblər;
- 3) gigiyenik tələblər;
- 4) estetik tələblər;
- 5) sosial-iqtisadi tələblər;

Rus alimi Z.Buxştab isə CJB-in keyfiyyətinə verilən tələbləri 2 qrupa ayırır.

1) Texniki tələblər; buraya aşağıdakılar aid edilir:

1. Yuma qabiliyyəti
2. CAM-in sinergetik effekti (sinergetik, yəni CAM kompleksin tərkibində qarşılıqlı əlaqəyə girərək yuma effektini artırır)
3. Yaxşı kompleks gətirmə və yumşaltma qabiliyyəti
4. Perborat natriumla əlaqəyə girməsi
5. Dispers və suspenziya halında olan çirkərin parçalanması
6. Yağ ləkələrinin emulqatoru rolunu oynaması
7. Parçaya təkrar çökən çirkin azalması
8. Parçanı zədələnməməsi
9. Aparatı korroziyaya uğratmaması
10. İqtisadi və texnoloji yararlığı

2) Ekoloji tələblər;

1. Biokimyəvi parçalanması
2. İnsan, suda yaşayan canlılar üçün zəhərli olmaması
3. Biokimyəvi parçalanmış məhsulun zəhərli olmaması
4. Çay suyunun içmək üçün yararlı olması
5. Eutrofikasiyanın aradan qaldırılması.

Əlbəttə, yuxarıda adları çəkilən alimlərin CJB-in keyfiyyətinə verilən tələbləri belə şəkildə öyrənmələri bir növ systemsiz aparılan tədqiqat adlandırmaq olar. Bizim fikrimizcə CJB-in keyfiyyətinə verilən tələblər müxtəlif əlamətlərə görə təsnif olunmalı və bu təsnifat üzrə beynəlxalq miqyasda qəbul edilmiş sistemli tələblər kompleks yaradılmalıdır.

Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə verilən tələblər, onların xarici görünüşü, çöküntü verməməsi, müxtəlif rəngə çalmaması, yaxşı köpük əmələ gətirməsi, yaxşı yuma qabiliyyətinə malik olması. otaq temperaturunda suda həll olma qabiliyyəti kəsb edə bilməsi, yuyucu səthi aktiv maddələrin və aşqarların miqdarının normativ sənədlərə uyğun olması, köpüyün stabil və ya dayanıqlı olması, köpüyün normal həcmdə yaranması, yuyucu tozlarda qranulların ölçüsü, konsistensiyası və təyinatına uyğunluğu kimi tələblərdir.

Ümumiyyətlə, sintetik yuyucu vasitələrin çeşidi geniş olduğuna görə onların keyfiyyətinə cari perspektiv, ümumi və spesifik tələblər verilir. Cari tələblər satışa daxil olan yuyucu vasitələrə həmin dövrdə verilən tələblərdir. Cari tələblərdə sintetik yuyucu vasitələrin çox tələb edilən çeşidləri aşkar edilir və bu perspektiv tələblərin aşkar edilməsinə imkan yaradır. Deməli, perspektiv tələblər sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə verilən geniş və yüksək səviyyəli kompleks göstəricilərin cəmindən ibarətdir. Cari tələblər isə perspektiv tələblərin əsasını təşkil edir. Perspektiv tələblər sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin yüksəltməyə və

daima təkmilləşdirməyə vadar edir. Yeni çeşidlərin yaranması və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması əsasında perspektiv tələblər, cari tələblər qrupuna keçir və standart üzrə sənədləşdirilir. Sintetik yuyucu vasitələrin qablaşdırılmasında və etiketində də estetik zövq ödəməlidir.

Sintetik yuyucu vasitələrə verilən etibarlılıq tələbi, onların istehlak xassələrini, başqa sözlə, ilkin keyfiyyət göstəricilərinin saxlamalıdır. Bütün sintetik yuyucu vasitələr onlara verilmiş saxlanma müddəti ərzində, öz keyfiyyətlərinin saxlamalı və onlara verilmiş funksiyanı yerinə yetirməlidirlər. Sintetik yuyucu vasitələrin öz ilkin xassələrinin saxlama effektivliyi, onların əksəriyyəti üçün 6-9 ay arasında olur. Lakin bu müddətdən sonra onlar öz ilkin xassələrinin sürətlə itirirlər. Sintetik yuyucu vasitələrin qoxu, xüsusən, alkilarilsulfonatlar hiqroskopik (su çəkən) olurlar. Ona görə də həmin yuyucu vasitələr isə əlavə olaraq, işıqdan qorunmalıdırlar. Sintetik yuyucu vasitələrin etibarlılıq tələbi onların təkcə saxlanmasında deyil, həm də daşınmasında mühitin quru olması ilə ödənilir. Sintetik yuyucu vasitələrin saxlanma müddəti istehsalında müəyyən edilir.

Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə verilən tələblərlə onların istehlak xassələri arasında tam uyğunluq vardır. Belə ki, onların əsas istehlak xassələri xarici görünüşü, yəni bircinsli olmaları, rəng və qoxusu, çöküntü verməsi, eyni və müxtəlif rəngə çoxalması, həll olma qabiliyyətləri, köpük əmələ gətirmə və yuma qabiliyyətləri, otaq temperaturunda suda həll olma qabiliyyətləri, yuyucu aktiv maddələrin miqdarı, əsas və əlavə (aşkar) maddələrin miqdarı, köpüyün stabilliyi (dayanıqlığı) və həcmi, yuyucu tozlarda qranulkaların ölçüsü və s. aiddirlər. Müasir normativ texniki sənədlərdə sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin orqanoleptiki və laboratoriya üsulları ilə təyinin ətraflı göstərilmişdir ki, bu da onların istehlak xassələrinin aşkar etməyə imkan verir. Onların ağ və ya açıq-sarı rəngə çalması, yuyucu tozlarda qranulların ölçüsünün 3 mm-dən çox olmaması və s. onların istehlak xassələrinə uyğunluğunun göstərir. İstehlak xassəsinə uyğun olması üçün onların qoxusu kəskin olmamalı və paltara

çökməlidirlər. Onlardan xüsusilə, neft və neft məhsullarının iyi gəlməməlidir, əks halda həmin iy yuyulan paltara çökər və istehlak xassələrini poza bilər. İstehlak xassələrinin verilən çeşidə uyğunluğu laboratoriya üsulu ilə keyfiyyətinin yoxlanmasında tam aşkar edilir.

CJB-ə dünya miqyasında həsr edilmiş tədqiqat işlərini diqqətlə nəzərdən keçirdikdə görürük ki, dünya alimləri tərəfindən müasir, aqktual, perspektivli iqtisadi cəhətdən böyük əhəmiyyət kəsb edən bu problemə olduqca maraqlı və çoxsaylı tədqiqatlar həsr olunmuşdur. Bu tədqiqat əsərlərinin çoxusu CJB-in alınma üsullarına, texnologiyasının təkmilləşdirilməsinə, kompleksin tərkibində olan maddələrin daha ucuz başa gələn və üstün xassələrə malik olan yenilərlə əvəz olunmasına həsr edilmişdir. Lakin ekspertiza baxımından CJB-in istehlak xassələrinin tədqiqi demək olar ki, olduqca az və müstəqil və suveren inkişaf yoluna qədəm qoymuş respublikamızda isə heç öyrənilməmişdir. Məhz bu baxımdan belə bir mövzuya tədqiqat işinin aparılmasının zəruriliyi, müasir və aktuallığı, iqtisadi cəhətdən əhəmiyyəti heç bir şübhə doğurmur.

Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə verilən ümumi tələblər cari və perspektiv tələblərdən fərqli olaraq, yuyucu vasitələrin təyinatına uyğunluğunu, özünəməxsus konsistensiyasına malik olmasını, istifadəyə yararlığını, insan üçün zərərsizliyinin, etibarlılığının və s. özündə cəmləşdirir.

Sintetik yuyucu vasitələrin təyinatından asılı olaraq, onlara spesifik tələblər də verilir. Məsələn, «BİO-C» öz tərkibində enzim sasladığına görə ona yun və ipək parçaları yuma tələbi verilir.

Sintetik yuyucu vasitələrə verilən cari perspektiv, ümumi və spesifik tələblər onların istehlakının hansı sahəsinin xarakterizə etməsindən asılı olaraq, funksional, ergonomik, gigiyenik, estetik, etibarlılıq kimi tələblərə bölünür.

Sintetik yuyucu vasitələrə verilən funksional tələblər onların təyinatına görə çeşidləri ilə əlaqədardır. Məsələn, «Sumqayıt» yuyucu tozu

öz tərkibində herbokrat natriumu saxladığına görə pambıq və kətan liflərini yuma funksiyasına «Era» öz tərkibində herbokrat natriumu saxladığına görə pambıq və kətan liflərini yuma funksiyasına «Era» öz tərkibində nişasta və antistatiklər saxladığına görə xüsusi növ və sintetik lifləri yuma funksiyası daşınmalıdırlar.

Sintetik yuyucu vasitələrə verilən ergonomik tələblərin ödənməsi üçün onların qoxusu kəskin olmalı, həmin qoxu paltara çökməməli, onların aromalı qoxusundan başqa, qeyri iy gəlməməli, asan həll olmalı və köpük əmələ gətirməlidirlər.

gigiyenik tələblərin ödənməsi üçün sintetik yuyucu vasitələr yuma zamanı aşınma, zədələnmə verməməli, statik elektrikə qarşı həssas olmamalıdırlar.

Estetik tələbləri ödəmək üçün sintetik yuyucu vasitələrin konsistensiyasına uyğunluğu tələb olunur. Məsələn, şampunlar və ya «Diola» müxtəlif rəngə çalmamalı və çöküntü verməməlidirlər. Yuyucu toz çeşidli vasitələrdə qranulların ölçüsü 3 mm-dən çox olmamalıdır. Sintetik yuyucu vasitələrin rəngi ağ və ya açıq sarı rəngdə olmalıdır.

Sintetik yuyucu vasitələrin qablaşdırılmasında və etiketində də estetik zövq ödəməlidir.

Sintetik yuyucu vasitələrə verilən etibarlılıq tələbi, onların istehlak xassələrini, başqa sözlə, ilkin keyfiyyət göstəricilərinin saxlamalıdır. Bütün sintetik yuyucu vasitələr onlara verilmiş saxlanma müddəti ərzində, öz keyfiyyətlərinin saxlamalı və onlara verilmiş funksiyanı yerinə yetirməlidirlər. Sintetik yuyucu vasitələrin öz ilkin xassələrinin saxlama effektivliyi, onların əksəriyyəti üçün 6-9 ay arasında olur. Lakin bu müddətdən sonra onlar öz ilkin xassələrinin sürətlə itirirlər. Sintetik yuyucu vasitələrin qoxu, xüsusən, alkilarilsulfonatlar hiqroskopik (su çəkən) olurlar. Ona görə də həmin yuyucu vasitələr isə əlavə olaraq, işıqdan qorunmalıdırlar. Sintetik yuyucu vasitələrin etibarlılıq tələbi onların təkcə

saxlanmasında deyil, həm də daşınmasında mühitin quru olması ilə ödənilir. Sintetik yuyucu vasitələrin saxlanma müddəti istehsalında müəyyən edilir.

Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinə verilən tələblərlə onların istehlak xassələri arasında tam uyğunluq vardır. Belə ki, onların əsas istehlak xassələri xarici görünüşü, yəni bircinsli olmaları, rəng və qoxusu, çöküntü verməsi, eyni və müxtəlif rəngə çoxalması, həll olma qabiliyyətləri, köpük əmələ gətirmə və yuma qabiliyyətləri, otaq temperaturunda suda həll olma qabiliyyətləri, yuyucu aktiv maddələrin miqdarı, əsas və əlavə (aşkar) maddələrin miqdarı. köpüyün stabilliyi (dayanıqlığı) və həcmi, yuyucu tozlarda qranulkaların ölçüsü və s. aiddirlər. Müasir normativ texniki sənədlərdə sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin orqanoletiki vəlaboratoriya üsulları ilə təyinin ətraflı göstərilmişdir ki, bu da onların istehlak xassələrinin aşkar etməyə imkan verir. Onların ağ və ya açıq-sarı rəngə çalması, yuyucu tozlarda qranulların ölçüsünün 3 mm-dən çox olmaması və s. onların istehlak xassələrinə uyğunluğunun göstərir. İstehlak xassəsinə uyğun olması üçün onların qoxusu kəskin olmamalı və paltara çökməlidirlər. Onlardan xüsusilə, neft və neft məhsullarının iyi gəlməməlidir, əks halda həmin iy yuyulan paltara çökər və istehlak xassələrini poza bilər. İstehlak xassələrinin verilən çeşidə uyğunluğu laboratoriya üsulu ilə keyfiyyətinin yoxlanmasında tam aşkar edilir.

CJB-ə dünya miqyasında həsr edilmiş tədqiqat işlərini diqqətlə nəzərdən keçirdikdə görürük ki, dünya alimləri tərəfindən müasir, aktual, perspektivli iqtisadi cəhətdən böyük əhəmiyyət kəsb edən bu problemə olduqca maraqlı və çoxsaylı tədqiqatlar həsr olunmuşdur. Bu tədqiqat əsərlərinin çoxusu CJB-in alınma üsullarına. texnologiyasının təkmilləşdirilməsinə, kompleksin tərkibində olan maddələrin daha ucuz başa gələn və üstün xassələrə malik olan yenilərlə əvəz olunmasına həsr edilmişdir. Lakin ekspertiza baxımından CJB-in istehlak xassələrinin tədqiqi demək olar ki, olduqca az və müstəqil və suveren inkişaf yoluna qədəm qoymuş respublikamızda isə heç öyrənilməmişdir. Məhz bu

baxımdan belə bir mövzuya tədqiqat işinin aparılmasının zəruriliyi, müasir və aktuallığı, iqtisadi cəhətdən əhəmiyyəti heç bir şübhə doğurmur.

Dissertasiya işinin əsas məqsədi xaricdə və respublikamızda istehsal olunan geniş çeşidli sintetik yuyucu vasitələrinin bəzi istehlak xassələrinin tədqiqi və onların keyfiyyətinin ekspertizasından ibarətdir.

Bu məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin həll edilməsi qarşıya qoyulmuşdur;

- 1) xaricdə və respublikamızda (xüsusilə Sumqayıt «məişət kimyası» istehsalat birliyində) istehsal olunan ən keyfiyyətli və müasir CJB-in bəzi istehlak xassələrinin tədqiqi, onların üstün və çatışmayan cəhətlərinin aşkar edilməsi;
- 2) CJB-in kompleksinin tərkibində olan ayrı-ayrı birləşmələrin sinergizm mexanizmi və onların yuma effektinə təsirinin tədqiq edilməsi;
- 3) optimal reseptlər və rejimlər üzrə hazırlanmış yeni eksperiment xarakterli CJB-in bəzi istehlak xassələrinin tədqiqi;
- 4) bəzi növ tərkib elementlərinin növü və faizinin dəyişilməsinin CJB-in istehlak xassələrinə təsiri və keyfiyyətinin ekspertizası;
- 5) yeni optimal reseptlər üzrə hazırlanmış eksperiment xarakterli nümunələrin yüksək istehsal xassələrinə malik olanlarının «Sumqayıt» məişət kimyası birliyində tətbiq edilməsi.

II. FƏSİL. TƏDQIQAT OBYEKTİNİN SEÇİLMƏSİ VƏ ƏSASLANDIRILMASI.

2.1. TƏDQIQAT OBYEKTİNİN SEÇİLMƏSİ VƏ ƏSASLANDIRILMASI.

Magistr dissertasiya işinin eksperimental hissəsi Sumqayıt məişət kimyası istehsalat birliyində yerinə yetirilmişdir. Sumqayıt məişət kimyası istehsalat birliyi Müstəqil Dövlətlər Birliyi miqyasında ən iri və nəhəng müəssisə sayılır. İllik istehsalat gücü 60 min ton olan müəssisə 1973-cü ildə layihələşdirilmiş, 1977-ci ildə isə fəaliyyətə başlamışdır. Müəssisə əsasən İtaliyanın «Mario Ballestra» xəttinin analoqudur.

Dissertasiya işinin eksperimental hissəsi üçün tədqiqat obyektinin seçilməsində aşağıdakı amillər nəzərə alınmışdır. Əvvəlcə xaricdə və Sumqayıt məişət kimyası istehsalat birliyində istehsal olunan ən yaxşı CJB-in nümunələri təhlil edilmiş və onların üstün, çətin çatışmayan cəhətlərinin aradan qaldırılması üçün bizim tərəfdən təklif olunmuş optimal reseptlər əsasında hazırlanmış təcrübə variantları istehlak xassələri tədqiq edilmiş və kütləvi istehsal edilmək üçün sənaye müəssisəsinə təklif olunmuşdur.

Xaricdəq istehsal olunmuş yuyucu vəsait kimi «ABC», «Oriol», «Tayd» «Darya», «Bio-şkala», «Trid» hazırda geniş yayılmış universal təyinatlı «Oka», «Lotos-A», «Kristal», «Neptun» pambıq və kətan parçalar üçün olan «Era-A», «Era-avtomat», «Planeta», «Astra», «Çpyka» sintetik, süni və qarışıq parçalar üçün «Slavyanka», CJB-in üç tipi tədqiq olunmuşdur. Bu adları çəkilən CJB-in xassələri tədqiq edilərək üstün və çatışmayan cəhətləri aşkar edilmişdir.

Aşağıda istehlak xassələri tədqiq edilmiş CJB-in tərkibi verilir.

Cədvəl 4.

CJB-in tərkibində olan maddələrin adı	C J B – a d 1			
	«Oka»	«Lotos-A»	«Kristal»	«Neptun»
Alkilbenzolsulfat Na	8	10	12	18
Alkilsulfat Na	-	-	6	-
İonlaşmayan CAM	3	8	-	-
Alkilkarboksilat Na	4	-	-	-
Pentanatrifosfat	40	40	40	40
NKMS	1	0,9	0,9	1
Na silikat	5	3	3	1
Su 100%-ə qədər				

Cədvəl 5.

CJB-in tərkibində olan maddələrin adı	C J B – a d 1				
	«Era-A»	«Era-avtomat»	«Planeta»	«Astra»	«Çayka»
Alkilbenzolsulfat Na	12	8	22	12	22
Alkilsulfat Na	-	-	-	6	-
İonlaşmayan CAM	-	3	-	-	-
Alkilkarboksilat Na	3	4	-	-	-
Pentanatrifosfat	35	35	30	35	30
NKMS	0,9	1,2	0,9	0,9	0,9
Na silikat	5	5	2	5	2
Na karbonat	10	10	15	15	15
Na perborat	15	15	10	10	-

Su 100%-ə qədər					
-----------------	--	--	--	--	--

5 saylı cədvəldə sintetik süni və qarışıq parçalar üçün «Slavyanka» CJB-in üç tipinin tərkibi verilmişdir.

Cədvəl 6.

CJB-in tərkibində olan maddələrin adı	«Slavyanka» CJB-i		
	A	B	V
Alkilbenzolsulfat Na	13	17	17
Alkilsulfat Na	7	3	-
Alkilkarboksilat Na	-	-	3
Pentanatrifosfat	25	25	25
Na silikat	2	2	2
Bikarbonat Na	10	10	10
Su 100%-ə qədər			

2.2 Sintetik yuyucu vasitələrin bəzi istehlak xassələrinin və keyfiyyətinin ekspert metodlarla təyini

Müasir dövrdə yuyucu vasitələrin istehlak xassələrinin təyini metodları kifayət qədər işlənib hazırlanmışdır. Bu hər şeydən əvvəl sintetik yuyucu vasitələrin istehsalının çox cavan sahə olması ilə əlaqədardır.

Bununla belə yuyucu vasitələrin istehlak xassələrinin təyini üçün standart metodikalar fəaliyyət göstərir ki, bu metodlardan dissertasiya işində istifadə olunmuşdur. Dissertasiya işində CJB-in aşağıdakı xassələri tədqiq edilmişdir.

1) CJB-in köpük əmələ gətirmə qabiliyyətinin təyini. Bu xassə DÜİST 22567, 1-77 əsasında təyin olunmuşdur. Köpük əmələ gətirmə qabiliyyəti aşağıdakı düsturla təyin olunmuşdur.

$$N_o = N_o K; [1]$$

Burada: N_o -köpüyün cihazda əvvəlki hündürlüyü, mm-lə;
 K -uyğun əmsalı göstərir;

2) JB-in qranulmetik tərkibinin təyini. Bu xassə DÜİST 22567,2-77 əsasında təyin olunmuşdur.

3) JB-in stabilliyinin təyini. Bu xassə DÜST 22567,3-77 əsasında təyin olunmuşdur. Stabillik aşağıdakı düsturla təyin olunur.

$$K = \frac{\varphi n^2}{900} [2]$$

Burada: φ -sentrafuqa rotorunun radiusu, mm-lə;
 n -rotorun fırlanma tezliyi, dövr/dəq. ilə göstərilir.

4) JB-in tökülmə sıxlığının təyini. Bu DÜST 22567,4-77 əsasında müəyyən olunur. Sıxlıq aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$D = \frac{m}{v}; \quad [3]$$

5) JB-də hidrogen ionlarının qatılığının təyini; Bu DÜST 22567,5-77 əsasında təyin olunur.

6) JB-in səthi aktiv maddələrin miqdarının təyini. Bu DÜST 22567,6-77 əsasında müəyyən olunur. Səthi aktiv maddələrin kütləsinin miqdarı $[X_1]$

faizlə aşağıdakı düsturla hesablanır;

$$X_1 = \left[m_3 - \frac{(v_1 - v_2) 0,005846500}{50} \right] \frac{100}{m_2} - x_2 \quad [4]$$

Burada: m_3 -spirdə həll olan kütlənin qalığı, q-la;
 v_1 -ammonium rodanium məhlulunun nəzarət sınağının titrləşməsinə sərf olunan həcmi, sm^3 -lə;
 v_2 -sınaq nümunəsinin titrləşməsinə sərf olunan ammonium rodaniumun həcmi, sm^3 -lə;
 0,005846-1 sm^3 turş gümüş azol məhlulunun titrləşməsinə sərf olunan NaCL-un q-la miqdarının göstərir.
 m_3 -sintetik yuyucu vəsaitin kütləsi, q-la;
 x -heksanda həll olunan maddənin kütləsinin, %-lə göstərir.

7) JB-in tripolifosfat natriumun miqdarının təyini. Bu DÜST 22567,7-77 əsasında müəyyən olunur. Təcrübənin nəticəsi aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$X = \frac{m_1 \cdot 500 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 10 \cdot 1000 \cdot 10} = \frac{m_1 \cdot 500}{m}; \quad [4]$$

Burada: m_1 -qraduirovka qrafikinə əsasən tapılmış P_2O_5 -ə görə tripolifosfat natriumun kütləsini- m_q -la;
 m -sintetik yuyucu vəsaitin kütləsinin çəkisinin q -la göstərir.

8) JB-də karbonat və bikarbonat natriumun miqdarının təyini. Bu DÜST 22567,9-77 əsasında təyin olunur. Karbonat və bikarbonat natriumun kütləsi aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) 100 k}{m} \quad [6]$$

Burada: m_1 -İ-yə bənzər trubkanın karbon qazı dolmamış askaritlə birlikdə kütləsi, q -la;
 k -karbon qazına görə hesablanmış karbonat natriuma görə 2,41, bikarbonat natriuma görə 1,91 bərabər əmsalı göstərir;
 m -sintetik yuyucu tozunun kütləsini, q -la göstərir.

9) JB-də perborat natriumun miqdarının təyini. Bu DÜST 22567,10-79 əsasında təyin olunur. Təcrübənin nəticəsində perborat natriumun kütləsi faizlə (x) aşağıdakı düsturla təyin olunur.

$$X = \frac{v 0,0008 100}{m} \quad [7]$$

Burada: v -0,1 mol/dm³ qatılıqda $Na_2O_3 \cdot 5H_2O$ -nun tədqiq olunan nümunənin titrlənməsinə sərf olunan həcmi; sm³
0,0008-0,1 mol/dm³ qatılıqda $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ məhlulunun sm³-ə uyğun, aktiv oksigenin kütləsinin, q -la;
1 m -tozun kütləsinin çəkisi q -la göstərir.

10) JB-in ağartma qabiliyyətinin təyini. Bu DÜST 22567,11-82 əsasında müəyyənləşir Ağartma qabiliyyəti aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$B = \frac{W}{W_3} 100 \quad [8]$$

Burada: W-tədqiq olunan uyğun yuyucu vəsaitin ağartma qabiliyyətini;
W₃-standarta uyğun yuyucu vəsaitin ağartma qabiliyyətini göstərir.

11) JB-in tozunun tökülməsinin təyini metodu. Bu DÜST 22567,12-82 əsasında müəyyən olunur. Toz şəklində Jb-in tökülməsi (x) faizlə aşağıdakı düsturla təyin olunur;

$$X = \frac{T}{T_1} 100; \quad [9]$$

Burada: T-standart qumun tökülmə vaxtı, saniyə ilə;
T₁-tozabənzər JB-in tökülmə vaxtı san-lə göstərir.

12) JB-in rənginin təyini. Bu DÜST 22567,13-82 əsasında müəyyənləşdirilir. Tozabənzər JB-in rəngi faiz hesabla (ж) aşağıdakı düsturla təyin olunur;

$$\text{ж} = \frac{100(R_x - R_z)}{R_U}, \quad [10]$$

Burada RZ-mavi işıq filtrindən istifadə olunaraq ölçülən əks olunma əmsalının orta qiymətini;

Rx-qırmızı işıq filtrindən istifadə olunaraq ölçülən əks olunma əmsalının orta qiymətini;

RU-yaşıl işıq filtrindən istifadə olunaraq əks olunma əmsalının orta qiymətinin göstərir.

13) JB-də rütubətin miqdarının təyini. Bu DÜST 22567,14-84 əsasında müəyyən olunur. Tərkibində termo-qeyri stabil qarışıqlar olmayan JB-in rütubəti faizlə aşağıdakı düstrula hesablanır:

$$x = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100, \quad [11]$$

Burada: m_1 -qurudulmuş boş büksün kütləsinin, q-la;
 m_2 -qurudulmamışdan əvvəl bükslə birlikdə tədqiq olunan tozun kütləsi, q-la;
 m_3 -qurudulduqdan sonra bükslə birlikdə tədqiq olunan tozun kütləsi, q-la göstərilir.

14) JB-də karboksimetsellüloza natriumun miqdarının təyini. Bu DÜST 25644-83 əsasında müəyyən olunur.

15) JB-də kazein və ya sümük yapışqanının miqdarının təyini dissertasiya işində DÜST 25644-83 əsasında müəyyən olunmuşdur.

Jb-də səthi aktiv maddələrin bioloji parçalanmasının təyini DÜST 25644-83 əsasında müəyyən olunur. Səthi aktiv maddənin bioloji parçalanması faizlə (B) aşağıdakı düsturla müəyyən olunur:

$$B = \frac{P_1 B_1 + R_2 B_2 + \dots + R_i \cdot B_i}{P_1 + P_2 + \dots + R_i}, \quad [12]$$

Burada: $P_1, B_1 \dots B_i$ -normativ-texniki sənədlərdə göstərilmiş, JB-in tərkibində olan konkret səthi aktiv maddənin bioloji parçalanmasının, %-lə
 $P_1, P_2 \dots P_i$ – tozun tərkibində olan konkret səthi aktiv maddənin kütləsinin payını, %-lə;
i-tozun tərkibində olan səthi aktiv maddənin sayını göstərir.

16) JB-in yuma qabiliyyəti DÜST 25644-83 əsasında müəyyən olunur. Yuma qabiliyyəti (Y) aşağıdakı düsturla fazilə hesablanır:

$$Y = \frac{X_6}{X_7} \cdot 100, \quad [13]$$

Burada: X_6 -tədqiq olunan məhlulun yuma qabiliyyəti %-lə;
 X_7 -standart məhlulun yuma qabiliyyəti %-lə hesablanır.

17) Paltar yuyan maşınlarda yuma zamanı parçanın möhkəmliyinin azalmasının təyini DÜST 25644-83 əsasında müəyyən olunur. Möhkəmliyin azalması (II) fazilə aşağıdakı düsturla hesablanır;

$$\Pi = \frac{\Pi_1 - \Pi_{25}}{\Pi_1} \cdot 100, \quad [14]$$

Burada: Π_1 -tədqiq olunacaq parçanın qırılma yükünün 20 dəfə aparılmış təcrübədə orta hesabı qiymətini göstərir;
 Π_{25} -25 dəfə yuyulduqdan sonra qırılma yükü 20 dəfə yoxlanmış parçanın orta hesabı qiymətini göstərir.

JB-in bəzi istehlak xassələri əsasən standart metodlarla və bəzən də bu metodlarda cüzi dəyişikliklər edilməklə müəyyən olunmuşdur.

2.3. Eksperimentin planlaşdırılmasının riyazi metodu

Hazırda yuyucu vəsaitlərin yuyucu vasitələrin istehlak xassələrinin öyrənilməsində və eksperimentin planlaşdırılmasında riyazi metodlardan geniş istifadə olunur. Eksperimentin planlaşdırılmasında riyazi metodlardan istifadə edildikdə xassələri proqnozlaşdırmaq və optimal nəticələr əldə etmək mümkün olur.

bu məqsədlə dissertasiya işində planlaşmanın mərkəzi kompozisiyasının rototabelli riyazi metodunun ikinci qaydasından istifadə olunmuşdur.

Bu metoddan istifadə edərək «Planeta» sintetik yuyucu vasitəsinin reoloji xassələrinin kompozisiyasının temperatur, rütubət, hərəkət sürəti, səthə toxunan gərginlik, reoloji parametrlərdən asılılığı öyrənilmişdir.

5 amillə bərabər sayılan eksperimentin planlaşdırılmasının matrisası 7 nömrəli cədvəldə verilmişdir.

bu riyazi metoda görə giriş və çıxış parametrləri arasındakı rəbitə çox ölçülü polinom funksiyasının reqressiyası ilə izah edilə bilər. Belə funksiya kimi ikinci tərtibli polinol funksiya seçilmişdir.

Cədvəl 7.

**İkinci tərtibli kompozisiyasının planlaşdırılmasının
rototabelli matrisası.**

	Sərbəst dəyişənlər				
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
1	2	3	4	5	6
1	+1	+1	+1	+1	+1
2	+1	-1	+1	+1	-1
3	-1	+1	+1	+1	-1
4	-1	-1	+1	+1	+1
5	+1	+1	-1	+1	+1
6	+1	-1	-1	+1	+1
7	-1	+1	-1	+1	+1
8	-1	-1	-1	+1	-1
9	+1	+1	+1	-1	-1
10	+1	-1	+1	-1	+1
11	-1	+1	+1	-1	+1
12	-1	-14	+1	-1	-1
13	+1	+1	-1	-1	+1
14	+1	-1	-1	+1	-1

1	2	3	4	5	6
15	-1	+1	-1	-1	-1
16	-1	-1	-1	-1	+1
17	-2	0	0	0	0
18	+2	0	0	0	0
19	0	-2	0	0	0
20	0	+2	0	0	0
21	0	0	-2	0	0

22	0	0	+2	0	0
23	0	0	0	-2	0
24	0	0	0	+2	0
25	0	0	0	0	-2
26	0	0	0	0	+2
27	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0

Eksperimental məlumatların realizə edilməsindən sonra işdə aşağıdakı tənlik növündən istifadə edilmişdir.

$$Y = B_0 + \sum_{i=1}^k B_i X_i + \sum_{i,j}^{sk} B_{ij} X_i X_j + \sum_{i=1}^2 B_{ii} X_{ii} \quad [15]$$

Burada: Y-çıxış parametri
 $B_i X_i X_j$ -reqressiya əmsalı
 C-2 amilin uyğun gəlmə sayı.

Kvadratın modellərin əmsalını qiymətləndirmək üçün hər bir amil 5 səviyyədə intervallar üzrə planlaşdırılmışdır. Bu riyazi metodun üstünlüyü ondan ibarətdir ki, eyni zamanda bütün dəyişənlərin qiyməti istənilən kimi dəyişilə bilər.

Tənliyin doğruluğunu yoxlamaq üçün özündə aşağıdakı əməliyyatları birləşdirən reqressiya təhlili aparılmışdır.

a) təkrar dispersiyanın təyini

$$(y) = \frac{\sum \sum (Y_i - \bar{Y}_i)}{N(n-1)} \quad [16]$$

$$N = 2 + 2 \cdot k + 1$$

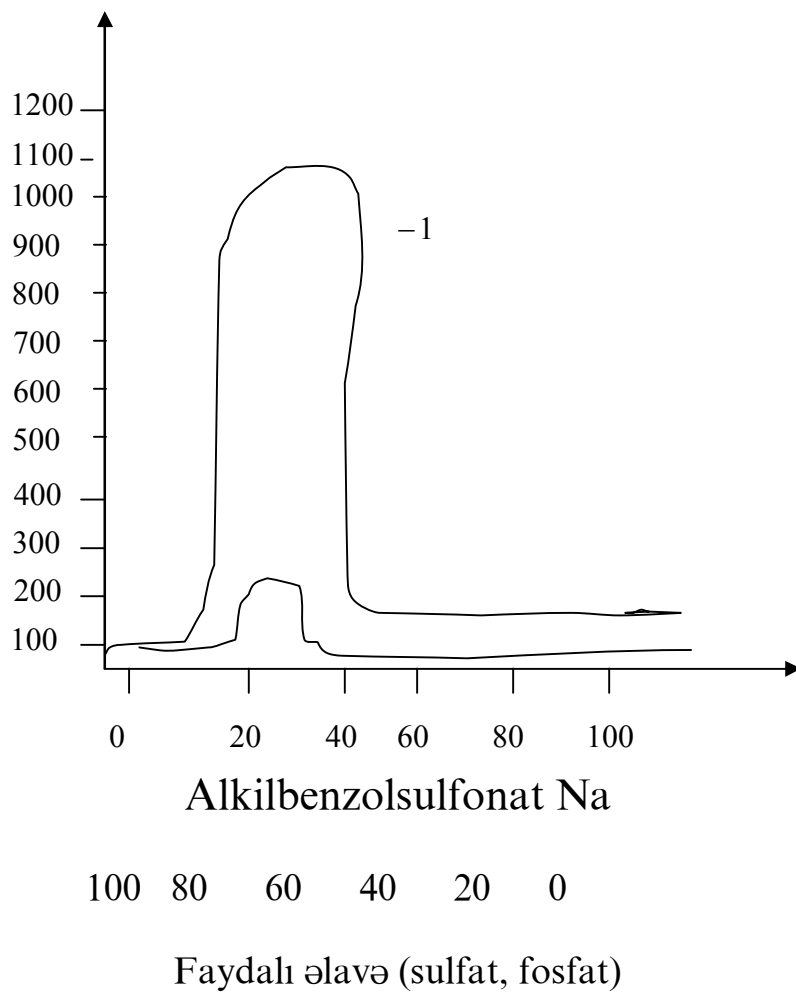
Burada: N-bu kombinasiyada amillərin müxtəlif qiyməti üzrə
 aparılan təcrübələrin sayı;
 n-paralel təcrübələrin sayı;
 Y_i -optimal kriteriyanın qiyməti;
 \bar{Y}_i -optimal kriteriyanın orta qiyməti.

III. FƏSİL. Karbooksimetilsellulozanın sintetik yuyucu vasitələrin istehlak xassələrinə təsirinin təhlili və ekspertizası

3.1. Natrium karbooksimetilsellulozanın sintetik yuyucu vasitələrin istehlak xassələrinə təsirinin tədqiqi

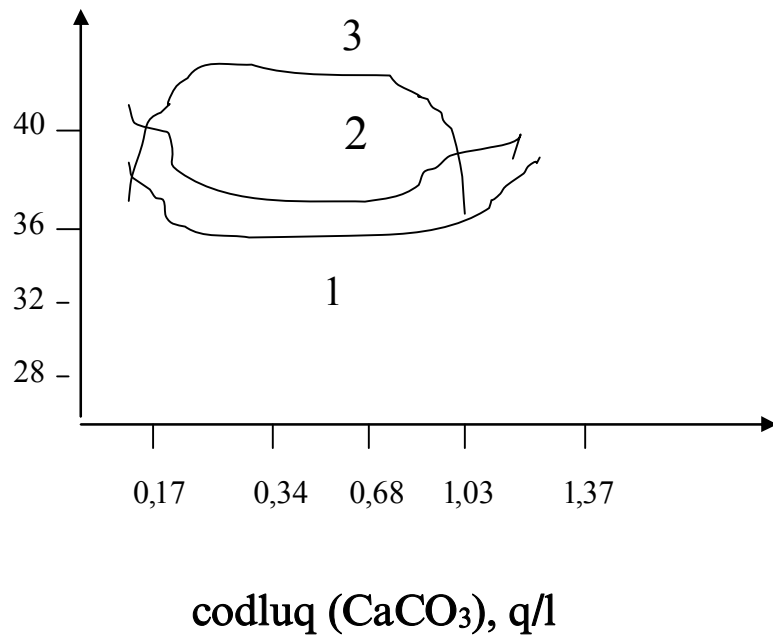
JB-in istehlak xassələrini kompleks halda qruplaşdırsaq, buraya funksional, erqonomik, gigiyenik, estetik, ekoloji, sosial-iqtisadi və s. xassələr aid edilə bilər.

Məlum olduğu kimi JB əsas səthi aktiv maddələrdən və faydalı əlavələrdən əmələ gətirir. Tədqiqat işində ayrı-ayrı faydalı əlavələrin JB-in istehlak xassələrinə təsiri öyrənilmişdir. Bu məqsədlə mürəkkəb fosfatların JB-in xassələrinə təsiri öyrənilmişdir. Pentanarifosfatın müxtəlif tərkibli JB-ə təsiri edilmişdir. Fosfatlar hər şeydən əvvəl suyun codluğunu azaldır, mürəkkəb fosfatların köməyi ilə qələvi torpaq elementlərinin ionları tutularaq, kompleksin tərkibinə qatılır. Həm də onlar JB-in funksional xassəsinə, yəni yuma qabiliyyətinə müsbət təsir edir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tərkibində kalsium duzunun miqdarı artdıqca yuma qabiliyyəti yaxşılaşır. Tədqiqatın nəticəsi aşağıdakı şəkillərdə verilmişdir;



Şəkil 1. Mürəkkəb fosfatların alkilbenzolsulfonat Na-un yuma qabiliyyətinə təsiri.

1. Pentanattrifosfat
2. Natrium sulfat

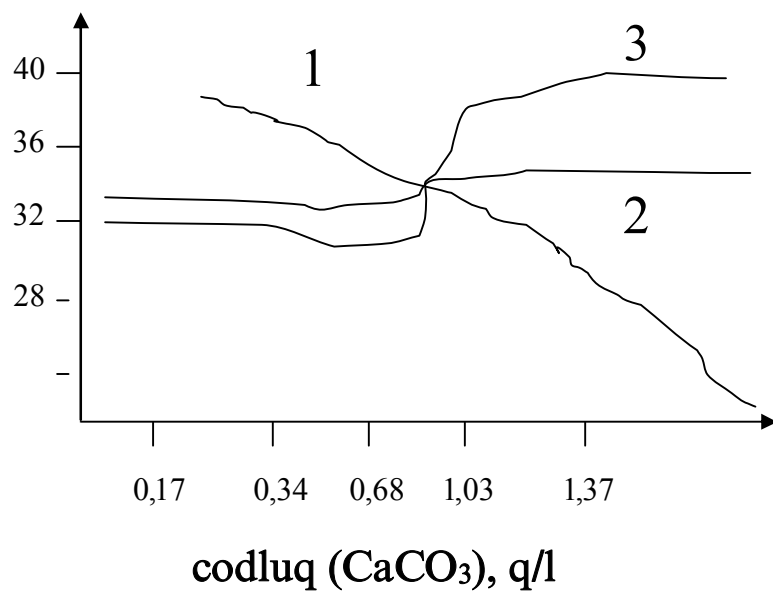


Şəkil 2. Fosfoların alkilbenzolsulfonat Naun yuma qabiliyyətinə təsiri (2 q/l aktiv fosfat + 2 q/l aktiv CAM)

1-tetranatripirofosfat

2-trinatriotofosfat

3-65% Na P₂O₇ + 35% Na₂ H₂P₂O₇



Şəkil 3. Suyun codluğunun artması ilə yuyucu maddə ilə aktiv əlavə arasındakı nisbətən dəyişməsinin yuma qabiliyyətinə təsirinin tədqiqi.

- 1- alkilbenzolsulfonat və pentanattrifosfat (2;1)
- 2- həmin komponentlər 1:2 nisbətində
- 3- həmin komponentlər 1:1 nisbətində

3 saylı şəkildən görüldüyü kimi fosfatların yuyucu vəsaitə qatışığını artırdıqda yuma qabiliyyətinə mənfi təsir edir. Belə 4 q/l fosfata, 2 q/l alkilbenzolsulfonat qatıldıqda (2:1), nisbəti (1:1) olan məhlulə nisbətən xeyli aşağı nəticə alınır. Suda kalsium duzunun miqdarı artdıqca 2 və 3 əyrilərinin yuma qabiliyyəti artmağa başlamışdır. CJB-in tərkibində adi cod suda fosfatların əlavə edilməsi kompozisiyasının yuma qabiliyyətinə müsbət təsir edir.

Tədqiqat işində alkilbenzolsulfonatla Na müxtəlif fosfatların 4 kompozisiyasının yuma qabiliyyəti təhlil edilmişdir;

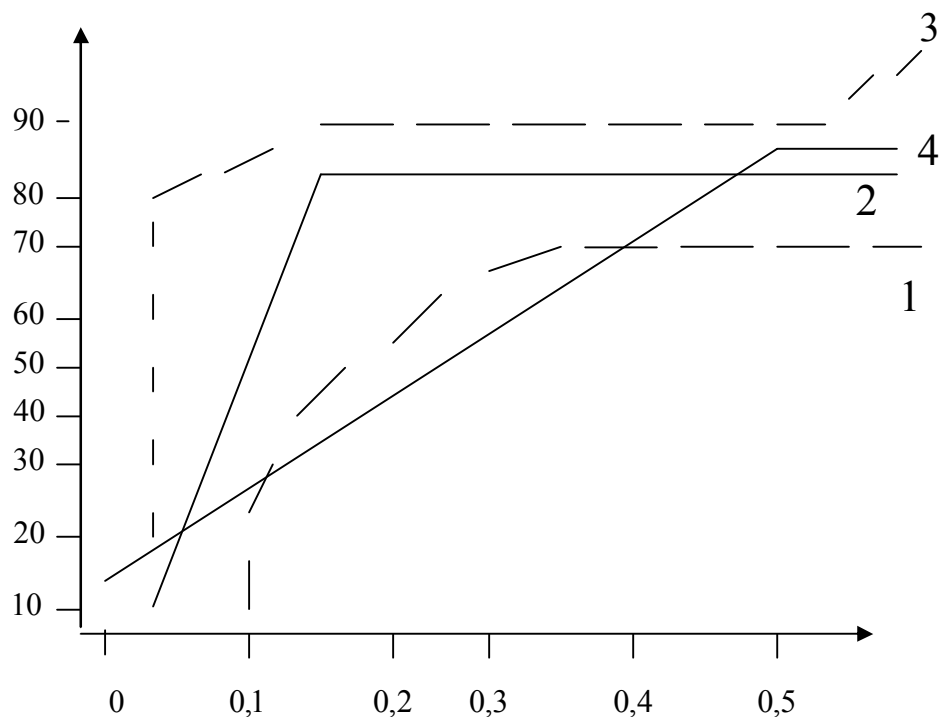
Kompozisiya 1. 35% alkilbenzolsulfonat Na:65% sulfat Na

Kompozisiya 2. 2,35% alkilbenzolsulfonat Na:40% sulfat Na

Kompozisiya 3. 35% alkilbenzolsulfonat Na:59% pentanattrifosfat,
6% sulfat Na

Kompozisiya 4,35% alkilbenzolsulfonat Na:40% pentanattrifosfat
25% sulfat Na;

Tədqiqatın nəticələri 4 nömrəli şəkildə öz əksini tapmışdır;



Şəkil 4. Alkilbenzolsulfonat Na-la fosfatların müxtəlif nisbətdə qatışıqlarının yuma qabiliyyətinin təsirinin müqayisəsi.

1-1№-li kompozisiya

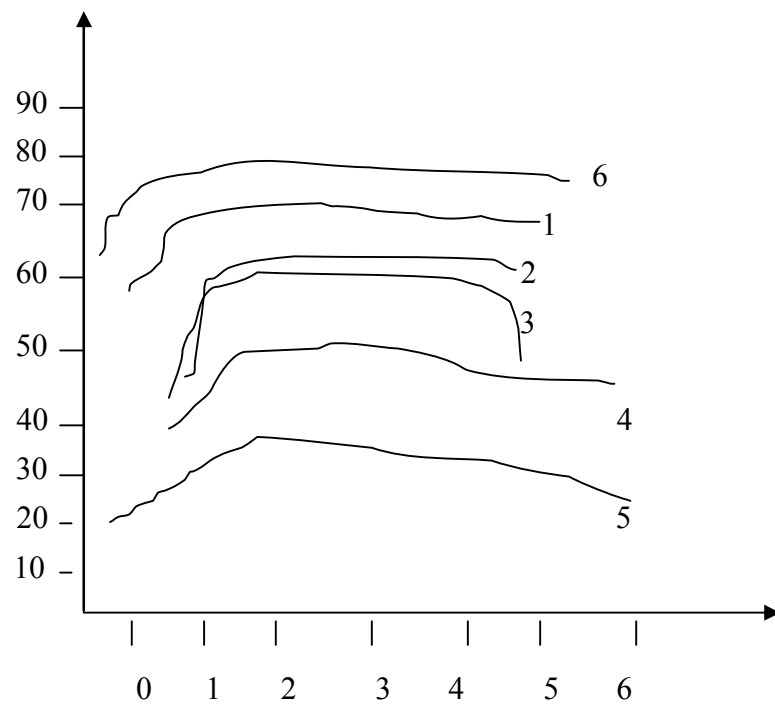
3-3№-li kompozisiya

2-2 №-li kompozisiya

4-4№-li kompozisiya

Kompozisiyanın tərkibində pentanatrifosfatın miqdarı artdıqca, yuma effekti artır. Həmçinin fosfatların faizi artdıqca, yuyucu vəsaitin qatılığı azalır, yuma qabiliyyəti artır.

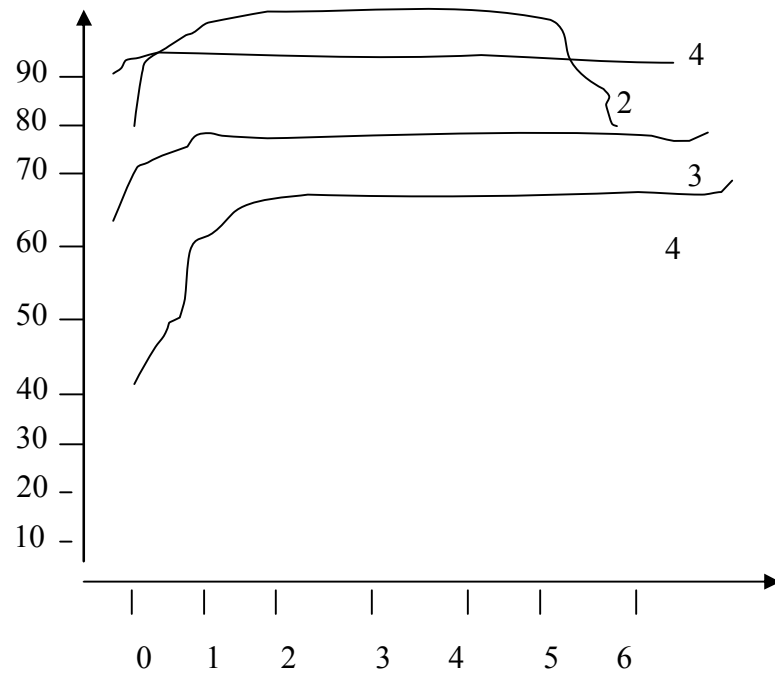
Şəkil 5 və 6-da natrium sulfatın və pentanatrifosfatın alkilsulfat Na-un yuma qabiliyyətinə təsiri öz əksini tapmışdır.



Şəkil 5. Natriumsulfatın alkilsulfatnatriumun yuma qabiliyyətinə təsiri.

1-10% yuyucu vəsait

2-40% alkilsulfat Na+60% Na₂SO₄



Şəkil 6. Pentanattrifosfatın alkilsulfat Na-un yuma qabiliyyətinə təsiri.

1. 100% CAM

2. 40% +60% fosfat

3-30% -----*-----+ 70% Na_2SO_4

3. 30% CAM + 70% fosfat

4-20%-----*-----+ 80% Na_2SO_4

4. 20% CAM+ 80% fosfat

5-15%-----*-----+ 85% Na₂SO₄

6-10%-----*-----+ 90% Na₂SO₄

5 saylı şəkildən göründüyü kimi ən yüksək nəticə 6-cı əyridə alınmışdır. Burada natriumsulfat yuyucu vəsaitin 90%-ni təşkil edir. Buradan nəticəyə gəlmək olar ki, yuyucu vəsaitlə fosfatlar arasındakı nisbət gözlənilməlidir, həm də yuma effekti haqda danışarkən yuyulan obyektin xassələri də nəzərə alınmalıdır. Yun parçaların yuyulmasında Na sulfat olduqca müsbət təsir edir, amma pambıq parçaların yuyulmasında pentanattrifosfatın təsiri daha yaxşı səmərə verir.

Fosfatların JB-in istehlak xassələrinə təsirini tədqiq edərkən aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

-fosfatlar qələvi metalları ilə birləşərək kompleks birləşmələr əmələ gətirir, nəticədə aktiv maddə tamamilə yuma prosesində istifadə olunur. 100 q fosfatların Ca, Md və Fe ilə kompleks birləşmə əmələ gətirməsi 7 saylı cədvəldə öz əksini tapır.

Cədvəl 8.

Fosfatların Ca, Md və Fe ilə kompleks birləşmə əmələ gətirməsi.

Fosfatların adı	2+ Ca	2+ Md	2+ Fe
Tetranatrilirofosfat	4,7	8,3	0,273
Heksametafisfat Na	19,5	2,9	0,031
Tetranatrifosfat	18,5	3,8	0,092
Pentanattriofosfat	13,4	6,4	0,184

Pentanat trifosfatın müsbət cəhəti ondan obarətdir ki, 0 CAM-la sinergizm əlaqəsinə girərək, onun yuma qabiliyyətini artırır, həmçinin, o müxtəlif toxuculuq liflərinə neytral olduğundan, onun kompleksin tərkibində olması $\text{pH}=10$ -a bərabər olan və yuma üçün ən optimal şərait yaradılan «bufer» məhlulun yaranmasının səbəbkarı olur. Bundan başqa pentanattifosfatın üzərinə qurumayan maye CAM əlavə etmək olar ki, bu da gələcəkdə CJB-in hazırlanma texnologiyasını təkmilləşdirməyə imkan verir.

-kalsium ionlarına münasibətdə fosfatların aktivliyi aşağıdakı ardıcılıqla azalır: hekza, tetra, penta. Maqnezium və dəmir ionlarını ən yaxşı pirofosfat Na tuta bilir.

-CJB-in kritik qatılığının azalmasına fosfatlar aşağıdakı ardıcılıqla təsir edir, pentanattifosfat, polifosfat, metofosfat, pirofosfat;

-CJB-in tərkibində CAM-ın yuma qabiliyyəti olduqca mürəkkəb fosfatlar onlara bir o qədər müsbət təsir edir;

-fosfatları $\text{pH}=10$ şəraitdə qiymətləndirdikdə məlum olur ki, piro, polifosfatlar neytral və turşu mühitdə öz aktivliyini itirir, qələvi mühitdə metofosfat aktiv olur, amma pentanattifosfat həm qələvi, həm də turş mühitdə öz aktivliyini itirmir.

-cod suda daha davamlı olan 2-li alkilsulfatlarda mürəkkəb fosfatların əlavə kimi qatılmasına ehtiyac yoxdur, alkilsulfonatlardan onların qatılması zəruridir.

-fosfatlar nəinki suyu yumşaqdır və pH mühiti tənzimləyir, onlar həmçinin komplekslə sinergizm əlaqəsinə girərək, yuma qabiliyyətini artırır.

-fosfatların qarışığı, hər hansı bir əlahiddə götürülmüş mürəkkəb fosfatlardan daha yaxşı nəticə verir;

-mürəkkəb susuz fosfatlar nəinki məhlulun çirk tutma qabiliyyətinin, hebelə emulqatorluq, suspenziyalı, dispersləşdirmək, pentisizləmə qabiliyyətini də artırır;

-fosfatların köpükəmələ gətirmə qabiliyyətinə təsiri aşağıdakı ardıcılıqla azalır;

-fosfatların üzərinə karbonatlar əlavə edildikdə onların aktivliyi azalır, amma silikatlar fosfatların aktivliyinə müsbət təsir edir;

-tədqiqatın nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, pentanattrifosfat persola müsbət təsir edir, belə ki, fosfat ağır metallarla əlaqəyə girərək, persolun parçalanmasının qarşısını alır;

-fosfatlar metalların korroziyasının gücləndirir;

-pirofosfat dəriyə pis təsir edir, polofosfat və pentanattrifosfat neytraldır, metafosfat isə hətta CAM-la birlikdə olduqda belə insan dərisi və əllərinə müsbət təsir edir.

NKMS-ı həm yuyucu vəsaitə aktiv əlavə kimi qatmaq və həm də parçanın istehsalı zamanı üzərinə əlavə etməklə rolunun dəyişməsi həmçinin tədqiq olunmuşdur. Tədqiqatın nəticəsi 9 saylı cədvəldə verilir:

Cədvəl 9.

NKMS-in tətbiq üsulu	NKMS-in qatılığı q/l.	Aclıq dərəcəsi, %-lə		
		Çirkli nümunə	Yuyulmuş nümunə	Çirkli nümunə ilə birlikdə yuyulmuş təmiz parça
NKMS-siz	0,0	26,7	31,5	80
Parça üzərində	0,27	29,3	55,14	100,2
Yuyucu vasitədə	0,27	26,8	35,0	100,5
Parça üzərində	0,027	32,2	46,0	99,7
Yuyucu vasitədə	0,027	26,8	34,6	98,2

9 saylı cədvəldən görüldüyü kimi NKMS yuma prosesinə müsbət təsir edir. Burada NKMS fəaliyyət mexanizmi onunla izah olunur ki, çirkə qarşı onun adsorbsiyası, lifə nisbətən daha yüksəkdir.

3.2 Sintetik yuyucu vasitələrin çirki tutma qabiliyyətinə təsir edən amillərin tədqiqi

Natrium karboksimetilsellülozaya bəzən antiresorbent də deyilir. Bunun əsas vəzifəsi yuyulan obyektədən ayrılmış çirkin yenidən onun üzərinə yatmasının qarşısını almaqdır, bundan əlavə Nakarboksimetilsellülozaya (NKMS) JB-ə bir çox müsbət xassələr, o cümlədən, onun yuyuculuq qabiliyyətinin artırır, köpük əmələ gəlməsinin stabilliyini, həmçinin məhlulun emolqatorluq və suspenziyalaşma qabiliyyətini artırır. Həmçinin NKMS parçanın sıxlığını artırır, üçü götürmə qabiliyyəti yüksəlir, çirklənmə dərəcəsi azalır, lifləri kim yəvi ağardıcılardan qoruyur, nəhayət instruksiyası (küllülük dərəcəsi) azalır.

Hər şeydən əvvəl NKMS-in JB-in yuma qabiliyyətinə təsiri tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə aşağıdakı tərkibə malik JB tədqiq edilmişdir.

Alkilbenzolsulfonat	-8%
Alkilsulfonatium	-6%
Pentanatnatriyofosfat	-40%
Nasilikat	-5%
NKMS	-0%, 0,5%, 0,75%, 1%
Su	100%-ə çatana qədər

10 sayılı cədvəldə JB-ə müxtəlif faiz nisbətində götürülmüş NKMS-in yuma qabiliyyətinə təsiri verilmişdir.

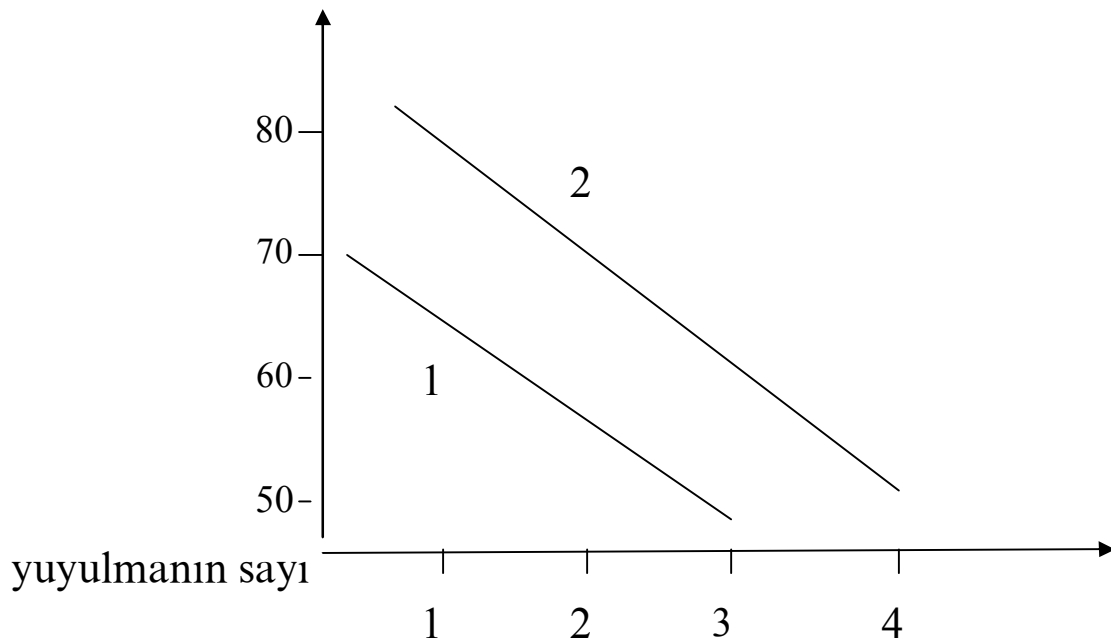
Şəkil 7-8-də alkilbenzolsulfonat və alkilsulfatNa-un qabiliyyətinə NKMS-in təsiri verilmişdir.

**NKMS-in JB-in yuma qabiliyyətinə təsirini göstərən
cədvəl (10 q/l yuyucu vasitə)**

Cədvəl 10.

NKMS, %-lə	Yuma qabiliyyəti, %-lə				
	Mürəkkəb ləkəsi		Küçə tozu		Mürəkkəb, yağ, mineral yağ
	1-ci yuma	2-ci yuma	1-ci yuma	2-ci yuma	1-ci yuma
0,00	75,0	72,0	40,0	35,4	30,2
0,50	82,0	79,0	42,3	37,4	30,6
0,75	82,5	80,2	44,2	38,6	30,9
1.00	82,2	80,4	45,3	39,2	31,2

10 sayılı cədvəldən görüldüyü kimi müxtəlif çirkləndiricilərlə çirklənmiş və sellüloza tərkibli pambıq parça əvvəlcə NKMS-siz sonra isə NKMS-in %-i artırılmaqla yuyulduqda JB-in yuma qabiliyyətinə müsbət təsir edir.



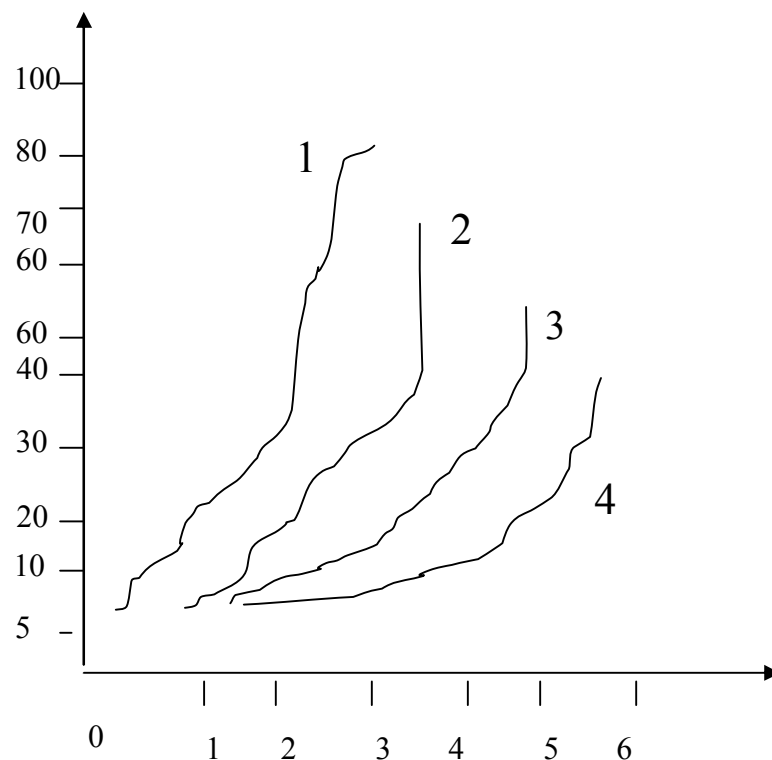
**Şəkil 6. Çoxdərəcəli yuyulma zamanı NKMS-in
alkilbenzolsulfonatın yuma qabiliyyətinə
təsiri.**

1-alkilbenzolsulfonat

2.-alkilbenzolsulfonat + NKMS

7 və 8 sayılı şəkildən görüldüyü kimi alkilbenzolsulfonata və alkilsulfota NKMS əlavə edildikdə, istər qələvi və istərsə də neytral mühitdə, əlbəttə yuyucu vəsaitin qatılığının artması ilə bu effekt daha təsirli olur (2-3 q/l yuyucu vəsait). Alkilbenzolsulfonatın yuma qabiliyyəti təkrar yuma zamanı tədricən pisləşir.

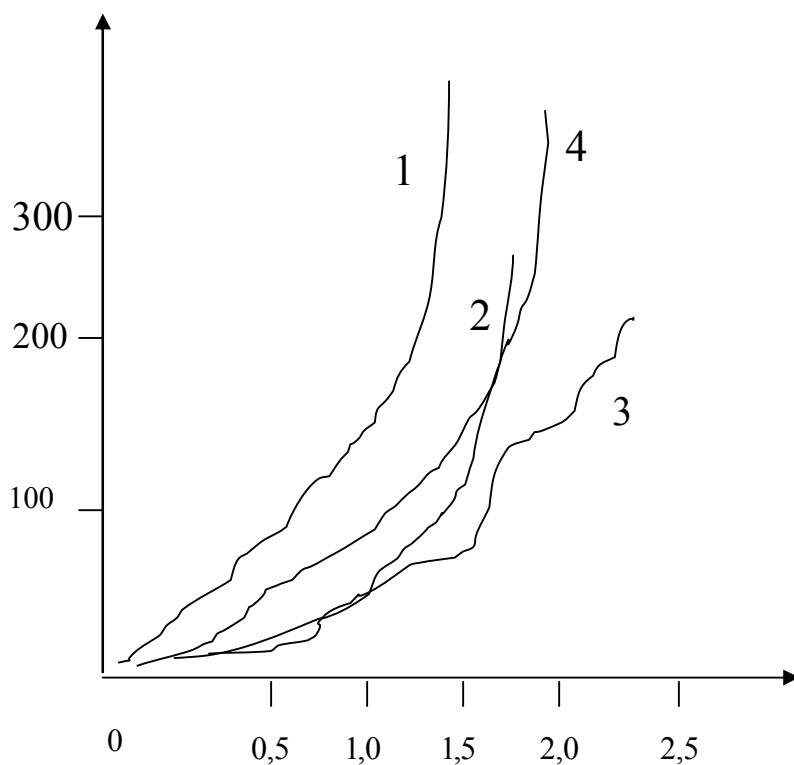
Amma NKMS əlavə edildikdən sonra yuma qabiliyyəti xeyli yaxşılaşır, bu hər şeydən əvvəl NKMS-in suspenziyalaşma xassəsi ilə, həmçinin kompozisiyada çirki tutub saxlamaq xassəsi ilə də izah oluna bilər, bu həmçinin mitsellərin NKMS-in təsirindən əmələ gəlir.



NKMS %-lə

1. NKMS-yüksək qatılıqda

2. NKMS orta qatılıqda



NKMS %-lə

1-alkilbenzolsulfonat

2-alkilsulfat Na

3-NKMS aşağı qatılıqda

3-qeyri ionogen

4.nişasta

4-NKMS

9 saylı şəkildən görüldüyü kimi NKMS parçanın sıxlığını artırmaqla, onun möhkəmliyini yüksəldir, yuma və üçündən sonra yaxşı qrif əldə edilir.

Parçanın nişasta ilə emal edilməsinin nəticəsi NKMS-lə emal edilmə ötür keçir. NKMS məhlulunun qatılığının artması ilə parçanın sıxlığı da uyğun olaraq artır.

10 şəkildən görüldüyü kimi NKMS-in alkilbenzolsulfonatın, alkilsulfat Na-un, qeyri ionogen CAM-in sulu məhluluna əlavə edilməsi nəticəsində maye halında qatı yuyucu vasitə əldə edilir.

Na karboksimetilsellülozanın CJB-in istehlak xassələrinə təsirinin tədqiqinə əsaslanaraq, aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

-NKMS-in fəaliyyət mexanizmi onun kolloid xassəyə mənfi yüklə yüklənmiş hidrofily qrupa malik olmasından irəli gəlir. Məhz, buna görə NKMS, CAM və digər əlavələrdən fərqli olaraq hidrofily hissə olan COO Na-un köməyi ilə çirk üzərində plyonka əmələ gətirir, çirk tərəfindən adsorbsiya olunur, NKMS-in CAM-a (səthi aktiv maddə) əlavə edilməsi onlarda sabunoxşar xassə əmələ gətirir.

Sellülozanın makromolekulu hidrofily hissəsi çirk hissələrinin və ya yağ damcılarını tutaraq və onların səthlərinə hidrofily xassə aşılaraq və burada hidrofily-hidrofily quruluş yaranması əlamətləri özünü büruzə verir.

Xüsusilə həddən çox çirklənmiş materialların çirkinin CJB-in zəif adsorbsiya qüvvəsi onları parçadan ayıra bilmədiyi vaxt NKMS vacib köməkçisi material kimi zəruri sayılır, NKMS nəinki kompozisiyanı suspenziyalaşdırır, həmçinin müdafiə edici kolloid kimi dispersiyalaşmış sistemi stabilləşdirir.

Amma qeyd etmək lazımdır ki, qeyri ionogen maddələrə NKMS zəif təsir göstərir.

-Kompozisiyaya az miqdarda NKMS-in əlavə edilməsi, zəif kolloid xassələrə malik qeyri-üzvi elektrolitlərin və mürəkkəb fosfatların suspenziyalaşma fəaliyyətini gücləndirir;

-NKMS cod suda ionları tutma qabiliyyətinə malik olmasa da, bu vəzifə yerinə yetirən mürəkkəb fosfatlara NKMS tərəfindən təsir edildikdə

kompleks birləşmənin tərkibində onların aktivliyi, 2 qat artır, nəticədə suyun codluğu tezliklə aradan qalxır;

-Ədəbiyyat mənbələrindən və hazırda satışda olan amerika istehsalı olan yuyucu vasitələrdə 1,5% NKMS iştirak edir. Bu yuyucu vasitələrin çirki tutma qabiliyyəti və köpüyün stabilliyi, məhz NKMS-in hesabına xeyli artırılmışdır;

-Adətən iri çamaşırxanalarda hazır sintetik toz tətbiq olunur, onlar özləri uyğun qarışıq hazırlayırlar. Bu məqsəd üçün NKMS geniş tətbiq sahəsi tapır, burada o həm yuma üçün və həm də yaxalamaq üçün uğurla tətbiq olunur;

-NKMS-in antiresorbent effekti onların solyubilizəlmə xassəsi ilə də şərtləndirilir.

NKMS-in makromolekulu məhlulda qlöbul yaradır, bu qlöbulun daxili hissəsində hidrofob hissələri, xarici səthində isə hidrofil hissələri yerləşir ki, nəticədə su ilə assosiasiya yaranır. Belə qlöbullar CAM məhlulunun litsələri kimi, çirk tutma və ya karbohidrogenləri solyubilizəlmə xassəsinə malik olur ki, buna görə də NKMS bərk çirklərin suspenziyalaşma xassəsini artırır.

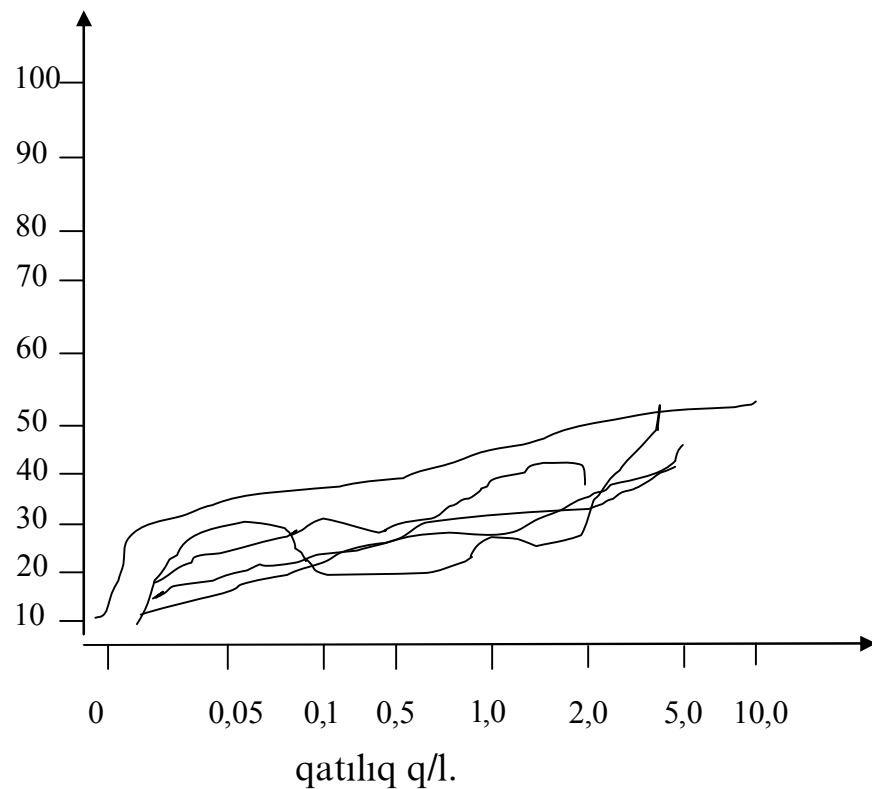
-Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, polivinil spirt də antiresorbent effektinə malikdir. Belə ki, hidrofob lifli materiallar olan yun, kapron, asetat parçalarına NKMS molekulları zəif təsir edir, burada antiresorbent kimi polivinilpirrolidondan istifadə olunur. Antiresorbent effektini istənilən parçanı sulfonat qarışıqlı oksitillərin yüksək amidli məhlulunda emal etməklə də əldə etmək olur.

JB-in çirki tutma qabiliyyətinə bir çox amillər, o cümlədən yuyucu vəsaitin tərkibi, onun qatılığı, məhlulun pH-ı, temperatura, çirklənmiş dəyişən çəkisi ilə yuyucu məhlulun 20 kl arasındakı nisbət, toxuculuq lifinin mənşəyi, faydalı əlavənin xarakteri, adsorbsiyanın davam etmək müddəti, çirkin tərkibi təsir edir. Hazırda dünyada istehsal olunan yuyucu vasitələrin

tərkibində 72,8% anionaktiv CAM, 20,4% qeyri-ionogen CAM, 3,6% kationaktiv CAM, 0,3% alifolit CAM-lar tətbiq olunur.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, yüksək çirk tutma qabiliyyəti səthi aktiv maddənin molekulunun hidrofob hissəsi, zəncirində 12-16 karbonu atomunda ən yaxşı nəticə alınır.

Şəkil 11-də müxtəlif sintetik yuyucu vasitələrin məhlulunun qatılığı ilə çirk tutma qabiliyyəti asılılıq verilmişdir.



11 sayılı şəkildən görüldüyü kimi dodesilfenolun poliqlikol efiri çirk tutma qabiliyyətinə görə sabunu ötür keçir.

Cədvəl səthi aktiv maddələrin quruluşunun çirk tutma qabiliyyətinə təsiri verilmişdir.

Cədvəl 11.

CAM-ın quruluşunun çirk tutma qabiliyyətinə təsiri
(hər bir müsbət işarəsi çirk tutma qabiliyyətinin yüksəlməsini göstərir).

Molekul quruluşunun ayrı-ayrı elementləri	Çirk tutma qabiliyyəti	Molekul quruluşunun ayrı-ayrı elementləri	Çirk tutma qabiliyyəti
Hidrofil qruplar		Karbohidrogen	
COOBc	+++	zəncirinin	
SO ₄ Me	++	uzunluğu	
SO ₂ Me	+	C ₁₆	+++
		C ₁₄	++
Molekulda hidrofily		C ₁₂	+
Qrupun vəziyyəti			
axırda	+++	Karbohidrogen	
daxildir	++	zəncirinin	
mərkəzdə	+	şaxələnməsi:	
Hidrofil qrupların		Normal	+++
sayı		Az şaxələnməmiş	++
bir	+++	çox şaxələnməmiş	+
iki	++		
bir neçə	+		

Cədvəldən görüldüyü kimi hidrofily qruplarından çirk tutma qabiliyyətinə görə ən keyfiyyətli COOme sayılır. Molekulda hidrofily qruplarının yerləşməsi vəziyyətinə görə isə axırda gələn hidrofily qruplar ən yaxşı çirk tutma qabiliyyətinə malik olur. Hidrofily qruplarının sayı artdıqca,

çirk tutma qabiliyyəti azalır. Karbohidrogen zəncirinin uzunluğu $C_{16}C_{14}$, $C_{12}C_{10}$ arasında çirk tutma qabiliyyəti daha çox olur. Karbohidrogen zəncirinin şaxələnməsinə görə isə normal şaxələnməmişləri daha çox çirk tutma qabiliyyətinə malik olur.

Şəkil 12-də alkilsulfatların karbohidrogen zəncirinin uzunluğunun asılı olaraq homoloji sıraların çirk tutma qabiliyyətinin dəyişməsi verilmişdir.

Şəkil 13-də alkilsulfonatların hidrofob qruplarının quruluşunun çirk tutma qabiliyyətinə təsiri verilmişdir.

Qiymətləndirmənin təyini zamanı istehlakçıların tələblərini nəzərə almaq lazımdır. Ümumiyyətlə, bütün xassə göstəricilərinin absolyut qiymətləndirilməsi üçün bir sistem qəbul etmək mümkün deyildir, belə ki, xassə göstəriciləri və onların qiymətləndirilməsi arasında müxtəlif asılılıq mövcuddur.

Hər hansı bir xassənin göstəricilərinin qiymətləndirilməsi üçün analoji məlumatlar üzrə onların dəyişmə intervalını bilmək lazımdır. Məsələn, döşəmələrin müxtəlif tozsoranlarla təmizlənmə dərəcəsi 50 faizlə 98 faiz arasında dəyişir. Adətən normativ-texniki sənədlərdə xassə göstəricilərinin aşağı və yuxarı hədləri göstərilir. Buna görə də standart tələblərinin öyrənilməsi vacibdir, amma xassə göstəricilərinin absolyut interval dəyişməsinin təyini qənaətbəxş deyildir.

Adətən xassə göstəricilərinin mümkün intervalını təyin etmək üçün bircinsli məhsulun geniş tədqiqatı aparılır.

Xassə göstəricilərinə absolyut qiymət verərəkən eksperimental psixologiya-psixofizioloji qanun olan Veber-Aexner qanununun əsas tələblərini nəzərə almaq lazımdır. Bu qanuna görə xassə göstəricilərinin absolyut qiyməti ilə onların qəbulu arasında mütənasiblik deyil, loqarifmik asılılıq mövcuddur. Məlumdur ki, insan qulağı səsi onu intensiv yüksəlməsinin nisbəti kimi qəbul etmir. Səsin intensivliyinin 10 db-ə qədər

dəyişməsi qulaq tərəfindən, səsin çıxış səviyyəsindən asılı olmayaraq, səsin yüksəkliyinin ikiqat dəyişməsi kimi qəbul edilir.

Xassə göstəricilərinin absolyut və bu göstəricinin bütün intervalda qiymətlənməsi xətti asılılıq olduqda, qəbul edilmiş qiymət şkalası və hər bir interval altı qiymət demək olar ki, kəsilir. Belə halda göstərici üçün ən yüksək qiymət o zaman alınır ki, bu məmulatın göstəricisi etalona uyğun olsun.

Amma nəzəri olaraq xassə göstəriciləri ilə onun qiyməti arasında düz xətlə nisbi asılılığı təsəvvür etmək çox çətindir, xassə göstəricilərinin intervalaltı hissələrə bərabər bölünməsi kvalimetriyanın təcrübəsində çox istifadə olunur.

Qiymət və göstərici arasında qeyri-xətti asılılıq zamanı bütün intervallarda xassə göstəricilərinin dəyişməsi kəsilir və intervalaltı hissələrə qeyri-bərabər bölünərək uyğun qiymətlər alınır.

Xassə göstəricisi və onun qiymətləndirilməsi arasında həmçinin başqa əlaqələr də vardır. Belə hallarda xassələrin vahid keyfiyyət göstəriciləri tutuşdurulan növlərlə müqayisə vasitəsilə təyin olunur.

Hazırkı dövrdə xalq istehlakı mallarının xassələrinin vahid keyfiyyət göstəriciləri əsasən ekspert metodu vasitəsilə qiymətləndirilir və malların keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi metodu ilə ifadə olunur. Bunun üçün müxtəlif qiymət şkalaları qəbul edilir, məsələn, 0, 1, 2, 3, 4; 0, 3, 4, 5; 10-, 20- və 40 ballı.

Yüngül sənaye məhsulları üzrə absolyut qiymətləndirmə üçün zərurilik hiss olunmur, belə ki, xassə göstəricilərinə görə bu mallar üzrə instrumental metodla təyin olunan hər bir keyfiyyət kateqoriyası qradiasiyası mövcuddur.

Bildiyimiz kimi, malların keyfiyyəti dedikdə onların yararlı xassələrin məcmusu kimi başa düşülür. Keyfiyyətin təyin edilməsində onu təmin edən yararlı xassələrin rolu qeyri-bərabər olur

3.3 Sintetik yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin ekspertizasının təhlili

Müstəqil inkişaf yoluna qədəm qoymuş respublikamız artıq dünya bazar iqtisadiyyatına inteqrasiya prosesində fəal iştirak edir. Ona görə də xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində istehsal olunmuş istehlak mallarının keyfiyyəti daha səmərəli ekspres metodlar vasitəsilə qiymətləndirilir. Belə metodlardan biri də hazırda sünyada geniş yayılmış ekspert metodu sayılır. Sintetik yuyucu vasitələrin bu metodla keyfiyyətə qiymətləndirilməsi, az bir zaman içərisində onların bütün kompleks istehlak xassələrinin həm bütövlükdə, həm də ayrı-ayrı xassələr üzrə miqdarca qiymətləndirilməsinə imkan verir.

Sintetik yuyucu vasitələrin ekspert metodu ilə qiymətləndirilməsindən daşınmazdan əvvəl bu metodun mahiyyətindən, yəni CJB-in ekspertizasının anlayışı, məqsədi və vəzifələri haqda izahat vermək yerinə düşərdi.

Ümumiyyətlə, demokratik inkişaf yoluna qədəm qoymuş respublikamızda qanunların və hüquq mühafizə qaydalarının möhkəmləndirilməsində ekspertizanın tətbiqi mühüm şərt sayılır.

Ekspertiza dedikdə həlli xüsusi biliklər tələb olunan bu və digər məsələlərin tədqiqinə aid elmi cəhətdən əsaslandırılmış qərarların çıxarılması nəzərdə tutulur.

Sintetik yuyucu vasitələrin ekspertizası ekspertlər tərəfindən həyata keçirilir. Ekspert latın sözü olub təcrübəli deməkdir. Ekspertlər, yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi ilə bağlı, bu və ya digər məsələlərin zəruri həlli xüsusi professional biliklərə malik təcrübəli mütəxəssislərdən və alimlərdən ola bilər. Ekspertlər, yuyucu vasitələri yaxşı bilməli, onların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində uzun müddətli təcrübəyə malik olmalıdırlar. Yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin ekspert metodu ilə qiymətləndirilməsi zamanı əvvəlcə ekspert komissiyası yaradılır. Bir qayda olaraq ekspert komissiyası iki qrupdan ibarət olur. I qrupa

ekspert, II isə işçi qrupa aid edilir. Yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinin xüsusiyyətindən asılı olaraq, bu qrupa daxil olan mütəxəssislərin tərkibi və sayı müəyyənləşir.

Yuyucu vasitələrin ekspertizası xüsusi fəaliyyət sahəsi olub, yuyucu vasitələrin keyfiyyətinin tədqiqi, tədqiqatın nəticələrinin uçotuna əsaslanan ekspert metodunun tətbiqi ilə əlaqədardır. Ekspertizanın əsas komponentləri aşağıdakılardır; onun subyekt, obyekt, kriteriyası, metodu və nəticəsi.

ekspertizanın obyekt JB-in istehlak xassələri, subyekt isə CJB-dən istifadə edən istehlakçılar sayılır.

Ekspertizanın metodu dedikdə ümumi və xüsusi ekspertiza metodları nəzərdə tutulur. Bu öz əksini cədvəldə tapmışdır. **Cədvəl 12.**

Sintetik yuyucu vasitələrinin keyfiyyətinin ümumi metodları	Ekspertizanın obyekt və xüsusi qiymətləndirmə metodu				
	Texniki tapşırıq	Layihə konstruktor sənədi	Təcrübə üçün olan nümunə	Sənaye nümunəsi	Kütləvi istehsal olunmuş CJB
Operativ ekspertiza					
	Texniki tapşırıqlar ekspertizas	Layihə sənəd-in ekspertizas	Təcrübə nümunələrin ekspertizas	Sənaye nümunələrinin ekspertizas	Keyfiyyət kateqoriyasına görə CJB sertifikatı
Ekspert metodu	1, 2,3, 4	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8			
Hesablama işi	-	-	5	-	5

K o m p l e k s e k s p e r t i z a					
Tədqiqat və sosioloji		Təcrübi nümunələrin kompenasiyası	- 1,2,3,6	-	1,2,3,6
Ekspertlər	-	-	1,2,3,4,6,7,8	-	1,2,3,4,6,7,8
Hesablama işi	-	-	5	-	5

Cədvəldə göstərilmiş rəqəmlər aşağıdakı kimi izah edilir:

- 1-istehlak təsnifatının işlənməsi;
- 2-CJB-in layihə texniki xüsusiyyətlərinin aşkarı;
- 3.CJB-in çeşid növünün təyini;
- 4-CJB-in keyfiyyət göstəricilərinin təyini;
- 5-CJB-in hesablama və ölçmə işləri;
- 6-CJB-in keyfiyyət kriteriyasının formalaşması;
- 7-CB-in baza sıraları və qiymət şkalasının tətbiqi;
- 8-CJB-in keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi.

Sellülozanın makromolekulu hidrofob hissəsi çirk hissələrinin və ya yağ damcılarını tutaraq və onların səthlərinə hidrophil xassə aşılایır və burada hidrofob-hidrophil quruluş yaranması əlamətləri özünü büruzə verir.

Xüsusilə həddən çox çirklənmiş materialların çirkinin CJB-in zəif adsorbsiya qüvvəsi onları parçadan ayıra bilmədiyi vaxt NKMS vacib köməkçisi material kimi zəruri sayılır, NKMS nəinki kompozisiyanı suspenziyalaşdırır, həmçinin müdafiə edici kolloid kimi dispersiyalaşmış sistemi stabilləşdirir.

Amma qeyd etmək lazımdır ki, qeyri ionogen maddələrə NKMS zəif təsir göstərir.

-Kompozisiyaya az miqdarda NKMS-in əlavə edilməsi, zəif kolloid xassələrə malik qeyri-üzvi elektrolitlərin və mürəkkəb fosfatların suspenziyalaşma fəaliyyətini gücləndirir;

-NKMS cod suda ionları tutma qabiliyyətinə malik olmasa da, bu vəzifə yerinə yetirən mürəkkəb fosfatlara NKMS tərəfindən təsir edildikdə kompleks birləşmənin tərkibində onların aktivliyi, 2 qat artır, nəticədə suyun codluğu tezliklə aradan qalxır;

-Ədəbiyyat mənbələrindən və hazırda satışda olan amerika istehsalı olan yuyucu vasitələrdə 1,5% NKMS iştirak edir. Bu yuyucu vasitələrin çirki tutma qabiliyyəti və köpüyün stabilliyi, məhz NKMS-in hesabına xeyli artırılmışdır;

-Adətən iri çamaşırxanalarda hazır sintetik toz tətbiq olunur, onlar özləri uyğun qarışıq hazırlayırlar. Bu məqsəd üçün NKMS geniş tətbiq sahəsi tapır, burada o həm yuma üçün və həm də yaxalamaq üçün uğurla tətbiq olunur;

-NKMS-in antiresorbent effekti onların solyubilizəlmə xassəsi ilə də şərtləndirilir.

NKMS-in makromolekulu məhlulda qlobul yaradır, bu qlobulun daxili hissəsində hidrofob hissələri, xarici səthində isə hidrofilyar hissələri yerləşir ki, nəticədə su ilə assosiasiya yaranır. Belə qlobullar CAM məhlulunun litsələri kimi, çirk tutma və ya karbohidrogenləri solyubilizəlmə xassəsinə malik olur ki, buna görə də NKMS bərk çirklərin suspenziyalaşma xassəsini artırır.

-Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, polivinil spirt də antiresorbent effektinə malikdir. Belə ki, hidrofob lifli materiallar olan yun, kapron, asetat parçalarına NKMS molekulları zəif təsir edir, burada antiresorbent kimi polivinilpirrolidondan istifadə olunur.

Sintetik JB-in demək olar ki, hamısının tərkibində 30-dan 50%-ə qədər fosfatlar olur. Bunların əsas vəzifəsi yuyucu məhlulda olan ağır metal ionların tutub saxlamaq, onların yenidən parça üzərinə çökməsinin qarşısını almaqdan ibarətdir. Bundan başqa fosfatlar suyu yumşalır, mühitin pH-1 tənzimləyir, kritik mitsel əmələ gəlməsinin qarşısını alır. Bu məqsədlə pirometa, orto və polifosfatlardan istifadə olunur.

CJB-in əsasının səthi aktiv maddələr təşkil etdiyindən bütün qabaqcıl ölkələrin alimləri bu haqda böyük tədqiqat işləri aparmışdır. Alman alimlərindən N. Fesler, S.Fann, N.Kristian, N.Kraus dodesulfat natrium əsaslı səthi aktiv maddələrin yuyuculuq xassələrinin tədqiq etmişlər.

Amerika alimləri T.Donald, H.Ceym, səthi aktiv maddə kimi bromlaşmış polizobutilenlə 2-etil-2 okzasolinin texnikada yuyucu vəsait kimi tətbiqinin tədqiq etmişlər.

Çexoslovakiya alimləri V.Zdensk, K.František, S.Sstanislav natrium alfa-olefinsulfanatın alınması üsullarını tədqiq etmişlər.

Rus alimlərindən V.Q.Pravdin, D.İ.Zimenko^{9v}, İ.A.Volkov, V.A.Podustov sulfonatın alınma üsulunu işlətmişlər, həmçinin prosesin iqtisadi cəhətdən uzuz başa gəlməsini və bu zaman ətraf mühitin qorunması və ekoloji xassələri ön plana çəkmişlər.

Amerika alimləri LöMartin, M.Raumond, O.Antoni, B.Robert yeni atmosfer xassələri səthi aktiv maddə kimi fosfitaini əldə etmiş, kompleks xassələrini və üstün cəhətlərinin tədqiq etmişlər. Amerika alimi R.Con 2-oksi-pentahidroperfloralkilamin səthi aktiv maddəni kəşf etmiş, yüksək yuyuculuq xassələri olduğunu sübut etmişdir.

Məlum olduğu kimi CJB-in tərkibində üzvi kompleksəmələgətiricilər olur. Bunun tərkibinə daxil edilməsinin səbəbi ondan ibarətdir ki, fosfoların bir çox faydalı xassələrinin olmasına baxmayaraq onlar su hövzələrini çirkləndirir, çay və göllərdə olan balıq və digər canlılara mənfi təsir göstərir. Bunun qarşısını almaq üçün tərkibə hidrokietandifosfon turşusu, aminotrimetilfosfan turşusu, aminotrisirturşusu, limon turşusu,

poliakril, politetrametilendikarbon turşuları əlavə edilir. Xammal bazası kimi neftkimya məhsullarından istifadə olunur. Bunlar məhluldan kalsium ionları ayırır.

CJB-in tərkibinə həmçinin seolitlər əlavə edilir. Fosfatlar su hövzələrində vacib proses olan oksidləşməni ləngidir. Bunun qarşısını almaq üçün tərkibə seolit əlavə olunur. Onun kimyəvi formulu aşağıdakı kimidir:

$\text{Na}_{12} (\text{AlO}_2)_{12} (\text{SiO}_2)_{12} \cdot 27 \text{H}_2\text{O}$; seolit məhlulda süzgəc rolunu oynayır. Süzgəc vasitəsilə Ca və Mg kationları tutulur.

CJB-in tərkibinə antiresorbentlər qatılır. Onlarsə paltardan ayrılmış çirkin yenidən onun üzərinə çökməməsinin qarşısını alır. Bu məqsədlə natrikarboksimetilsellülozadan istifadə edilir.

CJB-in tərkibinə zülal tərkibli ləkələri aradan qaldırmaq üçün proteolitik və amilolitik fermentlər əlavə edilir. Bu məqsədlə perlaza, protomezentlərin, protosubtilin, ferment p-300 və s. istifadə olunur.

Məlum olduğu kimi CJB-in tərkibinə mühit tənzimləyicilər əlavə olunur. Yuyuculuq xassəsi qələvi mühitdə xeyli artır. Qələvi mühit yaratmaq üçün tərkibə Na karbonat, natrium bikarbonat, natrium silikat əlavə olunur.

CJB-in tərkibinə xoş qoxu almaq üçün ətrili maddələr əlavə olunur. Bu məqsədlə onların tərkibinə pinen, linalol, qeraniol, sitronellol, feniletil spirti, sikloasetan, dietilftalat, kumrain, sitral, fenil sirkə aldehidi və s. qatılır. Bu ətrili maddələrin hər birinin spesefik iyidir.

CJB-in tərkibinə hidrotrop maddələr əlavə edilir. Bunların məqsədi aktiv maddələrin suda və qeyri-üzvi duzların məhlulunda həll olma qabiliyyətinin artırmaqdan ibarətdir. Onlar həmçinin özlülüyün azalmasına da xidmət edir. Hidrotrop maddələr kimi natrium toluol sulfonat, karbolid, metilatsetamid, oksitilalkilfenol, alkanol və s. istifadə olunur. Hidrotrop effektinin mexanizmi hələ axıra qədər öyrənilməmiş qalır.

Yuxarıda qeyd olunmuş üstün cəhətlərlə yanaşı CJB-in bir çox çatışmayan cəhətləri də vardır. Buraya CJB-in əl və üz dərisinə qıcıqlandırıcı təsir göstərməsinin, həmçinin istifadə edildikdən sonra istifadə edildikdən sonra kanalizasiyaya daxil olan qalığın səthi aktiv maddələrdən çətin təmizlənməsi sayılır ki, bu da ətraf mühitə dəniz, çay və göl sularındakı canlılara mənfi təsir göstərir. Bir çox patentlərdə antiseptik, dezinfeksiya edici, bakteriya qarşı olan bir çox yuyucu vəsaitlərin üsulları göstərilmişdir.

Bununla yanaşı rus alimlərindən L.Q.Podunova, İ.V.Plankina, E.Y.Tişenko CJB-in çatışmayan cəhətlərini tədqiq etmiş və əhali arasında anket sorğusu keçirmişlər, soruşularlardan 15,3%-i CJB-dən istifadə etdikdə asqırdıqlarını, 14,3%-i qriplə xəstələndiklərinin, 8,Ç3%-i gözlərinin yaşardığını, 39,8%-i dərilərinin qurduğunu, qızarmasının, gicişməsinin göstərmişlər. Əlbəttə bu çatışmayan cəhətləri aradan qaldırmaq üçün tədqiqatlar vasitəsilə onlar əmələ gəlmə səbəbi araşdırılır və ləğvi üçün yeni təkliflər irəli sürülür.

3.4 Sintetik yuyucu vasitələrin nümunələr üzrə keyfiyyətinin ekspertizası

Yuyucu vasitələrinm ekspertizası zamanı nümunə kimi ABC, Oriel, Tayd, Dərya, Bio-şkala, Trid, Oma, Slavanka, Planeta və s. kimi CJB götürülmüşdür.

Ekspertizanın keçirilməsi üçün 7 nəfərdən ibarət ekspert komissiyası yaradılmışdır. Bu ekspert komissiyası üzvləri yuyucu vasitələrin keyfiyyəti və istehlak xassələrinə yaxşı tanış olan mütəxəssislər olmuşlar, Ekspert komissiyası ekspertizası keçiriləcək yuyucfu vasitələrin aşağıdakı istehlak xassələrinin ayrılıqda və kompleks surətdə sambilanlıq əmsalını,

nümunələrin qiymət şkalasını, verilən faktiki orta qiyməti müəyyən etmişlər;

- 1) CJB-in funksionallığı
- 2) CJB-in erqonomikliyi
- 3) CJB-in etibarlılığı
- 4) CJB standartlılığı
- 5) CJB-in texniki hazırlığı
- 6) CJB iqtisadi sərfəliyi
- 7) CJB ekolojiliyi

Ekspertizanı asan və sürətli aparmaq üçün aşağıdakı düsturdan istifadə edilmişdir.

$$\Pi_k = \sum_{i=1}^n P_i K_i ;$$

Burada: Π_k –CJB-in istehlak xassələrinə görə qiymətini;
 P_i -i göstəricisinin balla qiymətini;
 K_i -i göstəricisinin samballıq əmsalını;
 n -isə i göstəricisinin sırasını ifadə edir.

Ekspertizanın nəticəsi 13 sayılı cədvəldə verilir.

Cədvəl 13.

Sintetik yuyucu vasitələrinin göstəricisi qrupu	Göstəricilərin samballıq əmsalı	Məlum növlərin nisbi qiymət şkalası balla-Pi				Verilən faktiki orta qiymət PiKi
		Kafi 3	Yaxşı 4	Əla 5	Yüksək 6	
i	Ki	PiKi	PiKi	PiKi	PiKi	C
1.Funksionallığı	0,23	0,69	0,92	1,15	1,39	0,69
2. Erqonomikliyi	0,28	0,84	1,12	1,40	1,38	1,12
3. Etibarlılığı	0,11	0,33	0,44	0,55	0,66	0,44
4. Estetikliyi	0,09	0,27	0,36	0,45	0,54	0,54
5. Standartlığı	0,08	0,24	0,32	0,40	0,48	0,48
6. Texniki hazırlığı	0,12	0,36	0,48	0,60	0,72	0,60
7. İqtisadi sərfəliliyi	0,05	0,15	0,20	0,25	0,30	0,15
8. Ekolojiliyi	0,04	0,12	0,16	0,20	0,24	0,20
	1,00	3,00	4,00	5,00	6,00	4,22

Cədvəldən göründüyü kimi verilən nümunələr üzrə göstəricilər üzrə verilən orta qiymətlərin, yəni cəmi CJB-in faktiki keyfiyyət səviyyəsi 4,22-yə bərabər olur. Bundan əlavə ekspertizanın köməyi ilə hər bir xassənin samballıq əmsalı da təyin olunmuşdur.

Ümumiyyətlə, Jb-in keyfiyyətinin ekspert qiymətləndirilməsi tətbiqi sahələrinə və qiymətləndirmədə xətalərin təcrid edilməsi metodlarına görə olduqca zəngindir, ona görə də hazırda ekspert metodunun tətbiqi genişlənilir.

Məlum olduğu kimi, xassə göstəricilərinin orqanoleptik, sosioloji və ekspert metodlarla təyini, xassələrə qeyri asılı qiymətlər verir. Məhz buna

görə də qəbul edilmiş qiymətləndirmə şkalasının keyfiyyəti təşkil edən bütün xassə göstəriciləri üçün vahid olması vacib sayılır.

Xassə göstəricilərinin qiymətləndirilməsi probleminin mürəkkəbliyi onun bağlıdır ki, qiymətləndirmə müvəqqəti xarakter daşıyır. Məsələn, geyim müəyyən bir dövrdən asılı olaraq ən yüksək qiymətə malik ola bilər, amma bir neçə vaxtdan sonra bu geyim modanın tələblərinə cavab verə bilmədiyinə görə aşağı qiymətlənə bilər.

Qiymətləndirmənin təyini zamanı istehlakçıların tələblərini nəzərə almaq lazımdır. Ümumiyyətlə, bütün xassə göstəricilərinin absolyut qiymətləndirilməsi üçün bir sistem qəbul etmək mümkün deyildir, belə ki, xassə göstəriciləri və onların qiymətləndirilməsi arasında müxtəlif asılılıq mövcuddur.

Hər hansı bir xassənin göstəricilərinin qiymətləndirilməsi üçün analoji məlumatlar üzrə onların dəyişmə intervalını bilmək lazımdır. Məsələn, döşəmələrin müxtəlif tozsoranlarla təmizlənmə dərəcəsi 50 faizlə 98 faiz arasında dəyişir. Adətən normativ-texniki sənədlərdə xassə göstəricilərinin aşağı və yuxarı hədləri göstərilir. Buna görə də standart tələblərinin öyrənilməsi vacibdir, amma xassə göstəricilərinin absolyut interval dəyişməsinin təyini qənaətbəxş deyildir.

Adətən xassə göstəricilərinin mümkün intervalını təyin etmək üçün bircinsli məhsulun geniş tədqiqatı aparılır.

Xassə göstəricilərinə absolyut qiymət verərəkən eksperimental psixologiya-psixofizioloji qanun olan Veber-Aexner qanununun əsas tələblərini nəzərə almaq lazımdır. Bu qanuna görə xassə göstəricilərinin absolyut qiyməti ilə onların qəbulu arasında mütənasiblik deyil, loqarifmik asılılıq mövcuddur. Məlumdur ki, insan qulağı səsi onu intensiv yüksəlməsinin nisbəti kimi qəbul etmir. Səsin intensivliyinin 10 db-ə qədər dəyişməsi qulaq tərəfindən, səsin çıxış səviyyəsindən asılı olmayaraq, səsin yüksəkliyinin ikiqat dəyişməsi kimi qəbul edilir.

Xassə göstəricilərinin absolyut və bu göstəricinin bütün intervalda qiymətlənməsi xətti asılılıq olduqda, qəbul edilmiş qiymət şkalası və hər bir interval altı qiymət demək olar ki, kəsilir. Belə halda göstərici üçün ən yüksək qiymət o zaman alınır ki, bu məmulatın göstəricisi etalona uyğun olsun.

Amma nəzəri olaraq xassə göstəriciləri ilə onun qiyməti arasında düz xətti nisbi asılılıq təsəvvür etmək çox çətindir, xassə göstəricilərinin intervalaltı hissələrə bərabər bölünməsi kvalimetriyanın təcrübəsində çox istifadə olunur.

Qiymət və göstərici arasında qeyri-xətti asılılıq zamanı bütün intervallarda xassə göstəricilərinin dəyişməsi kəsilir və intervalaltı hissələrə qeyri-bərabər bölünərək uyğun qiymətlər alınır.

Xassə göstəricisi və onun qiymətləndirilməsi arasında həmçinin başqa əlaqələr də vardır. Belə hallarda xassələrin vahid keyfiyyət göstəriciləri tutuşdurulan növlərlə müqayisə vasitəsilə təyin olunur.

Hazırkı dövrdə xalq istehlakı mallarının xassələrinin vahid keyfiyyət göstəriciləri əsasən ekspert metodu vasitəsilə qiymətləndirilir və malların keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi metodu ilə ifadə olunur. Bunun üçün müxtəlif qiymət şkalaları qəbul edilir, məsələn, 0, 1, 2, 3, 4; 0, 3, 4, 5; 10-, 20- və 40 ballı.

Yüngül sənaye məhsulları üzrə absolyut qiymətləndirmə üçün zərurilik hiss olunmur, belə ki, xassə göstəricilərinə görə bu mallar üzrə instrumental metodla təyin olunan hər bir keyfiyyət kateqoriyası qradiasiyası mövcuddur.

Əgər xassə göstəricilərindən biri qeyri-kafi qiymət olarsa, onda keyfiyyət bütövlükdə qeyri-kafi hesab edilir və bu halda kompleks göstəricilərin təyininə zərurət öz plana keçir.

Xassə göstəricilərinin qiymətləndirilməsi probleminin mürəkkəbliyi onun bağlıdır ki, qiymətləndirmə müvəqqəti xarakter daşıyır. Məsələn, geyim müəyyən bir dövrdən asılı olaraq ən yüksək qiymətə malik ola bilər,

amma bir neçə vaxtdan sonra bu geyim modanın tələblərinə cavab verə bilmədiyinə görə aşağı qiymətlənə bilər.

Qiymətləndirmənin təyini zamanı istehlakçıların tələblərini nəzərə almaq lazımdır. Ümumiyyətlə, bütün xassə göstəricilərinin absolyut qiymətləndirilməsi üçün bir sistem qəbul etmək mümkün deyildir, belə ki, xassə göstəriciləri və onların qiymətləndirilməsi arasında müxtəlif asılılıq mövcuddur.

Hər hansı bir xassənin göstəricilərinin qiymətləndirilməsi üçün analoji məlumatlar üzrə onların dəyişmə intervalını bilmək lazımdır. Məsələn, döşəmələrin müxtəlif tozsoranlarla təmizlənmə dərəcəsi 50 faizlə 98 faiz arasında dəyişir. Adətən normativ-texniki sənədlərdə xassə göstəricilərinin aşağı və yuxarı hədləri göstərilir. Buna görə də standart tələblərinin öyrənilməsi vacibdir, amma xassə göstəricilərinin absolyut interval dəyişməsinin təyini qənaətbəxş deyildir.

Adətən xassə göstəricilərinin mümkün intervalını təyin etmək üçün bircinsli məhsulun geniş tədqiqatı aparılır.

Xassə göstəricilərinə absolyut qiymət verərəkən eksperimental psixologiya-psixofizioloji qanun olan Veber-Aexner qanununun əsas tələblərini nəzərə almaq lazımdır. Bu qanuna görə xassə göstəricilərinin absolyut qiyməti ilə onların qəbulu arasında mütənasiblik deyil, loqarifmik asılılıq mövcuddur. Məlumdur ki, insan qulağı səsi onu intensiv yüksəlməsinin nisbəti kimi qəbul etmir. Səsin intensivliyinin 10 db-ə qədər dəyişməsi qulaq tərəfindən, səsin çıxış səviyyəsindən asılı olmayaraq, səsin yüksəkliyinin ikiqat dəyişməsi kimi qəbul edilir.

Xassə göstəricilərinin absolyut və bu göstəricinin bütün intervalda qiymətlənməsi xətti asılılıq olduqda, qəbul edilmiş qiymət şkalası və hər bir interval altı qiymət demək olar ki, kəsilir. Belə halda göstərici üçün ən yüksək qiymət o zaman alınır ki, bu məmulatın göstəricisi etalona uyğun olsun.

Amma nəzəri olaraq xassə göstəriciləri ilə onun qiyməti arasında düz xətti nisbi asılılığı təsəvvür etmək çox çətindir, xassə göstəricilərinin intervalaltı hissələrə bərabər bölünməsi kvalimetriyanın təcrübəsində çox istifadə olunur.

Qiymət və göstərici arasında qeyri-xətti asılılıq zamanı bütün intervallarda xassə göstəricilərinin dəyişməsi kəsilir və intervalaltı hissələrə qeyri-bərabər bölünərək uyğun qiymətlər alınır.

Xassə göstəricisi və onun qiymətləndirilməsi arasında həmçinin başqa əlaqələr də vardır. Belə hallarda xassələrin vahid keyfiyyət göstəriciləri tutuşdurulan növlərlə müqayisə vasitəsilə təyin olunur.

Hazırkı dövrdə xalq istehlakı mallarının xassələrinin vahid keyfiyyət göstəriciləri əsasən ekspert metodu vasitəsilə qiymətləndirilir və malların keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsi metodu ilə ifadə olunur. Bunun üçün müxtəlif qiymət şkalaları qəbul edilir, məsələn, 0, 1, 2, 3, 4; 0, 3, 4, 5; 10-, 20- və 40 ballı.

Yüngül sənaye məhsulları üzrə absolyut qiymətləndirmə üçün zərurilik hiss olunmur, belə ki, xassə göstəricilərinə görə bu mallar üzrə instrumental metodla təyin olunan hər bir keyfiyyət kateqoriyası qradiasiyası mövcuddur.

Bildiyimiz kimi, malların keyfiyyəti dedikdə onların yararlı xassələrin məcmusu kimi başa düşülür. Keyfiyyətin təyin edilməsində onu təmin edən yararlı xassələrin rolu qeyri-bərabər olur. Belə ki, bu zaman bir xassə başqasına nisbətən daha vacib sayılır. Məhz buna görə də xalq istehlakı mallarının keyfiyyət səviyyəsinin qiymətləndirilməsində, onun qiymətləndirilməsi üçün qəbul edilən ümumi göstəricilərin məcmuunda çəkisini dəqiqləşdirmək, başqa sözlə desək, samballılıq əmsalını təyin etmək vacibdir. Samballılıq əmsalı dedikdə keyfiyyətin kompleks göstəricilərinin və ya keyfiyyətin səviyyəsinin hesablanmasında həmin xassəsinin göstəricilər arasında miqdarca xarakteristikası başa düşülür.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR.

1. Məişətimizdə gündəlik istehlak edilən və çoxışlənən xalq istehlakı malları sırasına daxil olan sintetik yuyucu vasitələr sabuna nisbətən geniş tətbiq edilir.
2. Sintetik yuyucu vasitələrin istehsalı və istehlakının genişləndirilməsinə səbəb insanların qidası üçün sərf olunan yağ və piyələrə qənaət edilməsi, ucuz xammal bazası əsasında əmələ gətirilməsi və sabuna nisbətən bir çox üstün cəhətlərə malik olmasıdır.
3. İnkişaf etmiş qabaqcıl ölkələrin alimlərinin apardıqları tədqiqatlar nəticəsində sintetik yuyucu vasitələrinin istehsalının yüksək texniki-iqtisadi səmərəliliyi təsdiq edilmişdir.
4. Dünya miqyaslı alimlərin apardıqları tədqiqatlar əsasən sintetik yuyucu vasitələrinin alınması üsullarına, texnologiyasının təkmilləşdirilməsinə həsr edilmişdir.
5. Müstəqil inkişaf yoluna qədəm qoymuş respublikamızda, həmçinin qabaqcıl ölkələrdə əmtəəşünaslıq baxımından sintetik yuyucu vasitələrinin istehlak xassələri demək olar ki, zəif, respublikamızda isə heç tədqiq olunmamışdır.
6. Əmtəəşünaslıq baxımından sintetik yuyucu vasitələrinin istehlak xassələrinin Müstəqil Dövlətlər Birliyi üzrə iri miqyaslı sayılan Sumqayıt «Məişət kimyası» istehsalat birliyində tədqiq edilməsi müasir, aktual, zəruri olmaqla, həm də keçid dövründə iqtisadi baxımdan xalq təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb edən problemlərdən sayılır.

7. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sintetik yuyucu vasitələrinin üstün cəhətlərilə yanaşı, çatışmayan xassələri də vardır ki, bunların aradan qaldırılması üçün bu sahədə tədqiqatların aparılması olduqca vacib sayılmalıdır.
8. Sintetik yuyucu vasitələrinin çatışmayan cəhətlərinin aradan qaldırmağa kömək edən amillərdən biri də səmərəli və optimal reseptlərin seçilməsi sayılır ki, bu problemin qismən həlli dissertasiya işi qarşısında duran vəzifələrə daxil edilmişdir.
9. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, paltar sintetik yuyucu vasitə ilə yuyulduqdan sonra, səthi aktiv maddənin cüzi bir hissəsi paltarı təşkil edən liflərə hopub qalır, bu yeni doğulmuş və kiçik yaşlı uşaqlarda dərinin qıcıqlanmasına və bəzən də allergiyaya səbəb olur. Məhz buna görə platar JB-lə yuyulduqdan sonra onun CAM-un qalığından tam azad olunması barədə tədqiqat işlərinin aparılması zəruri hal sayılmalıdır.

ƏDƏBİYYAT.

1. Белан Г.И. Производство и потребление синтетических средств за рубежом, М., 1983.
2. Абрамов А.А., Боброва Л.Е. Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества, «Химия» М., 1989.
3. Незолин Ф.В. Синтетические моющие средства за рубежом, М., 1985.
4. Тоубин И.М. Пути развития производства синтетических моющих средств, М., 1985.
5. Волкова м.Ф. и др. Химия и технология моющих средств, М., 1987.
6. Алаев Б.С. Производство синтетических жирных кислот. М., Пищепромиздат, 1980.
7. Быков Л.М. Токсикологическая и гигиеническая оценка синтетических жирных кислот, М., 1986.
8. Волошенко О.И. Гигиена применения синтетических моющих средств. Киев, 1987.
9. Журналов А.М. Производство синтетических моющих средств. М., 1980.
10. Белов В.И. Мыло и моющие средства. М., 1965.

11. Шварц А.М. Поверхностно активные вещества. М., 1989.
12. Машьковская Н.К. Синтетические жирные кислоты, получение, свойства и применение. М., Химия 1985.
13. Белан Г.И. Методика экономической оценка моющих средств. М., 1980.
14. Белова Н.И., Сырьевые проблемы промышленности СМС и ПАВ, М., 1984.
15. Волков В.А. Поверхностно-активные вещества в моющих средствах и усилителях химической чистки. М., Легпромбытиздат, 1985.
16. Гопорингер А.И. Некоторые задачи расширения производства синтетических моющих средств, Ленинград, 1990.
17. Имаев М.А. Фосфорсодержащие поверхностно активные вещества и моющие средства. М., 1985.
18. Литвинев А.А., Терехин В.И. Синтетические моющие жидкости. М., 1983.
19. Лифиц И. Синтетические моющие средства. М., 1967.
20. Лужина М.А. Синтетические моющие средства. М., 1987.
21. Науменко П.В. Синтетические жирозаменителя и новые моющие средства. М., 1987.
22. Yusifova Ş.A. Sintetik yuyucu vasitələrinin istehlak xassələrinə həsr olunmuş elmi məqalələri, 1994, 1995, 1996, 1997.

23. «Масло-жировая промышленность» журналы, 1994-1999 г.
24. Штюпель Г.А. Синтетические моющие и очищающие средства. М., 1979.
25. Шепфельд Н.И. Неионогенные моющие средства. М., 1985.
26. Яковлева Л.М. Некоторые данные о производстве моющих средств за рубежом. М., 1984.
27. Шередеко В.Г. Современные методы получения синтетических моющих средств. М., 1985.
28. Чурилкина В.Ф. Моющие средства. М., 1985.
29. Товвин И.М. Производство моющих средств. М., 1989.
30. Рабинович А.Ю. Сапонины как моющие средства. М., 1995.
31. Гаева Г.М. Получение олефиносulfонатов и их свойства. М., 1998.