

dəqiqliyinin artırılması xüsusi diqqət tələb edir.

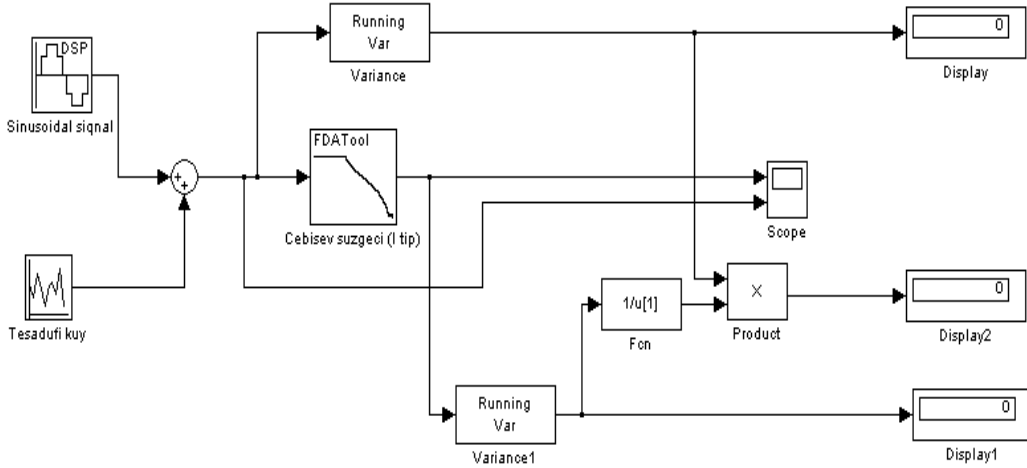
Ölçmə dəqiqliyinin artırılması üçün teshihedici süzgülərdən istifadə oluna bilər [1].

Məlumatın ilkin emalı məsələlərində küylənmiş siqnalın əngəllərdən (küylərdən) təmizlənməsi əsas məsələlərdən biridir. Bu əməliyyat süzgülərin köməyi ilə həyata keçirilir.

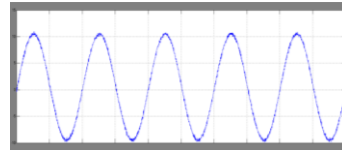
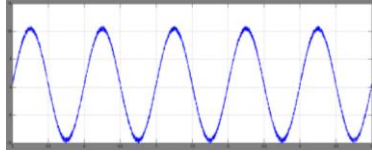
Süzülmə prosesi küy siqnalını əngəllərdən təmizləyərək siqnalı söndürməli, faydalı siqnalları isə təshih etməlidir [2].

Neft emalı proseslərinin idarə edilməsində ölçmə dəqiqliyini artırmaq üçün teshihedici süzgülərin ən geniş istifadə olunan – Butterdort, Bessel, Çebişev, Raised-Cosine, Cauer tiplərinə baxılmışdır. Bu süzgülərin MATLAB proqram paketindən istifadə edərək hər birinin struktur sxemləri və parametrləri müəyyən edilmişdir. İstifadə olunan giriş siqnallarına əsasən süzgülərin söndürmə əmsalı təyin olunmuş və tapılan qiymətlər müqayisə edilərək əlverişli süzgül seçilmişdir.

İstifadə olunan süzgülərin söndürmə əmsallarının müqayisəsinə əsasən Çebişev süzgülünün söndürmə əmsalı daha böyükdür (şəkil 1-3). Bu səbəbdən də ölçmə dəqiqliyinin artırılması üçün Çebişev süzgülündən istifadə olunması daha məqsədəuyğundur.



Şəkil 1. Çebişev süzgülü – Matlab mühitində imitasiya modeli



Şəkil 2. Çebişev süzgülünün giriş siqnalları

Şəkil 3. Çebişev süzgülünün çıxış siqnalları

### Ədəbiyyat

1. Poladov. F. Neft və qazın emalı texnologiyaları. Tempus layihəsi, Bakı, 2010, 120 s.
2. Rüstəmov. Q. Siqnalların rəqəmli emalı. Dərs vəsaiti. Bakı: AzTU, 2016, 294 s.

## AZƏRBAYCANDA ELEKTRON TULLANTILARIN İDARƏÇİLİYİ SAHƏSİNDƏ MÖVCUD VƏZİYYƏTİN MONİTORİNQİNİN NƏTİCƏLƏRİ HAQQINDA

*Ağayev B.S., Əliyev T.S., İbişova M.M.*

*AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı şəh.*

[depart6@iit.ab.az](mailto:depart6@iit.ab.az)

**Giriş.** İnsanların istənilən sahədə həyat fəaliyyəti prosesində maddi nemətlər və xidmətlərlə yanaşı tullantılar da yaranır. Adı məişət tullantıları kimi tullantı poliqonlarına atılmış ET, ətraf mühitin təsiri ilə (yağıntı, külək, günəş şüaları və s.) aşınma və ya yanğınlar nəticəsində yaranan zəhərli(zıyanlı) maddə və birləşmələrlə təbiət və insan sağlamlığı üçün təhlükə mənbəyidirsə, digər tərəfdən fasiləsiz bərpa olunan (alternativ) material-xammal və istilik-energetik resursları (təkrar material resursları) mənbəyidir. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ətraf Mühit Proqramının (UNEP) məlumatına görə keçən il dünyada 60 mln. ton elektron tullantıları toplanmışdır ki, bu tullantıların insan sağlamlığı və ətraf üçün yaratdığı təhlükə global təhlükələr sırasına daxil edilmişdir [1].

Bu istiqamətdəki problemlərin həlli BMT-nin Təbiəti Mühafizə Komissiyasının işləndiyi “Bizim

Ümumi Gələcəyimiz” sənədinin tərkib hissəsi olan “Dayanıqlı İnkişaf” konsepsiyasına əsaslanır. Bu konsepsiya bir tərəfdən cəmiyyətin artan tələbatının ödənilməsinin prioritetliyinə əsaslanırsa, digər tərəfdən ətraf mühitin bu tələbatı ödəmək imkanlarına təsir edən müasir texnologiyalara və cəmiyyətin təşkilinə (idarə edilməsinə) qoyulan məhdudiyyətlərə əsaslanır. Bu məhdudiyyətlərdən biri “Dayanıqlı İnkişaf” konsepsiyasının əsas strategiyası olan “təsərrüfat fəaliyyətinin qapalı dövriyyəsi” ilə izah olunur və mahiyyəti ondan ibarətdir ki, tükənən təbii sərvətləri gələcək nəsillərə saxlamaq və onlardan qənaətlə istifadə etmək üçün məhsulların tullantıları təkrar emal edilib xammal/material kimi yeni məhsulların istehsalı üçün təsərrüfat dövriyyəsinə qaytarılmalıdır.

ET təhlükəlilik dərəcəsi yüksək və tərkibində xammal/material ehtiyatları daha çox olan əsas tullantı sinfidir. Ona görə də, istər təbiətin qorunması və insan fəaliyyəti üçün əlverişli ətraf mühitin formalaşdırılması, istərsə də bərpa olunan (alternativ) xammal/material resurslarının yaradılması nöqteyi-nəzərindən ET problemlərinin həlli aktual və əhəmiyyətli məsələlərdir.

**ET-in idarəçiliyi sahəsində mövcud vəziyyətin monitorinqi.** ET problemlərinin həlli hər bir ölkənin ekoloji, iqtisadi, texnoloji, sosial, mədəni və s. milli göstəricilərindən asılı olaraq ET-nin idarəetmə sisteminin (ETİS) yaradılması yolu ilə həll edilir. Bu sistem mürəkkəb və çoxsahəli olub xüsusi qanunvericilik bazasının, ET-nin yaranma anından başlayaraq ləğv edilməsinədək həyat tsiklinin bütün texnoloji proseslərini (selektiv yığım, toplama, saxlama-anbarlama, təkrar istifadə, ilkin və təkrar emal, təkrar tullantıların utilizasiyası, ləğvetmə, nəql və s.) əhatə edən emal (istehsalat) sahələrinin, müvafiq infrastrukturun, iqtisadi idarəetmə mexanizmlərinin, informasiya təminatı sisteminin və s. tərkiblərin yaradılmasını nəzərdə tutur. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, bir sıra inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrdə ET problemləri bu və digər dərəcədə həll edilsə də, Azərbaycanda tullantıların bu sinfinin problemlərinin həlli istiqamətində gözəçarpan işlər aparılmır.

ETİE-nin yaradılması ilk növbədə bu tullantı sinfi üçün xüsusi qanunvericilik bazasının işlənməsini tələb edir. Məsələn, Avropa İttifaqında ET-lərə aid və bütün üzv ölkələr üçün ümumi olan 442/75/1993/2010 EC/EP Direktivi (tullantılar haqqında) [2], 1998/2006/2012/19 EC/EP Direktivi (Elektrik və elektron avadanlıqların tullantıları haqqında) [3], 2011/65 EU (Bəzi təhlükəli maddələrin elektrik və elektron avadanlıqlarından istifadə məhdudiyyətləri haqqında) [4], 2006/66 EC (İstifadə edilmiş batareya və akkumulyatorlar haqqında) [5] və s. normativ hüquqi aktlar (NHA), yüzlərlə digər normativ aktlar (proqram aktları, müqavilələr, texniki normativ aktlar, təlimatlar, qaydalar və s.) işlənmişdir.

Azərbaycanın ekoloji hüquq sahəsində “Dayanıqlı İnkişaf Konsepsiyasının” hüquqi təminatı məsələsinə baxılır. Elektron tullantılar və ETİE-nin yaradılması üçün xüsusi qanunvericilik bazası da işlənməmişdir. Tullantıların idarə edilməsi məsələləri üzrə qanunvericilik bazasını əsasən aşağıdakı milli NHA və digər normativ sənədlər təşkil edir:

- “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında” AR Qanunu, 1998 [6];
- “Ekoloji təhlükəsizlik haqqında” AR Qanunu, 1999;
- “Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında” AR Qanunu, 1999;
- “Qiymətli metallar və qiymətli daşlar haqqında” AR Qanunu, 2005 [7] və s.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi AR-da tullantıların idarəçiliyi əsasən “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında” AR Qanunu ilə tənzimlənir və ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində dövlət siyasətini müəyyənləşdirir (ziyanlı qazlar, çirklənmiş sular və radioaktiv tullantılar istisna olmaqla). Bu qanun əsas etibarilə istehsalat və bərk məişət tullantılarının idarə edilməsi məsələlərini əhatə edir. Lakin bu qanun 20 il bundan əvvəl qəbul edildiyi üçün onun bir çox müddəaları AR-in tərəfdaş çıxdığı müasir beynəlxalq müqavilələrin və konvensiyaların tələbləri ilə ziddiyyət təşkil edir. AR 2001-ci ildən Bazel Konvensiyasına qoşulsa da, milli qanunvericilikdə bu Konvensiyanın bir çox müddəaları, xüsusilə təhlükəli tullantılar sahəsinə aid müddəaları öz əksini tapmamışdır.

Beynəlxalq qanunlara uyğunlaşdırmaq məqsədilə “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında” AR Qanununun 2007-ci ildə yeni redaktəsi işlənmişdir. Yeni mətnə “tullantıların idarə edilməsi”, “tullantıların utilizasiyası”, “tibbi tullantılar”, “təhlükəli tullantılar” və s. mühüm terminlər əlavə edilməsinə, bəzi terminlərin mənasının müasirləşdirilməsinə və dəqiqləşdirilməsinə, bir sıra mühüm maddələr əlavə edilməsinə baxmayaraq, Qanuna ET və ETİE haqqında müddəalar daxil edilməmişdir.

Lakin “Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış” İnkişaf Konsepsiyasında [8] “... ətraf mühitin mühafizəsinə dair qanunvericiliyin qabaqcıl beynəlxalq təcrübəyə uyğun təkmilləşdirilməsi...”, “... tullantıların zərərsizləşdirilməsi, təkrar emalı, təkrar istifadəsi, sənaye və məişət tullantılarının emalı müəssisələri yaradılacaq” kimi müddəalar var.

Digər tərəfdən “Qiymətli metallar və qiymətli daşlar haqqında” AR Qanununa görə elektrik və elektron avadanlıqları tullantı halına düşən andan qiymətli metalların tullantıları hesab edilir və idarəçiliyi bu

Qanunla tənzimlənir. Bu Qanunun müddəalarına görə dövlət maraqlarını yerinə yetirmək məqsədilə tərkibində qiymətli metallar (qızıl, gümüş, platin qrupu elementləri və s.) olan tullantılar (EEA bu sıradadır) xüsusi icazə (lisenziya) almış hüquqi şəxslər və təsərrüfat subyektləri tərəfindən toplanmalı, ilkin və təkrar emal məqsədilə xüsusi emal müəssisələrinə təhvil verilməlidir.

Lakin Qanunda bu subyektlərin sahibliyində olan ET-nin toplanması və sonrakı emalı proseduralarının dəqiq müəyyənləşdirilməməsi və lazımi emal infrastrukturunun olmaması səbəbindən praktikada, bir qayda olaraq, bu tələblərə əməl edilmir: idarə və müəssisələrdə yaranan ET adi qaydada, qarışıq tullantılar kimi atılır.

Qanunda əhalinin (ev təsərrüfatlarının) bu prosədə iştirakı haqqında müddəalar yoxdur: fiziki şəxslər ET-nin yaranma mənbələrindən toplanması və emalı yolu ilə təsərrüfat dövryyəsinə qaytarılması prosesinin subyektləri hesab edilmir. ET-ləri əhalidən və poliqonlardan toplayan “qara utilizatorların” qeyri-qanuni fəaliyyəti isə ətraf mühit və insanların sağlamlığı üçün ciddi təhlükə yaradır: onlar avadanlıqlardan metal hissələri çıxarıb digər tərkibləri yenidən qarışıq tullantı kimi atırlar. Məsələn, elektron şüa borulu displeylərin daxilindəki mis dolaqlı fokuslayıcı makaranı əldə etmək məqsədilə onu sındırır və beləliklə ekranın daxili səthinə vurulmuş bir sıra ziyanlı maddə və birləşmələrin (civə, qalay, selen, gümüş alqaması və s.) ətraf mühitə yayılmasına imkan yaradırlar.

ET-lərin mərkəzləşdirilmiş emal edilməməsi halını Respublika Statistika Komitəsinin məlumatları da təsdiq edir. Məsələn: Komitənin “Təkrar xammalın istifadəsi” Bülletenində verilən məlumata görə 2015-ci ildə respublikamızdakı tərkibində civə olan avadanlıqların (2,0 ton), lüminessent lampaların (4,1 ton), batareya və akkumulyatorların (41,6 ton) tullantıları toplanmış və bütöv halda, yəni heç bir ilkin və təkrar emal prosesini keçmədən tullantı poliqonlarına atılmışdır [9]. Halbuki, Aİ-də bu hal böyük məbləğdə cərimələrlə nəticələnir və ya cinayət tərkibli əməl hesab edilir [10]. Bu vəziyyətin yaranmasının əsas səbəbi ET-lərin selektiv yığım mexanizmlərinin, xüsusi emal müəssisələrinin və s. olmamasıdır. Sovetlər zamanından qalmış xüsusi təkrar emal müəssisələri (“Təkrar qara metal”, “Təkrar əlvan metal”) isə fəaliyyət göstərmir.

Azərbaycanda bərk məişət tullantılarının qeyri-selektiv yığımını (qarışıq halda), çeşidlənməsini, bərk tərkiblərin basdırılma yolu ilə ləğv edilməsini, eləcə də yanar tərkiblərdən istilik-elektrik enerjisi alınması üçün yandırılmasını nəzərdə tutan infrastruktur yaradılmışdır (ancaq Bakıda, Balaxanıda). Yaxın gələcəkdə belə bir infrastrukturun ET üçün də yaradılması məqsədilə bir sıra xarici firmalarla danışıqların aparıldığı haqqında məlumatlara rast gəlmək olur.

**Nəticə.** Azərbaycanda elektron tullantıların idarəçiliyi sahəsində mövcud vəziyyətin öyrənilməsi məqsədilə apardığımız monitorinqin əsas nəticələri aşağıda göstərilmişdir.

- ETİE sahəsində vahid qanunvericilik bazası yoxdur;
- «İstehsalat və məişət tullantıları» AR Qanunu, eləcə də digər NHA müasir tələblərə tam cavab vermir və bəzi müddəaları beynəlxalq normalarla ziddiyyət yaradır;
- ETİE sisteminin tərkib hissəsi olan ET-nin emal infrastrukturunu (sənayesi) yoxdur;
- ev təsərrüfatlarında (əhalidə) və təsərrüfat subyektlərində böyük həcmdə ET yığılıb qalmaqdadır;
- ET-nin poliqonlarda açıq havada təbii aşınması, yandırılması və ya basdırılması nəticəsində ətraf mühitin ekoloji vəziyyəti getdikcə daha çox pisləşir, külli miqdarda material və enerji resurslarının itirilməsinə səbəb olur;
- tullantılar sahəsində əhalinin məlumatı azdır, sahə tədris edilmir, maarifləndirmə və təbliğat işləri zəif aparılır;
- Azərbaycanda tullantıların idarə edilməsi işi əsasən BMT-ni əhatə edir və Bakıda təşkil edilib, yalnız poliqonda aparılan ilkin çeşidləmə, yandırma və basdırma mərhələlərini əhatə edir: tullantıların təkrar emalı mərhələsi aparılmır;
- tullantıların utilizasiyası üçün çox sayda yeni poliqonların yaradılması tələbatı yaranıb.

## Ədəbiyyat

1. Waste statistics.

[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Waste\\_statistics#Total\\_waste\\_generation](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Waste_statistics#Total_waste_generation)

2. Directive 75 (1993/2010)/442/EEC on waste.

<http://www.pro-e.org/Directive-75/442/EEC-on-waste.htm>

3. Directive 2012/19/EU of the European Parliament and the Council of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32012L0019>

4. Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=celex:32011L0065>

5. Directive 2006/66/EC of the European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators and repealing Directive 91/157/EEC. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0066>
6. “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında” AR Qanunu, 1998.
7. “Qiymətli metallar və qiymətli daşlar haqqında” AR Qanunu, 2005.
8. “Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış” İnkişaf Konsepsiyasında, 2012.
9. AR Dövlət Statistika Komitəsi. [http://www.stat.gov.az/source/environment/az/bul/evr\\_04\\_2016.pdf](http://www.stat.gov.az/source/environment/az/bul/evr_04_2016.pdf)
10. Ağayev B.S., Əliyev T.S. Azərbaycanca və Avropa İttifaqında e-tullantıların idarə edilməsi sistemlərinin müqayisəli analizi / “Elektron dövlət quruculuğu problemləri” I Respublika elmi-praktiki konfransının əsərləri. Bakı: İnformasiya Texnologiyaları, 2014, s. 196-199

## MAYE MÜHİTDƏ XÜSUSİ ELEKTİRİK KEÇİRİCİLİYİNİN ÖLÇÜLMƏSİNİN AVTOMATLAŞDIRILMIŞ KONTAKT ÜSULU

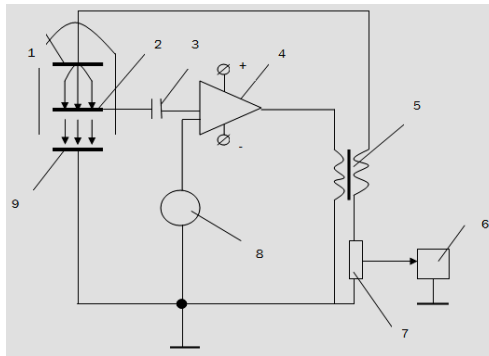
*Həsənov İ.R., Məmmədova M.E., Məmmədova Z.C.*  
*MAKA-nın Kosmik Cihazqayırma Məxsusi Konstruktor Bürosu*

Maye mühitdə ekoloji monitoring zamanı təyin olunan əsas parametrlərdən biri də xüsusi elektrik keçiriciliyidir. Maye mühitdə xüsusi elektrik keçiriciliyinin (XEK) ölçülməsi konduktometrik metod və vasitələrlə təyin olunur. Konduktometrik ölçmələr kontakt üsulu və qeyri-kontakt üsulu ilə yerinə yetirilir. Konduktometrik ölçmələrin aparılması konduktometrik ilkin ölçü çeviriciləri (İÖÇ) vasitəsilə yerinə yetirilir, kontaktlı ilkin ölçü çeviricilərinin üstün cəhətləri konstruksiyasının və ölçmə sxeminin sadə olması, çatışmayan cəhətləri ölçmələrin nəticələrinin elektrodlarla su arasında gedən elektrokimyəvi proseslərdən asılı olmasıdır. Kontaktlı ilkin ölçü çeviriciləri əsasən ikielektrodlu və dördelektrodlu olurlar. Konduktometrik ikielektrodlu ilkin ölçü çeviriciləri geniş tətbiq olunurlar. Bu tip ilkin ölçü çeviricilərin xətası 5-10% təşkil edir. Araşdır-malar göstərir ki, İÖÇ-ni impulsu üçbucaq formalı gərginlik mənbəyindən qidalandırdıqda İÖÇ-in xətasını 0,5% -ə qədər azaltmaq mümkündür [1].

Kontakt üsulu ilə işləyən ölçü vasitəsinin iş prinsipi aşağıdakı kimidir. Xüsusi elektrik keçiriciliyi ölçülən mayeyə elektrodlar yerləşdirilir. Elektrodlara verilən dəyişən gərginlik mayədə olan ionları hərəkətə gətirir, beləliklə, mayedən cərəyan axır. Gərginlik düşgüsünü ölçmək üçün ikielektrodlu və dördelektrodlu ölçü sxemlərindən istifadə olunur. İlkin ölçü çeviricisinin çıxışındakı gərginlik düşgüsü məhlulun xüsusi elektrik keçiriciliyinə mütənasib olaraq dəyişir.

Dördelektrodlu ölçü sxeminin tətbiqi konduktometrik ölçmələrin dəqiqliyini artırmağa xidmət edir. Lakin dördelektrodlu ölçü sxeminin qidalandırılması üçün yüksək stabilliyə malik, dövrə-nin sabit cərəyan şiddəti ilə qidalandırılan generator tələb olunur. Üçelektrodlu konduktometrik cihazın ölçmə sxemi şəkildə verilmişdir.

Cərəyan elektrodundan və dövrəyə ardıcıl qoşulmuş 7 etalon müqavimətindən axan cərəyanın qiyməti dəniz suyunun elektrik keçiriciliyi ilə düz mütənasib olaraq dəyişəcəkdir. Cərəyanın qiyməti 7 etalon müqavimətindəki gərginlik düşgüsünün ölçülməsi ilə təyin olunur [2]. Avtomatlaşdırılmış kontakt üsulu ilə ölçmələrin aparılması zamanı ilkin çeviricinin çıxışı kompüterə qoşulur.



Şəkil. Üçelektrodlu konduktometrik cihazın ölçü sxemi.

1 – cərəyan elektrodu, 2– potensial elektrod, 3 – ayırıcı kondensatoru, 4 – əməliyyat gücləndiricisi, 5 – əlaqələndirici transformator, 6 – ölçmənin nəticəsinin əks olunduğu elektron blok, 7 – etalon müqavimət, 8- dəyişən gərginlik mənbəyi., 9 – korpus .

Milli Aerokosmik Agetliyinin Kosmik Cihazqırma Məxsusi Konstruktur Bürosunda işlənmiş üçelektrodlu ilkin çevricinin modernizasiya olunmuş variantı maye mühitdə avtomatlaşdırılmış kontakt üsulu ilə yüksək dəqiqlikli ölçmələrin aparılmasına imkan verir [3]. Avtomatlaşdırılmış üçelektrodlu konduktometrik ölçü vasitəsinin əsas texniki göstəriciləri aşağıda verilmişdir.

Xüsusi elektrik keçiriciliyinin ölçü diapazonu, Sm/m .....	1,5-6,5
Xüsusi elektrik keçiriciliyinin ölçü dəqiqliyi, % .....	0,34
İlkin çevricinin çıxış gərginliyinin dəyişmə diapazonu, V .....	0-5
Ölçmələrin periodu, san .....	0,1 -120

#### Ədəbiyyat

- 1.Современные методы и средства измерения удельной электрической проводимости морской воды.Обзорная информация. Выпуск 1, Москва, 1987.
2. А.с.750361 СССР,МКИ G 01 N 27/02. Устойство для измерения электропроводности жидкости/Р.А.Балакин (СССР). –Опубл.07.06.80; Б.И. № 27.
- 3.Паспорт. Преобразователь УЭП.АЛЯ 5.174.021 ПС г.Баку 1990 г.

### KATALİTİK REAKTORUN İŞ REJİMİNİN İNFORMASİYA QITLIĞI ŞƏRAİTİNDƏ İDENTİFİKASİYASI

*Məlikov E.A., Əliyev C.S.*

*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı şəh.*

Etilenin alınması texnoloji kompleksinin idarəetmə obyektini kimi tədqiq edilməsi və onun optimal idarəetmə məsələlərinin həll vəziyyətinin təhlili onu göstərir ki, baxılan texnoloji kompleksdə ən vacib məsələ asetilenin hidratlaşdırma reaktorunun riyazi modellərin, idarəetmə alqoritmlərinin və onların əsasında intellektual idarəetmə sisteminin əsas prinsiplərinin qurulmasıdır. Buna görə təqdim edilən məqalə kimya istehsalatında aktual və böyük diqqət yetirilən proseslərdən biri olan asetilenin hidratlaşdırma reaktorunda gedən etilenin təmizlənməsi prosesinə həsr olunmuşdur. Təmizlənmiş etilen sənaye üçün son dərəcədə mühüm rol oynayır.

Asetilenin hidratlaşdırma reaktoru özünü fiziki-kimyəvi sistem kimi təqdim edir [1]. Bu aparatda çoxfazlı, çoxkomponentli və müxtəlif tərkibli bütün mühit, hər nöqtədə və fazaların həddayırıcılarında enerjinin, impulsun və kütlənin daşınması baş verən fəzada paylaşdırılır və vaxtında dəyişdirilir.

Reaktorda həyata keçirilən çevrilmələrdən asılı olaraq, ilkin xammaldan lazım olan məhsullar alınır və fraksiyaların mikroqarıışıqlardan təmizlənməsi həyata keçirilir. Baxılan reaktorun girişinə deetanizasiya kalonundan daxil olan etan-etilen fraksiya və piroqazın demetanizasiya prosesində alınan hidrogen verilir. Bu hidrogen sıxılma blokundan verilir, sonra isə etilenin etana çevrilməsi reaksiyaları həyata keçirilir.

Məlumdur ki, etilen dünyanın ən çox istehsal olunan üzvi birləşməsidir. Etilen üzvi sintezin aparıcı məhsulu olaraq polietilen, etilen oksid, dixloretan, vinilasetat, stiro, sirkə turşusu, etilbenzol, etilenqlikol, etil spirti və s. birləşmələri üçün istifadə olunur. Ona görə baxılan katalitik aparatın avtomatik idarəetmə sisteminin riyazi modellərinin, idarəetmə alqoritmlərinin və proqram təminatının yaradılması çox vacibdir. Bu səbəbdən təqdim edilən məqalədə katalitik reaktorun geniş analizi ilə yanaşı, onun riyazi modellərinin yaradılması üçün eksperimental-statistik üsuldən (addım-addım çoxluq reqressiya üsulu) istifadə edilmişdir. Bu üsuldə asılı olmayan dəyişənlər əhəmiyyətliyi və modellərin parametrlərinə qiymət verilməsi qaydası ilə modelə daxil olur və bu alqoritm nəticəsində modellərin yekun optimal strukturunun alınmasına (layihələndirilməsinə) imkan verir [2].

Müəyyən edilmişdir ki, baxılan sinif katalitik aparatların fərqləndirici cəhətləri aşağıdakılardır: analizin mürəkkəbliyi, aparatın girişinə verilən xammalın kəmiyyət və keyfiyyət xarakteristikalarının geniş diapazonda dəyişməsi, reaktorda gedən texnoloji proseslərin vəziyyətlərinə nəzarət edilməsinin çətin olması, reaksiya prosesində temperatur profilinin müəyyən olunmasının çətinliyi və katalizatorun aktivliyinin qiymətləndirilməsinin çətinliyi, onun daxilində baş verən fiziki-kimyəvi çevrilmələr haqqında etibarlı və dolğun informasiyanın olmaması və s.

Bununla bağlı asetilenin hidratlaşdırma reaktorunda texniki işçi heyətinin bilik və qeyri-formal təcrübədən istifadə etməklə qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi aparatının köməyi ilə formalizə olunan riyazi modellərin işlənməsi məsələsi meydana çıxır. Baxılan katalitik reaktorun identifikasiyası qeyri-səlis reqressiya üsulu ilə ( $\tilde{E} - D$  qiymətləndirilməsi metodu) yerinə yetirilir və bu riyazi passiv eksperiment zamanı yığılmış dəyişənlərin qiymətlərindən (o cümlədən, qeyri-səlis) istifadə etməklə adekvat modellərin