“Azərbaycan Xəzər Dəniz Gəmiçiliyi” QSC
Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası

Ümummilli lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 99-cu ildönümünə həsr edilir

“SU NƏQLİYYATININ PROBLEMLƏRİ”

XVII Beynəlxalq elmi-texniki konfrans

MƏRUZƏ MATERİALLARI

XVII International scientific-technical conference on

“WATER TRANSPORT PROBLEMS”

BAKI-2022

TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

Sədr - *ADDA-nın elmi işlər və beynəlxalq əlaqələr üzrə prorektoru,* ***dos. V.B. Sadıqov***

ÜZVLƏR:

İnformasiya-resurs mərkəzinin müdiri	***r.e.d. R.Z.Hümbətəliyev***
Tədris-qeydiyyat şöbəsinin müdiri	***dos. Ə.M. Süleymanov***
"Gəmi mexanikası və elektromexanikası" fakültəsinin dekanı	***dos. R.X. Əsgərov***
"Gəmi sürücülüyü" fakültəsinin dekanı	***dos. E.O. Abbasov***
Elmi-tədqiqat və beynəlxalq əlaqələr şöbəsinin mütəxəssisi	***H.A.Qafarlı***

PROQRAM KOMİTƏSİ

Sədr - *ADDA-nın tədris və tərbiyə işləri üzrə prorektoru,* ***prof. Z.Z.Şərifov***

ÜZVLƏR:

"Tətbiqi mexanika" kafedrasının müdiri	***prof. V.H. Həsənov***
"Gəmi energetik qurğuları" kafedrasının müdiri	***dos. A.Ş. İsmayılov***
"Gəmi elektroavtomatikası" kafedrasının müdiri	***dos. E.F. Sultanov***
"Gəmiqayırma və gəmi təmiri"kafedrasının müdiri	***dos. İ.A. Xankişiyev***
"Dəniz naviqasiyası" kafedrasının müdiri	***t.ü.f.d. H.N. Nəbiyev***
"Humanitar fənlər" kafedrasının müdiri	***dos. İ.A. Abdullayev***
"İngilis dili" kafedrasının müdiri	***dos. G.B. Abıyeva***

KONFRANSIN İŞTİRAKÇILARI

**** Konfransda Azərbaycan, Rusiya, Qazaxıstan, Ukrayna alimləri iştirak edir***

Respublika ali məktəbləri

- *Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası*
- *Xəzər Dəniz Nəqliyyat Layihə-Axtarış və Elmi-Tədqiqat İnstitutu*
- *H.Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi*
- *Bakı Dövlət Universiteti*
- *Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti*
- *Azərbaycan Texniki Universiteti*
- *Bakı Mühəndislik Universiteti*
- *Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti*
- *Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası*
- *AMEA Milli Azərbaycan Tarixi Muzeyi*
- *AMEA-nın Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunu*
- *AMEA-nın İdarəetmə İnstitutu*
- *AMEA-nın Neft və Kimya Prosesləri İnstitutu*

Şirkətlər

- *Baku Steel Company*
- *Zenith Marine Consultancy Services and Survey Ltd*

Xarici ali məktəblər

- *Adm.G.İ.Nevelski adına Rusiya Dövlət Dəniz Universiteti*
- *Həştərxan Dövlət Texniki Universiteti*
- *Ukrayna Dövlət Ticarət və İqtisadiyyat Universiteti*
- *Donetsk Milli Texniki Universiteti*
- *Qazaxıstan Xəzər Dövlət Texnologiya və Mühəndislik Universiteti*

K O N F R A N S I N
E L M İ İ S T İ Q A M Ə T L Ə R İ

I BÖLMƏ: Gəmiqayırma və gəmi təmiri texnologiyası

II BÖLMƏ: Gəmiçilik və su nəqliyyatının istismarı

III BÖLMƏ: Gəmiçilik texnikası

IV BÖLMƏ: Gəmiçilikdə təbiət elmlərinin problemləri

V BÖLMƏ: Gəmiçilikdə humanitar və dilçilik problemləri

MÜNDƏRİCAT

GƏMİQAYIRMA VƏ GƏMİ TƏMİRİ TEXNOLOGİYASI 7
Qafarov A.M., Şərifov Z.Z., Xankişiyev İ.A., Quliyev Ə.M. Gəmi maşın və avadanlıqlarının istismarı zamanı detalların səthlərində yaranan defektli qatların formalaşma səbəbləri 7
Абдуллаев О.М., Садыгов В.Б. Перспективы совершенствования научных основ проектирования судов обеспечения подводно-технических работ 10
Babayev L.V. Gəmi maşın və avadanlıqlarının məsul detallarının hazırlanmasında rotasion xoninqləmə əməliyyatına təsir edən parametrlərin araşdırılması 13
Bayramov A.T. Ovuntu reagentlər üfürməklə armatur poladının saflaşdırılması 15
Фатьянова Н.В. Современные методы применения наночастиц в производстве судовых ЛКМ 18
Göyüşov R.Q. Gəmi mühərriklərinin yanacaq nasosunun plunjer cütü və itələyici boltunun yeyilmə səbəblərinin analizi 21
Qafarzadə H.V. Çoxfaktorlu əməliyyatların, mürəkkəb texnoloji proseslərin və texniki sistemlərin modelləşdirilməsi, optimallaşdırılması və idarə edilməsi problemlərinin analizi 24
Quliyev Y.M., Paşazadə S.Q., Hüseynov R.Ə. Gəmi doka qaldırıldıqda ilkin eninə metamərkəz hündürlüyün azalmasının gəminin dayanıqlığına təsiri 27
Məmmədov A.T., İsmayılov N.Ş., Hüseynov M.Ç.,Quliyev F.T. Orucov F.S., Süleymanov M.Ə. "Baku Steel Company" MMC şəraitində gəmiqayırma poladlarının istehsalının təşkili üçün tövsiyələr 31

GƏMİÇİLİK VƏ SU NƏQLİYYATININ İSTİSMARI 34
Axundov İ.Ə. Sağlam və təhlükəsiz iş şəraiti müasir dünyanın əsas hədəflərindəndir 34
Əliyev R.L. Kapitan körpüsündəki avtonom sistemlərin şturman və dəniz bələdçilərinin öncədən hissetmə bacarıqları ilə əlaqəsi 36
Xəlilov A.H., Qonaqov M.N. Dayazlığın gəminin idarə edilməsinə təsiri 39
Гулиев Н.Н. График возможностей современных судов, оснащенных системой динамического позиционирования (DP) 42

GƏMİÇİLİK TEXNİKASI 44
Almənmədov N.M., Tahirov R.K. Yüksək temperaturlu soyutma sistemlərinin səmərəliliyi 44
İbrahimov B.Q., Məmmədova F.V. Çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində multimedia trafiklərin xarakteristikalarının tədqiqi 47
Qədirli C.S. Gəmi energetik qurğularının və köməkçi mexanizmlərin gəmidə yerləşdirilməsi 52
Qasımov R.C., Qurbanov E.M., Əliyeva S.N., Əfəndiyeva Y.F. Mərkəzləşdirilmiş avtobloklama sistemində şuntlama zonasının uzunluğunun təyin edilməsi 55
Мурадалиев А.З., Исмаилова С.М., Юсифли Р.Ф. Обеспечение пожарной безопасности объектов электроэнергетических систем 57
Sultanov E.F., Məmmədov E.M., Əlicanov R.R. Gəmi elektrik avadanlığında vəziyyət və yerdəyişmə vericilərinin tətbiqinin araşdırılması 64
Səfərəliyev Ş.K. Gəmi elektrik intiqallarının mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemlərinin araşdırılması 69
Yolçuyev İ.A. Xətti stasionar obyektlər üçün diskret modellərin MATLAB-da realizasiyası 71

GƏMİÇİLİKDƏ TƏBİƏT ELMLƏRİNİN PROBLEMLƏRİ 76
Agarzaev B.K., Abdullayeva A.R. Sıraların tətbiqiylə differensial tənliklərin həlli 76
Əhmədova R.H., Muxtarova G.S., Əliyev N.S. Sənaye proseslərində seolitlərin katalizator kimi əhəmiyyəti 78
Əliyeva Y.N., Qasımova F.Q. Paylanmış hesablama sistemlərində aralıq proqram təminatı və serversiz hesablamaların tədqiqi 80
Əsədova F.M. Çanta məsələsinin daha azsaylı məchula malik ekvivalent məsələyə gətirilməsi 85
Həsənov V.H., Bayramova F.İ. Polimer əsaslı örtüklərin tədqiqatı 87
Qurbanov R.S., İbrahimli T.H. Təzyiq qradiyentinin təyini 91
Масталиев В.Ю., Агарзаев Б.К., Абдуллаева А.Р. Обобщенные параболические уравнения и краевые задачи для них 94
Məmmədzadə E.A., Əhmədli T.N. Torpaq duzluluğunun bitkilərin inkişafına təsiri 97
Nəsirov Ş.N., Babazadə İ.F. W-20V34SG markalı qaz mühərrikinin iş rejimi 102
Süleymanov T.A., Həsənov R.S., Əsgərov R.X. Müasir uçan aparatların avtomatik idarəetmə sistemləri 107
Quliyev F.T., Məmmədov A.T., İsmayılov N.Ş., Hüseynov M.Ç. "Baku Steel Company" MMC-də keyfiyyətin idarə olunmasının bəzi məsələləri 110

GƏMİÇİLİKDƏ HUMANİTAR VƏ DİLÇİLİK PROBLEMLƏRİ 115
Abdullayev İ.A. Müasir Azərbaycanın müstəqilliyini şərtləndirən amillər 115
Abdullayeva E.N. Siyasi proseslərdə milli güc və potensialın rolu 120
Авраменко Н.И. Роль ИМО в предотвращении загрязнения мирового океана, вызванного судоходством 123
Cabbarova İ.Q. Müasir leksikoqrafiyanın inkişaf meylləri 127
Fətəliyev A.R. İslam fəlsəfəsi və hermenevtika 131
Həşimov E.Ə. "Xocalıya ədalət" kampaniyası Xocalı soyqırımını hüquqi cəhətdən şərtləndirən əsas amillərdən biridir 136
Qasımlı N.Ə. Xəzər dənizindəki "Aleksandr", "Zoroastr", "Vandal" və "Delo" gəmilərinin dünya gəmiçilik tarixində yeri 141
Rzayeva S.R. İnformasiya əsrində pedaqoqun fəaliyyətində nəticə yaradan geri dönüşü hədəfləyən innovativ təlim yanaşması 144
Stamgaliyeva N. The competence approach in modern higher education 149

GƏMİQAYIRMA VƏ GƏMİ TƏMİRİ TEXNOLOGİYASI

UOT 621.81; 519.23/25

GƏMİ MAŞIN VƏ AVADANLIQLARININ İSTİSMARI ZAMANI DETALLARIN SƏTHLƏRİNDƏ YARANAN DEFEKTLİ QATLARIN FORMALAŞMA SƏBƏBLƏRİ

Qafarov A.M., Şərifov Z.Z., Xankişiyev İ.A., Quliyev Ə.M.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: isaq_x@mail.ru

Xülasə. *Məqalədə istismar zamanı gəmi maşın və avadanlıqlarının detallarının səthlərində formalaşan defektli qatların yaranma səbəblərinə baxılmışdır. Burada metallardan hazırlanmış detalların səthlərində yaranan müxtəlif növ qüsurların yaranma səbəbləri ilə yanaşı bu qüsurların onların iş qabiliyyətlərini itirmələrinə təsiri də araşdırılmışdır.*

Abstract. *The article considers the reasons for the formation of defective layers on the surfaces of parts of ship machinery and equipment during operation. In addition to the causes of various defects in the surfaces of metal parts, the influence of these defects on the loss of their performance was also investigated.*

Аннотация. *В статье рассмотрены причины образования дефектных слоев на поверхностях деталей судовых машин и оборудования в процессе эксплуатации. Помимо причин возникновения различных дефектов поверхностей металлических деталей исследовано также влияние этих дефектов на потерю ими работоспособности.*

Açar sözlər: *etibarlılıq, uzunömürlülük, dislokasiya, korroziya dağılmaları, optimallaşdırma*

Key words: *reliability, longevity, dislocation, corrosion failures, optimization*

Ключевые слова: *надежность, долговечность, дислокация, коррозионные разрушения, оптимизация*

Giriş. Ekstremal şəraitdə işləyən gəmi maşın və mexanizmlərinin detallarının materiallarında baş verən dəyişikliklər maşın detallarının və avadanlıqlarının səthlərində müxtəlif növ qüsurların yaranmasına səbəb olur [2,3,5].

Detalların materiallarında olan qüsurlar, onların xassələrinə və vəziyyətlərinə həlledici təsir göstərir. Bu xüsusiyyətlər ayrı-ayrı detalların etibarlılığını və uzunömürlülüyünü, həmçinin maşın və avadanlıqların iş qabiliyyətini müəyyənləşdirir.

Bu səbəbdən istismar zamanı gəmi maşın və avadanlıqlarının detallarının səthlərində formalaşan deffektli qatların yaranma səbəblərinin araşdırılması fundamental problemə çevrilmişdir.

Əsas hissə. Materiallarda baş verən qüsurlar nöqtəvi, ikiölçülü, səthi, üçölçülü və adi qüsurlara bölünür.

Məlum olduğu kimi, maşın detallarının möhkəmliyi və yeyilməyə davamlılığı əsasən materialda yaranan birölçülü qüsurlarla xarakterizə olunur [1].

Kristaldakı dislokasiyalar təcrid olunmuş qapalı dövrələr əmələ gətirir. Dislokasiyanın iki növü vardır: sahəli və vintşəkilli. Dislokasiya zamanı materialların sərtliyinin artması ilk növbədə onların hərəkətinə maneələrin yaranması ilə bağlıdır.

Maşın detallarının yeyilməyə davamlılığını pisləşdirən bəzi struktur dəyişmələr diffuziya nəticəsində baş verir.

Detallar üçün həcmli diffuziya ilə yanaşı, səthi diffuziya da vacibdir. Bu da detalların formalarının yaranmasına, səthlərinin bitişməsinə, kələ-kötürlülüklərinin hamarlanmasına, qalxımlarının və çökəkliklərin görünüşünün dəyişməsinə və s. səbəb olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, maşın detallarının yeyilməyə qarşı müqavimətinə səthin kələkötürlülüyünün optimallaşdırılması, dartılan qalıq gərginliklərinin azaldılması, səth qatının mikrobərkliyinin artırılması və dərinliyinin yüksəldilməsi müsbət təsir göstərirlər.

Tədqiqatların nəticələri göstərir ki, metallardan hazırlanmış detallar korroziya dağılmaları səbəbindən də iş qabiliyyətlərini itirirlər. Detalların səthlərinin korroziyadan dağılması, maye və qazların təsiri nəticəsində baş verir və bu onların materiallarının termodinamik dözümsüzlüyünə səbəb olur [2,3,5].

Kimyəvi korroziya, materialların müxtəlif növ aqressiv mühitlərlə qarşılıqlı təsiri nəticəsində baş verir. Elektrokimyəvi korroziya isə bilavasitə metalın elektrolitlə qarşılıqlı təsiri ilə xarakterizə olunur. Aşındırıcı mühitin əsas elementləri su, müxtəlif növ maddələrin məhlulları və digər kimyəvi və qeyri-kimyəvi birləşmələr ola bilər.

Qaz korroziyası, kimyəvi korroziyanın bir növüdür və yüksək temperaturlarda, aktiv qaz mühitlərində özünü göstərir (məsələn, hidrogen atmosferində 150 atmosfer təzyiqdə və 560°C temperaturda poladın möhkəmliyi gün ərzində 2 dəfə azalır).

Atmosfer korroziyası metalların dağılaraq sıradan çıxmasının əsas səbəblərindən biridir. Atmosfer korroziyasının üç əsas növü vardır: quru korroziya, nəm olmadıqda detalların səthində görünür və korroziya sürəti aşağıdır; nəm korroziya, nazik nəm təbəqəsi altında baş verir və korroziya sürəti çox yüksəkdir; yaş korroziya, detalların səthində nəm damcı kondensasiyasının təsiri altında özünü göstərir və bu tip korroziyanın sürəti aşağıdır.

Qeyri-elektrolitlərdə korroziya aqressiv üzvi və qeyri-üzvi birləşmələrin təsiri altında baş verir.

Kontakt korroziyası, fərqli materiallar elektrolit mühitdə təmas etdikdə baş verir. Aralıq korroziyası, fərqli metallar arasında elektrolitin olması ilə baş verir. Gərginlik korroziyası, deformasiya və korroziya mühitinin eyni vaxtda təsiri nəticəsində baş verir.

Yuxarıda qeyd olunanlardan da göründüyü kimi, korroziya prosesləri bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsi olan və olmayan çoxsaylı amillərdən asılıdır. Korroziya proseslərini qiymətləndirmək üçün müxtəlif metod və metodikalar mövcuddur.

Gəmi maşın və avadanlıqlarının işləmə qabiliyyətini aşağı salan əsas səbəblərdən biri detalların materiallarının köhnəlməsi prosesidir.

Çoxsaylı müşahidələrin nəticələri göstərir ki, köhnəlmə zamanı detalların materiallarının fiziki-mexaniki xassələrinin, eləcə də maşın və mexanizmlərin digər xassələrinin həm yaxşılaşması, həm də pisləşməsi baş verə bilər [4,6].

Metallardan hazırlanmış maşın detalları üçün, köhnəlmə prosesində martensit çevrilmə və martensit strukturun dəyişməsi vacibdir.

Karbonsuz ərintilərdə olan allotropik çevrilmələr də martensit çevrilmələrinə aiddir. Allotropik çevrilmələr, müxtəlif sistemlərə və atomların sayına malik kristal qəfəslərin əmələ gəlməsi nəticəsində baş verir. Bəzi saf materiallar da allotropik çevrilmələrə məruz qalırlar.

Metallarla müqayisədə daha intensiv köhnəlməsi ilə xarakterizə olunan materiallardan biri də polimerlərdir. Onlar destruksiya prosesi ilə xarakterizə olunurlar.

Destruksiya prosesləri istilik, işıq, oksigen, su və digər amillərin təsiri altında baş verir. Destruksiya əsasən makromolekulların parçalanması nəticəsində baş verir.

Ən çox rast gəlinən istilik təsiri altında termiki destruksiya, ultrabənövşəyi şüalanmanın təsiri altında fotokimyəvi destruksiya, kimyəvi maddələrin təsiri altında oksidləşdirici destruksiya olur.

Yuxarıda göstərilən köhnəlmə növləri ilə yanaşı, tətbiq olunan gərginliyin təsiri altındakı elektrik köhnəlməsi də fərqləndirilir.

Maşın və avadanlıqların etibarlılığını artırmaq üsullarını çoxsaylı qruplara bölmək olar. Fərdi elementlərin etibarlılığını artırmaq üsulları, bu üsuldan əsasən imtinaların intensivliyini azaltmaq üçün istifadə olunur.

Çoxsaylı müşahidələrin təhlili göstərir ki, maşın və avadanlıqların etibarlılığı haqqında ən dəqiq məlumatı eksperimental tədqiqatlar nəticəsində əldə etmək olar. Bu baxımdan etibarlılıq parametrlərini müəyyən etmək üçün müxtəlif modelləşdirmə üsullarından istifadə olunur [3,5].

Maşın və avadanlıq birləşmələrinin etibarlılığını qiymətləndirmək üçün əsasən iki növ imtina modelindən istifadə olunur: möhkəmlik etibarlılığı və parametrik etibarlılıq. Birinci növ üçün ani, ikincisi üçün isə iş qabiliyyətinin tədricən itirilməsi xarakterikdir.

Etibarlılığın qiymətləndirilməsinin əsas vəzifəsi ən effektiv istismar şərtlərini, optimal xarakteristikalarını, xidmət və bərpa üsullarını təmin edən maşın və mexanizmlərin optimal parametrlərinin müəyyən edilməsidir.

Bildiyimiz kimi, gəmi maşın və avadanlıqları bir çox hallarda ayrı-ayrı aqreqatlardan, mexanizmlərdən, detall qovşaqlarından, nəzarət və idarəetmə cihazlarından ibarət mürəkkəb sistemlərdir.

Nəticə. Gəmi maşın və avadanlıqlarının ayrı-ayrı qovşaqlara və hissələrə bölünməsi bir çox hallarda şərti xarakter daşıyır.

Gəmi maşın və avadanlıqlarının etibarlılıq meyarlarının qiymətləndirilməsi adətən sistemli analiz metodlarından istifadə etməklə həyata keçirilir.

Çoxfunksiyalı sistemlərdə mümkün halların sayının artması və mürəkkəbliyi səbəbindən onun tətbiqi məqsədəuyğun olmur. Bu şərtlər üçün məntiqi-ehtimal üsulunun tətbiqi daha uyğundur.

Ədəbiyyat

1. Гафаров А.М. Прогрессивные методы механической обработки / -Баку: Наука, 2001. В 2-х томах. Т.1., – 286 с., том 2. – 310 с.
2. Сулейманов П.Г. Повышение надёжности машин и оборудований, эксплуатируемых в экстремальных условиях/-Баку: Наука, 2018. – 308 с.
3. Гафаров А.М., Сулейманов П.Г., Гафаров В.А. Методика оценки надёжности машин и оборудований, эксплуатируемых в экстремальных условиях // Технология машиностроения. 2014, №7, с. 40 – 44.
4. Гафаров А.М., Сулейманов П.Г., Гафаров В.А. Влияние технологических факторов на структурное состояние поверхностного слоя ответственных деталей машин, эксплуатируемых в экстремальных условиях // Вестник Азербайджанской Инженерной Академии. 2013, №1, с. 56 – 64.
5. Невзоров В.Н., Сугак Е.В. Надёжность машин и оборудований / -Красноярск: СГТУ, 1998, 4.1. 240с.
6. Гафаров А.М. Технологические способы повышения износостойкости деталей машин / -Баку: Наука, 1998. – 318 с.

УДК 629.5

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАУЧНЫХ ОСНОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СУДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДВОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ

[1]Абдуллаев О.М., [2]Садыгов В.Б.

[1]КАСПМОРНИИПРОЕКТ,
г. Баку. ул. З. Юсифзаде, 48
[2]Азербайджанская Государственная Морская Академия
A31000, г. Баку, ул. З.Алиевой, 18
E-mail: oyrad-abdullayev@asco.az , vuqar.mirsadiq@asco.az

Аннотация. *В настоящее время активно развивающаяся индустрия освоения морского нефтепромысла, ставит перед проектировщиками судов и плавучих средств новые задачи. По мере расширения освоения морского нефтепромысла, объем подводно-технических работ будут постоянно увеличиваться. В связи с этим исследования связанные с судами обеспечения подводно-технических работ будут продолжать развиваться и сохранять актуальность.*

Xülasə. *Hazırda fəal şəkildə inkişaf edən dəniz neft yataqlarının işlənməsi sənayesi gəmilərin və üzən vasitələrin layihələrini işləyən mühəndislər qarşısında yeni tələblər qoyur. Dəniz neft yatağının işlənməsi genişləndikcə sualtı texniki işlərin həcmi daim artacaqdır. Bu baxımdan, sualtı texniki təchizat gəmiləri ilə bağlı tədqiqatlar mükəmməlləşməyə davam edəcək və aktual olaraq qalacaq.*

Abstract. *At present, the actively developing offshore oilfield development industry poses new questions for engineers who project ships and floating craft. As the development of the offshore oil field expands, the volume of underwater technical work will constantly increase. In this regard, research related to underwater technical support vessels will continue to develop and remain relevant.*

Ключевые слова: *подводно-технические работы, суда обеспечения, исследовательское проектирование, необитаемый подводный аппарат, обитаемый подводный аппарат*

Açar sözlər: *sualtı-texniki işlər, təminat gəmiləri, tədqiqat layihələndirilməsi, heyətsiz sualtı aparat, heyətli sualtı aparat*

Key words: *underwater technical works, support ships, research project, unmanned underwater vehicle, manned underwater vehicle*

Введение. Перспективные исследования заключаются в совершенствовании системно-оптимизированного метода автоматизированного проектирования, с учетом установки на судне современных аппаратных, технических средств и водолазных комплексов, для обеспечения подводно-технических работ. Относительно малая изученность и современность типа судов как объекта исследования отражает научную новизну темы исследования.

Постановка задачи. Основной задачей перспективного исследования, является формирование предварительного облика проектируемых судов, выполненных системно-оптимизированным алгоритмом автоматизированного проектирования с учетом анализа рисков проектных ограничений, при этом совершенствовать процесс проектирования.

При проектировании судов обеспечения подводно-технических работ, необходимо учитывать требования технологических оборудований и средств к проектируемому судну. Для качественной работы комплексов и аппаратных средств и применения их в различном сочетании или в отдельности необходимы качественные суда – платформы. Для формирования процесса исследовательского проектирования, представим судно как сложную систему [1-3], которая может быть описана как алгебраическая функция, образованная четверкой следующих множеств (1):

$$A = A\ (W, M, R, P) \quad (1)$$

где: W – множество внешней среды, действующей на проектируемую систему;

M – множество, включающее компоненты и (или) их объединения, образующее систему;

R – множество, которое представляет отношения между компонентами проектируемой системы, а также между системой с ее составляющими и внешней средой;

P – множество, включающее свойство системы, определяемое свойствами элементов множеств W, M, R. Данное множество может рассматриваться и в качестве набора передаточных функций, поскольку свойства появляются в системе как результат объединения ее компонентов.

Формирование перспективного облика судов обеспечения подводно-технических работ, непосредственно связано с возможным типом и видом устанавливаемых комплексов и аппаратных средств. Как показано на рисунке, типы и виды устанавливаемых на судне комплексов и аппаратных средств непосредственно влияют на конструктивные особенности проектируемого судна, что в свою очередь формирует облик перспективного судна и отражает ее роль в оффшорных проектах. При этом формирования множества «P», описанное в выражении (1), можно принять как описание конструктивных особенностей перспективного судна и отразить в функции (2).

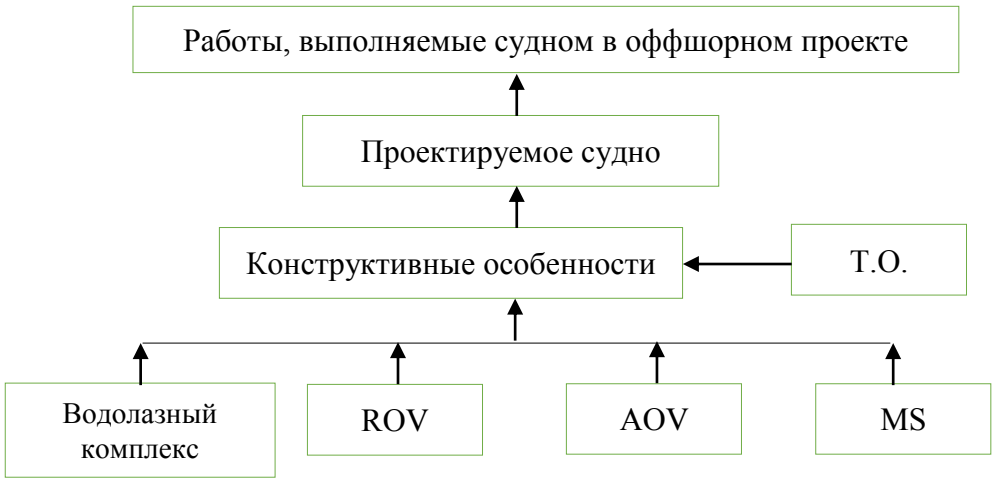


Рис. *Структурная схема формирования облика проектируемого судна*

где: Т.О. – Мобильное технологическое оборудование, устанавливаемое на судно;

ROV – Телеуправляемый необитаемый подводный аппарат (ТНПА);

AOV – Автономный необитаемый подводный аппарат (АНПА);

MS – Обитаемый подводный аппарат (ОПА).

Влияние элементов структурной схемы на конструктивные особенности проектируемого судна, подчиняется функции, отраженной в формуле (2)

$$P = f\ (C_{вод.}, C_{ТНПА}, C_{АНПА}, C_{MS}, C_{Т.О.}) \quad (2)$$

где: P – конструктивные особенности проектируемого судна;

$C_{вод.}$ – функция водолазного комплекса, устанавливаемого на судно;

$C_{ТНПА}$ – функция телеуправляемого необитаемого подводного аппарата;

$C_{АНПА}$ – функция автономного необитаемого подводного аппарата;

C_{MS} – функция обитаемого подводного аппарата, устанавливаемого на судно;

$C_{Т.О.}$ – функция мобильного технологического оборудования, устанавливаемого на судно.

Формирование облика перспективного судна непосредственно связано с конструктивными особенностями проектируемого судна, выведенными в функции (2). Так влияние функции конструктивных особенностей на проектируемое судно, при условии (W, M, R = const), подчиняется функции, отраженной в функции (3)

$$A = f(P) \tag{3}$$

Анализ полученных результатов. Целью перспективных исследований, являются научно обоснованное решение проблем проектирования судов обеспечения подводно-технических работ. В этих рамках сформулированы перечисленные ниже цели исследования:

- Произвести сравнительный анализ между судном обеспечения подводно-технических работ и специализированными судами;
- Произвести анализ рисков с учетом проектных ограничений и синтезировать методы теории риска и системно-оптимизированного проектирования, что предположительно совершенствует процесс проектирования судна;
- Сформировать системно-оптимизированный алгоритм процесса автоматизированного проектирования судов обеспечения подводно-технических работ, с учетом критериев оптимизации, тем самым попытаться совершенствовать процесс проектирования;
- Классифицировать суда обеспечения подводно-технических работ.

Выводы. Практическая ценность перспективного исследования предполагается обусловливать прикладной направленностью и актуальностью проблемы. Учитывая сложность и многогранность задачи проектирования судов обеспечения подводно-технических работ, практическая ценность исследования заключается в систематизации, облегчении и повышении качества процесса проектирования и повышении конкурентоспособности проектируемых судов путем совершенствования процесса проектирования.

Литература

1. Гайкович А.И. Основы теории проектирования сложных технических систем. МОРИНТЕХ. Санкт-Петербург. 2001. 2013. – 432 с.
2. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т. 2. Анализ и синтез системы «Корабль». – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2013. – 872 с.
3. Гайкович А.И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т. 1. Описание системы «Корабль». – СПб.: Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. – 819 с.

UDK.621.81; 519.23/25

GƏMİ MAŞIN VƏ AVADANLIQLARININ MƏSUL DETALLARININ HAZIRLANMASINDA ROTASİON XONİNQLƏMƏ ƏMƏLİYYATINA TƏSİR EDƏN PARAMETRLƏRİN ARAŞDIRILMASI

Babayev L.V.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh, Z.Əliyev küç., 18
E-mail: lachin.babayev@asco.az

Xülasə. *Məqalədə gəmi maşın və avadanlıqlarının məsul detallarının emal proseslərinə təsir edən parametrlərin araşdırılması məsələlərinə baxılmışdır. Aparılmış tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, xoninqləmə prosesində emal olunan səthin kələ-kötürlüyünü müəyyən diapazonda onun əsas parametrlərinin dəyişdirilməsi yolu ilə tənzimləmək olar.*

Аннотация. *В статье проведен анализ исследования параметров, влияющих на обработку основных деталей судовых машин и оборудования. Исследования показывают, что в поверхности в процессе хонингования можно регулировать, изменяя ее основные параметры в определенных пределах.*

Abstract. *The article analyzes the study of parameters that affects the processing of major parts of ship machinery and equipment. Investigation shows that the surface roughness in the process of honing can be adjusted by changing its basic parameters in a certain range.*

Açar sözlər: *rotasion xoninqləmə, vahid dənəvərlik, sürət, parametrlər, səthin kələ-kötürlüyü, dəzgah*

Ключевые слова*: ротационное хонингование, равномерная зернистость, скорость, параметры, шероховатость поверхности, станок*

Key words: *rotation, haning, unigul granularity, speed parameters, surface roughness, machine*

Giriş. Gəmi maşın və avadanlıqlarının istismar şəraiti zamanı yüklənməsi, onların detal və qovşaqlarının keyfiyyət və dəqiqlik göstəricilərinə yüksək tələbatlar verməyi tələb edir. Belə şəraitdə işləyən maşın və avadanlıqların çox saylı detalları istismar zamanı yeyilməyə, qırılmaya, dağılmaya məruz qalır və onların sıradan çıxma intensivliyi, detalların işçi səthlərinin vəziyyətindən və detalların forma xətalarından əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır [1]. Onların detallarına rütubət, istilik, soyuq, işıq, qum tozları, aşağı və yuxarı təzyiqlər, radiosiya və digər faktorlar təsir edirlər.

Ümumiyyətlə maşın və avadanlıqların etibarlığı və uzunömürlülüyü sahəsində əksər tədqiqatlarda detalların səth qatının yeyilməsi, onun dəqiqliyi və keyfiyyəti nəzərə almaqla öyrənilmişdir. Texnoloji faktorların, detalların səthlərinin yeyilmə xarakteristikalarına təsiri baradə fikir hələ də formalaşmamışdır.

Əsas hissə. İşçi detalların səth qatının tələb edilən keyfiyyət göstəricilərini və onların işçi səthlərin yeyilməyə davamlılığını təmin etmək məqsədilə detallar müxtəlif mexaniki, fiziki-mexaniki, termiki və digər növ əməlyatlara uğradılar. Emal üsullarının növü və onların yerinə yetirilmə ardıcılığı əsasən səth qatının keyfiyyəti ilə təyin edilir, cızıqlar qüvvətli yerli deformasiyaların təsiri nəticəsində yaranırlar və emal prosesində səthlərin hazırlanmasından asılıdırlar [2].

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, irəli-geri hərəkət sürətinin artmasının təsiri nəticəsində, kələ-kötürlüyün qiyməti azalır. Emal olunan səthdə kəsmə sürətinin təsiri nəticəsində plastik deformasiyaya şərait yaranır və bunun nəticəsində kələ-kötürlüyün qiyməti aşağı düşür.

Məlumdur ki, kəsmə sürətinin artması ilə hər bir işçi dənə ilə alınan kəsiklərin en kəsiyi azalır, bu həm ayrı-ayrı dənələrin kəsmə qüvvəsini, həm də cəm kəsmə qüvvəsni azaldır. Lakin irəli-geri

hərəkət sürətinin nisbətən böyük qiymətlərində səth qatının kələ- kötürlüyün qiyməti tədricən bərabərləşir və hətta artır, bu texnoloji sistem DTAP (dəzgah, tərtibat, alət və pəstah) texnoloji sisteminin rəqslərinin intensivliyinin artmasının nəticəsidir. Bundan başqa deformasiya olunan qatla kontakt yerlərində kəsmə sürətlərinin artırılmasında ayrı-ayrı dənələrin ən qabarıq hissələrinin emal payının çıxarılmasında nisbətən az müqavimətə malikdir, bu kontakt zonasında temperaturun artması ilə bilavasitə əlaqədardır [3].

Göstərilən qanunauyğunluq bir çox hallarda həm də dairəvi sürətin V_d emal olunan səthin kələ-kötürlüyünə təsiri də səciyyələndirilə bilər. Lakin müxtəlif irəli-geri və dairəvi hərəkətlərdə qüvvələrin vahid dənəyə istiqaməti müxtəlif ola bilər. Bu halda dislokasiyalar şərti xarakterə malik olacaqdır. Məlumdur ki, dislokasiyaların yerdəyişmə sürəti kəsmə sürətindən boyükdür. Ona görə irəli-geri hərəkərin $V_{i.g}$ və dairəvi sürətin uyğunluğunun optimal qiymətlərinin seçimi emal olunan səthlərin keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsində böyük əhəmiyyət kəsb edir [4].

Səth qatının plastik deformasiyası səbəbindən xüsusi təzyiqdə (P_{xt}) səthin kələ-kötürlüyünə təsir edir. Xüsusi təzyiqin (P_{xt}) 0,2-dən 1,4 MPa-dək dəyişməklə tədqiq olunan diapozonda emal olunan səthin kələkötürlüyü artır.

Qeyd etmek lazımdır ki, prosesin güc parametrlərinin kələ-kötürlüyə (R_a) təsiri əsasən metal artırılmış qatın çıxarılmasında üstünlük xüsusi təzyiqin artması səthin kələ-kötürlüyünün artması ilə kəsmə şəraitlərinin dəyişmələri nəticələridir, yəni səth qatının materialı əlavə deformasiyaya məruz qalır. Bu halda vahid dənə emal olunan səthə intensiv daxil olur, kəsmə qüvvəsi artır və çıxım artır.

Əgər birinci mərhələdə kələkötürlüyün artması materiala vahid dənələrin daxil olma intensivliyi ilə əlaqədardırsa, onda ikinci mərhələdə kəsmə qüvvəsinin artması ilə əlaqədardır. Bu halda texnoloji sistemin titrəmələri intensivləşir, əlavə titrəmələr meydana çıxır və bununla da emal olunan səthin keyfiyyəti pisləşir.

Məlumdur ki, ayrı-ayrı kəmiyyətlər üçün xüsusi təzyiqin (P_{xt}) artırılması emalın məhsuldarlığının azalmasına gətirir. Lakin onun qiymətinin sonrakı artması nəinki məhsuldarlığı artırmır, əksinə, prosesin göstəricilərini pisləşdirir. Ona görə də həm məhsuldarlıq, həm də emalın keyfiyyət göstəricilərinə görə xüsusi təzyiqin optimal göstəricilərini seçmək zəruri hesab olunur.

Pardaq dairəsi dənəvərliyinin artması ilə səthin kələ-kötürlüyü artır, bu vahid dənələrin həndəsi xarakteristikaları ilə bilavasitə əlaqədardır. Ayrı-ayrı dənələrin həndəsi parametrlərinin artması ilə kontaktın faktiki sahəsidə azalır və bu halda vahid kəsiklərin en kəsiyi artır. Qeyd etmək lazımdır ki, prosesin güc parametrlərinin kələ-kötürlüyə (R_a) təsiri, əsasən metalın səth qatının yüksəldilməsində üstün rola malikdir. Vahid dənələrin nisbətən böyük olmayan kəmiyyətlərində və normal emal paylarında güc parametrlərinin emal olunan səthin kələ-kötürlüyünə təsiri az əhəmiyyətlidir. Ona görə emal olunan səthlərin keyfiyyət və dəqiqlik göstəricilərini hesaba almaqla pardaq dairəsinin dənəvərliyinin seçimi lazımdır. İlkin əməliyyatlarda iridənəli, təmiz əməliyyatlarda isə kiçik (narın) dənəvərli pardaq dairəsində istifadə etmək lazımdır.

Daxili səthlərin xoninqlənməsinin vaxtını artırdıqca T, səthin kələ-kötürlüyü azalır. Tədqiq olunan diapazonda səthin kələ-kötürlüyü gərginliyinin azalmasının ən intensiv halınan 30 san. uyğun gəlir. Emal vaxtının sonrakı artırılması səthin kələ-kötürlüyünə (R_a) az əhəmiyyətli təsir edir.

Göstərilən qanunauyğunluq abraziv emalın demək olar ki, bütün növləri üçün səciyyəvidir. Lakin o xoninqləmədə açıq ifadə olunur. 30 san. sonra səthin kələ-kötürlüyünün stabilləşməsi birinci iş dövründə pardaq dənələin korlaşmasının stabilləşməsinin nəticəsidir. Bu halda emalın birinci dövründə emal olunan səthin ilkin xətalarının düzəldilməsi də müəyyən rol oynayır.

Emal davamiyyətinin optimal kəmiyyətlərini emal olunan materialın bərkliyini, ilkin səthin dəqiqlik və keyfiyyət xarakteristikalarını pardaq dairəsinin dənəvərliyini və s. nəzərə almaqla seçmək zəruridir.

İlkin kələkötürlüyün nisbətən kiçik kəmiyyətlərində emal vaxtından asılı olaraq R_a – nın azalması səlis xarakterə malikdir.

Nəticə. Beləliklə, xoninqləmədə emal olunan səthin kələ-kötürlüyünü müəyyən diapazonda onun əsas parametrlərinin (V_{ok}, $V_{b.h}$, $P_{x.t}$, T) dəyişdirilməsi yolu ilə tənzimləmək olar.

Xoninqləmədə göstərilən parametrlər və R_a arasında əlaqənin alınmış asılılıqları emal olunan səthin minimal kələ-kötürlüyünü verilən şəraitlərdə təmin edən prosesin optimal parametrlərini təyin etməyə imkan verər.

Ədəbiyyat

1. Невзеров В.М. Сучак Е.В. Надежностъ машин и оборудования. Красноярск: СГТУ 1998, 240с.
2. Гафаров А. М. Ротационное точение / Баку, “Наука”. 2000, 128 с.
3. Гафаров А. М., Сулейманов П.Г., Калбиев Ф.М., Гафаров В. А. Исследование влияния основных параметров ротационного метода обработки на качество поверхности деталей машин, эксплуатируемых в экстремальных условиях. Москва, “ Технология машиностроения” 2017 №4 с. 17-24.
4. Гафаров А. М., Калбиев Ф.М., Мамедов Э.Д. Исследование влияния различных факторов на надежность судовых машин и механизмов. АГМА, Баку-2018 №2 (18), с. 37-40

UOT 621.862

OVUNTU REAGENTLƏR ÜFÜRMƏKLƏ ARMATUR POLADININ SAFLAŞDIRILMASI

Bayramov A.T.

“Baku Steel Company” QSC
AZ1029, Mir-Cəlal küç., 15
E-mail: ariff-1947@mail.ru

Xülasə. *Müxtəlif ovuntu reagentləri üfürməklə armatur poladının sobadan kənar emalında saflaşdırma prosesinin termodinamiki parametrləri öyrənilmişdir. İlk dəfə üfürülən ovuntuların əsas tərkibini CaO əvəzinə MgO təşkil etmişdir. Onun əsas komponent kimi seçilməsində məqsəd çalovun divarını erkən dağılmadan qorumaq olmuşdur.*

Üfürülən ovuntuların və metal buraxıldıqdan sonra çalovda yaranan posanın kimyəvi tərkibi, maqnezium oksidinin, əhəngin və üzgəcli şpatın qarışıq nisbətinin posanın kimyəvi tərkibinə təsiri və həmin nisbətin poladda kükürdün miqdarına təsiri öyrənilmişdir.

Аннотация. *Изучены термодинамические параметры процесса рафинирования арматурной стали при внепечной обработке продувкой различных порошковых реагентов. Впервые в качестве основы продуваемых порошков была использования MgO вместо CaO. Целью выбора его в качестве основного компонента является зашита облицовки ковша от преждевременного разрушения.*

Изучено влияние отношения продуваемых порошков, состава шлака, обрезавшего в ковше разливки металла, окиси магния, извести и плавикового шпата, а такие влияние этого соотношения на количество серы в стали.

Abstract. *The thermodynamic parameters of the process of refining reinforcing steel during out-of-furnace processing by blowing various powder reagents were studied. For the first time, MgO was used as the basis for blown powders instead of CaO. The purpose of choosing it as the main component is to protect the lining of the bucket from premature destruction.*

The influence of the ratio of blown powders, the composition of the slag that cut metal pouring in the ladle, magnesium oxide, lime and fluorspar, and such an influence of this ratio on the amount of sulfur in steel, was studied.

Açar sözlər: *üfürmə, çalov, reagent, armatur poladı, kükürd, posa, ovuntu qarışığı*
Ключевые слова: *продувка, ковш, реагент, арматурная сталь, сера, шлак, порошковая смесь*
Key words: *purges, ladle, reagent, reinforcing steel, sulfur, slag, powder mixture*

Giriş. Tərəfimizdən müxtəlif ovuntuları üfürməklə poladın sobadan kənar emalında saflaşdırılma prosesinin termodinamiki parametrləri öyrənilmişdir. Məlum işlərdə üfürülən ovuntuların əsas tərkibini CaO təşkil etmişdir. Lakin ilk dəfə olaraq tərəfimizdən ovuntu tərkibində MgO–nin istifadəsi tövsiyə olunmuş və onun prosesə təsirinin termodinamiki qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Ovuntu tərkibində MgO–nin əsas komponent kimi seçilməsində məqsəd, tökmə çalovunun hörgüsünü erkən dağılmadan qorumaq olmuşdur [1].

Əsas hissə. Üfürülən ovuntuların və metal buraxıldıqdan sonra yaranan posanın kimyəvi tərkibi tədqiq olunmuşdur. Məlum olmuşdur ki, əgər əhəng və üzgəcli spat qarışığından istifadə etdikdə çalovun hörgüsü təmirsiz 60÷70 dəfə işləyirsə, maqnezium oksidi istifadə etdikdə bəzi hallarda çalovun hörüsü 100 dəfə təmirsiz istifadəyə yararlı olmuşdur. Maqnezium oksidi, əhəng və üzgəcli şpatın ovuntu qarışıqlarının (2:1:1) şamot hörgülü çalovda metala üfürülməsinin əsas parametrləri müəyyən edilmişdir.

Polad və posanın məlum tərkibində və miqdarında kükürdün taraz tərkibini, yəni onun poladda nail olunan minimal konsentrasiyasını və habelə posa ovuntularının qarışıqları ilə metalın üfürülməsində formalaşan posanın kükürdsüzləşdirmə qabiliyyətinin istifadə dərəcəsi ilə onu hesablamaq olar. Sənaye şəraitində şamot hörgülü çalovda armatur poladlarının kükürdsüzləşməsi üçün 50% MgO, 15% əhəng və 22% üzgəcli şpatın ovuntularının qarışığından istifadə olunmuşdur. Üfürülən ovuntu qarışığının miqdarı 0,7÷1,4% tökülən metalın kütləsini təşkil etmişdir. Ovuntuların kimyəvi tərkibi cədvəl 1 və 2–də verilib.

Ovuntu qarışığı furmalı çalova metalın n~1/3 dərinliyində daldırılmaqla A markalı texniki təmiz arqonun şırnağında verilir. Çalova ovuntuların üfürülmə davamiyyəti arqon kəmərində artıq təzyiqin ≥ 0,8MPa qiymətində 2,2÷3,2 dəqiqə təşkil etmişdir [2].

$[S]_o=0{,}020\%+m/S_p\cdot 100\%=0{,}020\%+100/3\cdot\Delta S_o$, burada m_p-metalın kütləsinin 3%-nə bərabər götürülmüş soba posasının kütləsidir.

Cədvəl 1

Üfürülən ovuntuların və metal buraxıldıqdan sonra çalovda yaranan posanın kimyəvi tərkibi

Material	Komponentlərin kütlə miqdarı, %								
	MgO	CaO	MnO	FeO	SiO_2	Al_2O_3	CaF_2	digər	S
Ovuntu: maqnezium oksidi	90,01	7,8	–	0,2	1,2	–	–	0,75	0,025
Əhəng	91,2	8,01	–	0,55	2,8	1,26	–	2.213	0,027
Üzgəcli şpat	2,55	0,09	–	0,49	3,94	0,80	82,42	9,80	0,054
Maqnezium oksidi və üzgəcli şpatın qarışığı	70,14	0,4	–	0,50	3,06	1,05	20,62	4,179	0,027
Çalov posası	60,5	8,7	0,3	0,3	16,4	6,3	7.5	–	–

Maqnezium oksidinin, əhəngin və üzgəcli şpatın çalovda üfürülməsində metalda kükürdün miqdarının dəyişmə xarakteri öyrənilmişdir. Eyni zamanda posa fazasında kükürdün miqdarı və kükürdsüzləşmə effekti müəyyən edilmişdir. Çalovda ovuntularla mayenin üfürülməsində metal və posa arasında kükürdün paylanmasının tarazlıq əmsalları tapılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, ovuntularla metalın üfürülməsində posa fazasının kükürdsüzləşmə qabiliyyətinin istifadə dərəcəsi həm posa fazasının tərkibindən və həm də onun metalla qarşılıqlı təsir davamiyyətindən asılıdır. Ovuntuların çalovda üfürülməsilə metalda kükürdün miqdarının dəyişməsi cədvəl 3-də verilib.

Cədvəl 2

Maqnezium oksidinin, əhəngin və üzgəcli şpatın (2:1:1) qarışığı ilə çalovda poladın üfürülməsində formalaşan posanın kimyəvi tərkibi

Polad, posa (əritinin markası)	Posada komponentlərin miqdarı, %-lə						
	MgO	CaO	MnO	FeO	CaF_2	SiO_2	Al_2O_3
Ст3	57,61 (1,029)	8,42 (0,210)	0,34 (0,005)	0,49 (0,007)	10,37 (0,133)	16,63 (0,277)	5,49 (0,054)
Ст3	57,38 (1,025)	8,35 (0,213)	0,35 (0,005)	0,50 (0,007)	1020 (0,131)	16,85 (0,281)	5,56 (0,055)
Polad 20	57,48 (1,027)	8,44 (0,211)	0,34 (0,005)	0,49 (0,007)	10,34 (0,133)	16,67 (0,2278)	5,50 (0,054)
Polad 30	57,60	8,41	0,34	0,49	10,37	16,63	5,49
Aralıq posa, %	57,52	8,45	0,34	0,49	10,32	16,70	5,51
Son posa, %	59,04	7,53	0,30	0,49	11,67	14,82	4,94
Aşağıdakı sistemlərə gətirilmiş aralıq posa:							
$MgO-Al_2O_3-SiO_2$	72,15	–	–	–	–	20,95	6,90
$MgO-SiO_2-CaF_2$	68,05	–	–	–	12,20	19,75	
Qeyd: Dairəvi mötərizələrdə "n"–nin qiymətləridir, yəni 100 qram posada komponentin mollarının sayıdır.							

Ovuntularla maye poladın sobadan kənar emal prosesinin kinetikası təhlil olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, posa damcısının saflaşdırıcılıq qabiliyyətinin istifadə dərəcəsi onun metalla kontaktlaşmasının ölçüsüz vaxtı (Fürye meyarı) $\theta = \tau_O D / r_0^2$ və posa damcısı ilə kükürdün adsorbsiya rejimini təyin edən ölçüsüz meyarla təyin olunur; $\alpha = L_s D / Kr_o$. Burada α meyarı kükürdsüzləşmə prosesinin termodinamiki və kinetik amillərin nisbətini səciyyələndirir [3].

Cədvəl 3

Maqnezum oksidinin, əhəngin və üzgəcli şpatın çalovda üfürülməsində metalda kükürdün miqdarı (2:1:1)

Əritinin nömrəsi	$[S]_{ilk}$	$[S]_n$	$[S]_O$	$[S]_S$	$\Delta[S]_O$	$\Delta[S]_S$	$\Delta[S]_n$	$[S]_\infty$
1	0,017	0,0135	0,0101	0,0058	0,0069	0,0115	0,0046	0,0038
2	0,0165	0,0135	0,0102	0,0069	0,0063	0,0096	0,0033	0,0038
3	0,0160	0,0145	0,0085	0,0048	0,0075	0,0118	0,0037	0,0030
4	0,0155	0,0110	0,0100	0,0058	00,055	0,0097	0,0042	0,0040

Qeyd: $[S]_{ilk}$ – bərpaetmə prosesinin başlanğıcında sobada kükürdün ilkin miqdarı;
$[S]_n$ – bərpaetmə prosesinin sonunda sobada kükürdün miqdarı;
$[S]_o$ –metalı, çalova buraxdıqdan sonra S-in miqdarı (üfürmədən əvvəl);
$[S]_s$ –üfürmə qurtardıqdan sonra;
$[S]_\infty$ – kükürdün taraz miqdarı;
$\Delta[S]_o=[S]_{ilk} - S_o$ – üfürməyədək kükürdün miqdarının dəyişməsi;
$\Delta[S]_s=[S]_{ilk} - [S]_s$-üfürmədən sonra;
$\Delta[S]_n=[S]_o - [S]_s$-üfürmə nəticəsində.

Nəticə. Asanəriyən posa damcıları ilə metalın üfürülmə şəraitlərində posa damcıları ilə kükürdün adsorbsiya prosesi qarışıq kinetik rejimdə baş verir və kükürdsüzləşmənin heterogen reaksiyasının sürəti posa damcılarında kükürdün diffuziya sürəti ilə üst-üstə düşə bilər. Ovuntularla üfürmədən metalın kükürdsüzləşməsinin yüksək sürətinə nail olmaq üçün daha kiçik ölçülü posa

damcılarının yaranması zəruridir. Bu, həmin xırda damcıların metalın dərinliyinə daxil olmasına imkan verir.

Ədəbiyyat

1. A.T. Bayramov. Sobada və çalovda ovuntularla üfürmədən sonra poladın keyfiyyətinin artırılması. AzİMU, Elmi əsərlər № 1/2019. Səh. 170-175.
2. R.İ. Kərimov, A.T. Bayramov. Ovuntuların üfürməklə çalovda poladın kükürdsüzləşmə prosesinin kinetikasının tədqiqi//Azərbaycan Texnki Universiteti, Elmi əsərlər, № 1. Bakı-2019, səh. 127-135.
3. M.B.Babanlı, A.T.Bayramov. Kükürdsüzləşdirici ovuntu qarışığının tərkibinin və sərfinin poladın saflaşdırma prosesinə təsiri. Azərbaycan Ali Texniki Məktəblərinin Xəbərləri. Cild 21. № 1. Bakı-2019, səh. 61-68.

УДК 656.6:620.193; 656.6:620.197

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ В ПРОИЗВОДСТВЕ СУДОВЫХ ЛКМ

Фатьянова Н.В.

Азербайджанская Государственная Морская Академия
А31000, г. Баку, ул. З.Алиевой, 18
E-mail: nice.natali92@mail.ru

Аннотация. *В данной статье проанализированы современные методы применения наночастиц в производстве судовых ЛКМ, составы и свойства различных видов лакокрасочных материалов, в состав которых входят наноструктуры. Выявлены некоторые особенности лакокрасочных покрытий с различными наночастицами, применяемых в судоремонте и судостроении.*

Xülasə. *Məqalədə gəmi lak-boya örtüklərinin istehsalında nanohissəciklərdən istifadənin müasir üsulları, nanostrukturlar daxil olmaqla müxtəlif növ lak-boya örtüklərinin tərkibi və xassələri təhlil edilir. Gəmi təmirində və gəmiqayırmada istifadə olunan müxtəlif nanohissəciklərlə lak-boya örtüklərinin bəzi xüsusiyyətləri aşkar edilmişdir.*

Abstract. *This article analyzes modern methods of using nanoparticles in the production of marine coatings, compositions and properties of various types of paints and varnishes, which include nanostructures. Some features of paint coatings with various nanoparticles used in ship repair and shipbuilding are revealed.*

Ключевые слова: *лакокрасочные материалы, коррозия, нанонапонители, наночастицы, нанолакокрасочные материалы, тальк, износ, эпиламы*

Açar sözlər: *lak-boya materialları, korroziya, nanodoldurucular, nanohissəciklər, nano-boya materialları, talk, aşınma, epilam*

Key words: *paint materials, corrosion, nanofillers, nanoparticles, nanopaints and varnishes, talc, wear, epilames*

Введение. ЛКМ являются взвесями частиц пигментов и других компонентов в жидких плёнкообразующих веществах. Уменьшение взвешенных частиц до наноразмеров создаёт воз-

можность более лёгкого и плотного заполнения микронеровностей окрашиваемой поверхности. Значительно улучшаются адгезионные и прочностные характеристики лакокрасочного покрытия. Исключается необходимость предварительного грунтования.

Лаки и краски, имеющие в своём составе наряду с основными компонентами какие - либо наноструктуры, а также образующие покрытия толщиной в пределах наноразмеров, носят название нанолакокрасочных материалов (НЛКМ).

Это направление в производстве и применении НЛКМ интересное и открывает новые перспективы в использовании их необыкновенных свойств.

Основная часть. Помимо применения наночастиц талька (НЧТ), на сегодняшний день существует немало новейших современных методов применения наночастиц в производстве ЛКМ и ЛКП. Среди них можно выделить следующие:

Иранскими учёными из Института технологий (ICST) произведена попытка улучшения качества антикоррозионных ЛКМ посредством использования модифицированных наночастиц [1,2]. Проведённая работа позволяет уменьшить потери, вызванные коррозионным разрушением в разных сферах, включая нефте- и газопроводы, нефтехранилища, морские сооружения и конструкции электростанций.

Исследователи полагают, что улучшить качество лакокрасочных материалов и защитить поверхности от коррозионного разрушения может использование неочищенных частиц оксида цинка, легированных кобальтом и марганцем [3].

Специалисты ICST подчёркивали, что использование наночастиц имеет свои преимущества, так как нацелены на предотвращение коррозионного разрушения, что объясняется дополнением блокирующих способностей легированных частиц оксида цинка.

Для достижения оптимального распределения наночастиц в матрице покрытия, использовался кремневодород. Специалисты сделали вывод, что такого рода наночастицы способствуют улучшению антикоррозионных свойств покрытия, предотвращению начала коррозии и остановке коррозионного процесса.

Нанокомпозитные лакокрасочные материалы на сегодняшний день подвергаются дальнейшим испытаниям. Предлагается их использовать как антикоррозионные покрытия для обработки металлических промышленных поверхностей. Указывается, что ЛКП с наночастицами смогут обеспечить надёжную защиту от коррозии и от различного рода воздействий окружающей среды. Основными преимуществами таких покрытий является увеличение долговечности металлических конструкций, которые эксплуатируются в агрессивных средах, экономия материала и повышение эффективности машин и механизмов [4].

Хорошими значениями потенциала коррозии и скоростью коррозии характеризуются покрытия Ti-Cr-B-N. Скорость коррозии в Ti-Cr-B-N в 4 раза меньше, чем в покрытиях Ti-B-N. С увеличением содержание хрома в покрытиях Ti-Cr-B-N коррозионная стойкость покрытий значительно повышается [5].

Установлено, что одним из перспективных коррозионностойких материалов является добавка диборидхрома (CrB_2). Покрытия на основе диборидхрома обеспечивают высокое сопротивление к износу в условиях воздействия коррозии. Наноструктурные покрытия Cr-B-N, которые состоят из аморфных частиц нитрида бора и кристаллитов CrB_2, обладают высокой стойкостью к коррозионным разрушениям [6].

Покрытия на основе нитрида титана (TiN) также имеют уникальные свойства коррозионной защиты. В целях формирования наноструктурного состояния в состав Ti-N вводятся бор или кремний. В итоге размер кристаллитов сокращается с сотен до единиц нанометров.

Данный эффект обусловлен тем, что при осаждении покрытий Ti-B-N и T-Si-N происходит формирование кристаллических фаз на основе TiB_2, TiN либо TiB, которые имеют ограниченную растворимость 3-го элемента (B, Si или N) [7].

У наноструктурного покрытия Ti-Si-N зафиксирована высокая твёрдость (30...45ГПа) и сравнительно низкий модуль упругости (от 210 до 260 ГПа). Они обладают высоким сопротивлением к износу [8].

Наноструктурные покрытия на базе Ti-B-N обладают высокой твердостью (35...57 ГПа), устойчивы к абразивному износу и ударным воздействиям. Невероятно высокой твёрдостью (≈ 70 ГПа) обладают покрытия состава Ti-Si-B-N.

Установлено, что с введением углерода в покрытия Ti-Si-C-N и Ti-B-C-N происходит уменьшение коэффициента трения до 0,25-0,35, что связано с действием углерода, который играет роль твердой смазки. Модифицирование эмалей наночастицами кремния также придаёт покрытию уникальные водоотталкивающие свойства в борьбе с коррозией [9].

Выводы. Таким образом, применение лакокрасочных материалов с различными наночастицами способствуют повышению качества окрашенной поверхности корпуса судна. Лакокрасочные материалы и покрытия с добавками нанонаполнителей позволяет во много раз повысить эффективность защиты от коррозии, а также защиты от разного рода повреждений поверхности корпуса судна.

В последнее время наряду с порошкообразными наполнителями, находят применение наноплёнкообразующие материалы - эпиламы, основой которых являются фторорганические соединения. Эпиламированные поверхности корпуса судна обладают необычайно высокими показателями по гидрофобности, адгезионной и коррозионной прочности. Однако, ввиду дороговизны, недоступности и технологическим соображениям, эпиламы не нашли широкое применение в судостроительстве и судоремонте.

Литература

1. https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/26738/1/Garost_Zashhita%20ot%20korrozii.pdf
2. https://narfu.ru/upload/iblock/c8e/materialovedenie-i-tekhnologiya-konstruktsionnykh-materialov-_-chast-1.pdf
3. https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2009_2/article_2009_2_173.pdf
4. https://narfu.ru/upload/iblock/c8e/materialovedenie-i-tekhnologiya-konstruktsionnykh-materialov-_-chast-1.pdf
5. Дюрягина А.Н., Тюканько В.Ю. Исследования в структурировании ЛК систем диэлектрическим методом// Сб.тр. IV-й Межд-ой конф. «Химия поверхностей и нанотехнологии» – СПб., 2009. – с. 272-273
6. Торопынин С.И. Определение внутреннего напряжения при нанесении ЛКП/ С.И. Торопынин, М.С. Медведев // Сб. науч. статей. – 2007.с. 40-41
7. Уткина И.Н. Антикоррозионные пигменты на российском рынке // ЛКМ и их применение. №2-3, с. 33
8. https://www.dissercat.com/content/razrabotka-modifitsirovannykh-kremniiorganicheskikh-lakokrasochnykh-materialov-i-pokrytii-s-
9. https://meganorm.ru/Data2/1/4294838/4294838016.htm

UOT 621.061.3

GƏMİ MÜHƏRRİKLƏRİNİN YANACAQ NASOSUNUN PLUNJER CÜTÜ VƏ İTƏLƏYİCİ BOLTUNUN YEYİLMƏ SƏBƏBLƏRİNİN ANALİZİ

Göyüşov R.Q.

"Azərbaycan Xəzər Dəniz Gəmiçiliyi" QSC
AZ1003, Bakı şəh., Neftçilər pr., 2
E-mail: rashad.goyushov@asco.az

Xülasə. *Məqalədə gəmi mühərriklərinin yanacaq nasosunun plunjer cütü və itələyici boltunun yeyilməsi səbəbləri tədqiq edilmişdir. İstismar prosesində yağın və yanacağın sərf edilməsi sabit qalmır, əksinə artır. Bu, gəmi mühərriklərinin detallarının yeyilməsi, yığım vahidlərinin tənzimlənməsinin pozulması, istismar şəraitlərinin və rejimlərinin dəyişməsi nəticəsində baş verir. Tədqiqatlar göstərir ki, gəmi mühərriklərinin pretezion detalların və yığım vahidlərinin yeyilməsi davamlılığının yüksəldilməsi üsul və yolları məlumdur. Lakin hər bir konkret halda vaxtından əvvəl sıradan çıxma səbəbləri diqqətlə tədqiq olunmalıdır.*

Abstract. *The article analyzes the fuel pump plunger pair of ship engines and the ingestion of push bolt. The consumption of oil and fuel in the process of operation is not constant, but on the contrary increases. This occurs as a result of the ingestion of details of ship engines, a violation of the regulation of assembly units, a change in operating conditions and modes. Studies show that methods and ways of increasing the wear resistance of pretezion parts and assembly units of ship engines are known. However, in each particular case, the reasons for premature failure should be carefully studied.*

Аннотация. *В статье изучены причины износа плунжерной пары и толкающего болта топливного насоса судовых двигателей. Расход масла и топлива в процессе эксплуатации не остается постоянным, а увеличивается. Это происходит в результате износа деталей судовых двигателей, нарушения регулирования агрегатов агрегатов, изменения условий и режимов их эксплуатации. Исследования показывают, что методы и способы повышения износостойкости прецизионных деталей и агрегатов судовых двигателей известны. Но в каждом конкретном случае причины преждевременного выхода из строя должны быть тщательно изучены.*

Açar sözlər: *yeyilmə, plunjer cütü, yanacaq nasosu, gəmi mühərriki, analiz*
Key words: *wear, plunger pair, fuel pump, ship engine, analysis*
Ключевые слова: *износ, плунжерная пара, топливный насос, судовой двигатель, анализ*

Giriş. İstismar prosesində yağın və yanacağın sərf edilməsi sabit qalmır, əksinə artır. Bu gəmi mühərriklərinin detallarının yeyilməsi, yığım vahidlərinin tənzimlənməsinin pozulması, istismar şəraitlərinin və rejimlərinin dəyişməsi nəticəsində baş verir. Tədqiqatlar göstərir ki, gəmi mühərriklərinin pretezion detalların və yığım vahidlərinin yeyilməsi davamlılığının yüksəldilməsi üsul və yolları məlumdur: yeilməyə davamlığının materiallardan istifadə olunması, yanacağın və yağların keyfiyyətlərinin yaxşılaşdırılması, mühərrikin sürət, yüklənmə və istilik iş rejimlərinin sabitləşdirilməsidir. Lakin hər bir konkret halda vaxtından əvvəl sıradan çıxma səbəbləri diqqətlə tədqiq olunmalıdır.

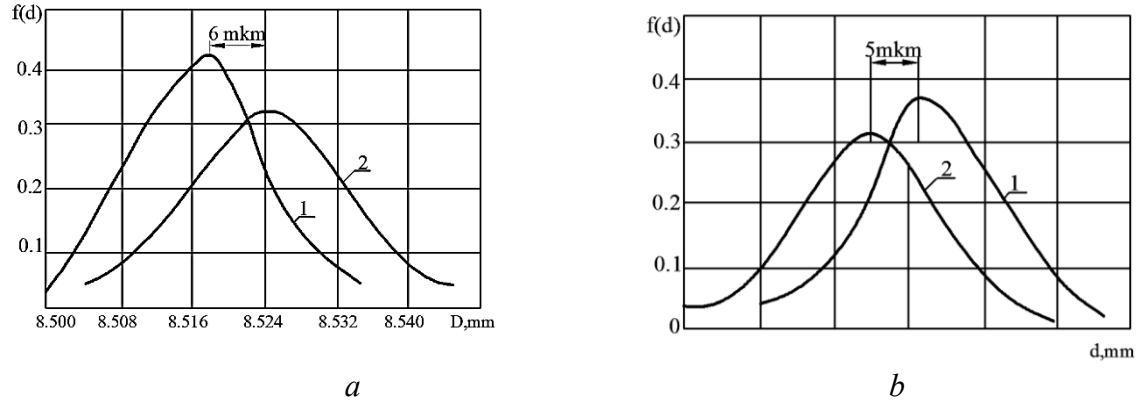
Əsas hissə. Yeyilmənin təyini üçün təmir fonduna daxil olan 100 plunjer cütü seçilmişdir. Nəticələri şək 1-də verilən detalların mikrometraji aparılmışdır. Bundan başqa "Talyrond" cihazında yerli yeyilməni təyin etmək üçün plunjerin və oymaqların dairəqramları çəkilmişdir. Plunjer cütlərinin dairəqramların analizi göstərir ki, onlar ümumi yeyilmə ilə birgə yerli yeyilməyə də məruz qalır. Şəkil 2-də plunjer və oymaqların xarakterik dairəqramları göstərilmişdir. Şəkildən görünür ki,

daha çox yeyilmə I və II kəsişmələrdə baş verir. Bir çox oymaq və plunjerlərin dairəsizliyi I kəsişmədə 1,5...4,5 mkm, II kəsişmədə 7,5....11,0 mkm, III kəsişmədə 0,2...0,25 mkm civarında olub. Tədqiqatların nəticələri göstərdi ki, oymaq və plunjerlərin yerli yeyilməsinin maksimal qiyməti diametrdə 30...36 mkm-ə çata bilər. Bu yeyilmə plunjerdə – yuxarı tors başlığında, oymaqda isə – buraxılış pəncərələrində müşahidə olunur. Bu sahədə oymaq və plunjerin presezion səthlərində yeyilmənin qiyməti 5...6 mkm-i (diametrə görə) keçmir (şəkil 1), yönəldən hissədə isə maksimal yeyilmə 0,5... 1,5 mkm civarında olur. Oymaq və plunjerin yerli yeyilməsinin orta qiyməti 20...22 mkm (diametr görə) təşkil edir. Alınan nəticələr bu problemin həllinə aid çap edilmiş digər işlərin nəticələrinə uyğundur[1-5].

Yerli yeyilmənin və "bərabər" yeyilmənin aradan qaldırılması məqsədi ilə diffuziyalı örtüyün qalınlığı 18 mkm (36 mkm diametrə görə) olmalıdır.

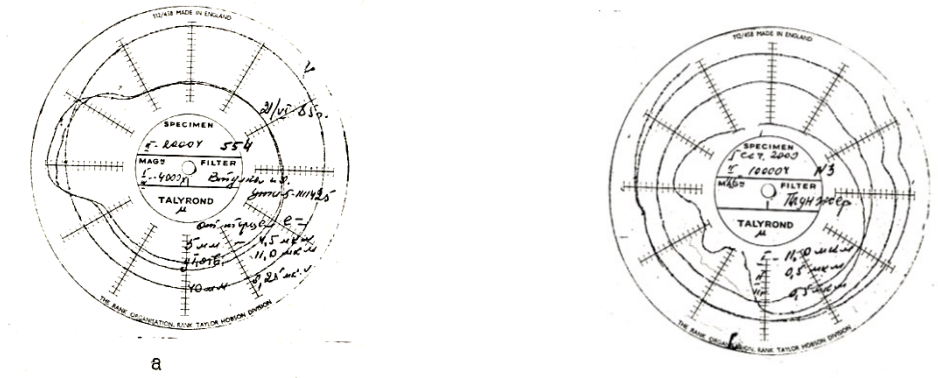
Şəkil 3-də istismar prosesindən sonra gəmi mühərriklərinin YTYN presezion səthlərin kələ-kötürlüyü verilmişdir. Şəkildən məlum olur ki, az yeyilmiş səthdə kələ-kötürlük R_a=0,03...0,04 mkm, yerli yeyilmə baş vermiş sahədə isə R_a=1,2...1,4 mkm civarındadır və burada abrazivdən qalan şırımlar aydın şəkildə görünür.

Plunjer qanadlarının yeyilməsinin tədqiqi nəticəsində alınan məlumatlar göstərir ki, ölçülərin paylanması Veybulla paylanma qanununa tabedir. Yeyilmənin orta qiyməti $\bar{t} = 12{,}525$ mkm, $t^b = 26{,}549$ mkm və $t^H = 1{,}397$ mkm təşkil edir. Orta kvadratik meyillənmə σ=11,076 mkm və variasiya əmsalı ν=0,884 bərabərdir.



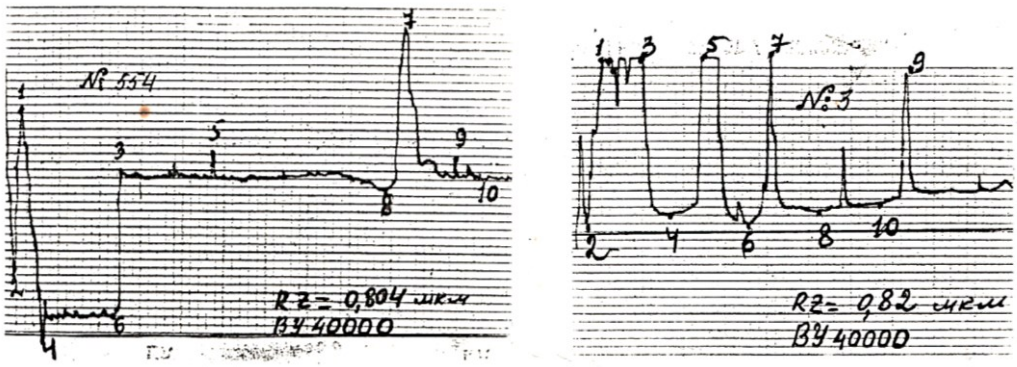
a *b*

***Şəkil 1**. Gəmi mühərriklərinin təmir fonduna daxil olmuş və yeni yanacaq nasosunun oymaq və plunjerlərin ölçülərinin differensial paylanma əyriləri*



a

***Şəkil 2**. Təmir fonduna daxil olmuş oymaq (a) və plunjerin (b) dairəqramları*



a) *b)*

***Şəkil 3**. Təmir fonduna daxil olmuş oymaq (a) və plunjerin (b) səthinin kələ-kötürlüyü*

Nəticə. Plunjer dabanı birləşməsində itələyici boltun səthinin yeyilməsinin orta qiyməti $\bar{t} = 0{,}26$ mm, orta kvadratik meyillənmə σ=0,14 və variasiya əmsalı ν=0,35 bərabərdir.

Lakin texnoloji bərpa prosesi detalın tam bərpasını təmin etməlidir. Buna görə də hesablama zamanı yerli yeyilmənin orta qiyməti yox maksimal qiymətləri nəzərə alınmalıdır. Buradan belə qənaətə gəlmək olur ki, plunjer və oymaqların bərpa texnoloji prosesi xətti ölçülərin diametri 50...60 mkm və plunjer qanadlarının 27 mkm civarında dəyişilməsini təmin etməlidir. Buna görə də, sonradan diffuziya metallaşdırmasının müvafiq rejimləri yeyilmə ölçülərinin miqdarına əsasən seçilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Гафаров А.М. Технологические способы повышения износостойкости деталей машин / - Баку: Наука, 1998. – 318 с. Асадов Ш.Н. Исследование повышения долговечности пары плунжер-втулка глубинных скважинных насосов, изготовленных из различных материалов Aspirant və gənc tədqiqatçıların elmi-texniki konfransın məruzə materialları. (1-ci hissə) Bakı 2004, c. 279-282.
2. Асадов Ш.Н. Исследование повышения долговечности пары: седло-шар клапанного узла глубинных скважинных насосов, изготовленных из различных материалов. Apirant və gənc tədqiqatçıların elmi-texniki konfransın məruzə materialları (2-ci hissə) Bakı 2005, c 253-256
3. Адлер Ю.Л., Марков Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 1976.- 279 с.
4. Антропов Б., Слабов Е. Еще раз о пылевом износе//Автомобильный транспорт, 2001, № 9, с. 35-38
5. Андрейкив А.Е., Чернец М.В. Оценка контактного взаимодействия трущихся деталей машин. Киев, Наукова думка, 1991, 154 с.

UDK.621.81; 519.23/25

ÇOXFAKTORLU ƏMƏLİYYATLARIN, MÜRƏKKƏB TEXNOLOJİ PROSESLƏRİN VƏ TEXNİKİ SİSTEMLƏRİN MODELLƏŞDİRİLMƏSİ, OPTİMALLAŞDIRILMASI VƏ İDARƏ EDİLMƏSİ PROBLEMLƏRİNİN ANALİZİ

Qafarzadə H.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
AZ1010, Bakı şəh., Azadlıq pr., 20
E-mail: Aydin.qafarov@hotmail.com

Xülasə. *Məqalədə maşın və avadanlıqların yüksək dəqiqliyə malik detallarının emalında istifadə edilən çoxfaktorlu əməliyyatların və mürəkkəb texnoloji proseslərin əsas xüsusiyyətləri araşdırılır. Onların modelləşdirilməsində, optimallaşdırılmasında və idarə edilməsində ehtimal nəzəriyyəsinin və riyazi statistika metodlarının tətbiqinin bəzi məsələlərinə baxılır.*

Аннотация. *В статье обсуждаются основные особенности многофакторных операций и сложных технологических процессов, используемых при обработке высокоточных деталей машин и оборудований. Рассматриваются вопросы применения методов теории вероятностей и математической статистики при их моделировании, оптимизации и управлении.*

Abstract. *The main features of multifactor operations and complex technological processes used in the processing of high-precision parts of machines and equipment were discussed in the article. The application issues of probability theory and mathematical statistics methods in their modeling, optimization and control are considered.*

Açar sözlər: *maşın, avadanlıq, detal, emal, əməliyyat, texnologiya, proses, ehtimal nəzəriyyəsi, riyazi statistika, modelləşdirmə, optimallaşdırma, idarəetmə*

Ключевые слова: *машины, оборудования, деталь, обработка, операция, факторы, теория вероятности, математическая статистика, моделирование, оптимизация, управление*

Key words: *machine, equipment, detail, manufacture, operation, technology, process, the probability theory, mathematical statistics, design, optimization, control*

Giriş. Çoxfaktorlu texnoloji əməliyyatlarının modelləşdirilməsinin, optimallaşdırılmasının və idarə olunmasının mürəkkəb struktura, fərqli kinematik xüsusiyyətlərə malik maşın və avadanlıqların yüksək dəqiqlik, keyfiyyət, yeyilməyə davamlılıq tələb edən detallarının layihələndirilməsində, hazırlanmasında və istismarında müstəsna rolu və əhəmiyyəti vardır. Belə maşın və avadanlıqlara neft sənayesində istifadə olunan maşın və qurğuları, kimya sənayesi avadanlıqlarını, avtomobilləri, gəmiləri və onların mexanizmlərini, elektrik avadanlıqlarını, aviasiya sənayesi maşın və mexanizmlərini və çoxlu sayda digər texniki sistemləri və vasitələri misal göstərmək olar. Maşın və avadanlıqların dəqiqlik və keyfiyyət göstəriciləri çoxsaylı faktorlardan asılıdır. Bu faktorların müəyyən sistem şəklinə salınması və onların istehsal və istismar şəraitlərində nəzərə alınması çox vacib şərtlərdən biridir.

Maşın və avadanlıqların yaradılması sisteminin əsas elementləri kimi, onların layihələndirilməsi, hazırlanması və istismarı mərhələlərini, hazırlanmaları zamanı baş verən mexaniki, fiziki, kimyəvi prosesləri, istehsal zamanı lazım olan dəzgahları, tərtibatları, emal əməliyyatları üçün lazım olan alətləri və onların əsas parametrlərini, ölçmədə və keyfiyyətə nəzarətdə istifadə edilən alət və cihazları, ayrı-ayrı detalların hazırlanmasında istifadə olunan pəstahları və onların materiallarını, emal texnoloji proseslərini, emal əməliyyatlarının keçidlərini, emal ardıcıllığını, emal edilən detalların səthlərinin dəqiqlik və keyfiyyət göstəricilərini, emal rejimlərini, maşın və avadanlıqların yığılmasının texnoloji proseslərini və ayrı-ayrı əməliyyatlarını, onların elementlərini və digər göstəriciləri qəbul etmək olar.

İşin məqsədi maşın və avadanlıqların yüksək dəqiqliyə malik detallarının emalında istifadə edilən çoxfaktorlu əməliyyatların və mürəkkəb texnoloji proseslərin əsas xüsusiyyətlərinin analizi və tətqiqidir.

Məsələnin həlli.

Aparılan tədqiqatların analizinin nəticələri göstərir ki, maşın və avadanlıqların istifadə etmə səviyyəsinə çatdırılmasını aşağıdakı mərhələlərə bölmək olar:

1. Maşın və avadanlıqların layihələndirilməsi;
2. Maşın və avadanlıqların hazırlanması;
3. Maşın və avadanlıqların istismarı.

Yuxarıda göstərilən mərhələlər, istehsal müəssisəsinin bütün struktur elementlərini nəzərə almalı, müəssisənin ayrı-ayrı bölmə və hissələrinin (sexlərin, sahələrin, qurğuların və s.) qarşılıqlı surətdə və birlikdə kompleks şəkildə operativ fəaliyyətinə köməklik göstərməli, xammal (material) ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmənin və hazır məhsulun realizə olunmasının avtomatik idarəetmə sisteminin qurulmasına yardımcı olmalıdırlar. Bu mərhələlərin reallaşdırılması faktiki olaraq müəssisənin tam şəkildə idarə olunmasına və müəssisədən kənar bir sıra əlavə işlərin görülməsinə əhəmiyyətli dərəcədə kömək edir. Qeyd olunan fəaliyyətlərin həyata keçirilməsi, müəssisələrin optimal şəkildə idarə olunmasına tam şərait yaradır.

Bu məsələlərin həlli üçün ehtimal nəzəriyyəsindən, xətti proqramlaşdırmadan, informasiya nəzəriyyəsindən, əməliyyatların tədqiqindən, etibarlılıq nəzəriyyəsindən, oyunlar nəzəriyyəsindən, riyazi statistikadan, kütləvi qulluq nəzəriyyəsindən, maşınqayırma texnologiyasının elmi əsaslarından, kəsmə nəzəriyyəsindən, imtinalar fizikasından, deformasiya nəzəriyyəsindən, səthlərin dağılma mexanizmlərindən, yeyilmə nəzəriyyəsindən və digər metod və üsullardan istifadə olunmanın müstəsna rolu və əhəmiyyəti vardır. Aparılan tədqiqatların analizi göstərir ki, maşın və avadanlıqların yaradılması ilə bağlı prosesslər mürəkkəblikləri ilə fərqlənirlər. Onları nisbətən daha sadə, lakin bir-biri ilə əlaqəli tərkib texnoloji proseslərinə gətirmək olar. Bu texnoloji proseslər qapalı kontur əmələ gətirməli və qoyulmuş məsələnin həllini təmin edən ölçü zəncirini yaratmaq imkanına mane olmamalıdır.

Tərkib texnoloji proseslər adətən ayrı-ayrı əməliyyatlardan ibarət olur. Bu əməliyyatlar, özlərinin kinematiki, dinamiki, mexaniki, fiziki, kimyəvi və digər xüsusiyyətlərinə görə əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər.

Maşın və avadanlıqların detallarının emal əməliyyatlarını determinasiya edilmiş və xaotik proseslərə ayırmaq olar. Determinasiya edilmiş əməliyyatlarda, prosesləri xarakterizə edən əsas faktorlar (kəsmə və ya digər emal rejimləri, texnoloji parametrlər, tərtibatların və alətlərin kinematik və həndəsi parametrləri və s.) və çıxış parametrləri (detalların dəqiqlik göstəricilər – məsələn, ovallıq, konusluq, əyilmə, müstəvilikdən sapma və s., keyfiyyət göstəriciləri – məsələn, dalğalılıq, kələ-kötürlük, qalıq gərginliyi, mikrobərklik və digərləri) məlum qayda üzrə müəyyən qanunauyğunluqla dəyişirlər. Belə əməliyyatlarda emal edilən detalların dəqiqlik, keyfiyyət, yeyilməyə davamlılıq və digər göstəriciləri birmənalı olaraq, əməliyyatı xarakterizə edən əsas faktorların qiymətləri ilə təyin edilirlər. Bu əməliyyatları, riyazi statistikanın metodlarını tətbiq etməklə modelləşdirmək, faktorlarını optimallaşdırımaq, özlərini isə idarə etmək olar. Belə əməliyyatlara misal olaraq adi və elastiki döyənəkləməni, adi və rotasion xoninqləməni, adi və titrəməni söndürməklə pardaqlamanı, vibronəqşləməni, adi və rotasion yonmanı və digərlərini göstərmək olar.

Xaotik xüsusiyyətləri ilə fərqlənən əməliyyatlarda, əməliyyatı xarakterizə edən əsas faktorlar və onun çıxış parametrləri qaydasız, heç bir qanunauyğunluğa tabe olmadan dəyişirlər. Bu əməliyyatlarda təyinedici faktorların və çıxış parametrlərinin dəyişməsi adətən diskret xarakterli olur və onları izah etmək üçün ehtimal nəzəriyyəsinin metodlarından istifadə etmək daha məqsədəuyğun ola bilər. Belə əməliyyatlara, detalların daxili, xarici və fasonlu səthlərinin sərbəst abraziv dənəciklərlə emalını, detalların mürəkkəb profilli fasonlu daxili və xarici səthlərini şırnaqlı sərbəst qırmalarla təzyiqlə emalını, detalların müxtəlif profilli səthlərini bərk xəlitə tozları ilə yüksək temperaturda emalını və digərlərini misal göstərmək olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, maşınların, mexanizmlərin, avadanlıqların və ümumiyyətlə bütün texniki sistemlərin elementləri olan detalların hazırlanması texnoloji proseslərinə ayrı-ayrı əməliyyatların toplusu kimi deyil, məntiqi qanunauyğunluğa və ardıcıllığa malik, sistemli şəkildə yerinə yetirilən kompleks hərəkətlərin məcmuu və hadisələrin toplusu kimi baxılmalıdır.

Fasiləsiz hadisələrdə tədqiq edilən aralıqlar (sonlu yaxud sonsuz) elə doldurulur ki, baxılan hadisəni ayrı-ayrı təzahürlərə ayırmaq və axırıncıları sıralamaq mümkün olmur [1], [2], [3], [4], [5], [6].

Aparılan tədqiqatların nəticələrinin analizi göstərir ki, diskret və fasiləsiz hadisələr arasında müəyyən əlaqələr mövcuddur. Onlardan birinin digərinə keçmə imkanı vardır. Məsələn, əgər hadisələrin tərkib hissələrinin arasındakı interval sıfıra yaxınlaşmağa çalışırsa, onda fasiləsiz hadisə, diskret hadisənin çatmağa çalışdığı həddə kimi qəbul edilə bilər. Yaxud əksinə, sonlu intervallar vasitəsi ilə təqdim olunan hadisəyə, fasiləsiz hadisə kimi baxmaq olar.

Detalların emalının çoxəməliyyatlı mürəkkəb texnoloji proseslərində, yaxud əməliyyatların çoxlu sayda texnoloji faktorlardan asılı olduğu hallarda, onların ayrı-ayrı, nisbətən sadə tərkib hissələrinə bölünməsi, yaxud sintezi daha düzgün yoldur. Buna ayrı-ayrı əməliyyatlardan ibarət olan texnoloji proseslərin sintezini misal göstərmək olar.

Ayrı-ayrı əməliyyatların texnoloji prosesə sintezini təmin etmək üçün Laplas çevirilməsindən istifadə etmək mümkündür. Laplas operatoru aşağıdakı kimi təyin edilir [2]

$$\varphi_x(z) = \int_0^{\infty} f(t)exp(-zt)dt. \quad (1)$$

Bu ifadə onu göstərir ki, əgər $f(t)$ funksiyası vardırsa və o hər hansı bir texnoloji əməliyyatı müəyyən bir parametrə, məsələn vaxta görə izah edirsə, onda onu kompleks dəyişənin $z = a + bi$ (burada ($i = \sqrt{-1}$; a və b həqiqi ədədlərdir) $\varphi(z)$ funksiyası ilə əvəz etmək olar. $\varphi(z)$ funksiyası təsvir, $f(t)$ funksiyası orijinal adlanır. Orijinaldan təsvirə keçid əməliyyatı aşağıdakı şəkildə yazılır

$$\varphi(z) = f(t) \quad \text{yaxud} \quad \varphi(z) = L[f(t)] = \int_0^{\infty} f(t)exp(-zt)dt. \quad (2)$$

Laplasın məlum əks çevirilməsindən istifadə edərək $f(t)$ funksiyasının özünü bərpa etmək olar

$$f(t) = \frac{1}{2\pi i} \int_{c-i\infty}^{c+i\infty} \varphi(z) \exp(zt)\, dz. \quad (3)$$

Burada inteqral şaquli düz $R_{ez} = C$ xəttinə görə götürülür. Bu ifadədən $\varphi(z)$-in qiymətinə görə $f(t)$-ni təyin etmək olar. Keçidin ixtisar edilmiş ifadəsi

$$f(t) = \varphi(z) \text{ yaxud } f(t) = L^{-1}[\varphi(z)] \quad (4)$$

şəklində yazıla bilər.

(2) tənliyinə görə inteqrallamanı aparmaq üçün $f(t)$-dən [$\varphi(z)$]-ə və əksinə keçid üçün Laplas çevirilmələri cədvəlindən istifadə edilir [2].

Laplas çevirilmələrindən istifadə etməklə maşın və avadanlıqların detallarının emalı əməliyyatlarının texnoloji faktorları ilə detalların emal edilmiş səthlərinin dəqiqlik və keyfiyyət göstəriciləri arasında əlaqələri ifadə edən differensial, inteqral yaxud qarışıq xətti tənlikləri daha münasib operator formalarına gətirmək və onların həll edilməsinin daha sadə üsullarına nail olmaq olar.

Nəticə. Laplas çevirilmələrindən istifadə etməklə müxtəlif paylanma qanunları çərçivəsində detalların səthlərinin müxtəlif emal əməliyyatları nəticəsində alınmış forma xətalarını, səth qatlarının keyfiyyət göstəricilərini və texnoloji sistemin etibarlılığını qiymətləndirmək olar.

Ədəbiyyat

1. Кафаров В.В. Методы кибернетики в химии и химической технологии/ В.В. Кафаров. – М. Химия, – 1976. – 464 с.
2. Невзоров В.Н. Надежность машин и оборудований/ В.А. Невзоров, Е.В. Сугак. – Красноярск: СГТУ, Ч.1. – 1998. – 240 с.
3. Гафаров А.М. Прогрессивные методы механической обработки / А.М. Гафаров. – Баку: Наука, – 2001. В 2-х т, Т. 1. 286 с.
4. Qafarov A.M. Etibarlılığın və uzunömürlülüyün əsasları/ A.M. Qafarov, Z.Z Şərifov, İ.A. Xankişiyev. – Bakı: ADDA, –2020. – 358 s.
5. Сулейманов П.Г. Повышение надежности машин и оборудований эксплуатируемых в экстремальных условиях / П. Г. Сулейманов. – Баку: Наука, – 2018. – 308 с.
6. Qafarzadə H.V. İstismar parametrləri fasiləsiz təsadüfi kəmiyyətlər olan qəza-xilasetmə avadanlıqlarının etibarlılığı / H.V. Qafarzadə, A.M. Qafarov, B.H. Salayev // – Bakı: Azərbaycan Mühəndislik Akademiyasının Xəbərləri. – 2020. - №2. – s.90-97.

UOT 629.5

GƏMİ DOKA QALDIRILDIQDA İLKİN ENİNƏ METAMƏRKƏZ HÜNDÜRLÜYÜN AZALMASININ GƏMİNİN DAYANIQLIĞINA TƏSİRİ

Quliyev Y.M., Paşazadə S.Q., Hüseynov R.Ə.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: yaquliyev@mail.ru. Pasazade.selim@gmail.com. Rasul.Huseynov@dnv.com.

Xülasə. *Məqalədə gəmini doka qaldırdıqda ilkin eninə metamərkəz hündürlüyün azalması araşdırılmışdır. Bildiyimiz kimi gəminin doka qaldırılması əməliyyatı ən məsuliyyətli və gəminin dokda çevrilməsi baxımından təhlükəli əməliyyatlardan biri olduğundan, bu əməliyyatların yerinə yetirilməsi üçün gəminin dayanıqlıq şərtlərindən biri olan metamərkəz hündürlüyün müsbət olması təmin olunmalıdır. Buna görə bu məqalədə, gəmini doka qaldırdıqda ilkin metamərkəz hündürlüyünü hesablamaq və azalmasını müəyyənləşdirmək üçün düsturlar verilmişdir. Bu düsturlarla biz ilkin metamərkəz hündürlüyünü gəmini doka qaldırmazdan əvvəl hesablaya və gəminin təhlükəsiz olaraq doka qaldırılması əməliyyatını yerinə yetirə bilərik.*

Аннотация. *В статье рассматривается уменьшение высоты начального поперечного метацентра при подъеме судна в док. Как известно, поскольку операция подъема судна в док является одной из самых ответственных и опасных операций в плане опрокидывания судна в доке, то для выполнения этой операции как одним из условий остойчивости судна является метацентрическая высота, который должен быть всегда положительным. Поэтому в исследовании были приведены формулы для расчета уменьшение начальной метацентрической высоты при подъеме судна в док. С помощью этих формул мы можем рассчитать начальную метацентрическую высоту перед подъемом судна и выполнить операцию безопасно.*

Abstract. *The article deals with the reduction in the height of the initial transverse metacenter while docking the ship. As we know the docking process is one of the most critical operations taking into consideration possible overturning the ship during docking process. To perform docking operation safely, one of the conditions of ship's stability –the metacenter height must always be positive and the ship's centerline should be aligned with the center of keel blocks. Therefore, in this article, the relevant formulas were given for calculation of reduction of the initial height of metacenter during*

docking the ship. With these formulas, we can calculate the initial height of metacenter before docking the ship and perform the docking operation safely.

Açar sözlər: *metamərkəz hündürlük, dok, doka qaldırma, kilblok, dayaq reaksiyası, moment*

Ключевые слова: *метаценгральная высота, док, подъем дока, кильблок, опорная реакция, момент*

Key words: *metacentric height, dock, docking process, keel block, support reaction, moment*

Giriş. Metamərkəz hündürlük – gəminin dalğalı hava şəraitində davamlılıq, başqa sözlə gəminin dayanıqlılıq meyarı olduğu üçün o, gəminin nə qədər dayanıqlı olduğunu ifadə edən həddvə ya ölçü vahidi kimi qəbul edilir. İstənilən üzən cismin dayanıqlı olması üçün onun metamərkəzinin ağırlıq mərkəzindən yuxarı olması əsas şərtdir. Məsələn, çəkisi simmetriya oxuna nəzərən perimetri boyunca bərabər paylanan və sakit suda üzən çəlləyə hətta minimum xarici qüvvə (məsələn külək) təsir etdikdə belə o, uzununa simmetriya oxu ətrafında fırlanmağa başlayacaq ona görə ki, onun metamərkəzi ilə ağırlıq mərkəzi bir nöqtədə yerləşir. Dolayısıyla, gəminin metamərkəzi onun ağırlıq mərkəzindən nə qədər yuxarıda olarsa, onun ilkin dayanıqlığı bir o qədər çox olar. Yəni, gəminin borta aşma və ya çevrilmə ehtimalı az olur və ya heç olmur.

O da aydındır ki, gəmi mənfi metamərkəz hündürlüyə malik olduqda o, krensiz üzmə qabiliyyətini itirmiş olur. Digər tərəfdən, mənfi metamərkəz hündürlüyə malik olan gəminin çevriləcəyini iddia etmək olmur, çünki, metamərkəzin dayanıqlıq nəzəriyyəsi ancaq 10^0 (bəzi ədəbiyyaltalrda bu bucaq 15^0-ə qədər qeyd olunur) kren bucağına qədər qüvvədə olduğunu iddia edir. Eləcə də istismarda olan gəmilərə texniki nəzarəti yerinə yetirən təsnifat cəmiyyətləri "Qaydalar"ında (Rusiya dəniz gəmiçiliyi registri və s.) metamərkəz hündürlüyü 0.15 metrdən az olan gəmilərin istismarına qadağa qoyur.

Əsas hissə. İstismarda olan hər gəminin gövdəsinə baxışı təmin etmək üçün 2,5 ildən bir doka qaldırılır (iki dok yoxlanışı arasındakı interval 36 aydan çox olmamalıdır). Eləcə də qəzaya uğramış gəmi, məsələn, vint – sükan kompleksində zədələr olduqda və ya saya oturduqda və s. fövqəladə hallar yarandıqda da doka gətirilməsi tələbi yarana bilər. Adətən gəminin doka ballastsız salınması tövsiyə olunur, amma o da məlumdur ki, ballastsız halda əksər gəminin kormaya böyük differenti olur. Gəminin doka daxil olmaq üçün lazım olan minimum ballastı götürmə zəruriyyəti yaranır. Bununla belə, bəzi gəmilər, hətta minimum miqdarda ballastı olsa belə, kritik dərəcədə aşağı metamərkəz hündürlüyə malik ola bilər. Gəmi doka girməzdən əvvəl lazımi müsbət metamərkəz hündürlüyünə malik olmalıdır ki, suyun dokdan xaric edilməsi prosesi başlandıqdan və gəminin kilbloklara oturmasına qədər olan prosesdə gəmi müsbət metamərkəz hündürlüyünü saxlaya bilsin.

Bu halda, gəminin kilbloklara tərəf enməsi zamanı metamərkəz hündürlüyünün necə dəyişəcəyini əvvəlcədən, hesablama yolu ilə təyin etmək lazımdır. Əgər hesablamalardan alınan nəticə metamərkəz hündürlüyün kritik olacağını təsdiqləyirsə, onda gəminin doka girməsindən əvvəl metamərkəz hündürlüyün artırılması üçün tədbirlər görmək və yenidən hesablamalar aparmaqla dəqiqləşdirmək lazımdır. Yalnız hesablamalarla metamərkəz hündürlüyünün dəyişməsi nəticəsində gəminin dayanıqlığını itirməyəcəyini təsdiqlədikdən və lazımınca suyaoturum təmin edildikdən sonra onu doka qaldırmaq olar.

Bir qayda olaraq gəmi sahibi, gəminin doka girməsindən əvvəl, dokun səlahiyyətli nümayəndələri ilə danışıqlar aparır, gəminin hansı suyaoturuma və differentə malik olması dəqiqləşdirilir. Bundan əlavə gəmi doka qəbul edilməzdən əvvəl, onun daxilində olan sərbəst səthə malik olan çənlərin sayını minimuma endirmək lazımdır. Bunun üçün çənlər tam boşaldılmalı və ya tam olaraq doldurulmalıdır (gəminin dayanıqlığı və tələb olunan suyaoturuma malik olmasını nəzərdə saxlamaq şərti ilə). Gəmi doka krensiz qəbul olunmalıdır.

Gəmi doka, kilblokların dok planına uyğun yığılmasından sonra kormaya kiçik differentlə qəbul olunur və buna görə də gəminin arxa hissəsi ilk olaraq dokun kilbloklarına oturur. Dokdakı suyun səviyyəsi aşağı düşdükcə, kormaya kiçik different, gəminin arxa və ön hissəsinin eyni vaxtda deyil, növbəli kilbloklarına oturmasına imkan verir ki, bu da gəminin sualtı hissəsinə və kilinə düşən

yükü və təzyiqi azaldır. Dokdan suyun çıxardılması intensivliyinə uyğun olaraq gəmi onun üçün dokun göyərtəsinə bərkidilmiş kilbloklara tərəf hərəkət edir və o, kilbloka toxunan andan onun ətrafında su azalmağa başlayır.

Gəminin arxa hissəsi kilbloklara yaxınlaşdıqca suyun dokdan xaric edilməsi balanğıcda olduğuna nisbətən azaldılır. Buna səbəb odur ki, gəminin dokda qaldırılmasının bu mərhələsində gəminin dayanıqlığı kritik həddə çatır. Gəmi tam olaraq kilbloklar üzərində oturduqdan sonra su dokdan sürətlə xaric edilir. Gəminin arxa hissəsinin kilbloklara oturduğu anından, gəminin bütün çəkisinin kilbloklara ötürüldüyü ana qədər olan vaxt intervalına kritik dövr deyilir. Gəminin kil xətti dok üzərində əvvəlcədən quraşdırılmış üfiqi kilblokların mərkəzi xətti ilə uyğunlaşdırılmalıdır. Bunun üçün dokda əvvəlcədən dokun kilbloklarının mərkəzi xəttinin və gəminin qabarit ölçülərini bildirən burazlar quraşdırılır və bu burazlar gəminin kilbloklar üzərində düzgün oturdulması üçün bir vizual nəzarət funksiyası daşıyır.

Çəkinin kilbloklara ötürülməsi şaquli istiqamətdə yuxarı təsir edən dayaq qüvvəsi P_0 yaradır və onun sürətlə artması metamərkəzin sürətlə azalmasına səbəb olur. Suyun səviyyəsi aşağı düşdükcə gəminin yerdəyişməsi daha da artaraq bu proses daha da sürətlənir və buna uyğun olaraq dayaq reaksiyası da artır. Gəminin ətrafındakı suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi nəticəsində çəkinin sudan kilbloklara ötürülməsi baş veirir. Yəni, dokda suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi ilə suyun saxlama qüvvəsi azalır və dayaq qüvvəsi artır.

$$W = B\downarrow + P_0 \uparrow$$

Aydındır ki, dayaq reaksiya qüvvəsi artdıqca, metamərkəz hündürlük azalacaq və müəyyən bir nöqtədə mənfi olacaq. Əgər metamərkəz hündürlük alacağı mənfi qiymətinə qədər gəmi kilbloklara etibarlı formada oturdulmayıbsa onda o, aşa və ya kilbloklardan sürüşərək çevrilə bilər.

Dayaq reaksiya qüvvəsi özünün ən böyük ədədi qiymətini gəmi kilinin onun uzunluğu boyunca kilbloka toxunduğu anda alır və onun təxmini ədədi qiyməti aşağıdakı düsturla təyin edilə bilər.

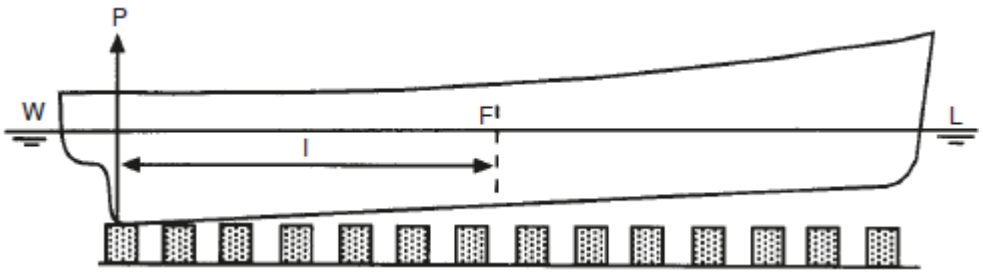
$$P_0 = \frac{100 dM_{dif/1sm}}{\iota_f} \quad (1)$$

burada: P_0 – dayaq reaksiya qüvvəsi,

d – gəmi doka girməzdən əvvəl ona verilən differentdir,

$M_{dif/1san}$ – gəmini 1 santimetr differentləyən momentdir,

l_f – həmin andakı su xəttinin ağırlıq mərkəzi ilə kormadakı kilbloka qədər olan məsafədir.



Şəkil 1. *Gəmi doka qaldırıldıqda onun kilbloka toxunduğu an*

Metamərkəz hündürlüyün azalmasının qiyməti aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\delta h = \frac{P_0 Z_m}{\Delta} \quad (2)$$

burada: δh - metamərkəz hündürlüyün azalma qiyməti,

P_0 – dayaq reaksiya qüvvəsi,

Z_m - əsas müstəvidən eninə metamərkəz hündürlük,

Δ – doka qaldırılana qədər gəminin su basımıdır.

$$P_0 = \Delta - \Delta_1 \quad (3)$$

burada: P_0 – dayaq reaksiya qüvvəsi,

Δ – doka qaldırılana qədər gəminin su basımı,

Δ_1 – yeni metamərkəz hündürlüyü təyin edildiyi anda, gəminin su basımıdır.

Əgər metamərkəz hündürlüyün təyini zamanı gəminin su basımı və ya yerdəyişməsi əhəmiyyətli dərəcədə azalıbsa, onda əldə edilmiş metamərkəz hündürlüyə eninə metamərkəz hündürlüyünün doğru təyini üçün düzəliş əlavə edilmişdir.

$$\delta Z_m = (Z_{m1} - Z_m)(1 - \frac{P_0}{\Delta}) \quad (4)$$

burada: δZ_m – metamərkəz hündürlüyə düzəliş,

Z_{m1} – gəmidə subasımı Δ_1 qədər olduqda, eninə metamərkəz hündürlük,

Z_m – gəmidə subasımı Δ qədər olduqda, eninə metamərkəz hündürlük,

P_0 – dayaq reaksiya qüvvəsi,

Δ – doka qaldırılana qədər gəminin su basımıdır.

Doka qaldırılma prosesində istənilən an üçün dayanıqlığın ilkin metamərkəz hündürlüyün ədədi qiyməti aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$h_1 = h_0 - \delta h + \delta Zm \quad (5)$$

burada: h_1 – doka qalıdırma prosesində istənilən an üçün ilkin metamərkəz hündürlüyün ədədi qiyməti,

h_0 – gəmi doka gətirildikdə metamərkəz hündürlük,

δh - metamərkəz hündürlüyün azalma qiyməti,

δZm – metamərkəz hündürlüyə əlavə olunacaq düzəlişdir.

Nəticə. Gəmiyə kiçik bucaq qədər kormaya different verdikdə onu kilbloka oturdan zaman dokda aşma və ya kilbloklardan sürüşmə ehtimalı azalır. Axterştevenin dabanı kilbloka toxunduğu andan dayaq reaksiya qüvvəsi P_0 yaranır. İlkin toxunma anında yaranan dayaq reaksiya qüvvəsinin ədədi qiyməti çox kiçik olur, lakin, suyun səviyyəsinin aşağı düşməsi və kormaya olan differentin azalması onun tədricən artmasını tımin edir. Belə halda metamərkəz hündürlük tədricən azalmağa başlayacaq.

Gəmi doka qaldırıldıqda krensiz olmalıdır. Adətən gəmi iki halda kren alır: metamərkəz hündürlük mənfi olduqda və gəmidəki yük diametral müstəviyə nəzərən simmetrik yerləşdirilmədikdə. Birinci halda gəminin kili, kilbloka toxunduğu andan, kreni sürətlə artmağa başlayır. İkinci halda isə o, kritik dövrdə kren almağa başlaya bilər. Bütün bunların qarşısını almaq üçün yuxarıda göstərilən hesablamalarla doka qaldırma zamanı metamərkəz hündürlüyün qiyməti təyin edilə bilər. Beləliklə, bu hesablamaları aparmaqla gəminin təhlükəsiz doka qaldırılması həyata keçirilə bilər.

Ədəbiyyat

1. https://balt-lloyd.ru/morskaja-praktika/ostojchivost/umenshenie-nachalnoj-poperechnoj-metacentricheskoj-vysoty-pri-postanovke-sudna-v-dok
2. Teoman Akın. Gemi Stabilitesi, İstanbul, 1999, 183 s.
3. Bryan Barrass and D.R. Derrett. Ship Stability for Maters and Mates, Sixth edition 2006, 549 p.

UOT 621.742

"BAKU STEEL COMPANY" MMC ŞƏRAİTİNDƏ GƏMİQAYIRMA POLADLARININ İSTEHSALININ TƏŞKİLİ ÜÇÜN TÖVSİYƏLƏR

[1]Məmmədov A.T., [1]İsmayılov N.Ş., [1]Hüseynov M.Ç.,[2]Quliyev F.T.
[3]Orucov F.S., [3]Süleymanov M.Ə.

[1] Azərbaycan Texniki Universiteti
[2]"Baku Steel Company" MMC,
[3]Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: ariff-1947@mail.ru

Xülasə. *Bakı gəmiqayırma zavodu və gəmi təmiri sahəsində mövcud olan Azərbaycan Respublikasının müəssisələrini metal pəstahlarla təmin etmək üçün "Baku Steel Company" MMC-də istehsalat sahələrinin yaradılmasının vacibliyi vurğulanmışdır.*

"Baku Steel Company" MMC-də mövcud olan istehsal sahələrinin gəmiqayırma və gəmi təmiri materiallarının istehsalı istiqamətində ixtisaslaşdırılması üçün tədbirlər tövsiyə olunmuşdur. Müəssisədə mövcud olan fasiləsiz tökmə maşınının slyab (düzbucaqlı) pəstahlar istehsalı üçün rekonstruksiyası və vərəqyayma texnologiyasının yaradılması lazımdır.

Аннотация. *Показана необходимость создания производственных участков в ООО "Baku Steel Company" для обеспечения металлургическими заготовками Бакинского судостроительного завода и судоремонтных предприятий, функционирующих в Азербайджанской Республике. Предложены мероприятия по специализации производственных участков, существующих в ООО "Baku Steel Company" в направлении производства судостроительных и судоремонтных материалов.*

Обоснована необходимость реконструкций существующей машины непрерывной разливки, функционирующей в ООО "Baku Steel Company" для производства слябов (прямоугольных заготовок) и создание листопрокатного производства.

Abstract. *The necessity of creating production sites in the Baku Steel Company LLC to provide the Baku shipbuilding plant and ship repair enterprises operating in the Republic of Azerbaijan with metallurgical blanks is shown. Measures are proposed to specialize the production sites existing in Baku Steel Company LLC in the direction of the production of shipbuilding and ship repair materials.*

The necessity of reconstruction of the existing continuous casting machine operating in Baku Steel Company LLC for the production of slabs (rectangular billets) and the creation of sheet-rolling production is substantiated.

Açar sözlər: *gəmiqayırma materialları, slyab, yayma, fasiləsiz tökmə, pəstah*

Ключевые слова: *судостроительные материалы, сляб, прокатка, непрерывная разливка, заготовка*

Key words: *shipbuilding materials, slab, rolling, continuous casting, blank*

Bu iş Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişaf Fondunun maliyyə dəstəyilə yerinə yetirilmişdir: Qrant №EİF-MQM-ETS-2020-1(35)-08/02/1-M-02.

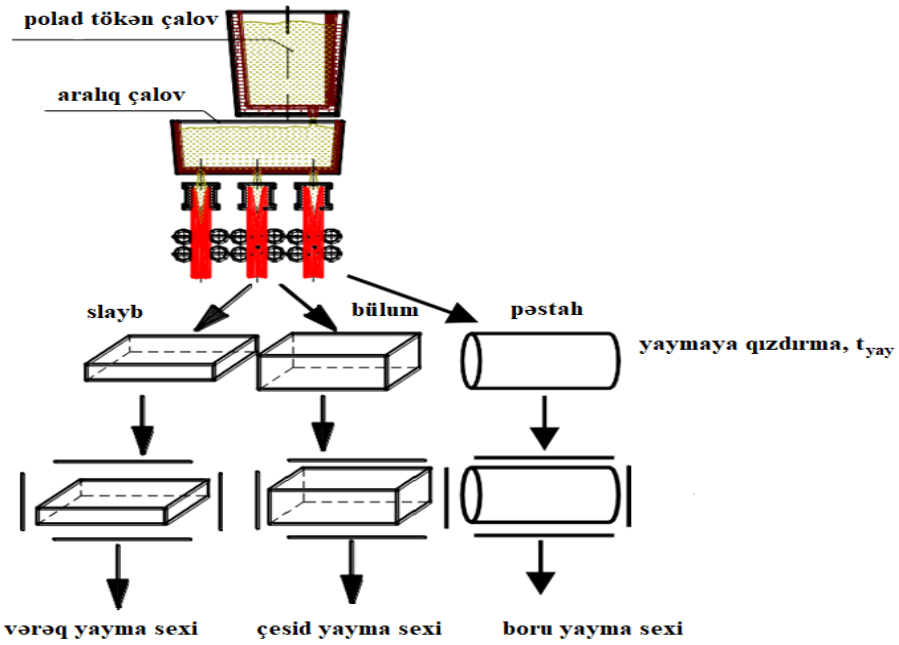
Giriş. Hazırda "Baku Steel Company" MMC-də 60 tonluq elektroqövs sobasında müxtəlif markalı poladların istehsalı uğurla həyata keçirilir. Alınan maye poladın tökülməsi iki texnologiya ilə aparılır: maye metalı qəliblərə tökmə və fasiləsiz tökmə maşının tətbiqilə pəstah istehsalı. Zavodda istehsal olunan məhsullar kimi armaturlar, borular və müxtəlif çeşidli sort pəstahlar, o cümlədən bucaqlıqlar, şvellerlər, ikitavrlar, profillər istehsal olunur [1, 2].

Məlumdur ki, bu məmulatlar gəmiqayırmada və gəmitəmirində istifadə oluna bilərlər. Lakin gəmilərin gövdə konstruksiyalarında, üst tikililərində və digər qovşaqlarında əsasən yaxşı qaynaqlanma qabiliyyətinə və korroziyaya dözümlü polad vərəqlər tətbiq olunur. Belə çeşiddə polad pəstahların seriyalı istehsalı ölkəmizdə hələdə təşkil olunmamışdır. Ona görə də uyğun istehsalatın yaradılmaması ölkə metallurgiyasının prioritet vektoru olmalıdır [3, 4].

Belə böyük həcmli polad pəstahları tələb edən istehsalat üçün birinci növbədə böyük miqdarda metal şixtəsi üçün mənbələr müəyyən edilməlidir. Bizim ölkə şəraitində bunun üçün Daşkəsən filiz yataqlarının istifadəsi və yüksək keyfiyyətli dəmir konsentratı və metallaşdırılmış dəmir istehsalı təşkil olunmalıdır.

Sonrakı mərhələ poladəritmə mərhələsidir, bu sahə artıq "Baku Steel Company" MMC-də uğurla təşkil olunmuşdur. Gəmiqayırma və gəmi təmirində istifadə olunan pəstahlar əsasən müxtəlif ölçülü vərəqlərdir. Aydındır ki, bu vərəqlərin pəstahlarının slyabların fasiləsiz tökmə ilə istehsalı üçün xüsusi vərəq yayma avadanlığı qurulmalıdır.

Ölkə iqtisadiyyatı üçün lazım olan polad pəstahlarının istehsal texnologiyasını "Baku Steel Company" MMC şəraitində aşağıdakı sxem üzrə təşkil etmək olar (şəkil).



Şəkil. *"Baku Steel Company" MMC şəraitində yayıq pəstahların alınma sxemi*

Belə istehsalatın təşkili üçün ən vacib məsələ pəstahın keyfiyyətidir. Belə pəstahların keyfiyyətinin təmin olunmasında fasiləsiz tökmə texnologiyasının tətbiqi mühüm rol oynayır. Fasiləsiz tökmə metodu ilə gəmiqayırma poladının tökülməsi aşağıdakı əsas xüsusiyyətlərə malikdir:

1. Ənənəvi metal qəliblərə tökməyə nisbətən bu halda tökmə fasiləsiz gedir, bu halda metal fasiləsiz olaraq kristallaşdırıcıda qarışıq, nəticədə qeyri-metal ünsürlərin üzməsi, likvasiyanın azalması baş verir. Kristallaşdırıcıda səthdə metal axınının zərbəsində sıçrantılar yaranır, metalın səthində mayenin dalğavari hərəkəti yer alır.
2. Fasiləsiz tökmədə kristallaşan külçənin yan müstəvisi daha güclü soyumaya məruz qalır, bu isə alınan fasiləsiz tökmə pəstahının strukturunun yaxşılaşmasına kömək edir.
3. Bir qayda olaraq fasiləsiz tökmə pəstahının en kəsiyi metal qəlibə tökülən pəstaha nisbətən xeyli azdır. Ona görə də bu halda hazır yayığın bərabər ölçülərinin alınması üçün metalın cəm sıxılması, metal qəlibdə alınan pəstaha nisbətən azdır.

4. Aralıq çalovlarda istifadə olunan böyük diametri olmayan tökmə stakanlarında metalın tökülməsi metal qəlibə tökmə ilə müqayisədə iki üç dəfə uzun çəkir, ona görə də daha yüksək temperaturlu metaldan istifadə tələb olunur.

Göstərilən amilləri nəzərə alaraq qeyd edə bilərik ki, gəmiqayırma üçün polad pəstahların istehsalı üçün hazırda "Baku Steel Company" MMC-də mövcud olan fasiləsiz tökmə texnologiyası slyab istehsalı üçün çox yararlıdır. İstehsalın sonrakı təşkili üçün vərəq yayma sahəsinin yaradılması lazımdır. Bu məqsədlə Xəzər gəmiçiliyi ASC-nin iştirakı ilə vərəq yayma istehsalının yaradılması üçün avadanlığın alınmasına dövlət dəstəyi göstərilməsini tövsiyə edirik.

Eyni zamanda Daşkəsən dəmir filizi yataqlarının işə salınması, keyfiyyətli dəmir konsentratı və metallaşdırılmış dəmir kündələrin alınması üçün istehsalatın yaradılmasına başlanmalıdır.

Nəticə.

1. "Baku Steel Company" MMC-də mövcud olan elektropolad əritmə və fasiləsiz tökmə ilə pəstahalma istehsalatları innovatik texnologiyalarla işləyir və ona görə də gəmiqayırma və gəmi təmiri üçün polad pəstahların istehsalını həyata keçirmək olar.

2. "Baku Steel Company" MMC-ni və ölkənin digər metallurgiya müəssisələrini şixtə ilə mütəmadi təmin etmək üçün Daşkəsən filiz kombinatı innovativ texnologiyalar əsasında işə salınmalıdır.

3. "Baku Steel Company" MMC-də vərəq yayma istehsalını işə salmaq üçün texnoloji xətt alınmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Kərimov R.T., Quliyev F.T. Fasiləsiz tökmə pəstahları. Bakı, "Sabah", 2018, 144 s.
2. Рахманов С.Р., Мамедов А.Т. и др. Процессы и машины электрометаллургического производства. Баку-Днепр, «Сабах», 2017, 568 с.
3. Рахманов С.Р., Мамедов А.Т. и др. Машиностроительные материалы (Монография), НМетАУ и АзТУ, "Сабах", 2017, 410 с.
4. Чубуков М.Ю. Исследование сталей с различными вариантами химического состава, обеспечивающими повышение качества непрерывнолитых заготовок для нефте-газопроводных труб. / диссерт. На соискание ученой степени канд. техн. наук, Волгоград, 2019, 153 с.

GƏMİÇİLİK VƏ SU NƏQLİYYATININ İSTİSMARI

UOT 316.33/316.3

SAĞLAM VƏ TƏHLÜKƏSİZ İŞ ŞƏRAİTİ MÜASİR DÜNYANIN ƏSAS HƏDƏFLƏRİNDƏNDİR

Axundov İ.Ə.

AMEA-nın Neft və Kimya Prosesləri İnstitutu
AZ1025, Bakı şəh, Xocalı pr., 30
E-mail:axundov6106@gmail.com

Xülasə*. Məqalədə müasir istehsalatda və həyat fəaliyyətinin bütün sahələrində beynəlxalq hüquq və normaların, standartların tətbiqi təhlil olunur. Eyni zamanda, Azərbaycanda əməyin mühafizəsi sahəsindəki norma və qaydaların sağlam və təhlükəsiz iş şəraitinin təminatı və bu sahədə həyata keçirilən, həm də nəzərdə tutulan perspektivlər sosioloji aspektdən araşdırılır.*

Аннотация. *В статье анализируется применение международного права и норм и стандартов в современном производстве и во всех сферах жизни. В том числе нормы и правила в области охраны труда в Азербайджане, обеспечение здоровых и безопасных условий труда и реализуемые в этой сфере перспективы, а также изучаются перспективы с социологической точки зрения.*

Abstract. *The article analyses the level of application of international law, the norms and standardization in all areas of modern life and production. At the same time, ensuring the current norms and procedures in the field of labor protection in Azerbaijan in a healthy and safe working environment and the prospects realized in this area, as well as the planned prospects are studied from a sociological point of view.*

Açar sözlər: *müasir, konvensiya, statistik, texnologiya, prioritet*
Ключевые слова: *современный, конвенция, статистика, технология, приоритет*
Key words: *modern, convention, statistics, technology, priority*

Giriş. Beynəlxalq hüquq norma və qaydalarına uyğun olaraq, insan hüquqlarının, o cümlədən əmək hüquqlarının təminatına Ümümmilli Lider Heydər Əliyevin göstərmiş olduğu xüsusi diqqət və qayğının son illərdə də möhtərəm prezidentimiz İlham Əliyev tərəfindən yüksək səviyyədə davam etdirilməsi Azərbaycanı Əməyin mühafizəsi eyni zamanda sağlam və təhlükəsiz iş şəraitinin yaradılması sahəsində fəal siyasətə malik bir ölkəyə çevirmişdir.

Bu prinsipial mövqe Həyat fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində çalışan işçilərin sağlamlığının, təhlükəsiz iş şəritinin təmin olunmasında müstəsna rol oynayır. O cümlədən ölkənin ekoloji siyasətinə uyğun olaraq insan fəaliyyətinin ətraf mühitə mənfi təsirinin artmasına qarşı, təbii ehtiyatların həddən artıq istismarına qarşı yönəlmişdir.

Əsas hissə. Sağlamlıq, əməyin təhlükəsizliyi və ətraf mühitin mühafizəsi (SƏTƏMM) haqqında dövlətimizin mövqeyi Azərbaycan Respublikası konstitusiyasının 35-ci və 41-ci maddələrində öz əksini tapır. 1999-cu ildə qəbul edilən Əmək Məcəlləsinin 33 maddəsi məhz əməyin mühafizəsinin norma, qayda və prinsiplərini, hüquqi, təşkilati, texniki, maliyyə təminatı məsələlərini əhatə edir.

Bildiyimiz kimi Azərbaycan Beynəlxalq Əmək Təşkilatının (BƏT) əsas işçi hüquqları ilə bağlı 57 konvensiyasını qəbul edib və onlardan 21 Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyinə aid edilir.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin "Azərbaycan Respublikasının tikinti sahəsində dövlət nəzarətinin gücləndirilməsi haqqında" 30 avqust 2007-ci il tarixli fərmanı tikinti sektorunda, ümumən digər iş sahələrində əməyin mühafizəsi, texniki təhlukəsizlik

normalarının təmin olunmasıda mühüm addım olub. Həm də "Əmək qanunvericiliyinin pozulmasına görə məsuliyyətin gücləndirilməsi məqsədilə dəyişikliklər və əlavələr edilməsi haqqında", "İstehsalatda bədbəxt hadisələrin və peşə xəstəliklərin nəticəsində peşə əmək qabiliyyətinin itirilməsi hallarından icbari sığorta haqqında" qanunların qəbul olunması ölkədə bu sahədə daha dolğun qanunvericiliyin formalaşmasına səbəb olub.

Müasir zamanda yeni texnika və texnologiyaların, nanotexnologiyaların tətbiqi ilə əlaqədar olaraq yeni peşə risklərinin meydana gəlməsi, bu risklərin idarə olunması zərurətini yaradır. Bu kimi məsələlərin həlli əməyin mühafizəsi və təhlükəsizliyi ilə əlaqədar planlı və sistemli işlərin təxirəsalınmaz icrasının zərurətini ortaya qoyur. Respublikamızda əməyin mühafizəsinə dair Vahid Dövlət Siyasəti müvafiq icra hakimiyyəti orqanı - Azərbaycan Respublikasının Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi tərəfindən həyata keçirilir. Bu icra hakimiyyəti orqanı əməyin təhlükəsizliyi və mühafizəsi sahəsində Vahid Dövlət Siyasətini hazırlayır və həyata keçirir, əmək şəraitini yaxşılaşdırmaq və əməyin mühafizəsini təmin etmək sahəsində müvafiq icra orqanlarının, işəgötürənlərin vəzifələrini müəyyənləşdirir, sağlam və təhlükəsiz əmək şəraitini təmin etmək üçün onların fəaliyyətini əlaqələndirir və ona nəzarət edir.

Respublika Əmək və Əhalinin Sosial Müdafiəsi Nazirliyi eyni zamanda əməyin mühafizəsini yaxşılaşdırmaq, elmi tədqiqat işlərini təşkil etmək və bu sahədə mütəxəssis hazırlamaq üzrə dövlət proqramını hazırlayır, onların yerinə yetirilməsinin norma və qaydalarına əməl edir.

İnsanların sağlamlıqlarının mühafizəsi, əmək şəraitinin yüngülləşdirilməsi, peşə xəstəliklərinin və istehsalat zədələnmələrinin azaldılması, istehsalat mədəniyyətinin yüksəldilməsi xalqın maddi və mədəni həyat səviyyəsinin daha da yüksəldilməsinin əsas prioritetidir.

Bütün dünyada ən aktual problemlərdən biri müasir dövrdə işçilər üçün sağlam və təhlükəsiz əmək şəraitinin yaradılmasının təşkili və təmin edilməsi sayılır. Beynəlxalq Əmək Təşkilatının statistik məlumatına əsasən müasir dövrdə hər üç dəqiqədən bir dünya miqyasında bir işçi iş yerində aldığı xəsarətdən həyatını itirir, hər bir saniyədə isə ən azı üç adam xəsarət alır.

Tədqiqatlar göstərir ki, çox vaxt bədbəxt hadisələrin obyektiv səbəbləri xüsusən iş yerlərində metroloji şəraitin əlverişsiz olması, təbii və süni işıqlanmanın qeyri-kafiliyi, yüksək səs-küy, radioaktiv şüalanma, işçinin yorğunluğu və s. səbəbindən, eyni zamanda, texnoloji proseslərə düzgün riayət olunmaması istehsalat mədəniyyətinin kifayət qədər qənaətbəxş olmaması amillərindən yaranır.

Bildiyimiz kimi 28 Aprel - Ümumdünya Əməyin Mühafizəsi günü kimi qeyd edilir. Həmin gün Amerika və Kanada zəhmətkeşlərinin 1989-cu ildə ilk dəfə bədbəxt hadisə nəticəsində həlak olmuş işçilərinin anılması ilə əlaqədar başlanılıb, sonradan bu təşəbbüs Beynəlxalq Əmək Təşkilatı (BƏT) tərəfindən dəstəklənib və 2002-ci ildən Ümumdünya Əməyin Mühafizəsi günü kimi müəyyən edilib. Bir çox ölkələrdə, o cümlədən Azərbaycanda qeyd edilən bu günün məqsədi istehsalatda bədbəxt hadisələrin baş verməsinin qarşısının alınmasında, sağlam və təhlükəsiz əmək şəraitinin yaradılmasında, təhlükə potensiallı obyektlərdə baş verə biləcək qəzaların qarşısının alınmasında çox məsuliyyətli olmağı və bu yöndə ictimaiyyətin daha da məlumatlı olmasıdır.

BƏT-in məlumatlarına əsasən, hər il dünya istehsalat sahələrində təxminən 339 milyon bədbəxt hadisə baş verir, 160 milyon nəfər xəsarət alır və peşə xəstəliklərinə tutulur. İstehsalatda bədbəxt hadisələr və peşə xəstəlikləri nəticəsində həlak olanların sayı hər il təxminən 2 milyon 340 min nəfər təşkil edir. Digər tərəfdən, bu hadisələr dünya iqtisadiyyatına hər il 2,8 trilyon ABŞ dolları həcmində ziyan dəyməsinə, dünya üzrə ÜDM-nin 4 faizinin itirilməsinə səbəb olur. Təbii ki, bu statistik məlumatlar insanları daha tədbirli olmağa sövq edir.

Nəticə. Azərbaycanda müstəqilliyimiz dövründə əməyin mühafizəsi sahəsində görülən tədbirlər öz bəhrəsini verib və illər ötdükçə iqtisadiyyatın sürətlə inkişaf etməsinə, muzdlu işçilərin sayının artmasına, yeni iş yerləri və sahələrinin yaradılmasına baxmayaraq, respublikada əməyin mühafizəsi üzrə statistik göstəricilər tədricən yaxşılaşmağa doğru gedir. Əvvəlki illərə nisbətən istehsalatda baş vermiş bədbəxt hadisələrin sayı xeyli azalıb.

Ədəbiyyat

1. Axundov İ.Ə. Əməyin mühafizəsi və texniki təhlükəsizlik. Dərs vəsaiti. Bakı, 2021, 500 səh.
2. Heydər Əliyev. İki cilddə. 1-ci cild.Bakı: Turxan NPB, 2013. 500S., s.136-137,141,151
3. Электрические станции, 1997, № 4, с. 18-22. 1 Концепция культуры безопасности. Человеческий фактор. Машин В.А., Никитин В.П.
4. Müəssisələrdə texniki təhlükəsizlik və əməyin mühafizəsinin təşkilatına dair mühüm aspteklər. Bakı 2011, -255 səh.

UOT 656.6:004

KAPİTAN KÖRPÜSÜNDƏKİ AVTONOM SİSTEMLƏRİN ŞTURMAN VƏ DƏNİZ BƏLƏDÇİLƏRİNİN ÖNCƏDƏN HİSSETMƏ BACARIQLARI İLƏ ƏLAQƏSİ

Əliyev R.L.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z. Əliyeva küç.,18
Email: rovshan.aliyev.84@list.ru

Xülasə. *Gəmilərin idarəedilməsi sahəsində dənizdə baş verən qəzalarda insan faktorunun azaldılması və kompensasiyası üçün müasir texnologiyalardan istifadə getdikcə artmaqdadır. Dənizdə baş verən qəzaların tədqiqi zamanı məlum olmuşdur ki, bir çox qəzaların baş verməsində əsas səbəb kapitan körpüsündəki idarəetmə olmuşdur. Günümüzdə avtonom və bir-birlərinə inteqrasiya edilmiş sistemlərdən ibarət kapitan körpüsü idarəetmə komplektlərinin baş verməsi ehtimal edilən qəzaları öncədən hissetmə funqsiyalarını artırmaq yolu ilə qəzaları önləmək istiqamətində işlər davam etdirilməkdədir. Bu işlərdə kapitan körpüsündəki texnalogiyalar və avtonom sistemlərin müxtəlif məsələləri kapitan körpüsü idarəetmə komplektlərində əsas rola malik şturman və dəniz bələdçilərinin öncədən hissetmə bacarıqlarına təsirləri yönündən araşdırılmışdır. Araşdırmada əsas hədəf şturmanlar və dəniz bələdçiləri seçilmişdir. Bu tədqiqat işində kapitan körpüsündəki texnologiyaların güclü və ya zəif tərəflərinin qiymətləndirməsinə böyük zəmin yaradılmışdır. Tədqiqat məlumatları şturmanlar və dəniz bələdçilərinin yeni texnologiyalarla əlaqələrini, qavrayışlarını, oxşar və fərqli yanaşmalarını üzə çıxarmışdır.*

Аннотация. *Морская отрасль постоянно работает над использованием современных технологий в области управления судами для снижения и компенсации человеческого фактора при авариях на море. Изучение аварий на море выявило, что основной причиной многих аварий было управление капитанским мостиком. В настоящее время ведутся работы по предотвращению аварий за счет увеличения возможностей комплектов управления капитанским мостиком, которые состоят из автономных и взаимосвязанных систем. В этой работе были исследованы различные вопросы технологии капитанского мостика и автономных систем с точки зрения влияния штурманов и лоцманов на функции предварительного зондирования, которые играют ключевую роль в комплектах управления капитанским мостиком. Основными объектами исследования были штурманы и лоцманы. Это исследование дает прекрасную основу для оценки сильных и слабых сторон технологии на капитанском мостике. Исследование выявило связь штурманов и лоцманов с новыми технологиями, их восприятие, их сходства и различия. В исследовании также изучались автономные технологии и технологии капитанского мостика с точки зрения штурманов и лоцманов, что способствовало заполнению пробелов в различной литературе по этим темам.*

Abstract. *The maritime industry is seeking for support from new technologies for managing ships, intended for reduction and compensation of human factor in marine accidents. Marine accident*

investigations have indicated that the accidents are frequently originated from the ships' bridge operations. Today, efforts to prevent accidents continue by increasing the situational awareness of the bridge team with automation and integrated bridge systems. In this study, bridge technologies and automation were investigated considering their effects on situational awareness of ship masters and marine pilots who play a key role in the bridge team. In depth interview and focus group techniques of qualitative research were used to investigate the matter. Ship masters and marine pilots were selected as the target group. This study has allowed the evaluation of strengths and weaknesses of bridge technologies. Research data have revealed the relationships with new technologies, the perceptions, the similar and different approaches of ship masters and marine pilots. In this study, the investigation of the automation and bridge technologies from the point of ship masters and marine pilots is thought to contribute to filling the gap in theliterature about this topic.

Açar sözlər: *avtomatlaşdırma, inteqrasiyalaşdırılmış kapitan körpüsü, şturman, dəniz bələdçisi, öncədən hissetmə bacarığı*

Key words: *automation, integrated bridge, navigator, marine pilot, situational awareness*

Ключевые слова: *автоматика, интегрированный мостик, штурман, лоцман, осведомленность о ситуации*

Giriş. Gəminin idarə olunmasında kapitan körpüsü, maşın şöbəsi və yük əməliyyatlarında istifadə olunan fərqli avtomatlaşdırılmış texnologiyaların sürətli inkişafı davam etdirilməkdədir. Kapitan körpüsündəki texnologiyaların inkişafı ilə birlikdə dənizçilik üzrə beynəlxalq təşkilatlar yeni texniki vasitələr və cihazların kapitan körpüsündə mövcud olmasını, gəmi sürücülərin bu cihaz və vasitələrdən istifadəsi ilə əlaqədar yetərli biliyə sahib olmalarını məcburi tələb kimi qəbul etmişdir. İnkişaf etməkdə olan texnologiyaların gəmi sürücülərə gəminin əmniyyətli idarəolunmasında müxtəlif rahatlıq və üstünlüklər təmin etdiyi məlumdur. Avtonom sistemlərin istifadəsi zamanı gəmi sürücülərin ehtiyac olan üzüş ərazilərində lazımi məsələlərə diqqətin daha da artırılması gündəmdədir. Avtomatikanın bu üstünlüklərinə görə ona həddindən artıq ehtibar etmə nəticəsində öncədən hiss etmənin azalması Royal Majesty gəmi qəzasının timsalında bəzən geri dönüşü mümkün olmayan itkilərə və zədələnmələrə səbəb olmuşdur. Royal Majesty gəmisi avtonom naviqasiya sisteminin nasazlığı nəticəsində 34 saatdan çox vaxt ərzində verilmiş kursdan çıxmış və saya oturmuşdur. Araşdırmalar zamanı bu böyük qəzanın və digər qəzaların böyük əksəriyyətinin öncədən hissetmə qabiliyyətinin zəif olmasından qaynaqlandığı müşahidə edilmişdir.

Əsas hissə. Avtomatlaşdırma ümumi olaraq insan müdaxiləsi olmadan, müstəqil şəkildə işləyən, hərəkət edən və ya özü-özünü nizamlayan mənasını ehtiva edir. Avtomatika müəyyən bir fəaliyyət kompleksini yerinə yetirmək üçün hazırlanmış platformalar olan maşınları, alətləri, cihazları, avadanlıqları və sistemləri əhatə edir. Avtomatlaşdırma məlumatları effektiv şəkildə seçən, dəyişdirən, qərarlar verən və ya proseslərə nəzarət edən bir texnologiyadır. Avtomatlaşdırmanın tarixi inkişafı 3 dövrü əhatə edir. 1-ci dövr avtomatik nəzarət öncəsi dövrü. 2-ci dövr kompüter nəzarətindən öncəki dövr. 3-cü dövr avtomatik kompüter nəzarəti dövründən ibarətdir. Avtomatik nəzarətdən əvvəlki dövr tarix boyu XV əsirə qədər olan mərhələni əhatə edir. Kompüter nəzarətindən öncəki dövr 1940-cı ilə qədərki dövrü əhatə edir. Kompüterin meydana gəlməsindən əvvəlki dövrdə avtomatik idarəetmə üstünlüklərinə sahib avtomatikanın mövcud olması müsahidə edilməkdədir. Avtomatik kompüter nəzarəti dövrü 1940-cı illərdən başlayıb günümüzə qədər öz inkişafını davam etdirməkdədir. Bu dövrdə kompüterlərin və informasiya mübadiləsinin inkişafı, avtomatik nəzarət qavramına və effektivliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir etdi.

Nəticə. Gəmilərdə avtomatikanın öncədən hissetmə qabiliyyətini artıran vacib xüsusiyyətlərdən biri olan gəmidəki xəbərdarlıq siqnal nöqtələrinin düzgün yerlərdə yerləşdirilməsidir. Lakin dar keçidlərdə, kanallarda və hərəkətin bölünmə sistemlərində qəza xəbərdarlıq siqnallarının durmadan xəbərdarlıq etməsi diqqəti yayındıra bilir. Durmadan çalan xəbərdarlıq siqnalı müəyyən vaxdan sonra həyacan karlığına səbəbiyyət yaradır və nə üçün xəbərdarlıq etdiyinə baxılmadan belə bu siqnallar gəmi sürücülər tərəfindən söndürülür. Gəmi sürücülərinin avtomatik idarəetmə sahəsində bilik və

bacarıqlarının gücləndirilməsi çox vacib şərtlərdəndir. Gəmidə şturman kimi vəzifəyə təyin olunacaq hər bir şəxs xüsusilə kapitan körpüsü simulator avadanlıqların elmi cəhətdən mənimsənilməsi yolu ilə bir-birlərinə inteqrasiya edilmiş kapitan körpüsü avadanlıqları və avtonom sistemlərə adaptasiya etdirilərək öncədən təlim keçmiş təlimatçılar tərəfindən öyrədilməlidirlər. Kapitan körpüsündəki sistemlərin müəyyən bir standarta uyğunlaşdırılması gəmi sürücülərin sistemə uyğunlaşmasında önəmə malik olub, bir başa kapitan körpüsündə öncədən hissetmə qabiliyyətinə təsir etməkdədir. Standartlaşma artdıqca avtomatikanın faydalarıda artmaqda davam edəcəkdir. Nəticə olaraq əsas məsələlərdən biri də gəmi sürücülərinin öz bilik, bacarıq və dənizçi təcrübələrinə güvənərək avtomatikanın yalnız köməkçi vasitə olduğunu dərk etmələrinin vacib şərt olmasıdır. Gəmi sürücülərə elekton səfər və avtomatikadan istifadə sahəsində təhsil verən müəllimlər və təlimatçılar gəmi sürücülərin öncədən hissetmə qabiliyyətlərinin inkişafından uzaqlaşma riskinin mövcudluğunu hər zaman nəzərə almalıdırlar.

Elmi məqalədə avtomatika və kapitan körpüsü texnologiyalarının kapitan və dəniz bələdçiləri yönündə araşdırılması, Azərbaycanın dənizçilik sahəsində əmniyyət və öncədən hissetmə qabiliyyəti ilə əlaqədar ədəbiyyatlarda olan müəyyən boşluqların tamamlanmasına töhfə verməkdən ibarətdir.

Ədəbiyyat

1. Lee, J.D. ve See, K.A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 46(1), 50-80.
2. Panteli, M. ve Kirschen, D.S. (2015). Situation awareness in power systems: Theory, challenges and applications. *Electric Power Systems Research*, 122, 140-151.
3. Akhtar, M.J. ve Utne, I.B. (2014). Human fatigue's effect on the risk of maritime groundings – a Bayesian network modeling approach. *Safety Science*, 62, 427-440.
4. Turan, O., Helvacioglu, I.H., Insel, M., Khalid, H. ve Kurt, R.E. (2011). Crew noise exposure on board ships and comparative study of applicable standards. *Ships and Offshore Structures*, 6(4), 323-338.
5. Nof, S.Y. (2009). *Springer Handbook of Automation*. Berlin: Springer Science & Business Media 26-27.
6. Nilsson, R., Gärling, T. ve Lützhöft, M. (2009). An experimental simulation study of advanced decision support system for ship navigation. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(3), 188-197.
7. Belev, B.C. (2004). Information capabilities of integrated bridge systems. *Journal of Navigation*, 57(1), 145-151.
8. Tetley, L. ve Calcutt, D. (2001). *Electronic Navigation Systems*. Waltham: Butterworth and Heine-mann.
9. Xiaoxia, W. ve Chaohua, G. (2002). Electronic chart display and information system. *Geo-spatial Information Science*, 5(1), 7-11.
10. Mokhtari, A.H., Wall, A., Brooks, P. ve Wang, J. (2007). Automatic identification system (AIS): Data reliability and human error implications. *The Journal of Navigation*, 60(3), 373-389.
11. Lin, B. ve Huang, C.H. (2006). Comparison between ARPA radar and AIS characteristics for vessel traffic services. *Journal of Marine Science and Technology*, 14(3), 182-189.
12. Liyun, W., Jianmei, X. ve Xihuai, W. (2013). Ship dynamic positioning systems based on fuzzy predictive control. *Telkomnika Indonesian Journal of Electrical Engineering*, 11(11), 6769-6779.
13. Piccinelli, M. ve Gubian, P. (2013). Modern ships voyage data recorders: a forensics perspective on the Costa Concordia shipwreck. *Digital Investigation*, 10, 41-49.
14. Parasuraman, R. (1997). Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, 39(2), 230-253.

UOT. 656.6.08

DAYAZLIĞIN GƏMİNİN İDARƏ EDİLMƏSİNƏ TƏSİRİ

Xəlilov A.H., Qonaqov M.N.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: asma-training@mail.ru, musaim 57@yahoo.com

Xülasə. *Məqalədə dayazlığın gəminin idarəedilməsinə təsirindən bəhs olunur. Baş verən qəzalar araşdırılmışdır. Dəniz qəzalarının dünya iqtisadiyyatına təsirinə baxılmış və onların təsir mexanizmləri araşdırılmışdır. Nəticədə bayraq dövlətlərinə, gəmiçilik şirkətlərinə yüksək daşıma və təhlükəsizlik standartlarının tətbiq olunmasına və sonda dəniz qəzalarının azaldılmasına gətirə biləcək tövsiyələr verilmişdir.*

Abstract. *The article discusses the impact of shallowness on ship management.The impact of maritime accidents on the world economy was studied in the article. The impact of marine accidents on the world economy has been examined and their impact mechanisms have been investigated. As a result, recommendations were made to flag states and shipping companies, which could lead to the application of high transport and safety standards and ultimately to the reduction of maritime accidents.*

Аннотация. *В статье рассматривается влияние мелководья на управление судном. В статье рассматриваются случаи морских аварий. Рассмотрено влияние морских аварий на мировую экономику и исследованы механизмы их воздействия. В результате государствам флага и судоходным компаниям были даны рекомендации, которые могут привести к применению высоких стандартов транспорта и безопасности и, в конечном счете, к сокращению морских происшествий.*

Açar sözlər: *qəza, gəmi, iqtisadiyyat, gəmiçilik, Ever Green, kanal, heyət*
Key words: *accident, ship, economy, shipping, Ever Green, channel, crew*
Ключевые слова: *авария, судно, экономика, судоходства, Евер Грeен, канал, экипаж*

Giriş. Gəmi sürücüsünün əsas vəzifəsi – insanların, gəminin və onun yükünün bir məntəqədən digərinə təhlükəsiz, iqtisadi cəhətdən səmərəli və qısa yollarla aparmasını təmin etməkdir. Dünya iqtisidayatı inkişaf etdiyindən dəniz daşımalarında rolu artır, yeni dəniz limanları inşa edilir. Dəniz nəqliyyat gəmilərinin sayı artır. İqtisadi cəhətdən daşımalar qısa müddətdə və intensiv olmalıdır, gəmilər böyük tonnajlı və sürətli [1]. Baxmayaraq ki, gəmilər müasir texniki vasitələrlə təmin edilir, ancaq limanlara daxil olmaq və çıxmaq təhlükəli olaraq qalır. Buna səbəb həmin ərazilərdə suyun dayaz olmasıdır. Bu səbəbdən problem aktualdır. Vaxtı ilə dərin sayılan ərazilər (kanallar, farvaterlər) müasir gəmilərin suya outumu çox olduğundan, həmin ərazi dayaz sayılır, yüksək sürəti isə təhlükəlidir. Xəzər dənizində su səviyyəsinin düşməsi dayazlığa səbəb olur. Ümumi dəniz nəqliyyat hadisələrindən təxminən 30% gəmilərin saya oturması və su dibi ilə toqquşması faktorunun payına düşür. Bu onu göstərir ki, problem mövcuddur.

Məsələnin qoyuluşu. Gəmi bir mühəndis qurğusu kimi iki mühitin, suyun və havanın qovuşduğu sərhəddə istismar olunduğu üçün, aero və hidrodinamiki qüvvələrə məruz qalır. Nəticədə gəminin idarə olunması və manevr edilməsi mürəkkəb və gərgin prosesə çevrilir [2].

Gəmi sürücüsü gəmini yaxşı idarə etmək üçün, o, gəminin manevr, istismar, ətalət və dənizçilik xüsusiyyətlərini yaxşı bilməlidir, nəzərə almalıdır. Gəminin manevri dedikdə, biz onun hərəkət istiqamətinin və sürətinin, sükanın, hərəkətvericilərin və digər qurğuların təsiri altında dəyişməsini başa düşürük. Gəminin manevr bacarığı onun digər gəmilərlə hərəkət halında

təhlükəsiz sovuşmasında, müxtəlif əməliyyatların (yedəkləmə, yanalma, lövbər) yerinə yetirilməsində böyük rol oynayır.

Gəminin əsas manevr xüsusiyyətlərinə bunlar aiddir:

1. Gəminin manevr işini yerinə yetirən zaman sürəti;
2. Sirkulyasiya elementləri;
3. Gəminin tormoz yolu və vaxtı;
4. Yeyinlik;
5. İdarə olunma.

Gəminin idarə olunmasının xüsusiyyətləri, gəminin hansı şəraitdə üzməsindən asılıdır [3]. Gəminin sürətindən və suya otrumundan asılı olaraq, hansı dərinlikdən dayazlığın necə təsir edəcəyini təyin etmək olar.

$$H \leqslant 4T + \frac{3V^2}{g} \tag{1}$$

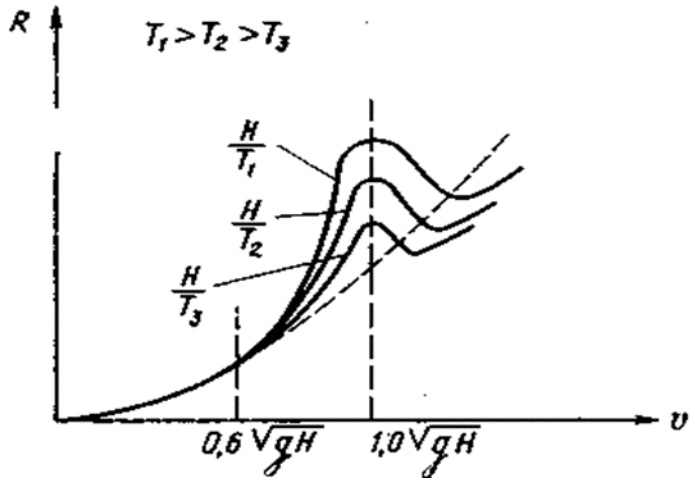
Burada T – gəminin orta suya otrumu
V – gəminin sürəti, m/s
ğ - 9.81 m/s^2

Akvatorinanın dərinliyi nə qədər çox olsa bir o qədər sürət yüksək seçilə bilər. Eyni dərinlikdə olan ərazilərdə, gəminin orta suya otrumu çox olarsa, kiçik sürət seçilməlidir, və əksinə.

Sürətin təsir dərəcəsi onun Froude ədədi kimi nisbi dəyəri ilə ifadə olunan sürətdən asılıdır. Froude ədədi aşağıdakı düsturla hesablanır və qiymətləndirlir.

$$\mathrm{Fr} = \frac{V}{\sqrt{gH}} \tag{2}$$

V – gəminin sürəti , m/s.
H – suyun dərinliyi, m
g=9,81 m/san^2



Şəkil . *Müqavimətin sürətidən asıllılığı*

Bu qrafikdə müqavimətin dərin suda və dayazlıqda dəyişməsi yaxşı görünür, və aydın olur ki, nisbi sürət məhdud dərinlikdə 0,6-ə bərabər hiss olunmur. Lakin nisbi sürət 0,6-1,0 intervalda isə kəskin sürətdə artır və 1-ə bərabər olarkən maksimal qiymətinə yetişir. Bu nisbi sürəti kritik sürət adlanır. Sürətin sonrakı artması, dalğa müqavimətinin dayazlıqda dərinliyə nisbətən azalmasına gətirir, nəticədə sürət birdən artır, buda qəzaya gətirir. Dayaz suda gəminin sürəti kritik sürətə yaxın olarsa, sürətin itməsi baş verir və aşağıdakı düsturla təyin edilə bilər.

$$\Delta V = 4{,}4\frac{H}{T} - 34\frac{V}{\sqrt{gH}} \quad (3)$$

Suyun müqaviməti, suyun dərinliyi və gəminin suya oturumu nisbətindən (H/T) asılıdır. Belə halda ərazinin (kanalın, farvaterin) enidə rol oynayır. Gəmi dar keçidlərdə üzərkən gövdənin sıxışdırdığı su kütləsi sahilin yaxın olması ucbatından ətrafa açıq dənizdə olduğu kimi sərbəst yayıla bilmir. Nisbəti 1,5 - 2,0 sərhəddində olanda müqavimət 20-30 faizə kimi artır.

Burun tərəfində yaranan dalğanın ölçüsü getdikcə artaraq gəminin hərəkətinə daha çox müqavimət göstərir və onun sürətini azaldır. Gəminin burun hissəsi qalxır, arxa tərəfdə yaranan dalğa isə gəminin arxasında dərin (boşluq) çala yaradır və gəmi aşağı çökür, nəticədə gəminin arxasına different artır [4].

Gəmi dayaz suda hərəkət etikdə, gəminin gövdəsi ilə torpaq arasında məsafə az olur, su gəminin ətrafında axaraq hər nöqtədə fərqli sürətlərə malik bir hidrodinamik sahə meydana gətirir. Daha yüksək sürətə malik olan hissələrdə Bernoulli qanunu işləməyə başlayır və buna görə, gəminin altında təziq azalır, bu isə gəminin əlavə çökməsinə gətirir. Böyük tonnajlı gəmi, əgər tamamlıq əmsalı $C_в > 0{,}8$ olarsa, əvvəldən different burna olduğu halda, burun hissəsi suya daha çox oturacaq.

Alınmış nəticələrin analizi. Gəminin dayazlığa daxil olmasının əyani əlaməti avar vintinin həddindən artıq titrəyişi və arxa hissəsində iri dalğanın əmələ gəlməsidir. Qeyd etmək lazımdır ki, gəmi dayazlıqlarda yavaş hərəkət edəndə də pis idarə olunur. Bunu yanalma əməliyyatı zamanı nəzərə almaq lazımdır.

Dəniz dibinin relyefinin dəyişməsi gəminin hərəkətinə təsir edir. Belə ki, gəminin hərəkət istiqamətinə nisbətən suyun dərinliyi daha az olarsa, həmin yerə yaxınlaşdıqda gəminin burnu əks tərəfə gedəcək, arxası isə dayaz tərəfə.

Beləliklə, gəmi dayaz sularda, farvaterlə, kanallarla hərəkət etikdə onun sürəti azalır, sirkulyasiya elementləri böyük olur, tormoz yolu və vaxtı artır, idarə olunma qabiliyyəti pisləşir [5].

Ədəbiyyat

1. A.A. Bəşirov “Gəminin idarə olunması” Bakı-Elm-2003
2. Алексеев Л.Л. Практическое пособие по управлению морским судном. СПб.: −ЗАО ЦНИИМФ, 1996. − 118 с.
3. Снопков В.Н Управление судном. Санкт-Петербург,2004.
4. Шарлай Г.Н. Управление морским судном. Учебное пособие: Владивосток: МГУ им. адмирала Г.И. Невель-ского, 2013 г., 562 с.
5. Аносов А.Н., Дидык А.Д. “Управление судном и его техническая эксплуатация” – Изд.“Морской транспорт” 1986 г.

УДК 656.6.052

ГРАФИК ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ СУДОВ, ОСНАЩЕННЫХ СИСТЕМОЙ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ (DP)

Гулиев Н.Н.

Азербайджанская Государственная Морская Академия
AZ1000, г. Баку, ул. З. Алиевой, 18
E-mail: namiq.1993@gmail.com

Аннотация. *В статье анализируются график возможностей (capability plot) судов, оснащённых системами динамического позиционирования (ДП). Рассматриваются графики возможностей ДП, определяющих способность удерживать позицию и курс судна при заданных условиях окружающей среды и эксплуатации, зависимость надёжности позиционирования в зависимости от выбора группы подруливающих устройств. К судам, оснащённым системой ДП, имеются строгие требования относительно параметров графика возможностей из-за преимуществ, которые они имеют для определённых видов операций. Эти операции, включающие в себя техническое обслуживание нефтегазовых месторождений, переброска экипажа нефтяных платформ, а также для операций по удержанию судна во время строительства подводных объектов и т д. В статье показана эффективность разработки и результатов на примере многофункционального судна "Ханкенди", занимающегося поддержкой строительства подводных объектов нефтегазовой промышленности.*

Xülasə. *Məqalədə dinamik mövqe saxlama sistemləri (DP) ilə təchiz edilmiş gəmilərin qabiliyyət qrafikləri (capability plot) təhlil edilir. Verilmiş ətraf mühit və iş şəraitində gəminin mövqeyini və kursunu saxlamaq qabiliyyətini, bir qrup sükanaltı qurğuların seçimindən asılı olaraq yerləşdirmə etibarlılığından asılılığını müəyyən edən DP-nin imkanlarının qrafikləri nəzərdən keçirilir. DP ilə təchiz edilmiş gəmilər müəyyən əməliyyat növləri üçün üstünlüklərə malik olduğuna görə, onların qabiliyyət qrafiklərinin parametrlərinə ciddi tələblər qoyulur. Bu əməliyyatlara daxildir neft və qaz yataqlarının texniki qulluğu, neft platformalarının heyətin növbə dəyişdirilməsi, habelə sualtı qurğuların tikintisi zamanı gəminin bir mövqedə saxlanılması və s. Məqalədə neft-qaz sənayesində sualtı qurğuların tikintisini dəstəkləyən çoxfunksiyalı "Xankəndi" gəmisinin timsalında, işlənmənin səmərəliliyi və nəticələri göstərilir.*

Abstract. *The article analyzes the capability plot of vessels equipped with dynamic positioning systems (DP). The DP capability plots are considered, which determine the ability to maintain the position and course of the vessel under given environmental and operating conditions, the dependence of the positioning reliability depending on the choice of a group of thrusters. DP-equipped vessels have stringent requirements for ability schedule parameters due to the advantages they have for certain types of operations. These operations, including the maintenance of oil and gas fields, the transfer of the crew of oil platforms, as well as for vessel retention operations during the construction of underwater facilities, etc. The article shows the effectiveness of the development and results on the example of the multifunctional vessel "Khankendi", which supports the construction of underwater facilities in the oil and gas industry.*

Ключевые слова: *судно, динамическое позиционирование, позиция судна, система, безопасность, риск*

Açar sözlər: *gəmi, dinamik mövqe saxlama, gəmi mövqeyi, sistem, təhlükəsizlik, risk*

Key words: *vessel, dynamic positioning, vessel position, system, safety, risk*

Введение. В нефтяной промышленности, многие клиенты судоходных компаний, требуют, чтобы морское судно оставалось неподвижным или двигалось точно и контролируемо.

Одним из главных деталей при проектировании и эксплуатации судна ДП является эксплуатационная безопасность. Чтобы иметь возможность планировать безопасную и эффективную операцию, важно знать период операции и максимальные условия окружающей среды, которые может выдержать конкретное судно оснащенное ДП. В период критических операций, таких как строительство подводных объектов на глубокой воде; бурение, добыча нефти и разгрузка, требования к точности позиционирования большие вне зависимости от условий окружающей среды. Таким образом, важно знать максимальные возможности судна, чтобы планировать и выполнять операции безопасным образом.

Основная часть. Графики возможностей ДП является важным инструментом для проектировщиков судов с динамическим позиционированием (DP) и важным помощь судоводителям при подготовке операций. Графики возможности ДП направлены на представление максимальных теоретических способностей конструкции судна для динамического сохранения своей позиции и курса при определенных условиях окружающей среды. Поскольку системы DP широко используются во всех видах морских операций, такой инструмент для прогнозирования возможностей стационарного обслуживания чрезвычайно ценно.

Выводы. Таким образом, графики возможностей можно использовать для проектирования, квалификации и выбора судов. Затем это позволяет проводить прямое сравнение нескольких судов под одни и те же условия окружающей среды. Сертификационные общества также используют этот инструмент для сертификации судов и оценку рисков.

Литература

1. Шостак В.П. Динамическое позиционирование плавучих объектов. Чикаго, Мегатрон, 2010, 130 с.
2. İMO MSC Circular 645 - Guidelines for vessels with dynamic positioning systems-113 IMO – June 1994. pp.20
3. IMCA-140. Specification for DP Capability Plot. London: International Marine Contractors Agency. - IMCA Note M 140, June 2000

GƏMİÇİLİK TEXNİKASI

UOT:621.436

YÜKSƏK TEMPERATURLU SOYUTMA SİSTEMLƏRİNİN SƏMƏRƏLİLİYİ

Alməmmədov N.M., Tahirov R.K.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail:Almammadov-nizami@rambler.ru

Xülasə. *Məqalədə daxili yanma mühərrikinin (DYM) yüksək işçi parametrləri ilə (temperatur və təzyiq) yüksəktemperaturlu buxarlanma soyuducusu əsasında kompleks utilizasiya sisteminin inkişafı sualına baxılmışdır.*

Abstract. *The question of development of the complex systems of utilization of warmth on the basis of high-temperature vaporizing cooling Internal combustion engine with the increased operating parameters (temperature and pressure) is considered.*

Аннотация. *В статье рассматривается вопрос развития комплексных систем утилизации теплоты на базе высокотемпературного испарительного охлаждения ДВС с повышенными рабочими параметрами (температура и давление).*

Açar sözlər: *yüksəktemperaturlu buxarlanma soyuducusu, istiliyin təkrar utilizasiyası, temperaturlar fərqi, istilikvermənin əmsal həddi*

Key words: *high-temperature vaporizing coolings, utilization of secondary warmth, difference of temperatures and size of coefficient of a thermolysis*

Ключевые слова: *высокотемпературное испарительное охлаждения, утилизация вторичной теплоты, разницы температур и величины коэффициента теплоотдачи*

Giriş. Məqalədə yüksələn iş parametrləri (temperatur və təzyiq) olan daxili yanma mühərriklərinin yüksək temperaturda soyudulması əsasında inteqrasiya olunmuş istilik bərpa sistemlərinin inkişafı perspektivləri ilə bağlı məsələlər nəzərdən keçirilir. İstiliyin təkrar emalı, porşenli daxili yanma mühərriklərinə əsaslanan elektrik stansiyalarının səmərəliliyinin artırılmasına yönəlmiş ən təsirli və perspektivli enerjiyə qənaət tədbirlərindən biridir. Bununla belə, əsas mühərrik kimi porşenli daxili yanma mühərrikinin istifadə olunduğu elektrik stansiyalarında səmərəli istilik bərpasının təşkili bir sıra müəyyən çətinliklərlə üzləşir. Məsələn, ətraf mühitə atılan demək olar ki, bütün istiliyin işlənmiş qaz enerjisi şəklində olduğu qaz turbin qurğularından fərqli olaraq, daxili yanma mühərrikinin ikinci istiliyinin əsas hissəsi, demək olar ki, bərabər hissələrlə həm işlənmiş qazlarla, həm də soyutma sistemi vasitəsilə itirilir. Buna görə də, əlavə istilik dəyişdiricilərinin istifadəsi qaz turbinindən çıxan ikincil istiliyin istifadəsi üçün kifayətdirsə, daxili yanma mühərriki həm tullantı istiliyinin işlənmiş qazlarla hissəsinin, həm də istilik hissəsinin utilizasiyası üçün bir sıra tədbirlər tələb edir və soyutma sisteminə verilir.

Əsas hissə. DYM-in soyutma sistemləri soyutma sisteminə verilən istiliyin səmərəli istifadəsini təmin edir və kifayət qədər mürəkkəb texniki problemdir. Klassik soyutma sistemlərində, həm maye, həm də hava, soyuducu (su, hava) çox aşağı termodinamik parametrlərə malikdir və təkrar emal dövründə işləyən maye kimi effektiv şəkildə istifadə edilə bilməz. İsti havadan işçi maye kimi istifadə imkanları çox məhduddur və burada nəzərə alınmır. Soyutma dövrəsindəki temperaturlar adətən 85-95°S-dən çox deyil, bu, əsas soyuducuların (su, antifriz) qaynama nöqtələrindən aşağıdır, yəni soyutma gövdəsi faza çevrilmələrinə məruz qalmır və maye şəklində qalır, bu da onun isitmə və özəl texnoloji məqsədlərlə istifadəsini məhdudlaşdırır.

İstiliyin işə səmərəli çevrilməsi üçün işçi maye qaz halında genişlənmə mərhələsində olmalı və mümkün olan ən yüksək temperatura malik olmalıdır. Lakin daxili yanma mühərrikinin soyutma sistemlərində soyutma gövdəsinin nisbətən aşağı temperaturu təsadüfi hadisə deyil. Soyutma gövdəsinin temperaturu həm mühərrikin optimal istilik vəziyyətini təmin etmək, həm də dövriyyə dövrələrində soyuducu axınının verilmiş hidrodinamik rejimini saxlamaq şərtləri əsasında seçilir. Daxili yanma mühərrikinin eyni vaxtda soyudulması və soyutma sistemlərindən alınan istiliyin istifadəsi məsələsinin həlli üçün bir neçə variant var. Məsələn, aşağı qaynayan maddələrin (freonlar, ammonyak, efirlər və s.) birbaşa soyuducu mühit kimi və ya istilik təchizatı adi bir soyuducudan həyata keçirilən təkrar emal dövrünün işçi mühiti kimi istifadəsi, aşaği qaynar maddələrin buxarlanma temperaturları daxili yanma mühərrikinin soyudulması üçün optimal dəyərlər aralığında yerləşir və elastik buxarların təzyiqi genişləndirici maşında mexaniki işləri yerinə yetirmək üçün kifayətdir. Yüngül qaynayan maddələrin buxarlanma temperaturları daxili yanma mühərrikinin soyudulması üçün optimal dəyərlər diapazonunda yerləşir və elastik buxarların təzyiqi genişləndirici maşında mexaniki işləri yerinə yetirmək üçün kifayətdir. Ancaq belə bir işləyən maye ilə bir dövrdə istilik təchizatı və çıxarılması prosesləri arasında kiçik bir temperatur fərqi də bu dövrün aşağı istilik səmərəliliyini müəyyənləşdirir. Eyni zamanda, az qaynayan işçi mayelər yüksək uçucudur, aşağı istilik tutumlu, aşağı parçalanma temperaturu, yüksək qiymətə malikdir və bəziləri zəhərli və ekoloji cəhətdən təhlükəlidir. Bu çatışmazlıqlar hələ də aşağı qaynayan maddələr üçün soyutma və utilizasiya sistemlərinin istifadəsini məhdudlaşdırır. İkinci yol klassik maye soyutma sistemlərinin istifadəsidir, lakin bu qapalı tipli, soyutma dövrəsində atmosferdən daha yüksək olan iş təzyiqi ilə əlaqədardır.

Dövrədəki artan təzyiq, daha yüksək temperaturlara qədər qaynamadan, məsələn, suyun həddindən artıq istiləşməsinə imkan verir. Buxarlanmanın başlanğıcının temperaturu təzyiq artımının dərəcəsi ilə müəyyən ediləcək və həddindən artıq qızdırılan mayenin sıxılması artıq işləyən maye kimi istifadə edilə bilən doymuş buxar əldə etməyə imkan verir. soyuducu suyun temperaturu 115-117°S-dən yuxarı olan daxili yanma mühərrikləri üçün soyutma sistemləri yüksək temperaturlu soyutma sistemləri (YTSS) adlanır. Adi soyutma sistemlərində suyun 115-117 °S-ə qədər qızdırılması mümkündür. YTSS sistemlərində yuxarı temperatur həddi adətən 135°S-dən çox deyil. Standart soyutma sistemlərini YTSS-yə çevirərkən, maksimum soyuducu temperaturu məhdudlaşdıran amil mühərrik hissələrinin istilik vəziyyətidir. Bir sıra xüsusi tədbirlər olmadan, adi soyutma sistemlərində soyuducu suyun istiliyinin daha da artması mühərrik hissələrinin, ilk növbədə silindr-porşen qrupunun (SPQ) termal həddindən artıq yüklənməsinə və mühərrikin vaxtından əvvəl sıradan çıxmasına səbəb olacaqdır. Ancaq 135 °S temperaturda belə, soyutma dövrəsində doymuş su buxarının təzyiqi təxminən 0,3 MPa olacaq, bu ümumiyyətlə genişləndirici maşınlarda istifadə üçün kifayətdir.

Həddindən artıq qızdırılan suyun buxara faza keçid mərhələsi olan YTSS sistemləri yüksək temperaturlu buxarlandırıcı soyutma sistemləri adlanır.

Praktikada həm sırf yüksək temperatur sistemləri, həm də müxtəlif istifadə sxemləri olan buxarlandırıcı sistemlər kifayət qədər geniş istifadə olunur. İkinci dərəcəli istiliyin təkrar emalı imkanlarına əlavə olaraq, YTSS sistemləri də bir sıra öz üstünlüklərinə malikdir. Belə sistemləri olan mühərriklər yağın özlülüyünün aşağı olması və müvafiq olaraq daha az sürtünmə itkiləri hesabına mexaniki səmərəliliyin yaxşı dəyərini göstərir.

Soyutma gövdəsinin yüksək temperaturu daxili yanma mühərrikinin silindrlərindən soyutma sisteminə çıxan istiliyin nisbətini də azaldır ki, bu da öz növbəsində daxili yanma mühərrikinin istilik səmərəliliyini artırır və soyuducu ilə soyudulan arasında daha intensiv istilik mübadiləsinə səbəb olur.

Ətraf mühit istilik dəyişdiricilərinin səthini bir qədər azaltmağa imkan verir. Silindrlərin daxili divarlarının yüksək temperaturunda onlarda nəm kondensasiyası tamamilə istisna edilir, bu da korroziya zədələnməsinin intensivliyini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və onların daha sabit istilik vəziyyətini təmin edir. YTSS-un inkişaf perspektivləri gələcəklə ayrılmaz şəkildə bağlıdır, söhbət təkcə bu cür sistemlərin kifayət qədər aktiv istifadə olunduğu və effektivliyini sübut etdiyi qeyd olunan gəmi və istilik elektrik stansiyalarından deyil, həm də quru nəqliyyatı üçün nəzərdə tutulmuş orta güclü daxili yanma mühərrikləri üçün oxşar sistemlərin işlənib hazırlanmasının zəruriliyindən gedir [1,2,3].

Əlbəttə, etiraf etmək lazımdır ki, yüksək dərəcədə istilik bərpası olan bir elektrik stansiyasının yaradılması uzun geri ödəmə müddəti ilə kifayət qədər bahalı bundan başqa, iri gəmi və istilik elektrik stansiyalarında bərpa sistemləri tərəfindən yaradılan istilik və elektrik enerjisinin yüksək öz istehlakı hesabına əsaslı vəsait qoyuluşlarının səmərəliliyini qorumaq mümkün olarsa, avtomobil və dəmir yolu nəqliyyatında məişət istehlakçılarının imkanları məhduddur; bərpa sistemləri isə əsasən mexaniki enerjinin əsas mühərrik valına ötürülməsi ilə istehsalını təmin etməlidir. Bununla belə, enerji qiymətlərinin mövcud vəziyyəti bütün tətbiq sahələri üçün həm mövcud təkmilləşdirmə, həm də yeni istilik bərpa sistemlərinin yaradılması üzrə işlərin davam etdirilməsini qaçılmaz edir. İstiliyin bərpası sistemlərinin gələcək inkişafı imkanlarla müəyyən edilir.

Nəticənin analizi. Əsasən dərin istilik bərpa sistemlərində həyata keçirildiyi kimi yalnız daxili yanma mühərriklərinin işlənmiş qazlarının istiliyindən deyil, həm də soyuducu suyun istiliyindən istifadəni təmin edən əlverişli perspektivlər yaradır. Soyuducu suyun istiliyinin artması (mühərrikin işləmə qabiliyyətini nəzərə alaraq) yalnız YTSS sistemlərinin yuxarıda qeyd olunan daxili üstünlüklərini gücləndirmir, həm də ən əsası, yaranan buxarın keyfiyyətini - istifadə dövrəsinin işçi mayesini yaxşılaşdırır. Yüksələn iş temperaturu ilə YTSS sistemlərində yaranan buxarın yüksək entalpiyası istilik səmərəliliyinin artırılması imkanını əvvəlcədən müəyyənləşdirir. Buxar turbinlərinin və ya utilizasiya dövrəsinin digər genişləndirici maşınlarının səmərəliliyi və güc sıxlığı, habelə təkmilləşdirilmiş çəki və ölçü xüsusiyyətlərinə malik istilik mühəndisliyi və buxar enerji avadanlığının istifadəsinə imkan verir ki, bu da ümumilikdə texniki göstəricilərin ümumi artımına səbəb olmalıdır. Əsasən, bir porşenli daxili yanma mühərrikinin soyuducu vtulkasında soyuducu suyun istiliyinin artırılmasının mümkünlüyü məsələsi silindr və silindr başlığı və onların soyuducu agenti kimi mühərrik hissələri arasında istilik mübadiləsi şərtləri ilə müəyyən edilir.

Nəticə. Soyutma gövdəsinin temperaturunda mexaniki artım, əlavə tədbirlər görmədən, soyutma gövdəsi ilə mühərrikin soyudulmuş səthləri arasındakı temperatur fərqini azaldır, bu da qaçılmaz olaraq soyutma sistemindən çıxan istilik axınlarının həcminin azalmasına səbəb olur, yəni. bütün sonrakı nəticələrlə mühərrikin termal yüklənməsinə kömək edən soyutma intensivliyinin azalmasına səbəb olur.

Mövcud klassik YTSS, soyutma sistemlərində temperaturun daha da əhəmiyyətli dərəcədə artması əlavə tədbirlər olmadan mümkün deyil.

Ədəbiyyat

1. Ливенцов Ф.Л. Высокотемпературное охлаждение поршневых двигателей внутреннего сгорания. – Ленинград: Машиностроение, 1964 г.
2. Курзон А.Г., Юдовин Б.С. Судовые комбинированные энергетические установки. – Ленинград: Судостроение, 1981
3. Маслов В.В.Утилизация теплоты судовых дизелей. -Москва:Транспорт,1990.144 с.

UOT 621. 39.

ÇOXXİDMƏTLİ TELEKOMMUNİKASİYA ŞƏBƏKƏLƏRİNDƏ MULTİMEDİA TRAFİKLƏRİN XARAKTERİSTİKALARININ TƏDQİQİ

İbrahimov B.Q., Məmmədova F.V.

Azərbaycan Texniki Universiteti
AZ1073, Bakı şəh., H.Cavid pr., 25
Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: i.bayram@mail.ru, faxranda.mammadova@mail.ru

Xülasə. *İnnovativ texnologiyaların tətbiqi ilə multiservis telekommunikasiya şəbəkələrin fəaliyyətinin səmərəliliyi geniş təhlil edilmişdir. Bu işdə müxtəlif xidmətlərin göstərilməsi zamanı multiservisli telekommunikasiya şəbəkələrində multimedia trafiklərin xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi məsələləri nəzərdən keçirilmişdir. Tədqiqat əsasında informasiya mənbələrinin xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla, multimedia trafiklərin parametrlərinin qiymətləndirilməsi üçün riyazi model təklif olunmuşdur. Tədqiqat nəticəsində multimedia trafiklərin göstəricilərinin qiymətləndirilməsi üçün vacib analitik ifadələr alınmışdır.*

Abstract. *The efficiency functioning multiservice telecommunication networks with the use innovative technologies is analyzed. This paper considers the problems studying the characteristics multimedia traffic in multiservice telecommunication networks in the provision various services. Based on the study, a mathematical model for estimating the parameters multimedia traffic is proposed, taking into account the characteristics information sources. As a result of the study, analytical expressions were obtained for evaluating the indicators multimedia traffic.*

Аннотация. *Проведён анализ эффективности функционирования мультисервисных телекоммуникационных сетей с использованием инновационных технологий. В данной работе рассматриваются задачи исследования характеристик мультимедийных трафиков в мультисервисных телекоммуникационных сетей при оказания различных услуг. На основе исследования предложена математическая модель оценки параметров мультимедийных трафиков с учетом характеристик источников информации. В результате исследования получены аналитические выражения для оценки показателей мультимедийных трафиков.*

Açar sözlər: *multimedia trafikləri, çoxxidmətli rabitə şəbəkələri, informasiya mənbəyi, multimedia xidməti, innovativ texnologiya, buraxma qabiliyyəti*

Key words: *multimedia traffic, multiservice communication networks, information source, multimedia service, innovative technologies, throughput*

Ключевые слова: *мультимедийный трафик, мультисервисные сети связи, источник информации, мультимедийная услуга, инновационные технологии, пропускная способность*

Giriş. Müasir dövr üçün çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində “Triple Play Services” və “Bandwith on Demand” xidmətlərinin yerinə yetirilməsi geniş spektrdə multimedia trafiklərin xarakteristikalarının təhlilini və tədqiqini tələb edir. Multiservis telekommunikasiya şəbəkələri NGN arxitektur konsepsiyalarına uyğun olaraq qurulmuş bir rabitə şəbəkəsi olub, yeni nəsil rabitə şəbəkəsi konsepsiyasına uyğun olaraq, məhdudiyyətsiz multimedia xidmətlərini təqdim edir [1, 2].

Multimedia trafikləri dedikdə insan hissləri-orqanları tərəfindən qəbul edilən müxtəlif növ məlumatların (adətən, data, audio və video trafikləri, D-A-V) ehtiva edən rəqəmli məlumat axını – seli başa düşülür [3, 4].

Qeyd edək ki, istifadəçilər- abonentlər tərəfindən əsas, əlavə və intellektual xidmətlərin yerinə yetirilməsi zamanı yaradılan müxtəlif tip trafiklərin xüsusiyyətlərini bilmək çoxxidmətli

telekommunikasiya şəbəkələrinin səmərəli layihələndirilməsi üçün əvəzsiz şərtlərdən biri hesab olunur. Bu zaman birbaşa trafiklərin dəyəri həm telekommunikasiya şəbəkələrinin avadanlığının əsaslı xərclərini, həm də onun istismarı ilə əlaqədar mümkün gəliri müəyyən edir [3, 5].

Uzun müddət aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrinin inkişafı üç amillə müəyyən edilir [4, 6]:

- multimedia trafiklərinin ümumi həcminin artımı;
- cəmiyyətin yeni əsas, əlavə və intellektual xidmətlərə ehtiyacının daima yüksəlməsi;
- informasiya, şəbəkə və kompüter texnologiyalarının səmərəli irəliləyişləri və tətbiqi.

Təbii ki, bu amillər müstəqil deyil və ayrıca tədqiq olunmur, lakin onların hər biri telekommunikasiya sistemlərinin hərtərəfli inkişafı ideologiyasını müəyyən edir. Beləliklə, telekommunikasiya avadanlıqlarının istehsalçıları arasında rəqabət və geniş texnoloji irəliləyişlər, rabitə avadanlıqlarının qiymətini aşağı saldı, bu da, öz növbəsində, müxtəlif tip trafiklərin həcminin artmasına və yeni xidmətlərin inkişafına təkan verdi.

2001-ci illərin əvvəllərindən başlayaraq sabit-stasionar şəbəkələrin trafiklərinin yüksək və sabit şəkildə sürətlə artımı müşahidə olunmaqdadır. Beləliklə, dünyada hər il olmaqla, İnternet trafikləri son illərdə 60-80% böyüyüb, genişzolaqlı abunəçilərin sayı isə orta hesabla 60% artmışdır [1, 4, 6]. Bu isə cəmiyyətin yeni xidmətlərə ehtiyacı və trafiklərin həcminin artımına gətirib çıxarır ki, o da telekommunikasiya şəbəkələrinin qurulması ideologiyasının, təxminən, hər on ildən bir dəyişdirilməsinə səbəb olurlar.

Baxılan məqalə müxtəlif tip rabitə xidmətlərinin hesabına çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində yaranan multimedia trafiklərin xarakteristikalarinin tədqiqinə həsr edilmişdir.

Məsələnin qoyuluşu. Məlumdur ki, uzaq məsafədən interaktiv xidmətləri təmin etmək üçün multimedia məlumat axınları çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələri üzərindən ötürülür. Hal-hazırda ən çox yayılmış multimedia xidmətləri tərəfindən təmin edilən şəbəkə istifadəçiləri bunlardır: video telefoniya, yüksək sürətli multimedia məlumat ötürülməsi, IP- telefoniya, rəqəmli televiziya yayımı, mobil video rabitə və tələb olunan rəqəmli video.

Təqdim olunan xidmət növündən asılı olaraq, multimedia trafiklərinin iki əsas kateqoriyası var [2, 4, 6]:

1. Multimedia xidmətlərini təmin edən real vaxt trafikli və real vaxt rejimində istifadəçilər arasında məlumat ötürmək üçün olan xidmətlər;

2. Ənənəvi məlumat trafikləri hesabına olan ənənəvi müasir telekommunikasiya şəbəkəsinin paylanmış xidmətləri, məsələn: e-poçt, fayl ötürülməsi, virtual terminal, verilənlər bazasına uzaqdan giriş və s.

Real vaxt rejimində trafiklər yaradan yeni xidmətlərə misal olaraq aşağıdakıları göstərmək olar: İP-telefoniya, yüksək keyfiyyətli audio, video telefoniya, videokonfrans, uzaqdan tibbi yardım (diaqnostika, monitorinq, məsləhət), video monitorinq, yayım videosu, rəqəmli televiziya, radio və televiziya proqramlarının yayımı.

Müasir çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrinin inkişafının əsas tendensiyası multimedia da daxil olmaqla müxtəlif rabitə xidmət növlərinin dəstəklənməsidir. Çoxxidmətli şəbəkə resurslarına multimedia trafiklərinin müxtəlif növlərinə qoyulan tələblər olduqca əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənə bilər. Məsələn, normal trafiklər, bir qayda olaraq, onun ünvana çatdırılma vaxtına xüsusi məhdudiyyətlər qoymur. Belə trafiklər üçün tələb olunan yeganə şey - ona minimum buraxma qabiliyyətinin ayrılmasıdır.

Başqa bir misal - real vaxt rejimində video konfrans üçün trafiklər ola bilər. Bu zaman təkcə əhəmiyyətli buraxma qabiliyyəti $C(\lambda, F_k) \to \max$ deyil, həm də video kadrların lazımı ünvana çatdırılma vaxtını minimuma $T_{ogv.}(\lambda) \to \min$ endirməyi tələb edir. Belə hallar zamanı bir çox cəhətdən şəbəkə resurslarından effektiv istifadə olunmasına $\eta_{\text{ŞR}}^{eff.}(\lambda, t) \to opt.$ ciddi tələblər qoyulur [4, 6].

Yuxarıda qeyd olunanları və çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində mənbə kimi multimedia trafiklərinə qoyulan tələbləri nəzərə almaqla, xidmət sferasında trafiklərin parametrlərini qiymətləndirmək üçün təklif olunan riyazi model aşağıdakı funksional asılılıqla ifadə oluna bilər:

$$Q_{\hat{O}R}^{eff}(\lambda_i) = W[C(\lambda_i, F_k), \eta_{\S R}^{eff}(\lambda_i, t), T_{ogm}(\lambda_i)] \quad , \quad i = \overline{1,n} \quad , \qquad (1)$$

Təklif olunan (1) ifadəsi çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində multimedia trafiklərinə qoyulan tələblərə olan yeni yanaşmanı xarakterizə edir və xidmət olunmanın yaratdıqları yükü qiymətləndirmək üçün yazılmış riyazi modeli parametrik təyin edir.

Multimedia trafiklərinin parametrlərinin təhlilinə olan ümumi yanaşma. Qeyd edək ki, çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində müxtəlif trafikləri təsvir etmək üçün çoxlu riyazi modellər mövcuddur [2, 3, 4, 6]. Lakin, bizim yanaşmada təklif olunan riyazi modeldə nəzərdə tutulur ki, çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində ümumi hal üçün, müəyyən xidmətlərin yerinə yetirilməsi zamanı yaranan multimedia trafikləri təsadüfi proses kimi təqdim olunur. Bu zaman hesab olunur ki, trafiklərin ani qiyməti, onların müvafiq xidmətin hasil etdiyi və ya vahid zamanda yaratdığı məlumat bloklarının sayı olsun. Ən ümumi hal üçün,

$B(t)$ təsadüfi prosesi $F_{B(t)}(X)$ paylama funksiyaları ailəsi ilə aşağıdakı kimi təsvir oluna bilər:

$$F_{B(t)}(X) = Bep\{B(t), \hat{O}\, X\} \quad , \qquad (2)$$

Xüsusilə qeyd edək ki, (2) ifadəsinə görə, multimedia trafikləri belə bir təsvir üsulunun çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində praktiki istifadəsi çətindir. Belə ki, ümumi formanın belə qeyri-stasionar yükünün keyfiyyət parametrlərinin qiymətləndirilməsini təmin edən heç bir riyazi aparat yoxdur, ikinci çətinlik isə paylama funksiyası ailəsinin $F_{B(t)}(X)$ adekvat qiymətləndirilməsidir.

İstənilən təsadüfi kəmiyyət üçün $B(t)$ inteqral paylanma funksiyası $F_{B(t)}(x)$ aşağıdakı kimi ifadə oluna bilər:

$$F_{B(t)}(x) = P[B(t) \le x] \quad , \qquad x \in X \qquad (3)$$

Sonuncu (3) ifadəsində olan funksiya $F_{B(t)}(x)$, seçilmiş poroq səviyyəsindən x asılılığını göstərir və təsadüfi kəmiyyətin qiymətinin götürülmüş səviyyəsini aşmır.

(3) ifadəsinə uyğun olaraq təsadüfi kəmiyyətin inteqral paylanma funksiyası belə bir şərtlə təyin edilir [5]:

$$P[x_1 < B(t) < x_2] = F_{B(t)}(x_2) - F_{B(t)}(x_1) \qquad (4)$$

Yuxarıdakıları nəzərə almaqla, multimedia trafiklərinin parametrlərinin qiymətləndirilməsi üçün, bir qayda olaraq, R-BTI (Rabitə üzrə Beynəlxalq Telekommunikasiya İttifaqı - ITU-T) tövsiyələrlə müəyyən edilən bir sıra xüsusiyyətlərdən geniş istifadə edilməsi məqsədə uyğun hesab edilir [4, 6].

Riyazi modelin təhlili və multimedia trafiklərin tədqiqi. Şəkildə multimedia trafiklərin zamandan asılılıq diaqraması və əsas parametrlərini xarakterizə edən qrafiki asılılıq verilmişdir.

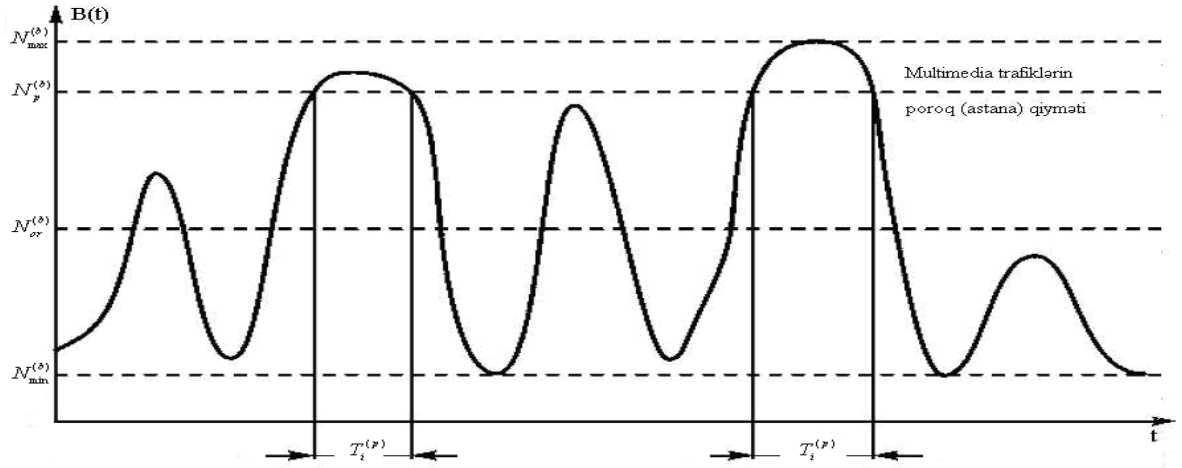
Şəkildə multimedia trafiklərinin parametrlərinin zamandan asılılığı verilməklə yanaşı və onların inteqral göstəriciləri təsadüfi $B(t)$ proses nümunəsi kimi təsvir edilmişdir, yəni bu xarakteristikalar təsadüfi $B(t)$ proseslərin inteqral parametrlərini təyin edir və belə ifadə olunur:

$$B(t) = U[N_{mim}^{(b)}, T_i^{(p)}, t, N_{\max}^{(b)}] \qquad (5)$$

Müxtəlif multimedia xidmətləri hesabına hasil etdikləri trafiklərin əsas xarakteristikalarına aşağıdakıları şamil etmək olar [3-6]:

1. Trafiklərin müxtəlif qiymətlətləri (ani, maksimum, pik, orta və minimum) və ölçü vahidi, bit/s;
2. Trafiklərin kəsilməsi və ya tıxanması əmsalı və ya dalğalanması;
3. Pik trafiklərinin orta müddəti, s;
4. Rabitə seansının orta müddəti, s;
5. Trafik elementlərinin formatları;

6. Maksimum, orta, minimum paket uzunluğu və ölçüsü;
7. Sorğu trafiklərinin intensivliyi.



Şəkil. *Multimedia trafiklərin zamandan asılılıq diaqraması və parametrləri*

İndi isə ardıcılıqla trafiklərin əsas xarakteristikalarının təhlilinə baxaq.

–Trafiklərin maksimum qiyməti dedikdə, maksimum qiymətə müvafiq xidmətlərin vahid zamanda yaratdıqları məlumat bloklarının sayı başa düşülür və aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$N_m^b = \nu_{\max}^b(t) = \max_t B(t) \quad , \tag{6}$$

– Ən yüksək trafik qiyməti dedikdə, müvafiq xidmətlərin trafiki olub, bu qiymət, onun üçün müəyyən edilmiş pik həddi aşır, yəni

$$N_p^b = \nu_p^b(t) > \max_t B(t) \quad , \tag{7}$$

–Trafiklərin orta qiyməti isə müvafiq xidmətlərin vahid zamanda yaratdıqları blokların orta sayı hesab edilir və aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$N_{or}^b = E[\nu_{or}^b(t)] = (1/T_{SS}) \cdot \int_0^{T_{SS}} B(t)\,dt \quad , \tag{8}$$

Burada T_{SS} – sessiyanın davametmə müddəti və ya rabitə sessiyasının davametmə müddəti; $E[\cdot]$ – trafiklərin orta qiyməti və ya riyazi gözləməsinin işarəsidir.

–Trafiklərin minimum qiyməti dedikdə, müvafiq xidmətlərin vahid zamanda yaratdıqları məlumat bloklarının minimum sayı başa düşülür və aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

$$N_{\min}^b = \nu_{\min}^b(t) = \max_t B(t) \quad , \tag{9}$$

–Trafiklərin kəsilməsi və ya tıxanması əmsalı – müvafiq xidmətlərin maksimum və orta trafiklərinin ədədi qiymətləri arasındakı nisbət kimi müəyyən edilir və kəsmə əmsalı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$K(t) = (N_m^b / N_{or}^b) = \max_t B(t) / E[\nu_{or}^b(t)] \quad , \tag{10}$$

–Orta pik müddəti $E[T_p^b]$ – müvafiq xidmətlərin yaratdıqları pik trafiklərinin zaman intervalının orta davam etmə müddəti hesab olunur və belə bir düsturla hesablanır:

$$E[T_p] = (1/N_p) \cdot \sum_{i=1}^{N_p} T_i^p \quad , \qquad i = \overline{1, N_p} \tag{11}$$

Burada N_p – rabitə sessiyası müddətində piklərin sayı; T_i^p – verilmiş *i*- saylı prosesin $B(t)$ pik müddəti, $i = \overline{1, N_p}$. Eyni zamanda *i*-saylı piklərin davametmə müddəti belə də müəyyən edilə bilər:

$$T_i^p = t_i^e - t_i^S = t_{i-1} - t_i \quad , \qquad i = \overline{1, N_p} \quad , \tag{12}$$

Burada t_i^S – i-saylı pikin başlanğıc anı və ya momenti; t_i^e – i-saylı pikin sonu.

Yuxarıda göstərilən (5),...,(12) ifadələri trafiklərin bir seans ərzində müvafiq xidmətlərinin trafikləri üçün xidmət abunəçisi parametrlərini təsvir etmək üçün istifadə oluna bilər. Eyni zamanda, (5),...,(12) ifadələrini multimedia trafiklərin əsas parametrlərini qiymətləndirmək üçün çox vacib göstəricilər hesab etmək olar.

–Xidmət sorğusunun intensivliyi λ - müvafiq xidmət üçün şəbəkə abunəçilərinin vahid zamanda alınan xidmət sorğularının orta sayı kimi müəyyən edilir, yəni müvafiq xidmətin yerinə yetirilməsi zamanı xidmət sferasına vahid zamanda xidmət üçün daxil olan sorğuların sayı nəzərdə tutulur və belə təyin oluna bilər:

$$\lambda = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i, \quad \lambda_i = \alpha \cdot (N - i) \quad , \tag{13}$$

Burada N – mənbələrin sayı; i – birləşmə momentlərində qurulmuş əlaqələrin sayı; α – sərbəst vəziyyətlərdə mənbənin parametri.

– Orta seans müddəti T_{SS} dedikdə, sərf olunan vaxt intervalının orta uzunluğu nəzərdə tutulur.

–Maksimum paket ölçüsü $L_n^{\max}$ – isə trafik elementlərinin maksimum ölçüsünün bitlərlə ifadəsi kimi nəzərdə tutulur.

Nəticə. Yeni texnologiyaların imkanlarından geniş istifadə etməklə çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrinin işləmə effektivliyi və xidmət sferasında müxtəlif tip trafiklərin parametrləri analiz edilmiş və onlara qoyulan tələblər öyrənilmişdir. Tədqiqat nəticəsində çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrində mənbə kimi multimedia trafiklərin xarakteristikalarını qiymətləndirmək üçün sadə riyazi model təklif edilmişdir. Riyazi modelin bazasında multimedia xidmətlərin hesabına yaranan müxtəlif tip trafiklərin əsas parametrlərini təyin etmək üçün analitik ifadələr alınmışdır.

Ədəbiyyat

1. İbrahimov, B.Q. “Telekommunikasiya sistemlərinin yeni və gələcək nəsl rabitə şəbəkələrinin arxitektura konsepsiyası bazasında rəqəmli iqtisadiyyata keçid modelinin işlənməsi// Telekommunikasiyada innovativ texnologiyalar” mövzusunda Beynəlxalq ETK materialları. AзTУ, =Bakı. – 2019. – s.18-24.
2. Кучерявый А.Е., Гильченок Л.З., Иванов А.Ю. “Пакетная сеть связи общего пользования”. С.-Петербург: НкТ, 2004. -236 с.
3. İbrahimov B.Q., Məmmədova F.V. “Çoxxidmətli telekommunikasiya şəbəkələrinin buraxma qabiliyyətinin göstəricilərinin təhlili və tədqiqi”// Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyasının Elmi Əsərləri, №2. Bakı, 2021. s.130-135.
4. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие / В 3 томах. Том 3.-Мультисервисные сети / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В. П. Шувалова. –2-е изд., стереотип.– М.:Горячая линия–Телеком, 2015.– 592с.
5. Пшеничников А.П. Теория телетрафика. Учебник для вузов. - М.: Горячая линия -Телеком, 2017. 212 с.
6. Ибрагимов Б.Г., Алиева А.А., Мамедова Ф.В. Исследование эффективности использования ресурсов пропускной способности звена мультисервисных сетей связи набазе SDN и NFV технологии// Сборник трудов XV – Международной отраслевой НТК "Технологии Информационного Общества". МТУСИ, Москва. Том 1, ИД Медиа-Паблишер, 2021. – с.40-43.

UOT: 629.5

GƏMİ ENERGETİK QURĞULARININ VƏ KÖMƏKÇİ MEXANİZMLƏRİN GƏMİDƏ YERLƏŞDİRİLMƏSİ

Qədirli C.S.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: qadirli@gmail.com

Xülasə. *Məqalədə 60 m dərinlikdə dalğıc işləri aparan gəminin energetik qurğularının təhlili aparılmış və onların düzgün yerləşdirilməsinə dair təkliflər verilmişdir.*

Abstract. *The article analyzes the type of power plants of the ship conducting diving at a depth of 60 m and makes suggestions on their proper placement.*

Аннотация. *В статье анализируются типы силовых установок судна, осуществляющего погружение на глубину до 60 м, и вносятся предложения по их правильному размещению по судну.*

Açar sözlər: *gəmi, energetik qurğu, maşın şöbəsi, baş mühərrik, köməkçi mexanizmlər*

Key words: *ship, power plant, engine room, main engine, auxiliary machinery*

Ключевые слова: *судно, энергетическая установка, машинное отделение, главный двигатель, вспомогательные механизмы*

Giriş. Gəmi energetik qurğusu kompleks şəkildə maşınlar, mexanizmlər, istilik ötürücü aparatları, enerji mənbələri, cihazlar, boru kəmərləri və digər sistemlərdən ibarətdir. Energetik qurğu gəminin hərəkətini və müxtəlif mexanizmlərini enerji ilə təmin edir.

Gəmi energetik qurğusu aşağıdakılardan ibarətdir:

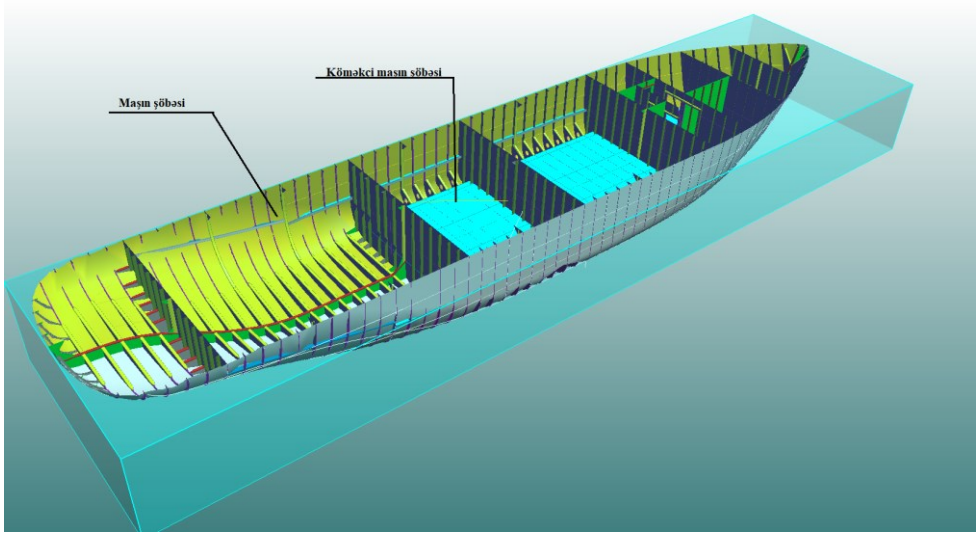
- baş energetik qurğu (BEQ) – gəmini hərəkətə gətirir, o da öz – özlüyündə aşağıdakılara bölünür:
  - baş mühərrik,
  - gəmi hərəkətvericisi,
  - val xətti.
- Köməkçi mexanizmlər – gəminin elektrik energisi, buxar (məişət ehtiyacları və ya tankların təmizlənməsi üçün), şirin su və s. ilə təmin etmək üçündür.

Gəmi energetik qurğularının növü gəminin arxitekturasına və onun əsas ölçülərinə böyük təsir göstərir. Energetik qurğunu gəminin layihələndirilməsi prosesində, gəminin növünün, ölçülərinin, yanacaq və hərəkətvericisinin növünün seçilməsi ilə bağlı suallar işləndikdə seçilir. Energetik qurğunun layihələndirilməsi, eyni gəminin layihələndirilməsi kimi, bir neçə mərhələlərə bölünür: 1) gəminin tipinin texniki – iqtisadi əsaslandırılmasının (TİƏ) ilkin mərhələsi; 2) eskizdən öncəki layihələndirilməsi. Bu zaman energetik qurğunun tipi, baş və köməkçi mexanizmlərin növləri, onların quraşdırmasının əsas parametrləri seçilir. Daha sonra isə onun istismar göstəricisilərini təyin edirlər: çəkisini, qabaritlərini, quraşdırılması dəyərini, istismar xərclərini.

Əsas hissə. Gəminin davamlığı təmin edən əsas şərtlərdən biri gəmi energetik qurğularının (GEQ) komponentlərinin düzgün yerləşməsidir. Gəminin davamlığı qabiliyyəti dedikdə, gəminin gövdəsi zədələndikdə və bölmələrinin bir hissəsini su basdıqda suda qalmaq, dənizə batmamazlığını qoruyub saxlamaq və təyinatına uyğun funksiyaları yerinə yetirmək qabiliyyəti başa düşülür.

Baş buxar tipli energetik qurğunun yerləşdirilməsi əsasən gəminin təyinatı ilə müəyyən edilir. Nəqliyyat gəmilərində, adətən, gəminin ortasında yerləşdirilir: karmaya doğru yaxın məsafədə - maşın şöbəsində, buruna doğru yaxın məsafədə - qazanxana (şəkil 1). Bölmələr arasında su keçirməyən arakəsmələr quraşdırılır. Tankerlərdə və taxta daşıyan gəmilərdə baş energegetik qurğusu

gəminin arxa hissəsində yerləşdirirlər. Kiçik subasımlı gəmilərdə isə baş buxar tipli generatorlar və baş mühərriklər ümumi olaraq bir bölmədə, yəni mühərrik və qazanxanada (MQB) quraşdırırlar. Daxili yanma mühərrikləri olan gəmilərdə maşın şöbəsi adətən gəminin arxa hissəsində yerləşən bir bölmədən ibarət olur. Böyük gəmilərində, yəni okeanda üzən – laynerlərdə bir neçə mühərrik şöbələri ola bilər.



Şəkil 1.

Turboelektrik qurğusu adətən üç mühərrik bölmələrində yerləşdirilir: onların birində qazan qurğusu, digərində - buxar turbinləri və onların idarə etdiyi elektrik generatorları; bu iki bölmələr yan-yana gəminin ortasında və ya arxasında yerləşdirilir, avar elektromühərrikləri olan üçüncü bölmə isə gəminin arxasında yerləşdirilir.

Dizel-elektrik qurğusunu adətən iki bölmədə yerləşdirirlər: birincisi gəminin ortasında, ikincisi isə gəminin arxa hissəsində yerləşdirilir. Bəzi hallarda gəmi elektrik stansiyasının bütün dizel generatorlarını ayrı bir otaqda quraşdırırlar.

Nəticə. Registrin tələblərinə əsasən, baş mühərriklər və köməkçi mexanizmlər və ya hər hansı digər qurğular arasında sərbəst keçidlərin eni 600 mm olmalıdır. Baş mühərrikin idarəetmə stansiyası tərəfindən (mühərriklərin ön gövdənin yaxınlığında) ən azı 1000 mm keçid təmin etmək lazımdır. Baş mühərriklərin uzaqdan idarə edilməsi ilə keçid enini 800 mm-ə qədər azaltmaq olar. Baş mühərriklər arasında keçidin eni ən azı 1000 mm olmalıdır. Köməkçi mexanizmlər, eləcə də köməkçi mexanizmlər və keçidlər arasında məsafənin eni 500 mm olmalıdır (şəkil 2).

Beləliklə iki mühərrikli maşın şöbəsinin minimum eni aşağıdakı düsturla müəyyən etmək olar:

$$B_{MŞ} = 2 \cdot b_{müh} + 1000 + 2 \cdot 600 = 2(b_{müh} + 1100)$$

burada: $b_{müh}$ – mühərrikin qabarit eni, mm.

Əgər baş mühərrik ilə bor arasında köməkçi mexanizm quraşdırıldıqda, maşın şöbəsinin minimum eni aşağıdakı kimi hesablanacaqdır:

$$B_{MŞ} = 2 \cdot b_{müh} + 1000 + 2 \cdot b_{km} + 2 \cdot 500 + 2 \cdot 600 = 2(b_{müh} + b_{km} + 1600)$$

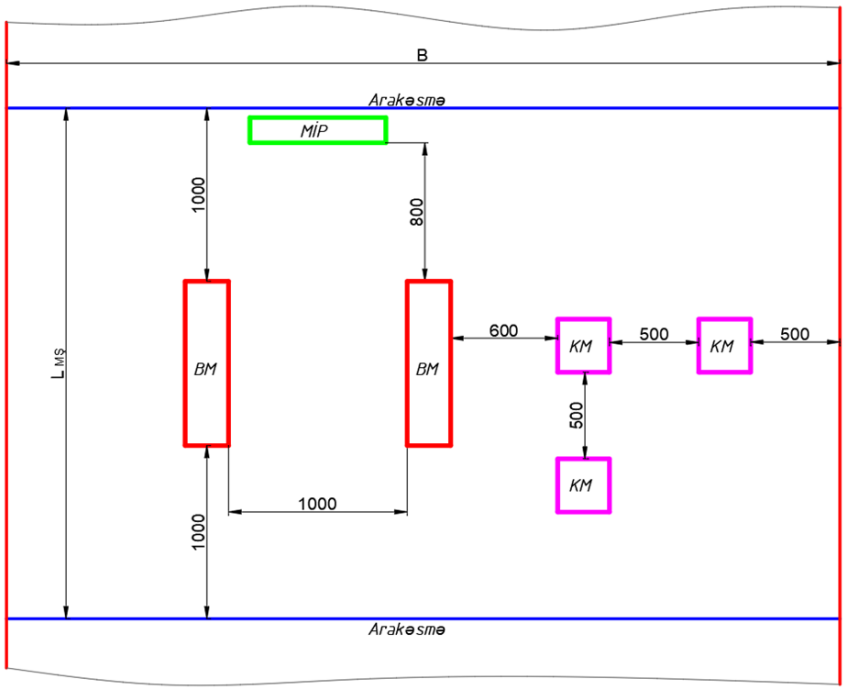
burada: b_{km} – ən böyük köməkçi mexanizmin qabarit eni, mm.

Maşın şöbəsinin minimum uzunluğu bərabər olacaqdır:

$$L_{MŞ} = L_{müh} + 1000 + 1000$$

burada: $L_{müh}$ – mühərrikin qabarit uzunluğu – mühərrikin yan, arxa və ön tərəflərində hər hansı bir mexanizm quraşdırılmadıqda, mm.

Hər bir maşın şöbəsində baş mühərriklər və ya qazan qurğularından əlavə olaraq, lazımi köməkçi mexanizmlər yerləşdirilir. Gəminin davamlılığ qabiliyyətini artırmaq üçün əsas köməkçi mexanizmlərin sayını ikiqat artırlar və onların bəzilərini isə ehtiyat hissələri kimi quraşdırırlar.



Şəkil 2. *Maşın şöbəsində mexanizmlərin yerləşdirilməsi sxemi*

Maşın şöbəsində baş mühərriklərə xidmət edən mexanizmlərlə yanaşı, ümumi gəmi mexanizmlərinidə quraşdırırlar: yanğın, tryum, ballast, yağ ötürmə nasosları, yağ və yanacaq ayırıcıları (separatorları), içməli su nasosları, yuyucu və sanitar su nasosları, köməkçi buxar generatorları, turbogeneratorlar, buxarlandırıcılar, duzsuzlaşdırıcılar və s. daxildir.

Gəminin bəzi ümumi mexanizmləri hərdən maşın şöbəsindən kənarda yerləşdirirlər. Məsələn, utilizə edən buxar generatorları, onlara xidmət edən mexanizmlərlə birlikdə, köməkçi və fövqəladə dizel generatorları xüsusi bölmələrdə yuxarı göyərtədə yerləşdirilə bilər, tankerlərin yük nasosları isə nasos bölmələrində quraşdırıla bilər.

Qazan turbo və elektroventilyatorlar adətən qazanxanaların üstündəki üst tikililərdə quraşdırılır. Göyərtə mexanizmləri – sükan maşınları, şpillər, braşpillər, bucurğatlar, yük kranları və s. kimi qurğulara daxil olan digər mexanizmlər – sükan, lövbər, yük qurğusu, şlyupka, yedək, şvartovka və s. gəminin yuxarı göyərtəsində və ya yuxarı göyərtənin üstündə xüsusi olaraq ayrılmış sahələrdə yerləşdirirlər.

Ədəbiyyat

1. Конаков, Г.А. Судовые энергетические установки и техническая эксплуатация флота [Текст]: учебник для вузов водн. трансп. / Г.А. Конаков, Б.В Васильев; под общ. ред. Г.А. Конакова. – М.: Транспорт, 1980. – 423 с.
2. Фролов, В.М. Судовые энергетические установки [Текст]: метод. указания для студентов очного и заочного обучения по выполнению курсового проекта / В.М. Фролов. – Новосибирск: НГАВТ, 1992. – 50 с.
3. Николаев, А.Г. Проектирование судовой энергетической установки речного теплохода [Текст]: метод. указания студентам судоводительской специальности по курсовому проектированию / А.Г. Николаев. – Новосибирск: НГАВТ, 2000. – 37 с.
4. Обоснование типа судовой энергетической установки [Текст]: учеб. пособие/ А.Г. Даниловский [и др.]. – СПб.: СПГУВК, 2009. – 149 с.

UOT 656.259.12

MƏRKƏZLƏŞDİRİLMİŞ AVTOBLOKLAMA SİSTEMİNDƏ ŞUNTLAMA ZONASININ UZUNLUĞUNUN TƏYİN EDİLMƏSİ

Qasımov R.C., Qurbanov E.M., Əliyeva S.N., Əfəndiyeva Y.F.

Azərbaycan Texniki Universiteti
AZ1073, Bakı şəh., H.Cavid pr., 25
E-mail: qasımov.rashid@g.mail.com, elmxan53@rambler.ru , sn.aliyeva@mail.ru
yasemen.nuray@mail.ru

Xülasə. *Mərkəzləşdirilmiş avtobloklama sistemində rels dövrəsinin şuntlama zonasının uzunluğunun təyin edilməsi zamanı nəzərə almaq lazımdır ki, izolyasiyasının normativ müqavimətinin qiymətində daha uzun rels dövrəsinin qəbuledici qurğularının girişindəki gərginlik normal iş rejiminin yerinə yetirilmə şərtlərinə uyğun olsun. Bu halda daha qısa rels dövrəsinin qəbuledici qurğularının girişindəki gərginlik normal iş rejiminin tələb etdiyi qiymətdən böyük olacaqdır. Buna görə rels dövrəsinin şuntlama zonasının uzunluğunun qiyməti şunt və nəzarət rejimlərinin yerinə yetirilməsi şərtləri ilə müəyyən edilir.*

Abstract. *When determining the length of the shunt zone of the rail circuit in the centralized auto blocking system, it must be taken into account that the voltage at the input of the receiving devices of the longer rail circuit at the value of the normative insulation resistance corresponds to the conditions of normal operation. In this case, the voltage at the input of the receiving devices of the shorter rail circuit will be greater than the value required by the normal operating mode. Therefore, the value of the length of the shunt zone of the rail circuit is determined by the conditions of performance of shunt and control modes.*

Аннотация. *Регулировочные характеристики рельсовых цепей в нормальном режиме и в режиме АЛС значительно зависят от размеров зоны шунтирования. Минимальная зона шунтирования определяется из условий, соответствующих нормальному режиму и при сопротивлении шунта равном нулю. Чем выше напряжение в нормальном режиме по сравнению с чувствительностью приёмных устройств, тем меньше размеры зоны шунтирования.*

Açar sözlər: *izolyasiya müqaviməti, mərkəzləşdirilmiş avtobloklama, rels dövrəsi*
Key words: *control system, integral indicator, compensator*
Ключевые слова: *сопротивление изоляции, автоблокировка, рельсовые цепи*

Giriş. Mərkəzləşdirilmiş avtobloklama sistemi izoləedici qovuşuğu olmayan rels dövrələrində istifadə edilir, bütün əsas avadanlıqiar mənzilə yaxın stansiyada yerləşdirilir.

Bilavasitə yolların yanında yalnız yol transformatorları yerləşdirilir və onlar rels və kabel xətlərinin elektrik xarakteristikalarını razılaşdırmaq üçün nəzərdə tutulur. Sistemin bu xüsusiyyəti texniki heyətin əmək məhsuldarlığını əhəmiyyətli dərəcədə artırmağa və imtinalardan sonra nasazlığın müəyyən edilməsi və aradan qaldırılma vaxtının azalması nəticəsində qurğuların bərpa müddətini azaltmağa və eləcə də müasir teleişarə və teleidarə qurğularından istifadə edilməsinə imkan verir. Aparatların bir mərkəzdə yerləşdirilməsi onun işinin səmərəsini artırır.

Mərkəzləşdirilmiş avtobloklama sistemində rels dövrəsinin uzunluğunun seçilməsi zamanı iki yanaşı rels dövrəsi üçün ümumi ötürücü sonluğun və izoləedici qovşaqların olmamasını nəzərə almaq lazımdır [1].

Əsas hissə. Normal rejimdə və avtomatik lokomotiv işarəvermə (ALİ) rejimində rels dövrələrin tənzimləmə xarakteristikaları şuntlama zonasının (İş) ölçülərindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Şuntlamanın maksimal zonası normal rejimə uyğun (r_n =1,0 Om km) və şuntun müqaviməti sıfıra bərabər olduğu şərt ilə müəyyən olunur. Normal rejimdə gərginliyin qiyməti qəbuledici qurğuların

həssaslığına nəzərən nə qədər yüksək olarsa bir o qədər şuntlama zonasının ölçüləri kiçik olacaqdır. Gərginliyin artması $k_{a.y.}$ artıq yüklənmə əmsalı ilə xarakterizə olunur [1].

Rels dövrəsinin rele sonluğunda şuntlama zonasının ölçüsinin və artıq yüklənmə əmsalı arasında uyğnluq aşağıdakı ifadə ilə müəyyən olunur:

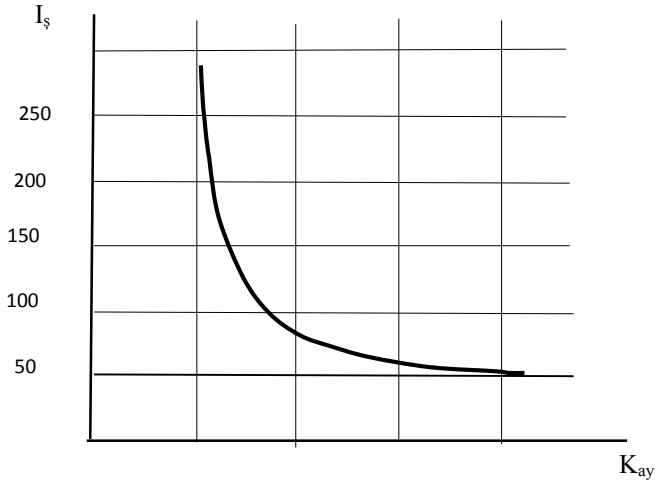
$$k_{a.y.} = \frac{1+th\gamma l(cth\gamma l_ş + \frac{Z_T}{Z_{zT}})}{1+th\gamma l(\frac{Z_T}{Z_{zT}}+1)}.$$

Əgər şunrlama zonası qida sonluğunda yerləşirsə, o halda

$$k_{a.y.} = \frac{1 + (cth\gamma l_ş + 1)\frac{Z_{zT}}{Z_T}}{1 + 2\frac{Z_{zT}}{Z_T}}$$

Bu ifadələrlə müxtəlif şuntlama zonalarına ($l_ş$) uyğun olan artıq yüklənmə əmsalının qiymətləri hesablanmışdır. (şəkil) l>50 Om olduqda hər iki ifadə praktiki olaraq eyni nəticə verir.

Mərkəzləşmiş avtobloklama sisteminin məhdud uzunluqlu (1000m) rels dövrələrində praktiki olaraq artıq yüklənmə əmsalı $k_{a.y.}$=1,15-dir Bu qiymət normal rejiminin hesablamasında ehtiyat əmsal kimi qəbul olunur. Əgər yol qəbuledici qurğuların qayıtma əmsalın;n qiyməti 1-ə yaxın olarsa, o zaman həm qatar rels dövrəsinə yaxınlaşan halda həm də ondan uzaqlaşan halda $k_{a.y.}$ qiymətinə $l_ş$=125m şuntlama zonası uyğundur. Əgər qəbuledici qurğuların qayıtma əmsalının qiyməti 1-dən kiçikdirsə, onda $l_ş$ qiyməti rels dövrəsinin sonluğundan qatarın uzağlaşmasına uyğundur. Qatar yaxınlaşanda şuntlama zonası kiçik olacaqdır, bu qatarın elə vəziyyətinə uyğyn olur ki, qəbuledicinin girişindəki gərginlik yol relesinin lövbərinin buraxmasına uyğun olsun. Əgər qatar uzaqlaşırsa, onda şuntlama zonası $İ_ş$ yol relesinin lövbərinin dartılması üçün gərginliyin qiymətinə çatmasına uyğun olur.Qatar yaxınlaşan vaxtda şuntlama zonasını qiymətləndirmək üçün artıq yüklənmə əmsalı kimi k_e/k_q qəbul etmək lazımdır, burada k_e – ehtiyat əmsalı, k_q – qaytarma əmsalıdır [2, 3].



Şəkil. *Şuntlama zonasının ölçülərinin artıq yüklənmə əmsalından asılılığı*

Mərkəzləşmiş avtobloklama sistemindəqəbuledici qurğuların qaytarma əmsalı praktiki olaraq 1-ə yaxındır. Maksimal hesablanmış şuntlama zonası $l_ş$=125m-ə bərabərdir.

Rels dövrələrində şuntlama zonanın faktiki ölçüləri hesabat ölçülərindən fərqlənə bilərlər. Onlar rels xətlərin izolyasiya müqaviməti ilə müəyyən olunurlar. Izolyasiyanın müqaviməti hesablanmış qiymətə nəzərən artıqca şuntlama zonası azalır. Onun minimal qiyməti r_i=∞ izolyasiya müqavimətinə uyğundur. Təcrübədə minimal qiymət $l_ş$≈50m-dir [3].

Rels dövrələrində hansıların ki, uzunluğu yol verilən qiymətdən qısadır, artıq yüklənmə əmsalı 1,15-dən böyük qəbul oluna bilər. Uyğun olaraq maksmial şuntlama zonası kiçik olacaqdır. Bunu məsələn, keçidlərdə rels dövrələrin uzunluğunu seçən zaman nəzərə almaq lazımdır

Nəticə. Məqalədə mərkəzləşdirilmiş avtobloklama sistemində rels dövrəsinin şuntlama zonasının uzunluğunun təyin edilməsi məsələsinə baxılmışdır. Eyni zamanda rels dövrəsinin rele sonluğunda şuntlama zonasının ölçüsinin və artıq yüklənmə əmsalı arasında uyğnluq müəyyən olunmuş, şuntlama zonasının ölçülərinin artıq yüklənmə əmsalından asılılığı qurulmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Кравченко Е.И., Кодирование рельсовых цепей. / Кравченко Е.И., Швалов Д.В. М. Маршрут, 2006.
2. Котляренко Н.Ф., Путевая блокировка и авторегулировка. / Котляренко Н.Ф., Соболев Ю.В. М.Транспорт,2008.
3. Казаков А.А., / Казаков А.А., Бубнов В.Д. Системы интервального регулирования движения поездов. М.Транспорт, 2012.

УДК 621.019

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Мурадалиев А.З., Исмаилова С.М., Юсифли Р.Ф.

Азербайджанский Научно-Исследовательский и Проектно-Изыскательский Институт Энергетики
AZ1012, г. Баку, Г.Зардаби, 94
E-mail: aydin_murad@yahoo.com

Аннотация. *Многочисленные пожары на объектах электроэнергетических систем, приводящие к гибели персонала, к нарушению экологии и большим материальным затратам, требуют совершенствования методов контроля выполнения Правил пожарной безопасности. Многоплановый характер этой проблемы обуславливает трудности ее решения. Как и следовало ожидать, повышение эффективности системы контроля и обеспечения пожарной безопасности объектов является важнейшей задачей руководства электроэнергетических систем. Важнейшим этапом в этом направлении является количественная оценка пожарной опасности. До сих пор эта оценка проводится на качественном уровне, что существенно ограничивает возможности сравнения пожарной опасности однотипных объектов и предприятий со всеми вытекающими отсюда последствиями. Ввиду многомерного характера сведений о пожарной опасности и малого объема этих данных, применение традиционных методов статистического анализа ошибочно. Именно разработке методов сравнения количественных оценок пожарной опасности и посвящена настоящая работа. Предлагается новый метод сравнения, основанный на имитационном моделировании, фидуациальном подходе и теории проверки статистических гипотез.*

Xülasə. *Elektrik enerjisi sistemlərinin obyektlərində işçi heyətinin ölümünə, ətraf mühitin pozulmasına və yüksək maddi xərclərə səbəb olan çoxsaylı yanğınlar Yanğın Təhlükəsizliyi Qaydalarının icrasına nəzarət üsullarının təkmilləşdirilməsini tələb edir. Bu problemin çoxşaxəli olması onun həllini çətinləşdirir. Gözlənildiyi kimi, idarəetmə sisteminin səmərəliyinin artırılması və obyektlərin yanğın təhlükəsizliyinin təmin edilməsi elektrik enerjisi sistemlərinin idarə edilməsi üçün*

ən mühüm vəzifədir. Bu istiqamətdə ən mühüm mərhələ yanğın təhlükəsinin kəmiyyətcə qiymətləndirilməsidir. İndiyə qədər bu qiymətləndirmə keyfiyyət səviyyəsində aparılır ki, bu da oxşar obyektlərin və müəssisələrin yanğın təhlükəsini bütün sonrakı nəticələrlə müqayisə etmək imkanlarını əhəmiyyətli dərəcədə məhdudlaşdırır. Yanğın təhlükəsi haqqında məlumatların çoxölçülü olması və bu məlumatların az olması səbəbindən ənənəvi statistik analiz metodlarının istifadəsi səhvdir. Bu iş yanğın təhlükəsinin kəmiyyət qiymətləndirmələrinin müqayisəsi üsullarının işlənib hazırlanmasına həsr edilmişdir. Simulyasiya modelləşdirməsinə, fidusial yanaşmaya və statistik fərziyyələrin yoxlanılması nəzəriyyəsinə əsaslanan yeni müqayisə üsulu təklif edilmişdir.

Abstract. *Numerous fires on objects of the electro power systems, leading to ruin the personnel, to infringement of ecology and greater material inputs, demand perfection of a quality monitoring of performance of Fire prevention rules. Multiplan character of this problem causes difficulties of its decision. As one would expect, increase of a system effectiveness of the control of fire safety of objects is the major problem of a management of electro power systems. The major stage in this direction is the quantitative estimation of fire danger. Till now this estimation is spent at a qualitative level, that essentially limits opportunities of comparison of fire danger of the same objects and the enterprises with all consequences following from here. In view of multivariate character of data on fire danger and small volume of these data, application of traditional methods of the statistical analysis wrongly since here. Present work is devoted to development of methods of comparison of quantitative estimations of fire danger. The new method of comparison based on imitating modeling, fiducially the approach and the theory of check of statistical hypotheses offered.*

Açar sözlər. *yanğın təhlükəsizliyi, kəmiyyəti, müqayisəsi, effektivliyi, etibarlılıq intervalı, sınaq fərziyyələri, meyarlar*

Ключевые слова*. пожарная безопасность, количественная оценка, сравнение, эффективность, фидуциальный интервал, проверка предположений, критерии*

Key words*. fire safety, a quantitative estimation, comparison, efficiency, fiducially interval, check of assumptions, criteria*

Термины, определения, факты. *Пожарная опасность* – событие, способствующее увеличению последствий пожара. Пожарная опасность возникает при нарушении Правил пожарной безопасности (ППБ).

Пожарная безопасность – отсутствие нарушений ППБ. Это понятие однозначно и у него не может быть качества. Обеспечение пожарной безопасности объектов электроэнергетических систем (ЭЭС) относится к одной из важнейших задач безопасности ЭЭС.

Превышение фактического срока службы объектов ЭЭС нормативного и неизменность системы технического обслуживания и ремонта приводят к увеличению вероятности возникновения пожара. Крупные пожары на объектах ЭЭС чаще всего происходят в холодное время, когда они работают с повышенной нагрузкой [1]. Относительное число пожаров на трансформаторных подстанциях составляет 36,5% от общего числа пожаров в электротехническом комплексе. Пожары в электроустановках в 43% случаев возникают при к.з., в 33,5% - от перегрева посторонним источником, в 12% - от перегрузки [2].

Постановка задачи. Достижение пожарной безопасности ЭЭС, несмотря на большие усилия, остаётся «благим пожеланием». Подтверждением тому являются многочисленные пожары, приводящие к травмированию и гибели персонала, нарушению экологии и к большим материальным затратам.

Безопасность в энергетике относится к основным характеристикам эффективности работы [3]. Однако, если количественная оценка таких свойств как безотказность, ремонтопригодность, долговечность и сохраняемость сегодня как в методическом, так и в информационном плане уже не представляет больших трудностей, то оценка безопасности, в том числе и пожарной безопасности, по-прежнему характеризуется качественно. Конечно, известны по-

пытки дать количественную оценку пожарной опасности на основе данных о гибели персонала. Но это, на наш взгляд, ошибочно, поскольку недопустимы сами события катастрофических пожаров. Нельзя не отметить существенное различие в затратах и численности персонала по обеспечению, например, ремонтопригодности и долговечности оборудования и устройств объекта, и обеспечения пожарной безопасности объекта. И это в условиях, когда примеры последствий нарушения безопасности в энергетике свидетельствуют о недопустимости этих событий.

Сегодня, как и много лет назад, инспектора отдела по контролю выполнения Правил безопасности, по утвержденному графику и перечню выборки Правил, проводят ежегодный контроль их выполнения на всех предприятиях энергосистемы. По результатам проверки составляется акт, в котором приводятся выявленные нарушения Правил безопасности. Здесь же приводятся сроки ликвидации этих нарушений. Анализ нарушения Правил безопасности ввиду их огромного количества, трудоёмкости и отсутствия методических рекомендаций, позволяющих сравнивать и ранжировать опасность однотипных объектов, не проводится.

Индивидуальность каждого ППБ предлагается учесть на основе следующей аксиомы: *нарушение каждого Правила пожарной безопасности ведет к увеличению последствий пожара. Чем число нарушений больше, тем пожарная опасность больше.* При этом число нарушений ППБ объектов служит количественной характеристикой пожарной опасности объекта. В свою очередь, переход от каждого конкретного Правила к числу нарушений Правил, ведет к изменению системы контроля пожарной безопасности. Предлагается, прежде всего, переход к автоматизированному формированию индивидуальной для объектов ЭЭС выборки Правил для контроля исполнения и обоснование объема выборки [4], а также к автоматизированному сравнению пожарной опасности однотипных объектов и предприятий, их ранжирование и группирование.

Рассмотрим некоторые вопросы анализа оценки вероятности нарушений Правил:

- целесообразность классификации установленных нарушений по заданной разновидности признаков;
- критерии проверки гипотез о состоянии пожарной опасности объектов ЭЭС;
- оценка фидуциальных интервалов оценок вероятности пожарной опасности;
- сравнение количественных оценок пожарной опасности объекта и предприятия.

Ни в коей мере не снижая значимости анализа каждого случая пожара в ЭЭС, рекомендуемый подход позволяет провести объективное ранжирование пожарной опасности однотипных объектов и предприятий ЭЭС. В результате можно выделить объекты и предприятия с наибольшей пожарной опасностью. Не менее важны и основные разновидности признаков выявленных нарушений. Например, для Управления по высоковольтным электрическим сетям к числу таких признаков относятся: число трансформаторов (автотрансформаторов) на объектах; класс напряжения и т.д.

Интуитивно влияние разновидностей отмеченных выше признаков понятно. Действительно, чем число трансформаторов (автотрансформаторов) больше, чем больше число измерительных трансформаторов тока и напряжения и число масляных баковых выключателей, тем пожарная опасность больше. Чем выше класс напряжения подстанции, тем больший объем масла содержит это оборудование и тем пожарная опасность больше. Но это усредненные закономерности. Они не исключают при малом объеме многомерных данных сильного воздействия иных факторов и наличие иных закономерностей. Более того, малый объем выборок может привести к случайному расхождению сопоставляемых оценок пожарной опасности. Именно поэтому разработка метода и критерия оценки целесообразности классификации статистических данных о нарушениях ППБ столь важна и актуальна. А применение компьютерных технологий позволяет автоматизировать и повысить объективность методической поддержки.

Анализ результатов выявленных нарушений ППБ на однотипных объектах предприятия ЭЭС

Таким предприятием в Управлении по эксплуатации высоковольтных электрических сетей может быть А- ая высоковольтная электросеть, включающая восемь однотипных объектов ($M_{об}$=8) типа трансформаторных подстанций (ТП).

В таблице 1 приведены результаты расчета оценки относительного числа нарушений ППБ в течение пяти лет по данным одной и той же субъективно сформированной контрольной выборке Правил объемом $N_в$=25.

Таблица 1

Пример классификации нарушений ППБ по разновидностям признаков

Признаки		***Код ТП***								***Частота нарушений***
Наименование	Разновидность	01	02	03	04	05	06	07	08	
Число трансформаторов (автотрансформаторов)	≤ 2	-	-	8	8	6	7	6	-	0.056
	3 или 4	10	13	-	-	-	-	-	7	0.080
	> 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Класс напряжения, кВ	110	-	-	-	-	6	7	6	7	0,056
	220	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	≥ 330	10	13	8	8	-	-	-	-	0,078

Усредненная оценка относительного числа нарушений ППБ может быть вычислена по формуле:

$$\lambda^*_{v1} = \frac{\sum_{j=1}^{T}\sum_{i=1}^{M_{об,v1}} n_{j,i}}{M_{об,v1}\cdot T\cdot N_в} = \sum_{i=1}^{M_{об,v}} \frac{\lambda^*_{i,v1}}{M_{об,v1}} \qquad (1)$$

где $n_{j,i}$ – число выявленных нарушений на i -ом объекте с i=1,$M_{об,v}$ в j -ом году с j=1,T; T – число лет наблюдения; $N_в$ – число Правил контрольной выборки $N_в$=25; $\lambda^*_{i,v1}$ - относительное число (частота) нарушений ППБ i -го объекта для v1 –ой разновидности v -го признака.

Как следует из таблицы 1:

−на рассматриваемом предприятии отсутствуют трансформаторные подстанции с числом трансформаторов (автотрансформаторов) более четырех и с напряжением обмотки ВН трансформатора, равного 220 кВ;

−наглядно видно, что чем больше число трансформаторов на объекте, тем частота нарушений ППБ больше. Так частота нарушений ППБ на ТП с числом трансформаторов не более двух равна 0,056, а при числе трансформаторов 3 или 4 – равна 0,080;

−с увеличением класса напряжения частота установленных нарушений ППБ возрастает. Частота нарушений ППБ на ТП с напряжением обмотки ВН трансформатора $U_{вн}$=110кВ равна 0,056, а на ТП с $U_{вн}$=330кВ – равно 0,078

В таблице 2 приведен пример сравнения частоты нарушений ППБ однотипных объектов предприятия.

Таблица 2

Результаты ранжирования ТП

Код ТП	***01***	***02***	***03***	***04***	***05***	***06***	***07***	***08***
Порядковый номер в ранжированном ряду	2	1	3	4	7	5	8	6
Частота нарушений ППБ	0,104	0,080	0,064	0,064	0,048	0,056	0,048	0,056

Как следует из таблицы 2 наиболее опасными при возникновении пожара являются ТП02 и ТП01. А наименее опасными – ТП05 и ТП07.

Группирование однотипных объектов предприятий по опасности возникновения пожаров

Существующие методы анализа. Оценка частоты нарушений ППБ на однотипных объектах предприятия, в среднем, в течение года $\lambda^*_{п}$ вычисляется по формуле (1), равна [(65/(8·5·25)]=0.065 и имеет случайный характер. Она отличается от оценок частоты нарушения ППБ как на каждом из восьми объектов (см.табл.1), так и в зависимости от числа установленных трансформаторов (автотрансформаторов), класса напряжения, возможно и от оценок для других разновидностей признаков.

В этой связи представляют интерес две задачи:

1. Насколько целесообразна для располагаемых статистических данных классификация признаков на заданные или назначенные их разновидности;

2. Насколько целесообразна классификация совокупности статистических данных по всем заданным разновидностям ряда признаков.

Первая задача сводится к сравнению оценок частоты нарушения ППБ по каждой разновидности признака. Если, например, число разновидностей признака (p) равно двум, то эта задача известна, а количественное ее решение приводится в ряде работ [5]. Решение основано на таблице сопряженных признаков, громоздко и трудоемко. Эти недостатки особенно проявляют себя, когда число разновидностей признаков p>2. Например, чтобы оценить целесообразность классификации совокупности нарушений ППБ по номерам объектов, когда p=8, необходимо выполнить (p-1)!=7!=5400 вычислений. И если мы даже оптимизируем алгоритм вычислений, то все равно практическое решение этой задачи представляет большие трудности. Если же учесть, что значимость разновидностей признаков на каждом этапе классификации многомерных данных изменяется и должна быть повторно оценена, трудность решения этой задачи становится очевидной.

Вторая задача возникает при классификации данных и отличается своей постановкой. Сопоставляется усредненная оценка частоты нарушения ППБ, рассчитанной по совокупности данных, т.е. величина $\lambda^*_{п}$ и оценка частоты нарушений ППБ каждого объекта, вычисленной после классификации данных по заданной разновидностям признаков $(\lambda^*_{i,j})$. Постановка и решение этой задачи рассмотрено в [6, 7, 8, 9].

Ниже приводится новый метод, принципы которого могут быть использованы при решении каждой из отмеченных выше задач.

Рекомендуемый метод. Сравнение оценок частоты нарушений ППБ требует, прежде всего, формирования критерия принятия того или иного предположения (гипотезы). Рассмотрим следующие гипотезы (H):

$$\left.\begin{array}{l} H \Rightarrow H_0 \text{ , если } \lambda^*_{п} \text{ и } \lambda^*_{i} \text{ - различаются случайно} \\ H \Rightarrow H_1 \text{ , если } \lambda^*_{i} < \lambda^*_{п} \text{ - расхождение неслучайно} \\ H \Rightarrow H_2 \text{ , если } \lambda^*_{i} > \lambda^*_{п} \text{ - расхождение неслучайно} \end{array}\right\} \quad (2)$$

Здесь индекс «$\Rightarrow$ » обозначает соответствие

Предлагается следующий критерий проверки гипотез:

$$\left.\begin{array}{l|l} \text{если } \lambda^*_{i} < \lambda^*_{п} \longrightarrow & \text{иначе при } \lambda^*_{i} > \lambda^*_{п} \\ \text{и } \lambda^*_{i} \le \underline{\lambda^{т}_{п,\alpha}} \text{ , то } H \Rightarrow H_1 & \text{иначе, если } \lambda^*_{п} < \underline{\lambda_{i,\alpha}} \text{ то } H \Rightarrow H_2 \\ \text{иначе } H \Rightarrow H_0 & \text{иначе } H \Rightarrow H_0 \end{array}\right\} \quad (3)$$

Здесь $\underline{\lambda}^{т}_{п,\alpha}$ - нижнее граничное значение фидуциального интервала «трансформированной» (т) оценки частоты нарушений ППБ, вычисленной по совокупности статистических данных $M_{об}$ объектов. «Трансформация» проводится путем следующего преобразования.

Если учесть, что:

–для конкретного i –го объекта частота нарушений ППБ определяется по формуле:

$$\lambda^{*}_{i} = \sum_{j=1}^{T} n_{i,j} \Big/ (T \cdot N_{в}) = n_{i} / N_{i,T} \,, \tag{4}$$

где $n_{i,j}$ – число установленных нарушений ППБ на i –м объекте в j –ом году; T – число лет наблюдения; $N_{в}$ – число Правил в контрольной выборке, $N_{i,T}$ – суммарное число контролируемых Правил на i- ом объекте за T лет наблюдений.

– для совокупности из $M_{об}$ однотипных объектов усредненная оценка частоты нарушений ППБ равна:

$$\lambda^{*}_{п} = \sum_{i=1}^{M_{об}} \lambda^{*}_{i} = \sum_{i=1}^{M_{об}} \sum_{j=1}^{T} n_{i,j} \Big/ (M_{об} \cdot T \cdot N_{в}) = n_{п} / (M_{об} \cdot T \cdot N_{в}) \tag{5}$$

$\underline{\lambda}_{i,\alpha}$ и $\overline{\lambda_{i,\alpha}}$ - верхняя и нижняя граничные значения фидуциального (доверительного) интервала.

Трансформация оценки $\lambda^{*}_{п}$ проводится по формулам:

$$\left.\begin{array}{l} \text{если } \lambda^{*}_{i} < \lambda^{*}_{п} \text{ , то } \lambda^{*}_{п} \cong \lambda^{т}_{п} = \left\{ \mathrm{INT}\left[n_{п} / M_{об} \right] + 1 \right\} / N_{в,т} \\ \text{если } \lambda^{*}_{i} > \lambda^{*}_{п} \text{ то } \lambda^{*}_{п} \cong \lambda^{т}_{п} = \left\{ \mathrm{INT}\left[n_{п} / M_{об} \right] \right\} / N_{в,т} \end{array}\right\} \tag{6}$$

Упрощение самого критерия было достигнуто учетом размеров фидуциальных интервалов частот нарушений ППБ при заданном α.

Следует отметить, что физический смысл доверительного и фидуциального интервала принципиально отличаются. Доверительный интервал предполагает наличие генеральной совокупности случайных величин и истинного значения показателя, в частности, частоты нарушений ППБ, и включает его с заданным уровнем значимости α, т.е. включает его в $10^{2}(1-\alpha)$ % случаев подобных вычислений.

Имитационное моделирование позволяет получить случайно различающиеся между собой возможные реализации оценок частот нарушений ППБ, ранжирование которых определяет фидуциальное распределение. Если закон распределения $F(\lambda^{*})$ известен, то граничные значения доверительных и фидуциальных интервалов «механически» совпадают. Если же закон распределения показателя (например, комплексного) неизвестен, а его доверительные интервалы рассчитываются для некоторых предположений (например, о соответствии распределения показателя нормальному закону), то граничные значения доверительных и фидуциальных интервалов будут расходиться.

Заметим, что устранение различия между числом испытаний сопоставляемых оценок частоты нарушений ППБ путем «трансформации», делает независимым рекомендуемый метод от типа решаемой задачи.

Вышеизложенное достаточно наглядно характеризует его простоту и существенное снижение трудоемкости рекомендуемого метода. А переход к компьютерной технологии позволяет перейти к оперативному решению задач обеспечения безопасности объектов ЭЭС.

Заключение

1. Существующие методы анализа результатов контроля выполнения Правил безопасности на примере Правил пожарной безопасности ограничиваются конкретным объектом. Отсут-

ствует сравнительный анализ опасности однотипных объектов ЭЭС, однотипных предприятий Управлений энергосистемы, оценки состояний безопасности каждого Управления и ЭЭС в целом;

2. Все это существенно снижает усилия по обеспечению безопасности. Затраты на обеспечение безотказности, ремонтопригодности и долговечности существенно превышают затраты на обеспечение безопасности. Невыполнение Правил безопасности ведет к недопустимым последствиям – гибели и травмированию персонала, нарушениям экологии, к огромным затратам;
3. Повышение эффективности контроля выполнения Правил безопасности требует перехода от одинаковых контрольных выборок Правил безопасности для однотипных объектов к моделируемым индивидуальным выборкам для каждого однотипного объекта;
4. Настоятельно необходим переход к компьютерным технологиям анализа нарушений Правил безопасности с классификацией нарушений по значимым признакам;
5. Разработан новый метод сравнения частот выявленных нарушений, позволяющий не только ранжировать однотипные объекты и предприятия энергосистемы, но и минимизировать затраты на обеспечение безопасности

Литература

1. Солдатов Г.В., Голоднова О.С. О путях снижения риска пожаров в машинном зале АЭС. М.; Атомком, №2(3) июнь 2009, с. 42-46
2. Рукин М.В. Пожарная безопасность объектов энергоснабжения: проблемы и решения. Журнал «Система безопасности» №.2, 2016, с. 76-78
3. ГОСТ 27002-2009. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М.; Стандартинформ 2011, 26 с.
4. Farhadzadeh E.M., Muradaliyev A.Z., Ismailova S.M., Yusifli R.F. Computer technology of formation control samples of fire safety rules of objects electro power systems. Journal: «Reliability: Theory&applications». RT&A RT&A (Vol. 14, No.2(53)) 2019, June , USA, p. 10-18
5. Рябинин И.А. Основы теории и расчета надежности судовых электроэнергетических систем. 2-е изд., Л., «Судостроение», 1971, 456 с.
6. Фархадзаде Э.М., Мурадалиев А.З., Рафиева Т.К., Абдуллаева С.А. Метод и алгоритмы расчета показателей надежности по многомерным данным. Минск, Энергетика №1, 2017, с.16-29 .
7. Фархадзаде Э.М., Фарзалиев Ю.З., Мурадалиев А.З. Сравнение показателей усредненной и индивидуальной надежности оборудования электроэнергетических систем. М:, Электричество. №12, 2015, с. 31-37
8. Фархадзаде Э.М., Фарзалиев Ю.З., Мурадалиев А.З. Оценка целесообразности классификации многомерных данных по заданному признаку. Киев, Электронное моделирование №2, 2015. с.77-85
9. Фархадзаде Э.М. О расхождении граничных значений доверительных и фидуциальных интервалов параметров надежности систем. Изв. АН СССР. Техническая кибернетика, 1979, с. 196-199

UOT 621.31

GƏMİ ELEKTRİK AVADANLIĞINDA VƏZİYYƏT VƏ YERDƏYİŞMƏ VERİCİLƏRİNİN TƏTBİQİNİN ARAŞDIRILMASI

Sultanov E.F., Məmmədov E.M., Əlicanov R.R.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: elshen_sultanov@mail.ru, emilmemmedoglu@gmail.com, ralicanov@mail.ru

Xülasə. *Məqalədə sənayenin müxtəlif sahələrində tətbiq edilən vəziyyət və yerdəyişmə vericilərindən bəhs olunur. Vəziyyət və yerdəyişmə vericisi cihazın həm mexaniki, həm də elektron hissələri arasında əlaqələndirici olub, müxtəlif proseslərin avtomatlaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuş avadanlığın ayrılmaz hissəsi olmuşdur. Məqalədə məqsəd məhsuldarlığın və təhlükəsizliyin təmin olunması üçün gəmi elektrik avadanlıqlarında tətbiq edilən vəziyyət və yerdəyişmə vericilərini araşdırmaqdır.*

Abstract. *The position and displacement of the transmitters used in all industries is discussed in the article. The position and displacement of the transmitter was a link between the mechanical and electronic parts of the device and was an integral part of the equipment designed to automate various processes. The purpose of this article is to examine the position and displacement transmitters used in ship electrical equipment to ensure productivity and safety.*

Аннотация. *Рассматриваются датчики положения и перемещения, применяемые в различных отраслях промышленности. Датчики положения и перемещения являются связующим звеном между механической и электронной частью устройства, а также неотъемлемой частью оборудования автоматизации различных процессов. Статья направлена на иисследование датчиков положения и перемещения, применяемых в судовом электрооборудовании, в целях повышения производительности и безопасности.*

Açar sözlər: *gəmi, elektrik avadanlığı, vericilər, Holl vericisi, cərəyan və gərginlik vericisi*

Key words: *ship, electrical equipment, transmitters, Hall transmitter, current and voltage transmitter*

Ключевые слова: *судно, электрооборудование, датчики, датчик Холла, датчик тока и напряжения*

Giriş. Hazırda dəniz donanmasındakı gəmilərin energetik qurğularında, müxtəlif işçi mexanizmlərinin elektrik intiqallarında, elektrik avar qurğularında və digər sahələrdə avtomatik idarəetmə sistemləri geniş tətbiq olunur. Bunların köməyi ilə gəminin mexanizmlərini və qurğularını idarə etmək, həm də keyfiyyətli iş rejimləri yaratmaq mümkün olur. İdarəetmə sistemlərinə çoxlu sayda elementlər və funksional qurğular daxil olur. Sistemin elementləri bir-biri ilə sıx əlaqədə olur və bütövlükdə, tənzimləmə sisteminin xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirir [1, 2].

Gəmidə elektrik stansiyası generatorlarının gərginliyini, yanalma bucurğadı kanatının gərilmə qüvvəsini, daxili yanma mühərriklərinin temperaturunu və s. kimi kəmiyyətləri tənzimləmək zəruriyyəti yaranır. Belə hallarda verilmiş parametrin avtomatik tənzimlənməsi sistemi yaradılır.

Hər hansı avtomatik tənzimləmə sisteminin əsas hissəsi avtomatik tənzimləyicidir. Onun tərkibinə ölçmə, hesablayıcı, gücləndirici, çevirici, icraedici və s. kimi elementlər daxil olur.

Ölçmə elementi tənzim olunacaq kəmiyyətin cari qiymətinin ölçülməsi üçün nəzərdə tutulur. Məsələn, temperaturu ölçmək üçün müxtəlif temperatur vericilərindən, o cümlədən termocütdən istifadə olunur. Temperatur vericisi temperaturu elektrik gərginliyinə çevirir.

Maşın və mexanizmlərin fırlanan hissələrinin sürətinin ölçülməsi üçün sürət vericilərindən – taxogeneratorlardan, bucaq yerdəyişmələrini ölçmək üçün isə bucaq vericilərindən-selsinlərdən və fırlanan transformatorlardan istifadə olunur və s.

Ölçü elementinin çıxışında alınan gərginliyin qiyməti kiçik olduğu halda, bu qiymətin böyüdülməsi zəruriyyəti yaranır. Bu məqsədlə, müxtəlif gücləndiricilərdən, o cümlədən maqnit gücləndiricilərindən, elektromaşın gücləndiricisindən və yarımkeçirici cihazlar üzərində qurulmuş gücləndiricilərdən istifadə olunur. Bəzi hallarda sabit gərginliyi dəyişməz qiymətdə saxlamaq və ya onun qiymətini tənzim etmək, digər hallarda isə sabit gərginliyi dəyişən gərginliyə çevirmək lazım gəlir. Bu məqsədlə, avtomatik idarəetmə sistemlərində gərginlik stabilləşdiriciləri, gərginlik tənzimləyiciləri və tezlik çeviriciləri tətbiq olunur [1,2].

İcraedici elementlər və qurğular alınmış siqnallara uyğun olaraq idarə olunan obyektə təsir göstərirlər, icra mexanizminin yerdəyişməsinə səbəb olurlar.

Hər hansı prosesin avtomatlaşdırılmasının, bütövlükdə, nə dərəcədə müvəffəqiyyətli olması sistemi təşkil edən hər bir elementin fərdi xüsusiyyətlərindən asılı olur. Avtomatikanın elementi, adətən, sadə giriş-çıxış xarakteristikasına malik olur. Lakin özünün konstruksiyasına və daxilində baş verən proseslərin təbiətinə görə element mürəkkəb bir fiziki sistem ola bilər, məsələn, elektromaşın gücləndiricisi (EMG), yaxud tiristor tezlik çeviricisi (TTÇ). Avtomatik tənzimləmə sisteminin elementi ilə onun dinamiki bəndi arasında fərq vardır. Avtomatik idarəetmə sistemi bəndinin yalnız bir girişi və bir çıxışı olur. Avtomatik idarəetmə sistemi elementinin isə bir neçə girişi və bir neçə çıxışı ola bilər. Məsələn, diferensiallayıcı bəndin yalnız bir girişi və çıxışı var. Bəndlər bir-birindən icra etdikləri riyazi əməliyyatlarla fərqlənir: diferensiallayıcı, inteqrallayıcı, aperiodik və s. bəndlər vardır. Elementlər isə bir-birindən funksional təyinatlarına görə fərqlənir: gərginlik tənzimləyicisi, cərəyan vericisi və s. Odur ki, elementlər fuksional qurğular adlandırılırlar.

Avtomatikanın elementləri 2 böyük qrupa ayrılır. Birinci qrupa daxil olan elementlərdən işçi orqanın tələb etdiyi əsas enerji seli keçir. Buraya elektrik mühərrikini doyduran müxtəlif növ çeviricilər daxildir. İkinci qrupa idarəetmə elementləri daxildir. Bunlar güc dövrəsi elementlərinin idarəedici siqnallarını çevirən, gücləndirən və bir məntəqədən digərinə ötürən elementlərdir. Buraya müxtəlif növ gücləndiricilər (fazaya həssas, əməliyyat, gərginlik, güc və s.), vericilər, ölçmə qurğuları, rele və məntiq elementləri, çeviricilərin impuls idarəetmə elementləri və s. daxildir [2, 3, 4].

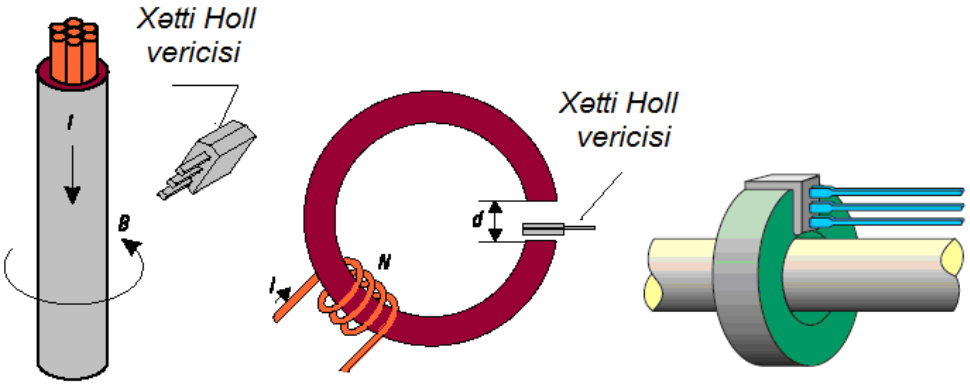
Əsas hissə. Məlumdur ki, avtomatik idarəetmədə, ilk növbədə, obyekt haqqında məlumat olmalıdır. Bunun üçün idarəetmə prosesində sistemə idarə olunan obyektin vəziyyəti haqqında məlumat daxil olmalıdır. Bu məlumatlar ölçü çeviriciləri və vericilər vasitəsilə idarə sisteminə verilir. Bir fiziki kəmiyyəti ölçüb onunla funksional əlaqədə olan başqa kəmiyyətə çevirən qurğuya ölçü çeviricisi deyilir. Adətən, çevirmə prosesində bir neçə ölçü vericisi iştirak edir. Ölçülən fiziki kəmiyyətin daxil olduğu çevirici birinci ölçü çeviricisi adlanır. Birinci ölçü çeviricisinin çıxış siqnalı aralıq ölçü çeviricisinin girişinə və bu proses axırıncı ölçü çeviricisinin çıxışından alınan siqnal üstündə əməliyyat aparmağa, məsafəyə ötürməyə və bilavasitə nəzarət etməyə yararlı olana kimi davam edir. Ölçülmüş müəyyən kəmiyyəti saxlamaq, məsafəyə ötürmək, üstündə əməliyyat aparmaq və nəzarətçinin qəbulu üçün yararlı siqnala çevirən bir neçə ölçü çeviricisinin konstruktiv birləşməsinə avtomatik sisteminin vericisi deyilir. Verici idarə obyektində və ya onun yanında yerləşir. Dəfələrlə çevirilməyə məruz qalan ölçülmüş kəmiyyət bu çevirmələrin nəticəsində öz xarakterini, formasını və gücünü dəyişir.

Son illər müxtəlif fiziki effektlərə əsaslanan rezistiv, induktiv, tutum, transformator və Holl cərəyan vericiləri və son zamanlar maqnitooptik Faradey effektinə əsaslanmış vericilər, həmçinin nano və subnanosaniyəli diapazonlarda işləmək üçün Roqovski sarğacı tipli cərəyan vericiləri daha çox istifadə olunurlar.

Böyük cərəyanlar haqqında informasiyanın alınması xüsusi çətinliklərlə bağlıdır, belə ki, böyük cərəyanı bilavasitə ölçmək mümkün deyil.

Holl vericilərinin tətbiq xüsusiyyətləri. Holl vericiləri həm sabit, həm dəyişən cərəyan dövrələrində istifadə oluna bilməsi və həmçinin, keçiricilik itkilərinin olmaması, eyni zamanda, ölçülən cərəyan dövrəsindən izolyasiya olunması ilə fərqlənirlər.

Şəkil 1-də Holl effektinə əsaslanan cərəyan vericilərinin struktur sxemi göstərilmişdir. Böyük cərəyanların (10-2000 A) ölçülməsi zamanı Holl vericisi əlavə maqnit içliyi istifadə etmədən birbaşa naqilin yaxınlığında yerləşdirilə bilər.



Şəkil 1. *Holl effektinə əsaslanan cərəyan vericilərinin struktur sxemi*

Roqovski sarğacı, quruluşu, fərqli xüsusiyyətləri və tətbiq imkanları. Dəyişən cərəyan dövrələrində verici kimi son dövrlər Roqovski sarğacı geniş istifadə olunur. Ölçülən cərəyanlı naqillə əhatə olunan sarğacda konturun qapanması zamanı e.h.q. yaranır. Amper qanununa əsasən maqnit sahəsinin xətti inteqral gərginliyi istənilən qapalı kontur üzrə bu konturla məhdudlaşan səthdə tam cərəyana bərabər olur. Roqovski sarğacı xarici maqnit sahələrinin təsirinə məruz qalır və bu zərərli faktorun təsirini azaltmaq üçün dairəvi toroidial özəkdə sarğıların bərabər sarınması həyata keçirilir.

Roqovski sarğacının əsas üstünlüyü cərəyan dəyişməsinin xətti funksiyalı olması və ölçülən cərəyanın ölçü diapazonunun genişləndirməsi imkanını verməsidir. Həmçinin, söküləbilən konstruksiyalı olmasının cərəyan xəttini kəsmədən ölçmə aparmağa imkan verməsi və sarğının induktivliyinin az olmasıdır [3, 4, 5].

Optik transformatorların cərəyan və gərginliyin ölçülməsində tətbiqi məsələləri. Optik-lifli cərəyan və gərginlik vericilərinə olan marağın durmadan artması həmin qurğuların yüksək potensial imkanları ilə əlaqədardır. Bunlara aiddir: geniş dinamik ölçmə diapazonu (cərəyanlar – yüzə qədər kA, gərginliklər – yüzə qədər kV); yüksək xəttilik; yüksəkvoltlu dövrədə gərginliyin və cərəyanın bilavasitə harmonikalarını analiz etməyə imkan verən geniş tezlik diapazonu; ikinci dövrələrin yükünün və onlardakı itkinin təsirinin olmaması; optik-lif informasiya kanallarının xarici elektromaqnit əngəllərinə qarşı yüksək dayanıqlığı; kiçik kütlə və qabarit göstəriciləri; birinci optik çevirici elektronika blokundan 450-900 m və daha çox uzaqlaşdırıla bilər. Belə vericilərdən yüksək və ortavoltlu elektrik şəbəkələrində istifadə olunması daha effektlidir. Belə ki, izolyasiyanın, xüsusən də yüksəkvoltlu dövrələrdə təmin olunmasının mürəkkəb məsələləri çevirmənin özünün fiziki təbiəti hesabına avtomatik olaraq həll olunur, çünki optik lifin optika elementləri əvvəlcədən dielektrikdir.

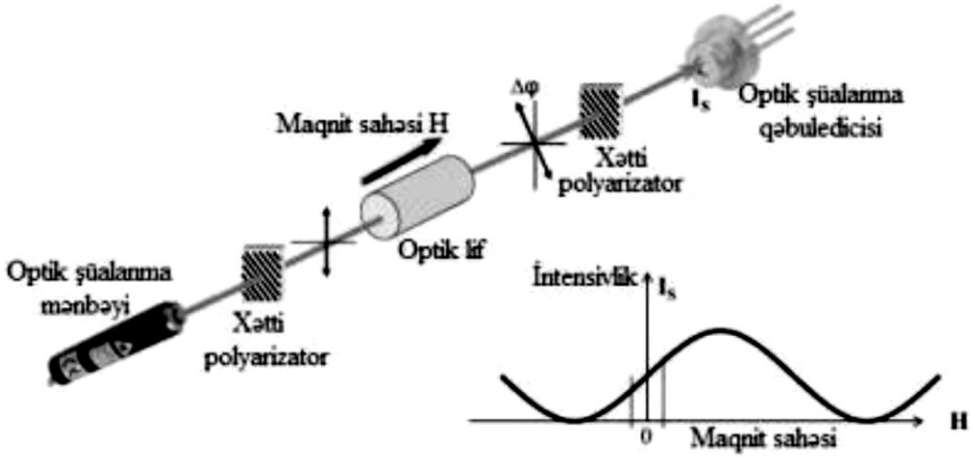
Optik cərəyan vericisi. Bu vericinin işi maqnitooptik Faradey effektinə əsaslanıb. Bu effektin mahiyyəti işıq selinin polyarizasiyasının maqnit sahəsinin təsiri nəticəsində dəyişmə hadisəsidir (şəkil 2).

Bu effektə əsasən, işləyən cərəyan çeviricilərində ortoqonal dairəvi polyarizasiyalı iki işıq dalğası xüsusi işıq keçiricili çoxsarğılı kontura daxil edilir. Konturun daxilində cərəyanlı naqil yerləşir. Keçiricidə cərəyan olmadıqda işıq dalğaları lif konturu üzrə eyni faza sürəti ilə yayılır və konturun çıxışına sıfır nisbi faza fərqi ilə gəlir [5, 6, 7].

Keçiricidə elektrik cərəyanı olduqda işıq keçiricisi axan cərəyanın uzununa maqnit sahəsində olur və optik xüsusiyyətləri dəyişir, kontur üzrə işıq dalğalarının yayılma sürəti müxtəlif olur. Nəticədə, dalğalar arasında faza sürüşməsi yaranır.

$$\Delta\varphi = 2VNI$$

Burada: N-lif sarğılarının sayı; V-Verde sabiti; I-ölçülən elektrik cərəyanıdır. Verde sabiti cismin xüsusiyyətindən, dalğanın uzunluğundan və şualanmanın monoxromatikliyindən asılıdır. Maqnitooptik cərəyan vericiləri yüzlərlə milliamperdən, yüzlərlə kiloamper hədlərində cərəyanları ölçməyə imkanı verir.



Şəkil 2. *Maqnitooptik cərəyan vericisinin quruluşu və onun iş prinsipi*

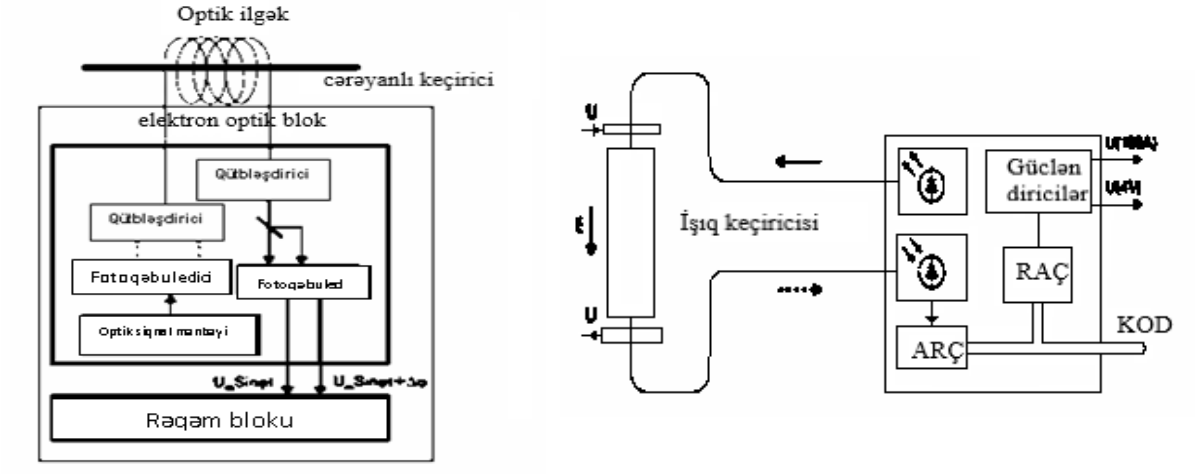
Optik gərginlik vericisi. Optik gərginlik vericisinin işi Pokkels effektinə əsaslanır. Bu effektin mahiyyəti sabit və yaxud dəyişən elektrik sahəsinin təsirindən optik mühitlərdə ikiqat şüa sınmasının yaranması hadisəsidir [6, 7].

Qeyd olunan hadisə kristallik pyezoelektriklərdə müşahidə olunur:

$$\Delta\varphi = \pi \cdot L \cdot K \cdot \frac{E}{\lambda}$$

Burada: E-elektrik sahəsinin gərginliyi; L-lövhənin qalınlığı; λ-dalğa uzunluğu; K- elektrooptik əmsaldır.

Şəkil 3-də elektron-optik bloklu optik-lif cərəyan (a) və gərginlik vericilərinin (b) sadələşdirilmiş struktur sxemləri verilmişdir.



Şəkil 3. *Elektron-optik bloklu optik-lif cərəyan (a) və gərginlik vericilərinin (b) sadələşdirilmiş struktur sxemi*

Gəmi elektrik avadanlıqlarında tətbiq edilən cərəyan və gərginlik vericilərinin sxemlərinə baxılmış və gəmi elektrik qurğularında müasir vericilərin tətbiqi imkanları tədqiq edilmişdir.

Ənənəvi və müasir tipli cərəyan vericilərinin əsas göstəricilərinin müqayisəli təhlili cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl

Cərəyan vericis-inin növü	***Ötürmə zolağı, Hz***	***Maya dəyəri***	***Dəqiqlik, %***	***Xarici qidalanma mənbəyi***	***Qalvanik sonluq***	***Səpələnmə gücü, Vt***	***Sabit cərəyanın ölçülmə imkanı***
Rezistiv verici	*1 – 107*	*çox aşağı*	*0,1 – 2*	*yoxdur*	*yoxdur*	*1 - 103*	*var*
Roqovski dolağı	*103 – 109*	*aşağı*	*0,2 – 5*	*yoxdur*	*var*	*~10-3*	*yoxdur*
Holl vericisi	*1 – 106*	*orta*	*0,5 – 10*	*var*	*var*	*~10-3*	*var*
Maqnit-optik verici	*1 – 109*	*yüksək*	*0,1 – 1*	*var*	*var*	*1 – 10*	*var*

Nəticə. Məqalədə vəziyyət və yerdəyişmə vericilərinin müqayisəli təhlili aparılmışdır. Vəziyyət və yerdəyişmə vericilərinin təhlili onların tətbiq sahəsinin çox böyük olmasını, texnoloji məsələlərin yerinə yetirilməsi ilə əlaqədar olaraq obyektlərin sayını, onların vəziyyətinə nəzarəti və varlığının qeydə alınmasını, eyni zamanda obyektlərin ölçülərini, rənglərini və digər fiziki xüsusiyyətlərinə görə çeşidlənməsini təyin etməyə imkan verir. Təhlillərə əsasən, demək olar ki, kontaktsız vericilərin gəmi elektrik avadanlıqlarına tətbiqi elektrik avadanlıqlarının etibarlılığını yüksəltməklə yanaşı, gəmi elektrik qurğularında yaranan bəzi problemləri də aradan qaldıracaqdır.

Ədəbiyyat

1. Данилов А.Б. “Современные промышленные датчики тока. Современная электроника”. М., 2004, №10, 26-28 ст.
2. Sultanov E.F., Cəlilov T.A. “Müasir gəmi elektrik stansiyaları və şəbəkələri”, (dərslik), Bakı, ADDA, 2018–330 səh.
3. Fərhadov V.Q., Sultanov E.F. “Gəmi avtomatlaşdırılmış qurğularının müasir elementləri”. Bakı, ADDA, 2020–358 səh.
4. Fərhadov V.Q., Yolçuyev İ.A. “Tənzimləmə texnikası”. Bakı, ADDA, 2018–366 səh.
5. Əbdülrəhmanov Q.A. “İdarəetmə sistemlərinin elemment və qurğuları” Bakı, NPM “Təhsil”, 2012 -230 səh.
6. Шишмарев В.Ю. “Типовые элементы систем автоматического управления”.-М.; 2009-304 с.
7. Sultanov E.F., İmayılov S.S., Cəlilov T.A. “Gəmi elektrik stansiyalarında optik cərəyan sensorlarının tətbiqinin araşdırılması”. Azərbaycan Mühəndislik Universiteti, III Beynəlxalq konfrans. 2019, səh. 410-414.

UOT 629.12.066

GƏMİ ELEKTRİK İNTİQALLARININ MƏRKƏZLƏŞDİRİLMİŞ İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİNİN ARAŞDIRILMASI

Səfərəliyev Ş.K.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: safaraliev_00@mail.ru

Xülasə. *Məqalədə gəmi elektrik intiqallarının mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemləri araşdırılmışdır. Mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemlərinin tədbiqi gəmi elektrik intiqallarının məsafədən idarə olunmasını, avadanlıqların işinə məsafədən nəzarət etmək imkanlarını genişləndirir. Həmçinin, məqalədə bu sistemlərin tətbiqinin gəmi elektrik qurğularının parametrlərini dəqiqliklə tənzim edilməsinə, onların işinə dəqiq nəzarət olunmasında rolundan və növbəçəkməyə ehtiyacın olmaması məsələlərindən bəhs edilir.*

Abstract. *The article discusses the study of centralized control systems for ship power transmission. The application of centralized control systems expands the capabilities of remote control of ship electrical transmissions, remote control of equipment operation. The article also discusses the application of these systems in order to accurately adjust the parameters of the ship's electrical installations, to control their operation and not to queue.*

Аннотация. *В статье рассматриваются системы централизованного управления судовыми электрическими приводами. Применение централизованных систем управления расширяет возможности дистанционного управления судовыми электроприводами, дистанционного контроля работы оборудования. В статье также рассматриваются вопросы применения данных систем в целях точной настройки параметров судовых электроустановок, контроля их работы и отсутствия необходимости несения вахты.*

Açar sözlər: *gəmi, elektrik intiqalı, idarə sistemi, qurğular, avtomatlaşma*

Key words: *ship, electrical drive, control system, devices, automation*

Ключевые слова: *судно, электропривод, система управления, устройства, автоматизация*

Giriş. Enerji qurğularının istismarının səmərəliliyinin artırılması üçün istehsal proseslərinin, xidmət və idarəetmə əməliyyatlarının avtomatlaşdırılmasını və mexanikləşdirilməsini tətbiq edirlər, yəni istehsal prosesinin idarə edilməsi və idarə edilməsinə xidmət sahəsində insanı əvəz edən qurğular yaradırlar.

İstehsal prosesinin mexanikləşdirilməsi insanın əzələ gücünü maşınların gücü ilə əvəz edir. Avtomatlaşdırma, insan zehni fəaliyyəti ilə bağlı fərdi əməliyyatları əvəz edir və avtomatik qurğulara idarəetmə və nəzarət funksiyalarını təyin etməyə imkan verir. İstehsal proseslərinin avtomatlaşdırılması maşın istehsalının inkişafının ən yüksək son formasıdır [1, 2].

Gəmi texniki sistemlərin mərkəzləşdirilmiş nəzarət sistemləri.

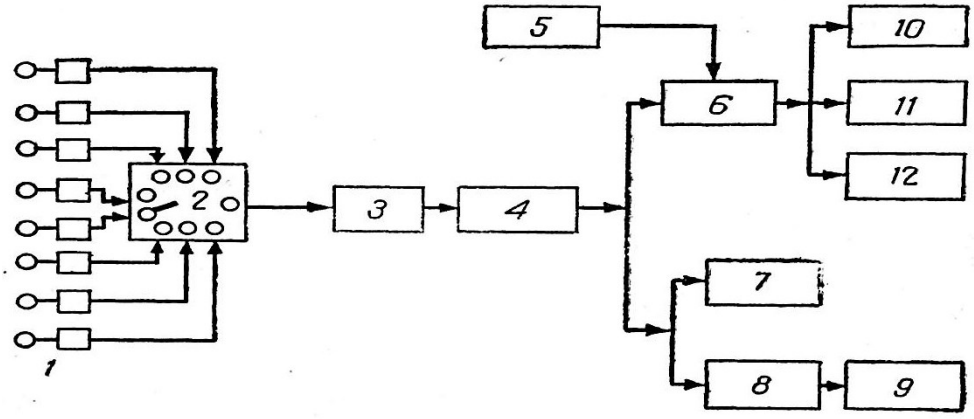
Kompleks avtomatlaşdırılmış energetik qurğularının əhəmiyyətli sistemi mərkəzləşdirilmiş nəzarət sistemidir (MNS).

Avtomatlaşdırılmış nəzarətin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, parametrlərin cari qiymətlərinin ölçülməsi və onların son həddqiymətlərlə müqayisə edilməsi və nəticələrin sənədləşdirilməsi operatorun (mexanikin) iştirakı olmadan yerinə yetirilir.

Vizual nəzarət bir neçə göstərici cihazlarla, eləcə də operatorun siqnal lövhəsində seçmiş indikasiyası ilə həyata keçirilir.

Avtomatlaşdırılmış mərkəzləşdirilmiş nəzarəti həyata keçirmək üçün mərkəzləşdirilmiş nəzarət maşınları (MNM) quraşdırılır.

Bu maşınlar vericilərlə, mnemosxemlərlə və informasiyanın təqdim elementlərilə MNS-ni təşkil edir.



Şəkil. *Mərkəzləşdirilmiş nəzarət sisteminin struktur sxemi*

Mərkəzləşdirilmiş nəzarət sisteminin struktur sxemi şəkildə göstərilib. Vericilərdən (1) keçmiş nəzarət olunan kəmiyyətlərin qiymətlərinə nəzər salan qurğuya (2) daxil olur. Bu qurğu növbə ilə müəyyən müddətə kanalların (1) hər birini gücləndirici (3) ilə birləşdirir. Gücləndirildikdən sonra siqnal dəyişdiriciyə (4) daxil olur, burada rəqəmli koda çevrilir. Müqayisə qurğusunda (6) ölçülən kəmiyyətin həqiqi qiyməti – blokun (5) yaddaşında saxlanılan təyin edilmiş ya buraxıla bilən qiyməti ilə müqayisə olunur [3, 4].

Ölçülən kəmiyyət yolverilən həddən kənara çıxdıqda qəza qiymətlərinin çap quruluşu (10), eləcə də işıq (11) və səs (12) siqnalizasiyası avtomatik qoşulur.

Çap qurğu (7) təyin edilmiş zaman intervallarında sənədləşdirilməli kəmiyyətlər qrupunu (bu o kəmiyyətlərdir ki, növbə mexaniki növbəli xidmət forması zamanı hər saat maşın şöbəsində olan qeydiyyat jurnalında qeydlər aparılmalıdır) qeydə alır.

Çağırış quruluşu (8) vasitəsilə operator hər zaman siqnal lövhəsində (9) maşının ölçdüyü kəmiyyətləri çağıra bilər. Adətən, siqnal lövhəsi (9) ölçülən kəmiyyətin nisbi qiymətlərini (ya faizlərini) göstərən rəqəmli indikatordr.

Gəmilərdə elektrik intiqallarının idarə edilməsində «Datasent» MNM quraşdırılıb. MNM baş mühərrikin 106 parametrinə nəzarət edir. Nəzər salma sürəti – saniyədə 5 nöqtədir. Hər 20 saniyədən bir MNM ən vacib parametrlərinə nəzarət edərək kiçik nəzər salma dövrü edir. Digər parametrlərinə müxtəlif dövrlərlə (1,. 2, 5 və 10 dəq.) nəzarət edilir.

Gəmilərdə yerli MNM-dan «Aldan» maşını istifadə olunur. Bu sistemin maşınları blok prinsipinə əsasən, yarımkeçirici elementlərdə yığılıb. Bu maşın 81 parametrə nəzərət edir.

Operator informasiyanı aşağıdakı formada alır. Parametr son həddi qiymətindən kənara çıxdıqda sxemin müvafiq yerində işıq siqnalı yaranır. İşıq siqnalı səs siqnalı ilə müşayiət olunur.

Qurğunun növbəçəkməsiz xidmət formasına keçdikdə növbətçi mexanik kayutda, yeməkxanada maşın şöbəsində ola bilər, yəni belə xidmət formasında mexanik daima MİP olmur və energetik qurğunun vəziyyəti haqqında fasiləsiz informasiya almır. Bununla bağlı mərkəzləşdirilmiş nəzarət sisteminə əlavə tələblər yaranır. Bunlar ondan ibarətdir ki, növbətçi mexanik maşın şöbəsindən kənarda olduqda qəza vəziyyəti yarandıqda maksimal informasiya ala bilsin [3, 4].

Belə olduqda, mexanik dərhal qəzalı mexanizminin yanına gedə bilər, yaxınlaşma müddəti ərzində lazımi qərarları qəbul edə bilər. Qurğunun normal texniki vəziyyətinin pozulması haqqında informasiyanı növbətçi mexanik kompleks siqnallardan ibarət ümumiləşdirilmiş nəzarət sistemi vasitəsilə əldə edə bilər. Konstruktiv cəhətdən ümumiləşdirilmiş nəzarət quruluşu işıq siqnal lövhəsidir. Siqnal lövhəsində üfüqi ox istiqamətində gəminin yaşamaq qabiliyyətini təmin edən əsas

mexanizmlərinin adlarına müvafiq nömrələr, şaquli ox istiqamətində isə nəzarət edilən kəmiyyətlərin tipi göstərilir. Tədqiqi işləmələr göstərir ki, standart quru yük teploxodu üçün zəruri informasiya 36 ümumiləşdirilmiş siqnallar hesabına təmin oluna bilər. Ümumiləşdirilmiş nəzarət lövhələri baxış aparmaq üçün rahat yerlərdə olmalıdır: mexaniklərin kayutunda, kayut-kampaniyada, yaşayış dəhlizlərində, maşın şöbəsinə girişlərin ətrafında [5, 6].

Nəticə. Mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemlərinin tədbiqi gəmi elektrik intiqallarının məsafədən idarə olunmasını, avadanlıqların işinə məsafədən nəzarət etmək imkanları yaratmışdır. Mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemlərinin tədbiqi qurğuların parametrlərini dəqiq tənzim edilməsini, quğuların işinə dəqiq nəzarət etməni, növbəçəkməyə ehtiyac olmamasını təmin etmişdir.

Ədəbiyyat

1. Fərhadov, V.Q. "Tənzimləmə texnikası". Dərslik./V.Q. Fərhadov, İ.A. Yolçuyev - Bakı: ADDA nəşriyyatı, - 2018. - 366 s.
2. Электрооборудование судов. Учебник для вузов. Под редакцией Вилесова Д.В., Л. Судостроение. 2006.-264 с.
3. Sultanov E.F., Cəlilov T.A. "Müasir gəmi elektrik stansiyaları və şəbəkələri" Dərslik/ E.F. Sultanov, T.A. Cəlilov -Bakı, ADDA, - 2018. - 360 səh.
4. Козлов А.В. "Пути повышения эффективности управления судовыми энергетическими процессами", Санкт Петербург, "Судостроение", 2002.-208 ст.
5. Ю.Г.Дейнего,"Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем".-М.:МОРКНИГА, 2012.-338 с.
6. Толщин В.И., Сизых В.А. "Автоматизация судовых энергетических установок". –М.: Транспорт, 2006. -352 с.

UOT 681.7

XƏTTİ STASİONAR OBYEKTLƏR ÜÇÜN DİSKRET MODELLƏRİN MATLABDA REALİZASİYASI

Yolçuyev İ.A.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: imran28031965@gmail.com

Xülasə. *Məqalədə xətti stasionar obyektlərin analoq ötürmə funksiyasına uyğun diskret ötürmə funksiyasının və aperiodik obyektin keçid prosesinin, həmçinin girişinə ekstrapolyator qoşulmuş və analoq ötürmə funksiyasına malik olan obyektlərin diskret ötürmə funsiyasının MATLAB proqramında realizasiyası məsələlərinə baxılmışdır.*

Abstract. *The article discusses the implementation in the MATLAB program of a discrete transfer function of linear stationary objects in accordance with the analog transfer function and the transient process of an aperiodic object, as well as the implementation of a discrete transfer function with an extrapolator connected to the input of objects with an analog transfer function.*

Аннотация. *В статье рассматривается реализация в программе MATLAB дискретной передаточной функции линейных стационарных объектов с аналоговой передаточной функцией и переходного процесса апериодического объекта, а также реализация дискретной передаточной функции с экстраполятором, подключенным ко входу объектов с аналоговой передаточной функцией.*

Açar sözlər: *stasionar obyekt, diskret ötürmə funksiyası, MATLAB, ekstrapolyator*
Ключевые слова: *стационарный объект, дискретная передаточная функция, МАТЛАБ, экстраполятор*
Key words: *stationary object, discrete transfer function, MATLAB, extrapolator*

Giriş. Avtomatik idarəetmə nəzəriyyəsində tədqiqatlar birbaşa obyektlərdə deyil, onların riyazi modelləri əsasında aparılır. Burada obyekt dedikdə, idarəetmə obyekti, bütövlükdə, idarəetmə sistemi, onun ayrı-ayrı bəndləri və ya elementləri başa düşülür.

Müasir idarəetmə sistemləri müxtəlif rəqəm qurğularından təşkil olunduğu üçün onların analizi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Rəqəm qurğusuna giriş və çıxışın keçmiş diskret qiymətlərini çıxışın indiki, yəni cari qiymətinə çevirən çevirici kimi baxmaq olar.

Məsələnin qoyuluşu. Ümumi halda, xətti stasionar obyektlər üçün diskret kəmiyyətlərin asılılığını sol fərqlərlə approksimasiyadan istifadə etməklə aşağıdakı kimi yazmaq olar [1]:

$$y(kT) = a_1 y[(k-1)T] + a_2 y[(k-2)T] + \cdots + a_n y[(k-n)T] + \\ + b_0 x(kT) + b_1 x[(k-1)T] + \cdots + b_m x[(k-m)T], \\ n \geq m, \;\; k = 0,1,2,\ldots \tag{1}$$

və ya

$$y(kT) + a_1 y[(k-1)T] + \ldots + a_n y[(k-n)T] = b_0 x(kT) + \\ + b_1 x[(k-1)T] + \ldots + b_m x[(k-m)T] \tag{2}$$

Burada, $x(kT)$ – giriş, $y(kT)$ – çıxış dəyişənlərinin zamanın $t = kT$, $k = 0,1,2,\ldots$ anlarındakı diskret qiymətləri, yəni şəbəkəli funksiyalar; $a_i,\ b_i = const$ - sabit əmsallar; $n, m = const$ - keçmiş məlumatın dərinliyini xarakterizə edən sabit kəmiyyətlər; T - zamana görə kvantlama və ya diskretləşdirmə addımıdır.

Tənlik (1) n tərtibli xətti sonlu fərq tənliyi adlanır. Bu tənlik müxtəlif diskret qurğuların tənliklərini, fasiləsiz diferensial tənliklərin diskret analoqunu, ədədi hesablama üsullarının tətbiqi nəticəsində alınmış həlləri və s. xarakterizə edir.

Analoq sistemlərinə uyğun olaraq (2) sonlu-fərq tənliyinə uyğun diskret ötürmə funksiyası aşağıdakı şəkildə təsvir olunur:

$$W(z) = \frac{Y(z)}{U(z)} = \frac{b_0 z + b_1 z^{-1} + \ldots b_m z^{-m}}{1 + a_1 z^{-1} + \ldots + a_n z^{-n}}$$

Burada z^{-1}- bir takta gecikmə operatorudur.

İdarəetmə obyektinin ötürmə funksiyası

$$W(z) = \frac{Y(z)}{U(z)} = \frac{2 - z^{-1}}{1 + 3z^{-1} + 8z^{-2}}$$

şəklində olarsa, uyğun sonlu-fərq tənliyi

$$y(kT) + 3y[(k-1)T] + 8y[(k-2)T] = 2u(k) - u[(k-1)T]$$

kimi olacaqdır.

Fərz edək ki, analoq inteqrallayıcı bəndin (obyektin) diferensial tənliyi aşağıdakı kimi verilmişdir:

$$\frac{dy}{dt} = bu \;,\; y(0) = 0 \tag{3}$$

Uyğun ötürmə funksiyası $W(s) = b/s$.

Uyğun diskret inteqrallayıcının $W(z)$ ötürmə funksiyasını tapmaq tələb olunur.

Axtarılan $W(z)$ ötürmə funksiyası $y'(t)$ törəməsinin diskret aproksimasiya üsulundan asılı olacaqdır.

Birinci növbədə, sol-fərq sxemindən istifadə edirik. Bu halda,

$$\frac{y(kT) - y[(k-1)T]}{T} = bu(kT)$$

Buradan (2) tənliyinə uyğun olan sonlu-fərq tənliyi:

$$y(kT) - y[(k-1)T] = bTu(kT)\ ,\ \ \mathrm{k} = 0,1,2,\ldots$$

Burada $A_1 = -1,\ B_0 = bT$ olduğunu nəzərə alsaq, yaza bilərik:

$$W_{sol}(z) = \frac{bT}{1 - z^{-1}} = \frac{bTz}{z-1}$$

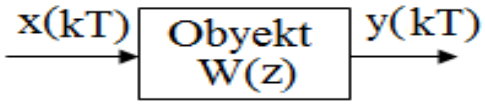
Bu halda da, ötürmə funksiyasının əvvəldə verilən tərifi öz qüvvəsində qalır:

$$W(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{b_0 + b_1 z^{-1} + \ldots + b_m z^{-m}}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2} + \ldots + a_n z^{-n}}.\quad n > m$$

Surət və məxrəci z^n -ə vursaq, z-in müsbət qüvvətlərindən asılı olan ekvivalent ötürmə funksiyası almış olarıq:

$$W(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{b_0 z^n + b_1 z^{n-1} + \ldots + b_m z^{n-m}}{z^n + a_1 z^{n-1} + a_2 z^{n-2} + \ldots + a_n}.\quad n > m$$

Diskret ötürmə funksiyası giriş $x(kT)$ (və ya $u(kT)$) və çıxışı $y(kT)$ diskret siqnal olan obyektlərə tətbiq olunur (şəkil 1).

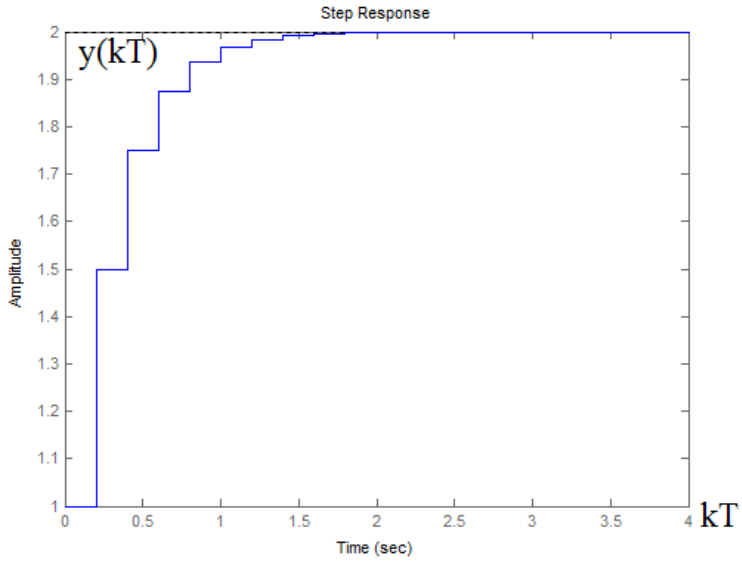


Şəkil 1. *Girişi və çıxışı diskret siqnal olan obyekt*

Alınmış nəticələrin analizi. Diskret $W(z)$ ötürmə funksiyası MATLAB–ın əmrlər pəncərəsindən analoq (fasiləsiz) $W(s)$ ötürmə funksiyasına uyğun olaraq daxil olunur. Lakin t_s kvantlama addımını göstərmək lazım gəlir [2,3]. Aperiodik $W(z) = \frac{z}{z-a}$ obyektinin daxil edilməsinə baxaq, 0< a <1.

```
>> ts=0.2; % Kvantlama addimi
>> z=tf('z',ts) % Oturme funksiyasinin daxil edilesi

Transfer function:
z
Sampling time: 0.2
>> a=0.5;  % Parametr
>> Wz=z/(z-a) % Oturme funksiyasi
Transfer function:
   z
-------
z - 0.5
Sampling time: 0.2
>> step(Wz) %kecid xarakteristikasinin qurulmasi
```



Şəkil 2. *Aperiodik obyektin keçid xarakteristikası*

Girişinə ekstrapolyator qoşulmuş və analoq $W(s)$ ötürmə funksiyasına malik olan obyektin diskret $W(z)$ ötürmə funksiyasının alınmasına baxaq.

Ekstrapolyator rəqəm tənzimləyicisinin çıxış $x(kT)$ impulslarını obyektə verə bilmək üçün onları pilləvari və ya düz xətlərlə aproksimasiya edən, yəni hamarlayan qurğuya deyilir.

Keçid qaydası aşağıdakı iki bənddən ibarətdir:

a) analoq ötürmə funksiyasının formalaşdırılması – $\boldsymbol{s = tf('s')}$

$$\boldsymbol{W = W(s)}$$

b) diskret ötürmə funksiyasına keçid

- kvantlama addımının verilməsi - məsələn t_s işarəsi ilə;

- $Wz = c2d(W, t_s, 'ekstrapolyatorun\ adı')$

```
>> % Analoq oturme funksiyasindan...
>> % diskret oturme funksiyasina kecid
>> s=tf('s'); % Analoq oturme funksiyasinin daxil edil
>> Ws=(4*s+3)/(5*s^2+4*s+2);Ws.ioDelay=15

Transfer function:
                  4 s + 3
exp(-15*s) * ---------------
             5 s^2 + 4 s + 2

>> Wz=c2d(Ws,1) % Diskret oturme funksiyasi

Transfer function:
             0.7415 z - 0.342
z^(-15) * ----------------------
          z^2 - 1.183 z + 0.4493

Sampling time: 1
>> %Eks kecid
>> Ws=d2c(Wz)

Transfer function:
                0.8 s + 0.6
exp(-15*s) * -----------------
             s^2 + 0.8 s + 0.4
```

Ekstrapolyator kimi sıfır tərtibli (zero-order-hold (**zoh**)) və ya bir tərtibli (first-order-hold (**foh**)) ekstrapolyatorlarından istifadə olunur. Ekstrapolyatorun adı yazılmadıqda **zoh**-dan istifadə olunur.

$\boldsymbol{c2d}(.)$ funksiyası sağ sonlu-fərq tənliyinə uyğun ötürmə funksiyası almağa imkan verir. Sol sonlu-fərq tənliyinə uyğun ötürmə funksiyası almaq üçün alınmış Wz -in məxrəc və surətini z^{-n} - ə vurub, n addım sola sürüşdürmək kifayətdir.

Əksinə keçid $\boldsymbol{W = d2c(Wz)}$ funksiyası ilə yerinə yetirilir.

Obyektin $W(s) = \frac{4s+3}{5s^2+4s+2} e^{-15s}$ ötürmə funksiyasına görə onun diskret ötürmə funksiyasını alaq ($T = 1$san).

Alınmış diskret ötürmə funksiyası sağ sonlu-fərq tənliyinə uyğundur. Onun məxrəc və surətini z^{-2} -yə vurub zaman üzrə iki addım (takt) sola sürüşdürsək, diskret ötürmə funksiyasını alarıq.

Girişinə ekstrapolyator qoşulmuş və ötürmə funksiyası $W(s) = \frac{2}{5s+1} \cdot e^{-6s}$ olan obyektin diskret ötürmə funksiyasını $T = 1san$ qiyməti üçün təyin edək.

```
>> % Analoq oturme funksiyasindan...
% diskret oturme funksiyasina kecid
>> s=tf('s');
>> Ws=2/(5*s+1);Ws.ioDelay=6

Transfer function:
                2
exp(-6*s) * -------
            5 s + 1

>> Wz=c2d(Ws,1) % Diskret oturme funksiyasi

Transfer function:
           0.3625
z^(-6) * ----------
         z - 0.8187

Sampling time: 1
>> Wz=c2d(Ws,1,'foh') % Diskret oturme funksiyas

Transfer function:
         0.1873 z + 0.1752
z^(-6) * -----------------
             z - 0.8187

Sampling time: 1
>>
```

Nəticə. Alınmış ötürmə funksiyasının məxrəc və surətini z^{-1}-ə vursaq, göstərilən nəticəni alarıq. Proqramdan göründüyü kimi, obyektin girişinə bir tərtibli ekstrapolyator (foh) qoşulduqda başqa nəticə alınmışdır.

Ədəbiyyat

1. Fərhadov, V.Q. "Tənzimləmə texnikası". Dərslik. / V.Q. Fərhadov, İ.A. Yolçuyev - Bakı: ADDA nəşriyyatı, - 2018. - 366 s.
2. Rüstəmov, Q. "Dinamik sistemlərin identifikasiyası, modelləşdirilməsi və simulyasiyası" / Q. Rüstəmov. - Bakı: AzTU nəşriyyatı, - 2015. - 121 s.
3. Современные системы управления: Р. Дорф, Р. Бишоп. Пер. с англ. Б.И. Копылова. - Москва: Лаборатория Базовых Знаний - 2002. - 832 с.

GƏMİÇİLİKDƏ TƏBİƏT ELMLƏRİNİN PROBLEMLƏRİ

UOT 517.857

SIRALARIN TƏTBİQİYLƏ DİFFERENSİAL TƏNLİKLƏRİN HƏLLİ

Agarzaev B.K., Abdullayeva A.R.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail:Atletiko76@mail.ru, aynur.abdullaeva.2013@mail.ru

Xülasə. *Məqalədə qüvvət sıralarının köməyilə differensial tənliklərin həlli qurulur. Burada iki müxtəlif metodların – qeyri-müəyyən əmsalların müqayisəsi və ardıcıl differensiallama üsullarının köməyilə bəzi sinif differensial tənliklərin həlli araşdırılır.*

Аннотация. *В статье с помощью степенных рядов строится решение дифференциальных уравнений. Здесь решение некоторых классов дифференциальных уравнений исследуется путем двух различных методов – сравнение неопределенных коэффициентов и последовательное дифференцирование.*

Abstract. *The paper is dedicated to solve differential equations by applying power series. The methods of comparing of indefinite coefficients and sequential differentiation are applied to solve some types of differential equations*

Açar sözlər: *differensial tənlik, qüvvət sırası, interval, qeyri-müəyyən əmsal, başlanğıc şərt*

Ключевые слова: *дифференциальное уравнение, степенной ряд, интервал, неопределенный коэффициент, начальное условие*

Key words: *differenthial equations, power series, interval, indefinite coefficient, initial condition*

Giriş. Qüvvət sıralarının köməyilə differensial tənlikləri inteqrallamaq olar. Aşağıdakı şəkildə verilmiş xətti differensial tənliyə baxaq [1], [2].

$$y^{(n)} + p_1(x)y^{(n-1)} + p_2(x)y^{(n-2)} + \ldots + p_n(x)y = f(x)$$

Əgər bütün əmsallar və tənliyin sağ tərəfi müəyyən intervalda yığılan qüvvət sırasına ayrılırsa, onda sıfrın kafi qədər kiçik ətrafında tənliyin başlanğıc şərtləri ödəyən həlli var.

Bu həlli $y = c_0 + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \ldots$ qüvvət sırası şəklində axtarırıq. Bunun üçün məchul c_i əmsallarını təyin etmək lazımdır.

Əsas hissə. Əvvəlcə bu məsələni qeyri-müəyyən əmsalların müqayisəsi metodunun köməyilə həll edək. Axtarılan funksiyanın qüvvət sırası şəklindəki ifadəsini tənlikdə yerinə yazıb qüvvət sırasına görə bütün zəruri əməliyyatları aparırıq [2].

Daha sonra x-in qüvvətlərinə görə əmsalları bərabərləşdirib, başlanğıc şərtləri nəzərə almaqla tənliklər sistemi alırıq. Sistemi həll edib ardıcıllıqla c_i əmsallarını təyin edirik [1].

Qeyd edək ki, bu üsulu qeyri-xətti differensial tənliklərə də tətbiq etmək olar [2].

Misal. $y'' - xy = 0$ tənliyinin $y(0) = 1, y'(0) = 0$ başlanğıc şərtlərini ödəyən həllərini tapın [3].

Həlli: $y = c_0 + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3 + \ldots$ şəklində axtaraq.

$$y' = c_1 + 2c_2x + 3c_3x^2 + 4c_4x^3 + \ldots$$

$$y'' = 2c_2 + 6c_3x + 12c_4x^2 + 20c_5x^3 + \ldots$$

Bu ifadələri axtarılan tənlikdə nəzərə alsaq:

$$(2c_2 + 6c_3x + 12c_4x^2 + 20c_5x^3 + \ldots) - (c_0x + c_1x^2 + c_2x^3 + \ldots) = 0$$

$$2c_2 + x(6c_3 - c_0) + x^2(12c_4 - c_1) + x^3(20c_5 - c_2) + x^4(30c_6 - c_3) + \ldots = 0$$

alırıq ki,

$$2c_2 = 0$$
$$6c_3 - c_0 = 0$$
$$12c_4 - c_1 = 0$$
$$20c_5 - c_2 = 0$$
$$30c_6 - c_3 = 0$$

Başlanğıc şərtləri tənlikdə nəzərə almaqla

$$c_0 = 1,\ c_1 = 0,\ c_2 = 0,\ c_3 = \frac{1}{6},\ c_4 = 0,\ c_5 = 0,\ c_6 = \frac{1}{180}, \ldots$$

Əmsalları təyin edirik, beləliklə tənliyin həlli $y = 1 + \frac{x^3}{6} + \frac{x^6}{180} + \ldots$ şəklində qüvvət sırasıyla ifadə olunur.

Digər bir metod isə tənliyin ardıcıl differensiallama metoduyla həllidir. Bu zaman axtarılan həlli məchul funksiyanın Makloren sırasına ayrılışı şəklində axtarırıq [1].

$$y = y(0) + \frac{y'(0)}{1!} + \frac{y''(0)}{2!}x^2 + \frac{y'''(0)}{3!}x^3 + \ldots$$

Yuxarıdakı misala baxaq. Əgər tənlikdə $y(0) = 1, y'(0) = 0$ başlanğıc şərtlərini nəzərə alsaq, alarıq ki, $y''(0) = 0$.

Daha sonra isə $y'' = xy$ differensial tənliyini x-a görə ardıcıl differensiallamaqla uyğun əmsalları təyin edirik:

$$y''' = y + xy', \qquad y'''(0) = y(0) = 1$$
$$y^{IV} = y' + y' + xy'', \ y^{IV}(0) = 0$$
$$y^{V} = 2y'' + y'' + xy''', \ y^{V}(0) = 0$$
$$y^{VI} = 3y''' + y''' + xy^{IV}, \ y^{VI}(0) = 4 \text{ və s...}$$

Tapılmış əmsalları nəzərə almaqla

$$y = 1 + \frac{x^3}{6} + \frac{x^6}{180} + \ldots$$

tənliyin həllini tapırıq.

Nəticə. Əgər differensial tənliyin həlli sonlu sayda elementar funksiyalarla ifadə olunmursa və ya adi üsullarla tənliyi analitik həll etmək ciddi çətinlik yaradırsa, onda differensial tənlikləri qüvvət sıralarının köməyilə həll edirik. Belə ki, bu zaman həlli

$$y = \sum_{k=0}^{\infty} c_n x^n$$

şəklində axtarırıq.

Ədəbiyyat

1. Ə.S. Həsənov, M.İ. Seyidov "Ali riyaziyyatın xüsusi bölmələri", Bakı, 2018, 224 səh.
2. Н.М. Кравченко "Дифференциальные уравнения и ряды", Екатеринбург, 2006, 50 стр.
3. Г.Н. Берман "Сборник задач по курсу математического анализа", Москва,2003 г.,443 стр.

UOT 547.313, 547.261

SƏNAYE PROSESLƏRİNDƏ SEOLİTLƏRİN KATALİZATOR KİMİ ƏHƏMİYYƏTİ

Əhmədova R.H., Muxtarova G.S., Əliyev N.S.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: rena_ax@rambler.ru

Xülasə. *Təqdim olunan məqalədə seolit katalizatorlarının müxtəlif neft-kimya və neft emalı proseslərində, o cümlədən üzvi sintezdə tətbiqinin əhəmiyyəti göstərilmiş, bu katalizatorların unikal xassələrinin onların quruluşu ilə asılığı təhlil edilmişdir.*

Abstract. *The article highlights the importance of the use of zeolite catalysts in various petrochemical and oil refining processes, including organic synthesis. The relationship between the unique properties of these catalysts and their structure was analysed.*

Аннотация. *В статье показана важность использования цеолитных катализаторов в различных процессах нефтехимии и нефтепереработки, в том числе в органическом синтезе, а также анализируется взаимосвязь между уникальными свойствами этих катализаторов и их структурой.*

Açar sözlər: *seolit, katalizator, sənaye prosesləri, unikal xassələr, quruluş*

Key words: *zeolite, catalyst, industrial processes, unique properties, structure*

Ключевые слова: *цеолит, катализатор, промышленные процессы, уникальные свойства, структура*

Giriş. Seolit materialları neft emalı və neft və qaz kimyası sənayesində mühüm rola malikdirlər. Yeni ekoloji standartların, neft emalı və neft-kimya proseslərinin inteqrasiyasına ehtiyac və hidrogen enerjisinin artan rolu fonunda onların töhfəsi gələcəkdə daha da artacaq. Bu gün bu materiallar neft-kimya sənayesində əsas katalitik proseslərin əksəriyyəti üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu tip katalizatorlar yanma qazlarından CO_2-nin (karbon qazı) udulması, qurudulması və təmizlənməsi üçün istifadə olunur. Seolitlərin tətbiqi karbon qazının ayrılması və təmizlənməsi prosesi üçün enerji xərclərini azaltmağa imkan verir və atmosferə olan tullantıların qarşısını almağa kömək edir. Sənayenin karbonsuzlaşdırılması, tullantıların və plastiklərin təkrar emal edilməsi zərurəti, eləcə də sənayenin elektrikləşdirilməsi neft-kimya sənayesi qarşısında yeni vəzifələr qoyur. Adı çəkilən proseslərin hal-hazırda və gələcəkdə də həyata keçirilməsi üçün seolitlərdən istifadə zəruridir. Katalizatorların inkişafı və seolitlər əsasında adsorbentlərin istehsalı yaxın 30 ildə sənayenin müxtəlif sahələri üçün prioritet olacaq və 2050-ci ilə qədər sıfır tullantıya nail olunmasında əsas rol oynayacaq.

Əsas hissə. Nə üçün məhz seolitlər?

Seolitlər eynicinsli məsamələrin üçölçülü sistemini təşkil edən, molekulyar ölçülərə və nizamlı struktura malik birləşmələrin unikal sinfidir. Məsamələrin quruluşunun və həndəsəsinin xüsusiyyətlərinə görə, bu materiallar müvafiq ölçülərə malik molekulları seçici şəkildə adsorbsiya edə bilir və buna görə də molekulyar ələk xüsusiyyətlərini nümayiş etdirə bilirlər. Hal-hazırda seolit molekulyar ələklərinin 225-dən çox struktur növü məlumdur ki, bu da məsamə ölçülərini 0,3-1,2 nm diapazonda 0,1 nm dəqiqliklə dəyişməyə imkan verir. Molekulyar ələk xüsusiyyətləri ilə yanaşı, seolitlər ion dəyişmə və katalitik xüsusiyyətlərə, o cümlədən yüksək termostabilliyə və turşu müqavimətinə malikdir. Onlar katalizator kimi neft emalı sənayesində, neft və qaz kimyasında, üzvi və incə üzvi sintezdə geniş tətbiq sahəsinə malikdir və heterogen katalitik proseslərin katalizatorları arasında xüsusi yer tutur [1,2].

Seolit katalizatorlarının unikal xüsusiyyətlərə malik olması onların strukturu, tərkibi, xüsusilə aktiv mərkəzlərinin növləri ilə əlaqəlidir. Aktiv mərkəzlərin növünə görə bu materialları dörd əsas

qrupa bölmək olar: Brönsted turşuları, Lyuis turşuları, əsas sistemlər və oksidləşmə-reduksiya sistemləri. Seolitlərdə Brönsted turşuluğunun əmələ gəlməsi silisium-oksigen qəfəsində silisium Si^{4+} atomlarının alüminium atomları Al^{3+} və ya digər üçvalent elementlərlə əvəzlənməsi ilə əlaqədardır. Lyuis turşu mərkəzlərinin əmələ gəlməsi lokallaşdırıla bilən Al, Sn, Zr və s.-nin koordinasion doymamış atomlarından əmələ gəlir. Bu atomlar həm molekulyar ələklərin strukturunda, həm də birləşmələrdə lokallaşa bilər. Əsas mərkəzlər seolitlərin qələvi və qələvi torpaq formalarında yaranır. Belə mərkəzlər qismində əsasən seolitin quruluşundakı oksigen atomları, həmçinin xarici sahəsində yerləşən qələvi və qələvi torpaq metallarının əsas oksidlərinin və hidroksidlərinin hissəcikləri ola bilər. Oksidləşmə-reduksiya xüsusiyyətləri quruluşun anion və ya kation tərkibinə daxil olan keçid metallarının atomları, həmçinin struktura daxil edilən müxtəlif birləşmələr: metalların hissəcikləri, oksidlər, immobilizasiya edilmiş fermentlər və ya aktiv metal kompleksləri ilə əlaqələndirilir. Müxtəlif mərkəzlərin gücü onların strukturu, seolitdə və yaxın mühitdə lokallaşması ilə müəyyən edilir [1,3].

Seolitlərin əsas quruluşu düzgün tetraedr formasından ibarətdir, TO_4 ilkin struktur vahidindən ibarətdir, burada T-silisium və ya alüminium atomudur. O-T-O əlaqə bucağı tetraedrik bucaqdar biq qədər fərqlidir ($\pm 3^0$). Bu halda 3-yüklü alüminiumun koordinasiya ədədi 4-ə bərabər olduğundan alüminiumoksid tetraedri ümumi vahid mənfi yüklənir. Tetraedrin yaxınlığında yerləşən kationlar elektroneytrallığı təmin edir. Oksigen atomu vasitəsilə tetraedrlərin birləşməsi ikincili quruluşların formalaşmasına səbəb olur: müxtəlif həlqələr (4,5,6,8,10,12 T-atomlarından əmələ gəlmiş), prizmalar və daha mürəkkəb çoxtilli və s. quruluşlar. Belə fraqmentlərdə tetraedrlər arasındakı T-O-T bucağı təqribən 140^0 kəmiyyətində dəyişir.

Kristal quruluşun tərkibində silisiumun alüminiuma nisbəti, kristal şəbəkənin növündən və sintez şəraitindən asılı olaraq, kifayət qədər geniş intervalda dəyişdirilə bilər. Məsələn, tərkibində praktiki olaraq yalnız silisium atomları olan pentasil (silikalit) tipli seolit əldə etmək mümkündür. Alüminium üçün isə yuxarı sərhəd mövcuddur. Sübut edilmişdir ki, seolitlər üçün (təbii seolit istisna olmaqla) beə bir qayda mövcuddur: Al-O-Al fraqmentinin əmələ gəlməsi mümkün deyil. Ona görə Si/Al nisbəti 1-dən az ola bilməz (A seolitləri). Fojazit tipli seolitlərdə bu göstərici belə dəyişir: X üçün 1,3-1,5 və Y üçün 1,5-2,5. Eyni zamanda X seolitlərində altıüzvlü həlqələrdə alüminium atomları meta vəziyyətdə, Y seolitlərində isə para vəziyyətində yerləşmişdir. Bu səbədən eyni quruluşda olmaqlarına baxmayaraq, onlar öz xassələrinə görə fərqlənirlər.

Nəticə. Beləliklə, seolit strukturunda Al və Si-u müxtəlif metallarla – bor, qalium, germanium, fosfor və s. əvəz etməklə müxtəlif tərkibli, stabil və aktiv xüsusiyyətlərə malik seolit katalizatorları hazırlamaq mümkündür [1,4].

Təbii seolitlərdən əlavə, sintetik seolitlərin hazırlanması da geniş miqyasda həyata keçirilir. 2020-ci ildə sintetik seolitlərin dünya miqyasında istehsalı 2200 min t. təşkil etmişdir ki, bunun 18 %-i katalizator komponentləri qismində istifadə edilir. Seolit tərkibli katalizatorların əsas üstünlüyü ekoloji təmiz, kimyəvi inert olmaları, yüksək kimyəvi və termiki stabillikləri, müxtəlif quruluş formalarına malik olmaları, seçicilikləri, modifikasiya olunmaqla quruluşlarının dəyişmə mümkünlüyü, uzun müddət işləmə qabiliyyəti,istifadə olunma texnologiyaları, regenerasiya (katalizatorda yığılan koksun yandırılması ilə aktivliyinin bərpa olunması) oluna bilmək qabiliyyətləri ilə birbaşa əlaqəlidir.

Neft emalı sənayesində seolitlər katalitik krekinq (FCC prosesi, FAU və MFİ tipli seolitləri), hidrokrekinq (FAU tipli seolitlər), C_5-C_6 parafinlərinin hidroizomerləşməsi (MOR tipli), hidrodearomatikləşmə (FAU, MFİ tipli), yanacaq və yağların parafinsizləşdirilməsi və izoparafinsizləşdirilməsi (MFİ, TON, AEL tipli) proseslərində istifadə edilir.

Neft kimyasında və üzvi sintezdə seolit katalizatorları əsasən benzolun olefinlərlə alkilləşməsi, toluolun disproporsionallaşması (MOR, MFİ tipli), alkilaromatik karbohidrogenlərin C_8 fraksiyalarının izomerləşməsi, həmçinin bir sıra digər proseslərdə də tətbiq edilir.

Qaz kimyası sahəsində bu gün aktual məsələlərdən biri alkanların emalı üçün seolit katalizatorlarının işlənib-hazırlanmasıdır. Eyni zamanda bu katalizatorların tətbiqi ilə qaz xammalı

əsasında sənaye üçün qiymətli xammaların alınması vacib məsələlərdəndir. Hal-hazırda qaz kimyasında MFİ və SAPO-34 seolitləri əsasında təbii qazdan metanol/dimetil efiri mərhələsindən keçməklə yüksək oktanlı benzin (Mobil), etilen və propilenin (UOP, Lurgi, DCİP, Sinopec, JGC, Exxon Mobil texnologiyaları ilə) alınması həyata keçirilir. FER tipli seolit üzərində buten və izobutilenin izomerləşmə prosesləri də aparılır [3-5].

Beləliklə, seolit katalizatorlarının müxtəlif neft-kimya sənaye proseslərinə, o cümlədən üzvi sintezdə tətbiqi ilə bir sıra ekoloji, iqtisadi və texnoloji (aşağı seçicilik, avadanlıqların korroziyası, ətraf mühitin çirklənməsi, böyük həcmli tullantı suları ilə əlaqəli) problemlərin həlli mümkün olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. J.Cejka, A.Corma, S.Zones. Zeolites and Catalysis. Synthesis, reactions and applications. WILEY-VCH Verlag GmbH and Co., Weinheim, 2010, 911 p.
2. J.Shi, Y.Wang, W.Yang, Y.Tang, Z.Xie. Recent advances of pore system construction in zeolite-catalyzed chemical industry processes // Chemical society reviews, 2015, v.44, p. 8877-8903.
3. Ahmadova R.H., Ibrahimov H.J., Babayeva F.A. et al. The perspective of methanol to olefins process over nanostructured zeolite catalysts, mechanism and synthesized methods: a review // Processes of petrochemistry and oil refining, 2017, v. 18, № 2, p. 171-187
4. Razavian M., Halladj R., Askari S. Recent advances in silicoaluminophosphate nanocatalysts synthesis techniques and their effects on particle size distribution // Rev. Adv. Mater. Sci., 2011, v. 29, p. 83-99
5. И. Иванова, О. Пономарева и др. Инновации в области цеолитного катализа // Энергетическая политика, 2021.

UOT: 004.75

PAYLANMIŞ HESABLAMA SİSTEMLƏRİNDƏ ARALIQ PROQRAM TƏMİNATI VƏ SERVERSİZ HESABLAMALARIN TƏDQİQİ

Əliyeva Y.N., Qasımova F.Q.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
AZ1010, Bakı şəh., Azadlıq pr., 20
E.-mail: yegane.aliyeva.1969@mail.ru agayeva-firuze@bk.ru

Xülasə. *Paylanmış hesablamaların necə yerinə yetirilməsinin və serversiz hesablamaların texnologiyalarının öyrənilməsi məsələlərinin həll edilməsi lokal hesablama şəbəkəsi qovşağının sazlanmış alqoritm üzrə cari şəbəkə konfiqurasiyası barədə məlumatı alması proqramının işlənilməsini, paylanmış alqoritmin yerinə yetirilmə zəncirinə daxil etmək üçün müvafiq göstərişlərin alınmasını, həmçinin şəbəkənin daxilində alqoritmin yerinə yetirilməsinin yoxlanılmasının təmin edilməsini yerinə yetirir.*

Abstract. *Solve the problem of performing distributed computing and study the technology of serverless computing, develop a program to obtain information about the current network configuration of a local network node using a configured algorithm, and receive appropriate instructions for including a distributed algorithm in the execution chain.*

Аннотация. *Решить задачу выполнения распределенных вычислений и изучить технологию бессерверных вычислений разработать программу для получения информации о теку-*

щей сетевой конфигурации узла локальной сети по настроенному алгоритму, получить соответствующие инструкции для включения распределенного алгоритма в цепочку исполнения.

Açar sözlər: *paylanmış hesablama sistemi, kommunikasiya, veb-servis, siqnal-yuva, serversiz hesablama*

Key words: *distributed computing systems, communication, web service, signal-slot, serverless computing*

Ключевые слова: *распределённые вычислительные системы, коммуникация, веб-сервис, сигнал-слот, бессерверные вычисления*

Giriş. Paylanmış hesablama sistemi (PHS) – əlaqə kanalları ilə birləşmiş, müəyyən proqram təminatının istifadəçisinin nöqteyi-nəzərindən vahid tam kimi görünən müstəqil kompüterlər dəstidir.

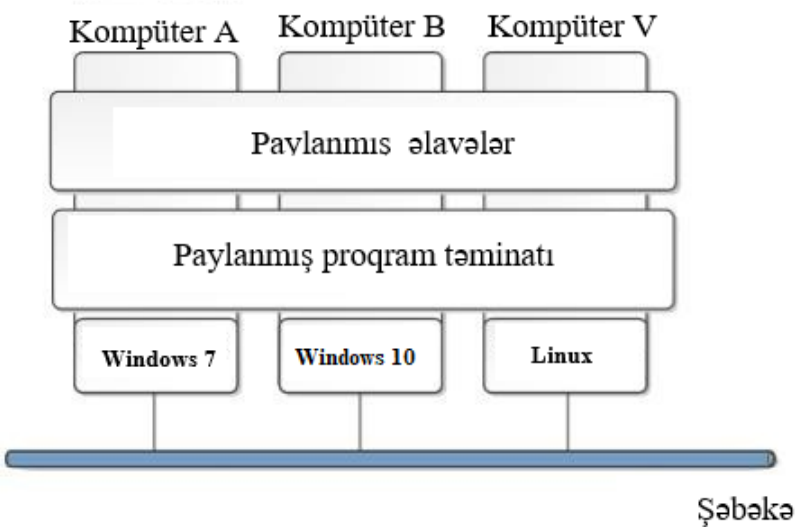
Paylanmış hesablama sistemi proqram-aparat kompleksindən ibarət olub müəyyən məsələlərin həllinə yönəlmişdir.

Bir tərəfdən, hər bir hesablama qovşağı avtonom elementdir. Digər tərəfdən PHS-in proqram təşkiledicisi istifadəçiləri vahid hesablama sistemi ilə iş görüntüsünü təmin etməlidir. Bununla əlaqədar olaraq PHS-nin aşağıdakı mühüm xarakteristikalarını ayırırlar: - müxtəlif qurğu tipləri ilə işləmək imkanı: qurğuların müxtəlif tədarükçüləri ilə; müxtəlif əməliyyat sistemləri ilə, - müxtəlif aparat platformaları ilə [1].

Müxtəlif proqram-aparat platformaları bazasında hesablama sistemləri çoxluğundan ibarət olan hesablama mühitləri heterogen adlanır; − sadə genişlənmə və miqyaslanma imkanı; − resurslara permanent (sabit) giriş (hətta əgər bəzi PHS elementlərinə müəyyən zaman giriş olmasa); − kommunikasiya xüsusiyyətlərinin istifadəçilərdən gizlədilməsi.

Məsələnin qoyuluşu. PHS geterogen avadanlığının vahid tam kimi işinin təmin edilməsi üçün proqram təminatını (PT) adətən iki təbəqəyə bölürlər. Yuxarı təbəqədə PHS vasitələrilə müəyyən tətbiqi məsələlərin həllinə cavabdeh olan paylanmış əlavələr yerləşir. Onların funksional imkanları aşağı təbəqəyə – aralıq proqram təminatına (APT) əsaslanır. APT PHS-də əlavələrin işinin şəffaflığını təmin etmək üçün sistem PT və şəbəkə səviyyəsilə qarşılıqlı əlaqədə olur.

Şəkil 1-də PHS-də proqram təminatının təbəqələri təsvir edilmişdir.



Şəkil 1. *PHS-də proqram təminatı təbəqələri*

PHS-də resursların axtarışını və aşkar edilməsini təmin edən müxtəlif texnologiyalar çoxluğu möbcuddur. Mərkəzləşdirilmiş şəbəkəyə ən tanınmış misal DNS xidmətidir. Bu xidmətin iş prinsipi bir çox cəhətlərilə telefon kitabının işi ilə oxşardır. DNS ünvanının alınması zaman xidmət müştəriyə servisə qoşulmaq üçün IP-ünvanını ötürür. Beləliklə, DNS serveri PHS-də yerləşən resursların böyük

verilənlər bazasından ibarətdir. DNS xidmətini təqdim edən məhdud sayda server mövcuddur. Əgər göstərilən serverlər açılıbsa və ya başqa səbəbə görə yolverilən deyilsə, onda resursların aşkarolunma prosesi, əgər əl vasitəsilə alternativ serverlər göstərilməzsə, dayanır. Resursların mərkəzləşdirilməmiş aşkarolunma metodunun istifadə edilməsi zaman (məsələn, Gnutella şəbəkəsində) axtarışa sorğu göndərənə məlum olan bütün qovşaqlara göndərilir. Bu qovşaqlar resursun axtarışını özlərində yerinə yetirir və sorğunu sonra göndərirlər. Beləliklə, aşkarolunma üçün ayrılan qovşaqlar və şəbəkədə girişi açıq olan resurslar barədə informasiyanın mərkəzləşdirilmiş anbarı olmur. Digər mühüm faktor PHS resurslarına girişin açıq olmasıdır. PHS-də resurslara girişin mərkəzləşdirilmiş açıq olmasına misal veb-servislər texnologiyasıdır. Müəyyən veb-servis və ya sayt təqdim edən seçilmiş IP-ünvanla yalnız bir server mövcuddur. Əgər verilmiş qovşaq sıradan çıxarsa və ya şəbəkədən açılarsa, bu servis giriş bağlı olar. Təbii ki, müəyyən sayta və ya servisə girişin genişləndirilməsi üçün replikasiya metodlarını tətbiq etmək olar, lakin müəyyən IP-ünvana açıq giriş əvvəlki kimi qalır. Servislərin çoxsaylı təkrarlanması vasitəsilə resurslara girişə mərkəzləşməmiş yanaşmaları təqdim edən sistemlər mövcuddur, hansılar ki, istifadəçiyə lazım olan funksionallaığı təmin edə bilər. Resurslara mərkəzləşdrilməmiş girişə ən parlaq nümunə birranqlı hesablama sistemləri (BitTorrent, Gnutella, Napster) ola bilər, burada hər bir qovşaq həm müştəri, həm də bu şəbəkənin digər qurğularına analoji olaraq resurslar və servislər təqdim edə bilən server rolunu oynayır. PHS təsnifatının daha bir kriteriyası qovşaqların qarşılıqlı əlaqə metodları ola bilər. Qovşaqların qarşılıqlı əlaqəsinə mərkəzləşdirilmiş yanaşma ona əsaslanır ki, qovşaqlar arasında qarşılıqlı əlaqə hər zaman xüsusi mərkəzi server vasitəsilə baş verir. Beləliklə, bir qovşaq digərinə birbaşa müraciət edə bilməz. Qarşılıqlı əlaqəyə mərkəzləşdirilməmiş yanaşma birrəngli hesablama sistemlərində realizə edilir. Belə yanaşma PHS qovşaqları arasında birbaşa qarşılıqlı əlaqəyə əsaslanır, belə ki, hər bir qovşaq həm müştəri, həm də server rolunu oynayır.

«Paylanmış hesablama sistemi» anlayışı, belə sistemin komponentlərinin paylanması, yəni bir-birindən uzaqlaşması deməkdir. Aydındır ki, belə sistemlərin fəaliyyəti onun komponentləri arasında effektiv əlaqə olmadan mümkün deyil. Paylanmış (sahə üzrə, inzibati və s.) komponentlər arasında mübadilənin təşkil olunması məsələsi hesablama şəbəkələrində çoxdan və əhəmiyyətli dərəcədə uğurla həll olunur və təbii ki, PHS qazanılmış təcrübədən istifadə edirlər. Hesablama şəbəkələrində qarşılıqlı əlaqə protokollara əsaslanır.

Serversiz hesablamalar (və ya sadəcə serverless) təqdim edilən əlavələrin konteynerlərə və mikroservislərə keçirilməsi ilə əlaqədar yaranan bulud əlavələrinin açılış paradiqmasıdır. Bu arxitekturaya diqqət gündən günə artır "İnfrastruktura xidmət kimi" müştərinin nöqteyi-nəzərindən paradiqmanın bu dəyişikliyi həm imkan, həm də risk kimi görünür. Bir tərəfdən, o, işləyib hazırlayanlara əksər istismar problemlərini aradan qaldıran bulud əlavələrinin yaradılması üçün sadə proqramlaşdırma modeli təqdim edir; bu resursların paylanmasına görə deyil, yerinə yetirilmə müddətinə görə ödəniş götürərək bulud kodunun paylanmasına qiyməti azaldır; bu platforma isə hadisəyə cavab verən bulud kodunun kiçik parçalarının tez açılması üçündür, məsələn mikroservis kompozisiyalarının koordinasiyası üçün, hansılar ki, əks halda müştəridə vı ya seçilmiş aralıq proqaram təminatında yerinə yetirilə bilərdi. Digər tərəfdən serversiz platformada belə əlavələrin açılışı mürəkkəb məsələdir və keyfiyyətə nəzarətin (QoS), miqyaslanma və imtinaya dayanıqlığın xassələrinə aid olan platformanın layihələndirilməsi üzrə həllərdən imtina etməyi tələb edir [2].

Bulud hesablamalarının tədarükçüsünün nöqteyi - nəzərindən verilənlərin serversiz ötürməsi bütün işlənilmə yığınına əlavə nəzarət imkanını verir, bulud resurslarının effektiv optimallaşdırılması və idarə edilməsi hesabına istismar xərclərini azaldır, verilən sistemin işlənilməsi və saxlanılması üçün lazım olan qüvvələri azaltmaqla, alınmış sistemdə zaman keçdikcə xidmətlər siyahısını genişləndirən platforma təlif edir.

Serversiz hesablamalar – arxitekturadır, burada işlənilənlər bir böyük olmayan funksiyanı yerinə yetirən mikroservislər dəstindən ibarətdir. Bu, heç də o demək deyildir ki, serverlər yoxdur, sadəcə işləyib hazırlayan resursların təqdim edilməsi, monitorinq, xidmət, miqyaslanma və imtinaya dayanıqlıq kimi operativ resursların böyük hissəsini bulud xidmətlərinin tədarükçüsünə qoymalıdır

[3].

Bununla belə, serverlərin idarəetməsindən həmçinin abstraksiya olunan "Platforma xidmət kimi" (PaaS) modelindən fərqlənə bilər. Serversiz model vəziyyət saxlanılmadan funksiyalara əsaslanan "kəsilmiş" proqramlaşdırma modelini verir. PaaS-dan fərqli olaraq işləyib hazırlayanlar ixtiyari kod yaza bilər və əvvəlcədən yığılmış əlavənin istifadəsilə məhdudlaşmırlar.

Serversiz hesablamalar müştərinin serversiz sistemlə qısamüddətli qarşılıqlı əlaqələri üçün təyin edilmişdir. Çox vaxt bu arxitektura müştəri iləməhdud zamanda qarşılıqlı əlaqəyə malikdir. Bu da serverlessin klassik veb-serverlər kimi istifadə etməyə imkan yaratmır [5].

Serversiz hesablamalardan istifadə edərkən hamısı API proqram kodlarına və sorğularına gətirilib çıxarılır, əlavələr komponentlərə ayrılır. Məsələn, autentifikasiya əlavələrinin serverlərinin yaradılması əvəzinə autentifikasiya funksiyalarının yerinə yetirilməsi üçün kənar provayderdən istifadə etmək olar. Onlar API sorğularıvə əlavə ilə kənar autentifikasiya sistemi arasında xəbərlərin mübadiləsi hesabına yerinə yetiriləcəkdir. Hər bir autentifikasiya prosesi müstəqil həyata keçirilməli və bir qayda olaraq bir neçə saniyədən sonra başa çatacaqdır [6].

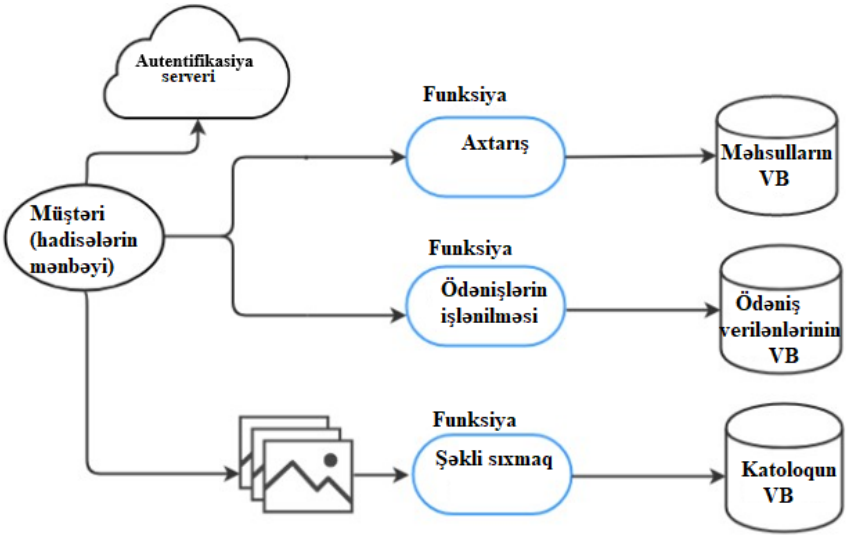
Şəkil 2-də serversiz əlavənin modeli göstərilmişdir.

Serversiz əlavənin modelinin yaradılmasında mövcud olan ƏS-nin əksəriyyəti ilə uyğunlaşmanı, qrafik interfeysin yaradılma imkanını və ayrıca maşında məsələlər çoxluğunun eyni vaxtda yerinə yetirilməsinin təmin edilməsi üçün çoxaxınlılığın saxlanılması təmin edilməlidir.

Bununla əlaqədar olaraq Qt freymvorkla birlikdə C^{++} proqramlaşdırma dilini istifadə etməklə proqramı realizə etmək mümkündür. Qt bir çox ev (Microsoft Windows, Mac OSX, Linux və s.) və mobil ƏS (Android, IOS) üçün yolverilən dir.

Bundan başqa, Qt platformasında qrafik interfeys yaratmağa imkan verən qrafik kitabxana yolverilən dir. Qrafik elementləri birbaşa kodda, eləcə də QtDesigner proqramı vasitəsilə yaratmaq olar. Həmçinin, vidjetləri əlavə etmək və dəstləşdirmək və real zamanda onları müşahidə etmək olar.

Qt5 paketinə, həmçinin QtNetwork qarşılıqlı şəbəkə modulu daxildir. O, şəbəkənin iki qovşağı arasında, bu qovşaqların işlədiyi platformadan asılı olmayaraq şəbəkə qarşılıqlı əlaqəni təmin etməyə imkan verir.

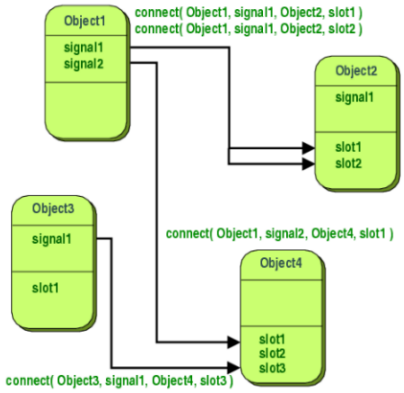


Şəkil 2. *Serversiz əlavənin modeli*

Qt freymvorkun unikal cizgisi metodları öz aralarında bağlamağa və onları asinxron rejimdə çağırmağa imkan verən "Siqnal-yuva" mexanizmidir. Qt, həmçinin onun qeydinə qalır ki, siqnallar və yuvalar bir-birilə əlaqə saxlaya bilsin və idarəetməni müvafiq axınlara ötürsün. Siqnal nişandır, onu çağırdıqda bu siqnalla birləşmiş bütün yuvalar çağrılır. Yuvalar siqnalla çağrılmaqdan əlavə, adi

sinif metodundan heçnə ilə fərqlənmir [4].

Şəkil 3-də "siqnal-yuva" modelinin işinə nümunə göstərilmişdir.



Şəkil 3. *Qt-də siqnalların və yuvaların təşkil edilməsinə nümunə*

İşlənilmə mühiti ***QtCreator*** seçilmişdir. Belə ki, bu işlənilmə mühiti Qt freymvorkdan istifadə edən əlavələrin işlənilməsi üçün xüsusi yaradılmışdır. ***5.15*** versiyasının ***Qt*** kitabxanaları istifadə edilir. Proqramlaşdırma dili kimi çoxlu əlavə növlərinin, o cümlədən müştəri və serverlərin işlənilməsi üçün yaradılmış ***C***$^{++}$. dili istifadə edilir.

Nəticə. Serversiz hesablamalar müştərinin serversiz sistemlə qısamüddətli qarşılıqlı əlaqələrini təmin edir. Həmçinin, serversiz əlavənin modelinin yaradılmasında mövcud olan ƏS-nin əksəriyyəti ilə uyğunlaşmanı, qrafik interfeysin yaradılma imkanını və ayrıca maşında məsələlər çoxluğunun eyni vaxtda yerinə yetirilməsinin təmin edilməsi üçün çoxaxınlılığın saxlanılmasına imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Г.И. Радченко. Распределенные вычислительные системы. Учебное пособие – Челябинск: Фотохудожник, 2012. – 184 с.
2. I. Baldini, P. Castro, K. Chang, P. Cheng, S. Fink, V. Ishakian, N. Mitchell, V. Muthusamy, R. Rabbah, A. Slominski, P. Suter. Serverless Computing: Current Trendsand Open Problems, 2017 – 20 с.
3. С. Джиджи Осваиваем Kubernetes. Оркестрация контейнерных архитектур. — СПб.: Питер, 2019. — 400 с.
4. Qt Documentation: Signals and slots [Электронный ресурс] – статья с сайта Qt. URL: https://doc.qt.io/qt-5/signalsandslots.html
5. Н. Стародубцев. Serverless по стоечкам [Электронный ресурс] – статья с сайта Selectel. URL: https://selectel.ru/blog/serverless-po-stoechkam/
6. А. Сидоров. Бессерверные вычисления: что это такое и почему это важно [Электронный ресурс] – статья с сайта ItWeek URL: https://www.itweek.ru/its/article/detail.php?ID=200238

UOT 519.622

ÇANTA MƏSƏLƏSİNİN DAHA AZSAYLI MƏCHULA MALİK EKVİVALENT MƏSƏLƏYƏ GƏTİRİLMƏSİ

Əsədova F.M.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası İdarəetmə Sistemləri İnstitutu
AZ1141, Bakı şəh., B.Vahabzadə küç.,68
E-mail: fatimeseferli94@gmail.com

Xülasə. *Məqalədə çanta məsələsini daha az sayda məchulu olan məsələyə gətirmək üçün bir kriteri çıxarılmışdır. Bu kriteri kafi şərt kimi teorem şəklində verilmişdir və funksionalın optimal qiymətinin aşağı və yuxarı sərhədlərinin tapılmasına əsaslanır. Bu zaman optimal həllin bəzi koordinatlarını bir-bir yoxlamaqla tapıla bilər. Lakin bu işdə verilmiş teoremin şərtini yoxlamaqla optimal həllin müəyyən koordinatları qrup şəklində tapılır. Bu qruplar xüsusi halda bir elementdə saxlaya bilər. Aparılmış hesablama eksprimentləri göstərir ki teoremin tətbiqindən son məchulların sayı orta hesabla 70-80 % azalır.*

Abstarct. *In the article, a criterion has been drawn up to bring the knapsack issue to a smaller number of unknown issues. This criterion is given as a theorem as a sufficient condition and is based on finding the lower and upper boundaries of the optimal price of the functional. At this time, some coordinates of the optimal solution can be found by checking one by one. But by checking the condition of the theorem given in this work, certain coordinates of the optimal solution are found in groups. These groups can save in a particular case element. The computational exponents show that the number of last unknowns from the application of the theorem decreases by 70-80% on average.*

Аннотация. *В статье проводится критерий, позволяющий отнести проблему сумок к менее известной проблеме. Этот критерий задается как достаточное условие в виде теоремы и основан на нахождении нижнего и верхнего пределов оптимального значения функции. В этом случае оптимальное решение можно найти, проверив некоторые координаты одну за другой. Однако при проверке условия данной теоремы в данной работе некоторые координаты оптимального решения находятся как группа. Эти группы могут храниться в одном элементе в особом случае. Вычислительные эксперименты показывают, что применение теоремы уменьшает количество неизвестных в среднем на 70-80%.*

Açar sözlər*: çanta məsələsi, aşağı və yuxarı sərhədlər, ekvivalent kiçik ölçülü məsələ*
Keywords: *bag issue, lower and upper borders, equivalent small size issue*
Ключевые слова: *сумочная проблема, нижняя и верхняя границы, эквивалентная проблема малого размера*

Giriş. İnsan həyatının hər bir aspekti həlledici dərəcədə qəbul edilən qərarların nəticəsi ilə müəyyən edilir. Şəxsi qərarlar emosiyalara və ya şəxsi zövqlərə əsaslana bilsə də, XXI əsrin mürəkkəb peşəkar mühiti cəlb edilmiş şəxslərdən asılı olmayaraq formalaşdırıla və təsdiq oluna bilən qərarların qəbul edilməsi prosesini tələb edir. Bu məqsədə nail olmaq üçün istənilən qərarın effektini rəqəmli dəyərlər şəklində təqdim etmək imkanı olmalıdır. Ən sadə halda, qərarın nəticəsi mənfəət, zərər, xərclər və ya məlumatların hər hansı digər kateqoriyasını təmsil edən bir dəyərlə ölçülə bilər. Bu dəyərlərin müqayisəsi bir qərar qəbul etmək üçün mövcud olan bütün variantların bir çoxunda ümumi qayda yaradır. Ən böyük və ya ən kiçik dəyəri olan variantları tapmaq çətin ola bilər, çünki mövcud seçimlərin dəsti son dərəcə böyük və ya açıq-aydın bilinməyən ola bilər. Bu dəyərləri tapmaq üçün isə daha az saylı məchuldan istifadə edərək çanta məsələsinə gətirmək olar.

Əsas hissə. Aşağıdakı kimi çanta məsələsinə baxaq:

$$\sum_{j_n=1}^{n} c_j x_j \to max, \tag{1}$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_j x_j \le b, \quad (2)$$

$$0 \le x_j \le 1, (j = \overline{1,n}). \quad (3)$$

Burada ümumiliyi pozmadan fərz edirik ki, $c_j > 0, a_j > 0, (j = \overline{1,n}), b > 0$ verilmiş ədədlərdir və $\frac{c_1}{a_1} \ge \frac{c_2}{a_2} \ge \cdots \ge \frac{c_k}{a_k} \ge \frac{c_{k+1}}{a_{k+1}} \ge \cdots \ge \frac{c_n}{a_n}$ münasibəti ödənilir.

Məlum olduğu kimi (1)-(3) məsələsi NP-tam sinfinə, yəni "Çətin həll olunan məsələlər" sinfinə aiddir [1]. Başqa sözlə bu məsələnin optimal həllinin tapılması üçün məlum həll üsulları (məsələn "Budaqlanmalar və sərhədlər", "Dinamik proqramlaşdırma" və s) 2^n tərtibdən əməliyyatlar aparmağı tələb edir. Ona görə də (1)-(3) məsələsini ona ekvivalent olan daha az saylı məsələyə gətirilməsi, tələb olunan əməliyyatlar sayının dəfələrlə azaldır.

Bu işdə (1)-(3) məsələsinin optimal həllindəki koordinatlarının bəzilərinin əvvəlcədən tapılması üçün asan yerinə yetirilən bir kriteri verilmişdir.

Öncə qeyd edək ki, (1)-(3) məsələsində (3) şərtini $0 \le x_j \le 1, (j = \overline{1,n})$ ilə əvəz etdikdə alınan sadə xətti proqramlaşdırma məsələsinin $x^e = (x_1^e, x_2^e, \dots, x_n^e)$ optimal həllinin koordinatları aşağıdakı düsturla tapılır.

$$x_j^e = \begin{cases} 1, əgər\ a_j + \sum_{i=1}^{j-1} a_i x_i^e \le b\ olsa, \\ (b - \sum_{i=1}^{j=1} a_i x_i^e)/a_j\ , əgər\ a_j + \sum_{i=1}^{j=1} a_i x_i^e > b\ olsa\ (k \coloneqq j), \\ 0, j = k+1, k+2, \dots, n \end{cases} \quad (4)$$

(1)-(3) məsələsinin hər hansı $x^t = (x_1^t, x_2^t, \dots, x_n^t)$ təqribi həllinin koordinatları isə,

$$x_j^t = \begin{cases} 1, əgər\ a_j + \sum_{i=1}^{j-1} a_i x_i^t \le b\ \ olsa, \\ 0, əks\ halda \end{cases} \quad (5)$$

(4) və (5) düsturları ilə uyğun həllərin koordinatları hər bir $j = 1,2, \dots, n$ üçün yoxlanılaraq tapılır. Bundadn əlavə (4) düsturundakı "k" ədədi $x^e = (x_1^e, x_2^e, \dots, x_n^e)$ həllində kəsr qiymət alan koordinatın nömrəsidir. Onda (1) funksiyasının uyğun qiymətləri

$$f^e = \sum_{j=1}^{n} c_j x_j^e, \ \ f^t = \sum_{j=1}^{n} c_j x_j^t \quad (6)$$

kimi tapılar.

Aşağıdakı kimi $S_j, (j = \overline{1,n})$ ədədlərini hesablayaq:

$$S_j = c_j - \frac{c_k}{a_k} a_j\ , (j = \overline{1,n}) \quad (7)$$

Lemma: $j = 1,2, \dots, k-1$ nömrələri üçün $S_j > 0, S_k = 0$ və $j = k+1, k+2, \dots, n$ nömrələrində isə $S_j < 0$ olar.

Teorem:

1) Əgər $j = \frac{min}{1, k-1} S_j = S_p$ münasibətindən tapılan p nömrəsi üçün $f^e < f^t + S_p$ şərti ödənilərsə, onda (1)-(3) məsələsinin $x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ optimal həllində $S_j > S_p$ şərtini ödəyən $j (j = 1,2, \dots, k-1)$ nömrələri üçün $x_j^* = x_j^e$ olar.
2) Əgər $j = \frac{max}{k+1, n} S_j = S_p$ münasibətindən tapılan p nömrəsi üçün $f^e < f^t - S_p$ şərti ödənilərsə, onda (1)-(3) məsələsinin $x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ optimal həllində $S_j < S_p$ şərtini ödəyən $j (j = k+1, k+2, \dots, n)$ nömrələri üçün $x_j^* = x_j^e$ olar.

Nəticə. Qeyd edək ki, [2] işində verilmiş kriteri ilə optimal həllin bəzi koordinatları yalnız bir-bir tapıla bilər. Lakin bu teoremdən istifadə etməklə optimal həllin müəyyən koordinatları qrup

şəklində tapılır. Aydındır ki, bu koordinatları (1)-(3) məsləsində yerinə yazmaqla daha az sayda koordinatları olan məsələ alarıq.

Ədəbiyyat

1. М.Гэри, Д.Джонсон «Вычислительные машины и труднорешаемые задачи» М.Мир, 1982, стр 419
2. Mamedov K.Sh. "Definition of the narrow intervals for variables in the value knapsack problem" International journal "Applied and Computational Mathematics", 2003, N2, pp.156-160.

UOT621.762.4

POLİMER ƏSASLI ÖRTÜKLƏRİN TƏDQİQATI

Həsənov V.H., Bayramova F.İ.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: vgasanov 2002@yahoo.com

Xülasə. *Araşdırmalar göstərir ki, ən yüksək istiliyi akkumuliyasiya qabiliyyətinə malik azot, karbon qazı, oksigen və hidrogen yaradır. Polimer əsaslı örtüyün maye metal ilə toxunması nəticəsində yaranan qaz köynəyi qəlib daxilində bərpaedici atmosferi yaradaraq metal qəlibin materialını oksidləşmədən qoruyur və eyni zamanda işçi səthi maye metalın termiki zərbəsindən qoruyaraq metal qəlibin dözümlüyünü artıracaqdır.*

Abstract. *Studies show that nitrogen, carbon dioxide, oxygen and hydrogen, which have the ability to accumulate, emit the greatest amount of heat. The gas jacket formed upon contact of the polymer coating with liquid metal creates a regenerating atmosphere inside the mold, protects the material of the metal mold from oxidation and at the same time increases the durability of the metal mold by protecting the working surface from the thermal shock of the liquid metal.*

Аннотация. *Исследования показывают, что наибольшее количество тепла выделяют азот, углекислый газ, кислород и водород, обладающие способностью к аккумуляции. Газовая рубашка, образующаяся при контакте полимерного покрытия с жидким металлом, создает регенерирующую атмосферу внутри формы, предохраняет материал металлической формы от окисления и одновременно повышает долговечность металлической формы за счет защиты рабочей поверхности от теплового удара жидкого металла.*

Açar sözlər: *metal qəlib, piroliz, qranul, çöküntü, örtük*
Keywords: *metal mold, pyrolysis, granules, sediment, coating*
Ключевые слова: *металлическая форма*, *пиролиз, гранулы, осадок, покрытие*

Giriş. Qazlaşdırılan örtüyün tərkibində ya azot kimi inert qaz olmalıdır ya da örtük parçalandıqda elə elementlər ayrılmalıdır ki, bu elementlər havanın oksigeni ilə birləşərək bərpaedici atmosferi əmələ gətirsin, məsələn karbon.

Bu materiallara karbosiklik və süni polimerlər aiddir. Tədqiqatda qazlaşdıran örtük materialı kimi qranul şəklində polietilen seçilmişdir.

Qranulalar metal qəlibin dibinə tökülürdü və sonra maye çuqunla doldurulurdu. Maye metalla görüşdükdə polietilen piroliz edilirdi (parçalanırdı). Piroliz nəticəsində əmələ gələn karbon qazı və hidrogen tökük ətrafmda qaz köynəyini yaradaraq maye çuqunun metal qəliblə görüşməsinə imkan

vermir, eyni zamanda karbon havanın oksigeni ilə birləşərək karbon qazmı yaradır və beləliklə metal qəlibin daxilində bərpaedici atmosfer əmələ gəlir.

Əsas hissə. Məlum olduğu kimi karbon qazının istilikkeçirmə əmsalının qiyməti çox aşağıdır. Nəticədə maye çuqun və metal qəlib aralarmda istilik mübadiləsi çox aşağı olur. Bu səbəbdən töküklər ağarmasız alınır. Töküyün ortasında və kanallarında bərklik HB 159 idi. Lakin ağarmanı aradan götürən göstərilən üsulun mühüm çatışmayan cəhətləri aşağıdakılardır:

1. Tökük ətrafında qaz köynəyinin yaradılması, yəni tökük və metal qəlib arasında tələb olunan qaz aralığının yaradılması üçün hər tökük üçün təcrübə nəticəsində qranulaların miqdarı müəyyən edilməlidir;

2. Çuqunun bərkimə sürəti polimerin parçalanma sürətindən çox olduğundan, töküyün səthində çöküntülərin əmələ gəlməsi.

Odur qərara alındı ki, tədqiqatlarda polimer qranulaları penoplastmasla əvəz olunsun. Penoplastmas parçaları metal qəlibə bilavasitə maye metal töküldükdən əvvəl tökülürdü. Bu materialın aşağı istilik dözümlüyünü nəzərə alaraq edilirdi.

Piroliz nəticəsində yaranan qazlar maye metalın metal qəliblə əlaqəsinin qarşısını etibarlı şəkildə alır. Nəticədə töküklərin səthi ağarmasız ahnırdı.

Yuxarıda olduğu kimi, üsulun çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, hər tökük üçün tələb olunan materialın miqdarı tədqiqat nəticəsində müəyyənləşdirilməlidir. Sadalanan texnoloji üsullar çətin realizasiya olunduğundan qarşıya qazlaşdırılan tozlaşdırma və pulverizasiya (püskürtmə) ilə çəkilməsi kimi məsələ qoyulmuşdur.

Tədqiqat aparıldıqda gözlüklərinin ölçüləri 0,05 mm olan ələkdən keçirilmiş plastik kütlə tozu tozlaşdırma üsulu ilə örtüyü çəkən УПН-5-61 tipli qurğuya yüklənirdi. Sıxılmış havanın işçi təzyiqi 2 atm-dı. Çəkilən qatın qahnhğı 0,25mm idi. Təcrübıı töküklər ağarmasız ahnırdı, səth təmiz, qənaətbəxş idi.

Üsulun çatışmayan cəhətləri aşağıdakılardır:

Polietilenin ərimə temperaturu 250°C olduğundan, bu material onun ərimə temperaturundan aşağı olan temperatura malik olan işçi səthi üzərinə çəkilə bilər, yəni 140-160°C. Çünki, temperatur daha yüksək olduqda pliimer axır və vaxtından qabaq destruksiya edir. Nəticədə işçi səthdə çılpaq (örtülməmiş) sahələr yaranır.

Digər tərəfdən əksər polimer materialların ərimə temperaturu 220°C-ə qədərdir. Su ilə soyudulmayan metal qəliblərdə töküklərin alınması tsikli 8-10 dəqiqə olduqda onların işçi səthi 280°-dən 350°C-ə qədər qızır. Beləliklə işçi səthinin üzərinə çəkilmiş polimer vaxtmdan əvvəl, yəni çuqun qəlibə töküldükdən əvvəl destruksiya edəcək. Nəticədə həm töküklərdə ağarma yaranacaq həm də metal qəlibin dözümlülüyü aşağı düşəcək.

"Du Ponts de Nemur" firması ilə işləyən [7,8] F_6C əsasında istiliyə dözümlü örtük istənilən nəticəni verir.

Cədvəl

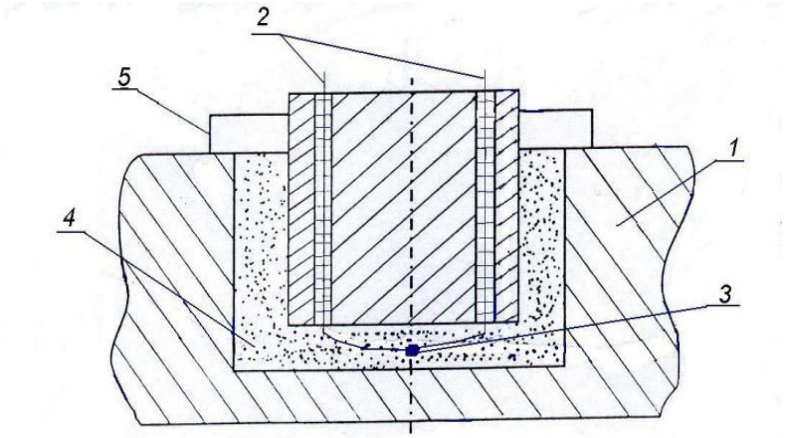
Örtüklərin tərkibi

№	Materialın adı	Çəkisi, qr	№	Materialın adı	Çəkisi, qr
1	Polivinil spirti	120	1	Poliakril turşusu	60
2	Su	40	2	Dubutilftalat	9
			3	Maye şüşə	20
			4	Su	350
1	Polivinilasetat	70	1	Kazein	80-90
2	Maye şüşə	30	2	Maye şüşə	30-35
3	Su	320	3	$KMnO_4$	0,5-1,5
			4	Su	350-400

F_6C piroliz olunduqda ftor və karbon yaranır. Karbon havanın oksigeni ilə əlaqəyə girərək karbon qazmı əmələ gətirir və metal qəlibin daxilində bərpaedici atmosfer yaradır.

Lakin belə örtüklə işlədikdə nəzərə almaq lazımdır ki, piroliz nəticəsində zərərli qazlar yaranır, məsələn, ftor. Belə qazların zərərsizləşdirilməsi üçün çox bahalı sorucu ventilyasiya sistemi tələb olunur. Odur ki, tədqiqatlarda tərkibləri cədvəl 1–də göstərilən polimer əsaslı örtüklərdən istifadə edilirdi.

Aparılan tədqiqatlarda aşağıdakı nəticələr əldə olunmuşdur. Hər hansı örtüyün dözümlülüyü (metal qəlibin maksimal qızdırılması temperaturu) aşağıdakı şəkil 1-də göstərilən sxem üzrə təyin edilir.



Şəkil. *Metal qəlibin işçi səthinin temperaturunun ölçülməsi sxemi:*
1 - metal qəlibin divarı; 2 - termocütün elektrodları; 3 - isti qaynaq; 4 - metal tozu; 5 - tıxac.

Polivinil əsaslı örtük 220^0C temperatura qədər dözümlüdür. Onun parçalanması nəticəsində əmələ gələn qazlar zərərli və pis qoxuludur.

Maye şüşə əlavə olunmuş polivinilasetat əsaslı örtüyün dözümlülüyü 350°C qədərdir. O yaxşı örtülür, metala qarşı yaxşı adqeziyaya malikdir. Töküyün daxilində və səth qatlannda bərklik HB160-dır. Piroliz nəticəsində əmələ gələn qazlar zərərli və pis qoxuya malikdir.

Poliakril turşusu əsasında örtüyün dözümlülüyü 350^0C qədərdir. O yaxşı örtülür, metala qarşı yaxşı adqeziyaya malikdir. Tədqiqat zamanı çəkilən örtüyün qalınlığı δ=200 mk idi. Alınan töküklərdə ağarma yox idi, səthləri isə təmiz idi. Piroliz nəticəsində yaranan qazlar pis qoxuya malikdir.

Axırmcı örtüyün əsasını təbii polimerolan kazein təşkil edir. Əlaqə yaradıcı kimi-maye şüşə, aktivləşdirici kimi - $KMnO_4$, həlledici kimi isə-temperaturu 60-70 ^{0}C olan sudan istifadə olunur. Bu maddələrdən hazırlanmış məhlul kazeinlə müəyyən edilən yüksək adqeziyə qabiliyyətinə malikdir.

Örtük 300^0C temperatura qədər qızdırılmış işçi səthin üzərinə püskürtmə üsulu ilə çəkilirdi. İşçi səth daha yüksək temperatura malik olduqda, örtüyün tərkibinə daxil olan polimer destruksiya edir və müvafıq olaraq prosesin effekti aşağı düşür.

Örtüyün təsiri onun fiziki-kimyəvi xassələri ilə müəyyən edilir. İlk anlarda maye çuqun metal qəlibə töküldükdə örtük bərk cism kimi işləyərək metal qəlibin işçi səthini maye metalm termiki zərbəsindən qoruyur.

Kimyəvi proses nəticəsində, örtük maye çuqun ilə görüşdükdə onun polimer təşkiledicisi olan kazein tədricən yanır. Nəticədə qaz aralığı yaranır və beləliklə həm töküyün səthinin həm də töküyün bütövlükdə bərkimə prosesinin aşağı sürəti təmin olunur.

Tədqiqat zamanı Ø30x450 mm ölçülü standart nümunələr tökülürdü. Qəliblərə СЧ20 boz çuqunun ahnmasını təmin edən çuqun tökülürdü. Onun kimyəvi tərkibi, %-lə: 3,2-3,5C; 2,2-2,5Si; 0,4-0,6Mn; 0,2-0,3P və 0,01- 0,02S.

Örtük 180-230 ^{0}C temperatura qədər qızdırılmış qəlibin işçi səthinin üzərinə qat-qat çəkilirdi. Qatların çəkilməsi zamanı suyun buxarlanması təmin edilirdi. Nəticədə qatlaşmanın qarşısı alınırdı. Çəkilən qatın qalınhğı 0,2÷0,4 mm olurdu və [9]-da göstərilən cihazla ölçülürdü.

Qəlibə tökülən metalın temperaturu termocütlə ölçülürdü və potensiometrlə qeydə almırdı. Metahn temperaturu 1250-1270 ^{0}C arasında idi.

Alman töküklərin səthində ağarma yox idi və onlar asanhqla mexaniki emal olunurdu. Ø30x450 mm ölçülü nümünələrin strukturu lövhəli qrafıt, perlit və ferritdən ibarət idi. Səthdə bərklik HB 179, özəkdə isə HB 178 idi, mexaniki xassələr isə σ_{dart}=42 kq/mm^2, $\sigma_{əyil}$=18-19 kq/mm^2 idi.

Müqayisə üçün eyni çalovdan və bərabər şərtlərdə işçi səthinin üzərinə marşalit əsaslı örtük və hiss əsaslı boya çəkilmiş metal qəliblərdə analoji nümunələr tökülürdü. Nümunələrin səthində qahnhğı 1,2-1,5 mm olan ağarmış qat yaranırdı. Nümünələrin səthində bərklik HB 514-555, özəkdə isə HB 159 idi. Mexaniki xassələr: σ_{dart} =28-32 kq/mm^2 idi, $\sigma_{əyil}$ =14-15kq/mm^2 idi.

Töküklərin qalınlığından asılı olaraq örtüyün ağarmanın qarşısının alınmasına təsirinin öyrənilməsi üçün qalınlığı 3 mm-dən 50 mm-ə qədər olan nümunələr tökülürdü. Tədqiqatlar göstərdi ki, kazein əsasında örtük stabil nəticə verir və bütün qalınlıqlarda töküklərin səthində ağarma qatı yaranmırdı. Lakin bəzi hallarda xarici və daxili çatlar, qaz boşluqları yaranırdı. Buna səbəb örtüyün izafı qaztörətməsi və en kəsiyi 3mm-dən 20 mm-ə qədər olan töküklər hazırlandıqda qazların qəlib daxilindən xaric olunmasının çətin olmasıdır. Ventilyasiya kanallarının və nəfəsliklərin sayının artırılması ilə bu qüsur aradan götürüldü.

Müxtəlif qalınlıqda örtük çəkildikdə yaranan qaz boşluğunun ölçüsü və əmələ gələn qazların tərkibi müəyyən edilməmişdir. Lakin kazeinin tərkibinə əsaslanaraq fərz etmək olar ki, CO_2 qazı ilə yanaşı aşağı istilikkeçirmə əmsalına malik və nisbətən inert qaz olan azot ayrılır.

Nəticə. Polimer əsaslı örtüyün maye metal ilə toxunması nəticəsində yaranan qaz köynəyi qəlib daxilində bərpaedici atmosferi yaradaraq metal qəlibin materialını oksidləşmədən qoruyur və eyni zamanda işçi səthi maye metalın termiki zərbəsindən qoruyaraq metal qəlibin dözümlüyünü artıracaqdır.

Ədəbiyyat

1. Əkbərov O.H. Yüksəkmolekullu birləşmələr kimyası. 2007.
2. E.Ə.Məsimov, Polimerlərin fiziki kimyası. Bakı: «Bakı Universiteti» nəşriyyatı, 2010,416s.
3. Гришин Д.Ф., Гришин И.Д.Современные методы контролируемой радикальной полимеризации для получения новых материалов с заданными своствами.2010 (Электронное учебное пособие)
4. M.Mövsümzadə "Üzvi kimya", Maarif-1966.
5. Энциклопедия полимеров. Т. 1-3. М.: 1972-1977.
6. Семчиков Ю. Д. Высокомолекулярные соединения. -М., 2003. -367 с.
7. Аблесимов Н. Е. Синопсис химии. - Справочно-учебное пособие по общей химии. -Хабаровск: ДВГУПС, 2005. - 84 с.
8. Аблесимов Н. Е. Сколько химий на свете? Химия и жизнь - XXI в (рус.) // Ч. 2. -2009. -№ 6. - с. 34-37.

UOT: 622.276.4

TƏZYİQ QRADİYENTİNİN TƏYİNİ

Qurbanov R.S., İbrahimli T.H.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
AZ1010, Bakı şəh., Azadlıq pr., 20
E-mail: turkanqurbanzade@mail.ru

Xülasə. *Məlumdur ki, təzyiq qradiyentinin təyini quyuların, xüsusu ilə fontan və qazlift quyularının səmərəli istismarı üçün vacib parametrdir. Texniki ədəbiyyatın təhlili də bu faktı təsdiq edir.*

Quyularda təzyiqin balans tənliyi nəzəri və eksperimental tədqiqat məlumatları əsasında təzyiq qradiyenti təyin edilir. Aparılan işləmələr əsasında təzyiq qradientinin qaz amilindən asılılığı aşağıdakı şəkildə alınmışdır.

Abstract. *It is known that the determination of the pressure gradient is an important parameter for the efficient operation of wells, especially fountain and gas lift wells. An analysis of the technical literature also confirms this fact.*

The pressure equilibrium pressure gradient in wells is determined on the basis of theoretical and experimental research data. Based on the studies, the dependence of the pressure gradient on the gas factor is obtained as follows.

Аннотация. *Известно, что для рационально эксплуатации скважин, градиент давления является важным параметром. Этот факт подтверждаете также как по теоретическая также экспериментальными данным технического литературе.*

На основе анализа теоретических экспериментальных данных баланса давления. Этот позволила установит, что градиент давления завысить от газового который представленного на рис.

Açar sözlər: *təzyiq qradiyenti, xüsusi çəki, gətirilmiş nisbi xüsusi çəki, təzyiq itkiləri, maye komponenti, qaz komponenti*

Key words: *pressure gradient, specific gravity, relative specific gravity brought, pressure losses, liquid component, gas component*

Ключевые слова: *градиент давления, удельный вес, приведенный относительный удельный вес, потери давления, жидкий компонент, газовый компонент*

Giriş. Bu qradiyenti balans aslılığından istifadə etməklə təyin etmək olar

$$P_2 = P_1 + H\gamma_{qar} + \Delta P_{qar} \tag{1}$$

burada P_1, P_2 – qaldırıcının ağız və başmaq təzyiqləridir; H – quyunun dərinliyi; γ_{qar} - qaz-maye qarışığının xüsusi çəkisi; ΔP_{qar} - itkilərinə sərf olunan təzyiq itkiləridir.

Əsas hissə. (1) ifadəsinə əsasən

$$P_2 - P_1 = H\gamma_{qar} + \Delta P_{qar} \tag{2}$$

(2) ifadəsinin hər iki tərəfini $L\gamma_M$ bölsək (burada L qaldırıcının uzunluğudur) alarıq [1-4]:

$$\frac{P_2 - P_1}{L\gamma_M} = \frac{H}{L}\frac{\gamma_{qar}}{\gamma_M} + \frac{\Delta P_{qar}}{L\gamma_M} \tag{3}$$

burada $\frac{P_2 - P_1}{L\gamma_M}$ – qaldırıcı üçün təzyiq qradienti; $\frac{\gamma_{qar}}{\gamma_M}$ - qarışığın maye komponentinin xüsusi çəkisinə gətirilmiş nisbi xüsusi çəki; $\frac{H}{L}$ - quyunun dərinliyinin qaldırıcının uzunluğuna nisbəti; $\frac{\Delta P_{qar}}{L\gamma_M}$ - qaz-maye qarışığının təzyiq itkilərinin $L\gamma_M$ gətirilmiş ölçüsüz kəmiyyətidir.

Qəbul edilmiş yanaşmaya əsasən (2) ifadəsini sadələşdirək:

$$\frac{\Delta P_{qar}}{L\gamma_M} = (1-\varphi)\frac{\Delta P_M}{L\gamma_M} + \varphi\frac{\Delta P_{qaz}}{L\gamma_M} \tag{4}$$

Burada $\frac{\Delta P_M}{L\gamma_M}$ və $\frac{\Delta P_{qaz}}{L\gamma_M}$ $D\sqrt{1-\varphi}$ diametrli qaldırıcıda yalnız maye komponenti və $D\sqrt{\varphi}$ diametrli qaldırıcıda yalnız qaz komponenti hərəkət etdikdə təzyiq qradientləri; φ və $1-\varphi$ - qarışıqda qazın və mayenin həcmlə miqdarıdır.

Komponentlərin $D\sqrt{1-\varphi}$ və $D\sqrt{\varphi}$ diametrli boruda hərəkətinin tədqiqi Darsi-Veysbax aslılığı ilə təyin edilir.

– maye komponenti üçün:

$$\Delta P_M = \lambda_M \frac{L}{D\sqrt{1-\varphi}} \frac{\upsilon_M^2}{2g}\gamma_M$$

– qaz komponenti üçün:

$$\Delta P_{qaz} = \lambda_{qaz} \frac{L}{D\sqrt{\varphi}} \frac{\upsilon_{qaz}^2}{2g}\gamma_{qaz}$$

$$\upsilon_M = \frac{Q_M}{\frac{\pi}{4}D^2} = \frac{4Q_M}{\pi D^2(1-\varphi)}$$

$$\upsilon_{qaz} = \frac{Q_{qaz}}{\frac{\pi}{4}D^2} = \frac{4Q_{qaz}}{\pi D^2\varphi}$$

Qeyd edilənləri nəzərə almaqla (3) ifadəsi aşağıdakı şəklə düşər:

$$\varepsilon = \frac{H}{L}\frac{\gamma_{qaz}}{\gamma_M} + \frac{0,2416}{(1-\varphi)^{1,375}}\frac{Q_M^{1,75}\nu_M^{0,25}}{gD^{4,75}} + \frac{0,19596\cdot 10^{-3}}{\varphi^{1,375}}\frac{Q_{qaz}^{1,75}\nu_{qaz}^{0,25}}{gD^{4,75}}\frac{\gamma_{qaz}}{\gamma_M}$$

burada $\frac{0,2416}{(1-\varphi)^{1,375}}\frac{Q_M^{1,75}\nu_M^{0,25}}{gD^{4,75}}$ maye komponentinin ölçüsüz parametrləri olub, F_M ilə işarə edilir; $\frac{0,19596\cdot 10^{-3}}{\varphi^{1,375}}\frac{Q_{qaz}^{1,75}\nu_{qaz}^{0,25}}{gD^{4,75}}\frac{\gamma_{qaz}}{\gamma_M}$ qaz komponentinin ölçüsüz parametrləri olub, F_q ilə işarə edilir.

Onda (3) ifadəsini aşağıdakı şəkildə yazmaq olar:

$$\varepsilon = \frac{H}{L}\frac{\gamma_{qar}}{\gamma_M} + F_M + F_q \tag{5}$$

(4) ifadəsini də aşağıdakı şəkildə yaza bilərik:

$$\frac{\Delta P_{qar}}{L\gamma_M} = F_M + F_q$$

$\frac{H}{L}\frac{\gamma_{qar}}{\gamma_M}$ bu ölçüsüz parametr qaz-maye qarışığının qaldırıcıda yaratdığı təzyiqi xarakterizə edir.

Qaz-maye qaldırıcısı quyu süzgəcinə çox yaxın götürülür, onda $L \approx H$ hesab etmək olar.

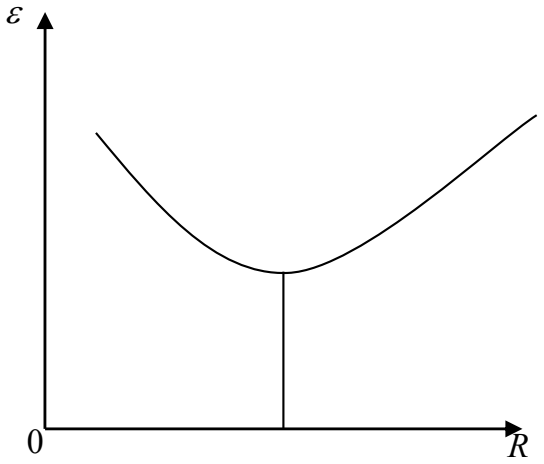
$$\varepsilon = \frac{\gamma_{qaz}}{\gamma_M} + F_M + F_q \tag{6}$$

Bu asılılığa əlavə edilməlidir. F_M ilə F_q arasındakı asılılq olar:

$$F_M = aF_q^2 + (1+b)F_q + C \tag{7}$$

(6) və (7) asılılıqlarının köməyi ilə ε təyin edilir (şəkil 1).

$$F_q = \frac{MQ_M R^{1,75}}{\varphi^{1,375}} \frac{\nu^{0,25}}{gD^{4,75}}$$



Şəkil. *Təzyiq qradiyentinin qaz amilindən asılılığı*

ε seçmək üçün əvvəlcədən buraxıla bilə R qəbul ediklir, məsələn 12:00, hesabat başa çatdırılır, quyu işə buraxılır, R-in doğru qiyməti qəbul edilir, hesabat təkrarlanır və düzgün ε-nun dəqiq qiyməti qəbul edilir.

Nəticə.

1. Təzyiq qradiyentinin nəzəri hesablama metodu işlənmişdir.
2. Təzyiq qradiyentinin qaz amilindən asılı dəyişməsi verilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Qurbanov, R.S., Gurbanova, T.H. Şaquli boru kəmərində təzyiq pulsasiyasını zəiflətmək məqsədi ilə tədbirlərin işlənməsi // – Bakı: "Neftin, Qazın Geotexnoloji Problemləri və Kimya" ETİ Elmi əsərlər, – 2013. №14, – s. 75-84.
2. Qurbanov, R.S., Nəsibov, N.B. Təzyiqin bərpa əyrisinin kompleks emal edilməsi // – Bakı: "Neftin, Qazın Geotexnoloji Problemləri və Kimya" ETİ-nin Elmi Əsərləri, – 2001. №10, – s. 108-118.
3. Гейман, М.А. Исследование скважин на нефтяных промыслах США / – Москва: ГОСИНТИ, – 1958. – 154 с. Силаш, А.П. Добыча и транспорт нефти и газа / – Москва: Недра, – 198

УДК 517.957

ОБОБЩЕННЫЕ ПАРАБОЛИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ НИХ

Масталиев В.Ю., Агарзаев Б.К., Абдуллаева А.Р.

Бакинский Государственный Университет
AZ.1148, г. Баку, З. Халилова 23
Азербайджанская Государственная Морская Академия
AZ1000, г. Баку, ул. З.Алиевой, 18
E-mail: Atletiko76 @mail.ru

Xülasə. *Bu işdə ümumiləşmiş parabolik tənliklər üçün sərhəd məsələlərinə baxılır.*

Burada mühüm riyazi aparat kimi Qrin $G(x,\xi,\lambda)$ funksiyasından istifadə edilir. Bu funksiya bütün kompleks müstəvidə (hesabi sayda nöqtələr istisna olmaqla) analitik olmalıdır.

Аннотация. *В представленной работе рассматриваются краевые задачи для обобщенных параболических уравнений.*

Здесь в качестве важнейшего математического аппарата используется функция Грина $G(x,\xi,\lambda)$. Функция Грина аналитична всюду на комплексной плоскости (за исключением счетного количества точек).

Abstract. *In this paper we study the boundary issues for generalized parabolic equations. Here we use Green function as an important mathematical device. This function should be analytical on all complex levels (excluding account numbers)*

Açar sözlər: *ümumiləşmiş parabolik tənliklər, sərhəd məsələsi, Qrin funksiyası, asimptotik, spektral*

Ключевые слова: *обобщенные параболические уравнения, краевая задача, функция Грина, асимптотически, спектральная*

Key words: *generalised parabolic equations, boundary problem, Greene function, assimptotical, spectral*

Введение. В статье исследовано существование решения смешанной задачи

$$(x+b)^2\frac{\partial U(t,x)}{\partial t}=(2\alpha t+\beta)\frac{\partial^2 U(t,x)}{\partial x^2}\ ,\qquad 0<t\le T,\ 0\le x\le 1 \tag{1}$$

$$U(0,x)=\varphi(x)\,,\qquad 0\le x\le 1 \tag{2}$$

$$U(t,0)=U(t,1)=0\,,\qquad 0\le t\le T \tag{3}$$

где $\alpha=\alpha_1+i\alpha_2$, $\beta=\beta_1+i\beta_2$, $b=b_1+ib_2$ - комплексные числа, $\varphi(x)$-заданная, а $U(t,x)$- искомая функции.

Окончательными условиями разрешимости будут

$1^0.\ b_1>0,\ b_2>0,-\dfrac{\beta_1}{\alpha_1}\in(0,T),\ \alpha_1<0;$

$2^0.\ Re(1+b)^2+\omega(T)\,Im(1+b)^2<0,\ \mathrm{Re}\,b^2+\omega(\mathrm{T})\,\mathrm{Im}\,b^2>0$ если $Im\,\overline{\alpha}\beta<0$

где $\omega(t)=(\alpha_1 t+\beta_1)^{-1}(\alpha_2 t+\beta_2)$, $\overline{\alpha}=\alpha_1-i\alpha_2$;
$3^0.\ \varphi(x)\in C^2[0,1],\ \varphi(0)=\varphi(1)=0$.

Основная часть. Нетрудно показать, что при выполнении условий $b_1>0, b_2>0, -\dfrac{\beta_1}{\alpha_1}\in(0,T), \alpha_1<0$ уравнение (1) параболично по И.Г. Петровскому только тогда, когда выполнялись следующие неравенства

$$Reb^2+\omega(0)Imb^2>0,\ Re(1+b)^2+\omega(2T)Im(1+b)^2<0 \quad \text{если} \quad Im\overline{\alpha}\beta<0 \tag{4}$$

Спектральная задача, соответствующая (1) – (3) имеет вид:

$$y''-\lambda^2(x+b)^2y=-(x+b)^2\varphi(x) \tag{5}$$

$$y(0)=y(1)=0 \tag{6}$$

Она также специфична [1], [2] в связи с тем, что аргументы корней $\pm(x+b)$ характеристического уравнения по Биркгофу, не постоянны в $[0,1]$.

Функция Грина $G(x,\xi,\lambda)$ задачи (5), (6) аналитична всюду на комплексной λ плоскости, за исключением счетного множества значений $\lambda=\lambda_k$ $(k=0,\pm1,\pm2,...)$, которые являются ее полюсами и для которых справедливо асимптотическое представление [3]:

$$\lambda_k=\frac{2k\pi i}{1+2b}+O\left(\frac{1}{k}\right),\quad (|k|\to\infty). \tag{7}$$

Пусть $S_i=\{\lambda:\operatorname{Re}\lambda b\cdot\operatorname{Re}\lambda(1+b)\le 0,\ (-1)^i\operatorname{Re}\lambda>0\}$ $(i=1,2)$,

$$S_i=\{\lambda:(-1)^i\operatorname{Re}\lambda b<0,\ (-1)^i\operatorname{Re}\lambda(1+b)<0\}\ (i=3,4),$$

$$\chi(\lambda)=-(\operatorname{Re}\lambda)^{-1}\operatorname{Re}\lambda b\ \ (\lambda\in S_i,\ i=1,2).$$

Очевидно, что $0\le\chi(\lambda)\le1$, при $\lambda\in S_i$ $(i=1,2)$.

Из асимптотического представления (7) видно, что далекие полюсы λ_k лежат в секторах S_i $(i=1,2)$. В S_i $(i=3,4)$ же могут попасть лишь конечное число их.

В [4] , [5] получены следующие оценки для производных функции Грина:

$$\left|\frac{\partial^k G(x,\xi,\lambda)}{\partial x^k}\right|\le c|\lambda|^{k-1},\quad k=0,1,2;\ \lambda\in S_3\cup S_4,\ |\lambda|>R, \tag{8}$$

$$\left|\frac{\partial^k G(x,\xi,\lambda)}{\partial x^k}\right|\le ce^{(-1)^i\chi_0^2(\lambda)\operatorname{Re}\lambda},\quad k=0,1,2;\ \lambda\in S_i,\ |\lambda|>R,\ (i=1,2), \tag{9}$$

которые справедливы вне δ-окрестностей полюсов, где R - достаточно большое, δ - достаточно малое положительные числа, $\chi_0(\lambda)=\min[\chi(\lambda),1-\chi(\lambda)]$.

Справедлива следующая

Теорема. Пусть выполнены условия $1^0, 2^0$ и 3^0. Тогда задача (1)-(3) имеет классическое решение $U(t,x)\in C^{1,2}((0,T]\times[0,1])\cap C([0,T]\times[0,1])$, представимое формулой (при $t>0$)

$$U(t,x)=\frac{1}{\pi i}\int_{\Gamma}\lambda e^{\lambda^2 t(\alpha t+\beta)}d\lambda\int_0^1 G(x,\xi,\lambda)(\xi+b)^2\varphi(\xi)\,d\xi \tag{10}$$

где

$$\Gamma=\bigcup_{j=1}^{3}\Gamma_j,$$

$$\Gamma_j=\{\lambda:\ \lambda=r(1+ip_j),\ r\geq R\}\ (j=1,2),$$

$$\Gamma_3=\{\lambda:\ \lambda=R(1+i\eta),\ \ p_2-\pi\leq\eta\leq p_1\},$$

$$p_j=K_1(t_j)+(-1)^{j+1}\delta,\quad K_j(t)=-\omega(t)+(-1)^{j+1}\sqrt{\omega^2(t)+1},\ (j=1,2), \tag{11}$$

$t_1=0, t_2=T$, *если* $Im\overline{\alpha}\beta<0$, R *- достаточно большое, а* δ *- достаточно малое положительные числа.*

Выводы. Доказаны следующие леммы:

Лемма 1. *Пусть* $\alpha_1<0, -\frac{\beta_1}{\alpha_1}\in(0,T)$, $\mathrm{Im}\,\overline{\alpha}\beta<0$. *Тогда при* $t\in[0,\,T]$, *на лучах* $\lambda=r(1+ip_j)$ $(r\geq 0,\ j=1,2)$ *справедлива оценка вида:*

$$\mathrm{Re}\,\lambda^2(\alpha t+\beta)\leq-\varepsilon|\lambda|^2, \tag{12}$$

где $\varepsilon>0$.

Лемма 2. *Пусть* $\alpha_1<0, -\frac{\beta_1}{\alpha_1}\in(0,T)$, $\mathrm{Im}\,\overline{\alpha}\beta<0$. *Тогда при* $t\in[0,\,T]$ *и всех* λ *из секторов*

$$\Sigma_9=\{\lambda:\ \arg(1+ip_1)\leq\arg\lambda\leq\arg(1+ip_2)\},$$

$$\Sigma_{10}=\{\lambda:\ -\pi+\arg(1+ip_1)\leq\arg\lambda\leq-\pi+\arg(1+ip_2)\}$$

справедлива оценка вида (12).

Литература

1. Расулов М.Л. Метод контурного интеграла. Москва, "Наука", 1964, 462 стр.
2. Федорюк М.В. Асимптотические методы для линейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Москва, “Наука”, 1984, 352 стр.
3. Мамедов Ю.А. «О задаче Штурма-Лиувилля в случае комплексной плотности» Вестник БГУ, Баку, 1998, №1, стр.133-142.
4. Мамедов Ю.А, Масталиев В.Ю. "О росте функции Грина задачи Штурма- Лиувилля с комплекснозначной плотностью при параметре" Труды ИММ. АН Азербайджана, т. XYII, Изд.”Элм”, 2002, стр.122-127.
5. Мамедов Ю.А., Масталиев В.Ю. “О разрешимости смешанных задач для одного нового класса уравнений, могущих перейти с параболического типа на антипараболический.” Вестник БГУ, Баку, 2002, №4, стр.93-103.
6. Розенфельд И.Л., Жигалова К.А. Ускоренные методы коррозионных испытаий металов. Металлургия, 1966, с.347.

UOT 658. 012. 011. 56 504.4.0611.3

TORPAQ DUZLULUĞUNUN BİTKİLƏRİN İNKİŞAFINA TƏSİRİ

Məmmədzadə E.A., Əhmədli T.N.

MAKA-nın Xüsusi Konstruktor Texnoloji Bürosu,
AZ1017, Lənkəran şəh., H.Abdullayeva küç., 17
E-mail: muharrembeyturan@gmail.com, elnur.mzada@gmail.com

Xülasə. *Şoranlıq dünya torpaqlarının mühüm problemlərindən biridir. Səhv əkinçilik və ya landşaft suvarmanın düzgün tətbiq edilməməsi, xüsusilə təbii drenaj şəraitinin pis olduğu quraq və yarı quraq ərazilərdə duzluluq problemlərinə səbəb ola bilər. Torpaqdakı su buxarlanma və bitki istifadəsi ilə istehlak edildikdə, bu duzlar geridə qalır və yığılır. Torpaqda toplanan duzlar torpağın fiziki-kimyəvi xassələrini pisləşdirir və bitkilərin inkişafına mənfi təsir göstərir. Yetişdirilən bitkinin məhsuldarlığının azalması həm bitkinin duza davamlılığı, həm də torpaq məhlulunun konsentrasiyası ilə əlaqədardır. Duza həssas bitkilər duzlu mühitlərdə nəzarətsiz ion udulur. Bu bitkilərin yüksək miqdarda alınan duzu saxlayacaq hissələri olmadığı üçün bitkiyə zərər verirlər. Bu zərər osmotik stress deyil, daha çox ion toksikliyi ilə əlaqədardır. Halofit bitkilər artıq Na və Cl duzlarını udaraq yarpaqlarında yığaraq duzluluqdan zədələnmirlər. Şoranlıq problemi olan ərazilərin bərpası və kənd təsərrüfatında təkrar istifadəyə yararlı hala gətirilməsi çox vaxt aparan və baha başa gələn, duza davamlı və eyni zamanda iqtisadi cəhətdən yetişdirilə bilən bitki növlərinin və sortlarının müəyyən edilməsini zəruri edir.*

Abstract. *Salinity is one of the most important problems in the world. Improper cultivation or improper application of landscape irrigation can lead to salinity problems, especially in arid and semi-arid areas with poor natural drainage conditions. When water in the soil is consumed by evaporation and plant use, these salts are left behind and accumulated. Salts accumulated in the soil degrade the physical and chemical properties of the soil and adversely affect plant growth. The decrease in crop productivity is due to both the salt resistance of the plant and the concentration of the soil solution.Salt sensitive plants make an uncontrolled ion uptake in salty environments. Since these plants do not have parts to store the high amount of salt taken, they cause damage to the plant. This damage is not an osmotic stress, but is mostly caused by ion toxicity. Halophyte plants are not damaged by salinity by absorbing excess Na and Cl salts and accumulating them on their leaves. Rehabilitation of areas with salinity problems and making them reusable in agriculture are time-consuming and expensive, making it necessary to determine plant species and varieties that are resistant to salt and can be grown economically at the same time.*

Аннотация. *Соленость является одной из самых важных проблем в мире. Неправильное возделывание или неправильное применение ландшафтного орошения может привести к проблемам засоления, особенно в засушливых и полузасушливых районах с плохими естественными дренажными условиями. Когда вода в почве расходуется на испарение и использование растениями, эти соли остаются и накапливаются. Соли, накапливающиеся в почве, ухудшают физические и химические свойства почвы и отрицательно сказываются на росте растений. Снижение урожайности связано как с солеустойчивостью растения, так и с концентрацией почвенного раствора. Чувствительные к соли растения неконтролируемо поглощают ионы в соленой среде. Поскольку у этих растений нет частей для хранения большого количества принятой соли, они наносят ущерб растению. Это повреждение не является осмотическим стрессом, а в основном вызвано ионной токсичностью. Галофитные растения не повреждаются засолением, поглощая излишки солей Na и Cl и накапливая их на листьях. Реабилитация территорий с проблемами засоления и повторное использование их в сельском хозяйстве требует много времени и средств, что делает необходимым определение*

видов и сортов растений, устойчивых к соли и в то же время экономически выгодных для выращивания.

Açar sözlər: *torpağın duzluluq, bitki,duza dayanma mexanizmi*
Key word: *the flatness of the soil, the plant, the mechanism of resisting the salt*
Ключевые слова: *ровность почвы, растение, механизм сопротивления*

Giriş. Torpaqların əsas problemlərindən biri də duzluluqdur. Hər il dünya torpaqlarından 10 milyon ha ərazi tuzluluğun təsiri ilə əkinə yararsız olur. Dünyada təqribən 1,5x109 hektar sahədə əkinçilik aparılır, bu sahələrin 0,34x109 (23%) hektarı duzlu, 0,56x109 (37%) hektarı isə şorandır. Şoran və duzlu torpaqlar kənd təsərrüfatı torpaqlarının təxminən 10%-ni əhatə edir.

Duzluluqla bağlı araşdırmalarda əsas fikir duzluluğun bütün canlılara təsirini anlamaq və duzluluğun yaşama nə dərəcədə təsir etmədiyini ortaya çıxarmaqdır. Tarixdə xatırlayırıq ki, torpağın şoranlığının artması nəticəsində ömrü boyu əkinçilikdən asılı olan saysız-hesabsız sivilizasiyalar məhv olub. Bu gün ən müasir torpaq, su, bitki və təsərrüfat idarəçiliyi texnikasına baxmayaraq, şoranlığa görə təsərrüfatdan kənar qalmış ərazilər kifayət qədər geniş yayılmışdır. Torpaqların şoranlaşmasına və qələviləşməsinə suvarma, drenaj, torpağın xüsusiyyətləri və iqlim amilləri kimi amillər əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Bitkilərin duz səviyyəsinin durmadan artdığı mühitə uyğunlaşa bilməməsi şoranlığa görə bitki məhsuldarlığının azalmasında əsas amildir [1]

Həll olunan duzlar bitkilər tərəfindən asanlıqla qəbul edilə bilər. Bitkiyə daxil olan duz birləşmələrinin növündən və miqdarından asılı olaraq müəyyən konsentrasiyanı aşdıqda bitki üçün zərərli olurlar. Onlar qidalanma və maddələr mübadiləsini pozaraq bitkiyə toksik təsir göstərirlər. Bundan əlavə, torpaqda duz konsentrasiyasının artması ilə bitkinin torpaqdan su götürməsi çətinləşir, torpağın strukturu pisləşir və bitki inkişafı yavaşlayır, hətta dayanır. Torpaqda kifayət qədər su olsa da, bəzi şəraitdə bitkilərin solmağa başladığı müşahidə edilir. Bu vəziyyət adətən torpağın yüksək şoranlığının yaratdığı "fizioloji quraqlıq" vəziyyəti ilə bağlıdır. Fizioloji quraqlıq zamanı bitki kökləri yüksək osmotik təzyiqə görə torpaqda mövcud olan suyu götürə bilmir [2].

Torpaqda bitkinin inkişafının göstəricisi olan osmotik təzyiq 20 atm-ə çatdıqda bitkilərin inkişafı məhdudlaşır, 40 atm-ə qalxdıqda isə bitkilərin ölümü müşahidə olunur. Osmotik təzyiq ilə doymuş torpağın elektrik keçiriciliyi arasındakı əlaqə aşağıdakı tənliklə verilir.

$$OP = 0.36\ (EC \times 10^3)$$

Bərabərlikdə;

OP; Osmotik təzyiq (atm)

$EC \times 10^3$; Doyma ekstraktının elektrik keçiricilik dəyəri (dS/m, 25 oC)

Torpaqda olan suyun duzluluğunun bitkilərin inkişafına zərərli təsirlərini aşağıdakı kimi ümumiləşdirmək olar:

1. Yavaş və qeyri-kafi cücərmə,
2. Fizioloji quraqlıq, solma və quruma,
3. Kiçik yarpaqlar, qısa gövdə və budaqlar,
4. Mavi-yaşıl yarpaqlar,
5. Gecikmiş çiçəklənmə, daha az çiçəklənmə və kiçik toxumlar,
6. Duza davamlı alaq otlarının inkişafı.

Bitkilərin normal inkişafı üçün torpaqda onların inkişafına mane olmayacaq daimi su səviyyəsi olmalıdır. Torpağın bitkinin kökü olanhissəsində suyun azalması ilə bitkilərin sudan istifadəsində azalma müşahidə olunur. Torpaq mühitində bitkinin suyu asanlıqla mənimsəməsinə mane olan şərtlərdən biri duzluluqdur. Kök hissəsində duz konsentrasiyasının artması ilə bitkinin bu suyu əldə etmək üçün sərf etməli olduğu enerjinin miqdarı da artır və nəticədə duzluluq artdıqca bitkinin sudan istifadəsi azalır. Bitkinin sudan istifadəsinin çətinliyi və sudan istifadəsinin azalması bitkinin məhsuldarlığına və keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir [3,45].

Şoranlaşma kök hissəsinin şoranlıq səviyyəsinin məhsula və keyfiyyətə mənfi təsir edəcək dərəcədə artması müxtəlif təsirlər nəticəsində torpağın münbitlik potensialı üçün bilavasitə

istiqamətləndirici amilə çevrilir. Müxtəlif səbəblərdən kök hissəsinə ötürülən duzlar burada çökərsə, zaman keçdikcə bitki məhsuldarlığına və keyfiyyətinə daha çox təsir edir. Kök hissəsində duzluluğun ən mühüm amili suvarma suyunun duz konsentrasiyası və ya yüksək duzlu qrunt suları ola bilər. Torpaqda saxlandıqdan sonra müəyyən konsentrasiyada torpağa ötürülən suvarma suyu bitkilərin istifadəsi və buxarlanması ilə azalmağa başlayır. Bu arada, ötürülən duzların çoxu torpaqda qalır. Torpağın şoranlaşmasına iqlim elementlərinin, xüsusilə temperaturun və rütubətin təsirini qeyd edə bilərik. Havanın temperaturu və rütubəti həm torpaq səthindən buxarlanmaya, həm də bitki yarpaqlarından transpirasiyaya nəzərə çarpacaq təsir göstərir. Buxarlanmanın artması ilə kök hissəsində və torpaq səthində suyun itkisi sürətlənir [3,s62].

Bütün becərilən bitkilər duzluluğa eyni reaksiya göstərmir. Bəzi bitkilər duzluluğa daha həssasdır, bəziləri isə daha dözümlüdür. Müqaviməti güclü olan bitkilər şoran torpaqlarda su tələbatını ödəmək üçün osmotik təsirə qarşı daha güclü müqavimət göstərə bilən bitkilərdir. Xüsusilə torpağın şoranlığının müəyyən səviyyədən aşağı salına bilinməyən ərazilərdə iqtisadi cəhətdən məhsul verə biləcək bitkilərin seçilib yetişdirilməsi üçün bitkinin duza davamlılığının araşdırılması vacibdir.

Əsas hissə. Tətbiq ediləcək bəzi əkinçilik üsulları müxtəlif inkişaf dövrlərində bitkilərin məhsuldarlığına təsir göstərə bilər. Məsələn, bitkilərin cücərmə və ilk inkişaf dövrü zəif olduqda, vegetativ inkişafını yaxşı saxlaya bilməyib, məhsuldarlığının azalmasına səbəb ola bilər. Bu səbəbdən bu mənfi təsir, xüsusilə ilkin inkişaf dövrlərində tətbiq olunacaq bəzi qısamüddətli tədbirlərlə azaldıla bilər [4, s92]. Bunlar;

1. Suyun daha yaxşı paylanması üçün torpağın hamarlanması,
2. Su çatışmazlığından yarana biləcək problemlərin qarşısını almaq üçün suvarma vaxtının təşkili,
3. Toxum əkinində şoranlıqdan təsirlənə biləcək şırım silsiləsi kimi yerlərdə səpin edilməməsi,
4. Gübrə növlərinin, miqdarının və vaxtının seçilməsinə diqqət yetirməkdir.

Məlum olduğu kimi, suvarmada əsas məqsəd bitkilərin böyüməsi dövrlərində su çatışmazlığı səbəbindən məhsuldarlığın azalmasının qarşısını almaq üçün torpağa vaxtında kifayət qədər su verməkdir. Ancaq su verilməsi ilə də torpaqda duz yığılması ola bilər. Bunun nəticəsində suyun faydalılığı azalır və su çatışmazlığının başlaması sürətlənir [5].

Suvarma zamanı duzun torpağa ötürülməsi baş verir. Suvarma suyu ilə torpağa ötürülən duzlar torpağın tərkibində toplanır və onun üzərində becərilən bitkiyə müxtəlif təsir göstərir. Bu duzlar torpağın fiziki xassələrinə təsir etməklə yanaşı, birbaşa bitkiyə zəhərli təsir göstərə bilər və nəticədə məhsuldarlıqda azalmalar baş verəcək. Bitki yetişdirilməsi zamanı həddindən artıq duz bitkinin böyüməsini əhəmiyyətli dərəcədə məhdudlaşdırır. Duzlar bitkilərin böyüməsinə üç şəkildə təsir edir:

1. Fiziki təsir; Osmotik təzyiqin artması nəticəsində bitkinin su qəbulu və qidalanması ləngiyir və ya tamamilə dayanır. Bitki su almaqda çətinlik çəkir. Buna osmotik təzyiq effekti də deyilir.

2. Kimyəvi təsir; Bəzi duzlar bitkinin qidalanma qəbulunu çətinləşdirərək, maddələr mübadiləsini pozaraq bitkinin orqanizminə zərər verir. Buna xüsusi ionların toksikliyi də deyilir.

3. Dolayı təsirlər; Torpaqda duzluluq və ya natrium dəyişiklikləri bitkilərin inkişafına təsir göstərir. Məsələn, su qəbulunu təmin etmək üçün metabolik enerjinin istifadəsi və səmərəliliyin azalması.

Qeyd etdiyimiz kimi, torpaqda həll olunan duzun bitkilərə əsas təsiri torpağın osmotik təzyiqini yüksəltmək və dolayı yolla bitkinin su ilə qidalanmasının qarşısını almaqdır. Bitki köklərində əksər duzları keçirməyən, lakin su molekullarının keçməsinə mane olmayan yarı keçirici hüceyrə membranı var. Duzun təsiri ilə bağlı mühüm məsələ bəzi bitkilərin, xüsusilə toxumlarının cücərmə mərhələsində duzluluğa çox həssas olmasıdır.Belə hallarda toxum yatağının və ya yastıqların az duz toplaya bilən hissələri seçilməli və bu hissələrə toxum və ya ting əkilməlidir [4, s31].

Duzluluq, superoksid, hidrogen peroksid, hidroksil və alkaloid kimi həssas oksigen növlərinin (ROS) istehsalı səbəbindən bitkilərdə oksidləşmə stresinə səbəb olur.

Cədvəl 1

Bitkilərin torpağın duzluluq səviyyələrinə görə həssaslığı

Duzluluq(EC_e, dS/m)	Bitki reaksiyası
0-0.98 Çox az duzlu	Duzluluğun təsiri əsasən cüzidir
0,98-1,71 Az duzlu	Çox həssas bitkilərin məhsuldarlığı azala bilər.
1.71-3.16 Duzlu	Bir çox bitkilərin məhsuldarlığı azalır
3.16-6.07 Çox duzlu	Duza davamlı bitkilər normal məhsul verə bilər
> 6.07 Həddindən artıq duzlu	Duza çox dözümlü olan bir neçə bitki məhsul verə bilər.

Duzluluq bitkilərin böyüməsini və məhsuldarlığını məhdudlaşdıran ekoloji faktordur. Yüksək duzluluğun bitkilərə zərərli təsiri bütün bitki səviyyəsində məhsuldarlığın azalması və ya bitkilərin ölümü kimi müşahidə oluna bilər. Bitkilər tərəfindən torpaqda həll olunan duzlar onları asanlıqla əldə etmək olar. Bitkiyə daxil olan duz birləşmələrinin növündən və miqdarından asılı olaraq müəyyən konsentrasiyanı aşdıqda bitki üçün zərərli olurlar. Onlar qidalanma və maddələr mübadiləsini pozaraq bitkiyə toksik təsir göstərirlər. Bundan əlavə, torpaqda duz konsentrasiyasının artması ilə bitkinin torpaqdan su götürməsi çətinləşir, torpağın strukturu pisləşir və bitki inkişafı yavaşlayır, hətta dayanır. Bitkilərdə ətraf mühitin duzluluğu artdıqca alınan məhsulun miqdarı bitkinin müqavimət səviyyəsinə uyğun olaraq azalır. Cədvəl 2, 3 və 4-də ətraf mühitin şoranlıq səviyyəsinə uyğun olaraq vegetasiya dövründə bəzi bitkilərin məhsuldarlığının azalması göstərilir. Cədvəllərdəki dəyərlər duz konsentrasiyasının artması ilə məhsuldarlığın azalması arasında xətti əlaqənin olduğunu nəzərə alaraq hazırlanmışdır.

Cədvəl 2

Tarla bitkilərinin duza dözümlülüyü

Bitki növü	Dəyəri		Məhsuldarlığın azalması (%)					
	EC_e (dS/m)	EC_w (dS/m)	10		25		50	
			EC_e (dS/m)	EC_w(dS/m)	EC_e (dS/m)	EC_w(dS/m)	EC_e (dS/m)	EC_w(dS/m)
Arpa	8.0	5.3	10.0	6.7	13.0	8.7	18.0	12.0
Lobya	1.0	0.7	1.5	1.0	2.3	1.5	3.6	2.4
Qarğıdalı	1.7	1.1	2.5	1.7	3.8	2.5	5.9	3.9
Düyü	3.0	2.0	3.8	2.6	5.1	3.4	7.2	4.8
Pambıq	7.7	5.1	9.6	6.4	13.0	8.4	17.0	12.0

Arpa, buğda və çəltik duza daha çox həssasdır, xüsusən də cücərmə mərhələsində. Bu dövrədə duzluluq 4-5 dS/m-dən çox olmamalıdır.

Cədvəl 3

Tərəvəzlərin duza dözümlülüyü

Bitki növü	Dəyəri		Məhsuldarlığın azalması (%)					
	EC_e (dS/m)	EC_w(dS/m)	10		25		50	
			EC_e(dS/m)	EC_w(dS/m)	EC_e(dS/m)	EC_w(dS/m)	EC_e(dS/m)	EC_w(dS/m)
Brokoli	2.8	1.9	3.9	2.6	5.5	3.7	8.2	5.5
Çuğundur	4.0	2.7	5.1	3.4	6.8	4.5	9.6	6.4
İspanaq	2.0	1.3	3.3	2.2	5.3	3.5	8.6	5.7
Pomidor	2.5	1.7	3.5	2.3	5.0	3.4	7.6	5.0
Nanə	1.8	1.2	2.8	1.9	4.4	2.9	7.0	4.6
Soğan	1.2	0.8	1.8	1.2	2.8	1.8	4.3	2.9
Bibər	1.5	1.0	2.2	1.5	3.3	2.2	5.1	3.4
Kök	1.0	0.7	1.7	1.1	2.8	1.9	4.6	3.1
Kahı	1.3	0.9	2.1	1.4	3.2	2.1	5.2	3.4

Tərəvəzlərin cücərmə və cücərti əmələgəlmə dövrlərində və sonrakı inkişaf dövrlərində suvarma suyunun duzluluğunun bəzi məhsul parametrlərinə təsirini tədqiq edilmişdir.3 dS/m duzluluq bibərin cücərməsinə ciddi təsir göstərməmişdir.Digər tərəfdən, tinglərin əmələ gəlməsinə

təsir göstərərək, ting hündürlüyünün artmasına səbəb olmuşdur.Yenə də cücərmə və cücərti əmələgəlmə dövrlərində şoranlaşma bitkinin sonrakı inkişafına heç bir təsir göstərməmişdir.

Cədvəl 4

Ağacların duza dözümlülüyü

Həssas	Orta həssas	Dözümlü
EC_e<2.0 dS/m	EC_e = 2.0-3.0 dS/m	EC_e = 3.0-4.0 dS/m
Fıstıq Fındıq Ağcaqayın Kiçik yarpaqlı cökə Qovaq	Yemişan Maqnoliya Palıd Çinar Qoz	Söyüd Palıd (ağ)

Bitkilərin növbəti inkişaf dövründə suvarma suyunun duzluluq səviyyələri bitki məhsuldarlığına azaldıcı təsir göstərmişdir. Duzluluğun 0,25 dS/m-dən 6 dS/m-ə qədər artması ilə məhsuldarlığın azalması 61%-ə çatmışdır [6].

Nəticə. Tədqiqatın nəticələrinə görə, tədqiq olunan bitkilərin demək olar ki, hamısında suvarma suyunun duzluluğu məhsuldarlığa və keyfiyyətə azaldıcı təsir göstərmişdir. Zaman keçdikcə müxtəlif səbəblərdən su ehtiyatlarımızın şoranlaşdığını nəzərə alsaq, tələb olunan məhsul artımını və istehsal dəyərini əldə etmək üçün daha aşağı keyfiyyətli sulardan istifadə etməli oluruq.

Torpaq suyunun duzluluğu birbaşa və ya dolayısı ilə bitkilərin inkişafına təsir göstərir. Torpaq suyunda duz konsentrasiyasının çox olması osmotik təzyiqin artmasına səbəb olur və beləliklə, bitkilərin torpaqdan su qəbulunu məhdudlaşdıraraq bitkinin inkişafına mənfi təsir göstərir. Duzluluğun bitki böyüməsinə digər mənfi təsiri, bitkilərin əsas bitki qidalarını balanslı şəkildə qəbul etməsinə mane olan xüsusi ion effektidir.

Problemli torpaqların yaxşılaşdırılması kök hissəsində həll olunan duzların bitkilər üçün zərərli olmayan səviyyələrə qədər yuyulması yolu ilə torpaqdan çıxarılması prinsipinə əsaslanır.Həll olunan duz miqdarı bitkilərə zərər verməyəcək səviyyəyə endikdə proses tamamlanır.

Şoranlığın bitki böyüməsinə təsiri haqqında aşağıdakıları qeyd edə bilərik:

1. İqlim faktoru olan temperatur və rütubət şoranlaşmaya təsir göstərir.
2. Suvarma suyunun keyfiyyətinin özü torpağın şoranlığına təsir göstərə bilər.Çünki, duzlar böyük ölçüdə suvarma suyu ilə torpağa daşınır.
3. Torpağın fiziki xüsusiyyətləri, teksturası və məsaməliliyi şoranlaşmada təsirlidir.
4. Yetişdiriləcək bitki növünün düzgün seçilməsi, duzluluğu müəyyən səviyyədən aşağı salmaq mümkün olmayan yerlərdə iqtisadi baxımından məhsul əldə etmək üçün əhəmiyyətlidir.
5. Drenajüsulu duzluluğa nəzarətdə təmin edilməli olan məsələlərdəndir.
6. Şoranlığın aradan qaldırılması mümkün olmayan və ya torpağın yaxşılaşdırılması mümkün olmayan hallarda duza davamlı bitkilərdən istifadə edilə bilər.
7. Klassik yetişdirmə üsulları ilə yanaşı, gen transferi yolu ilə bitkilərdə duzluluğa qarşı dözümlülüyün artırılmasına çalışılmalıdır.
8. Şoranlığın qarşısını almaq üçün başlıca şərt suyun torpaqda yuxarıdan aşağıya doğru hərəkətini təmin etməkdir.

Ədəbiyyat

1. Nilgün Kalkanci, Tuğba Şimşek, Nevzat Aslan, Gökhan Büyük, “Tarım Topraklarının Verimlilik Durumlarının Tematik Düzeyde Haritalanarak Sürdürülebilir Yönetiminin Sağlanması”, 2021
2. https://www.researchgate.net/publication/343184706_Soil_salinity
3. A.Babayev ”Torpaq Keyfiyyətinin Monitorinqi və Ekoloji Vəziyyət”, 2011
4. R.T.Əliyev, M.Ə.Abbasov, V.R.Rəhimli “Stres və bitkilərin adaptasiyasi”, 2014
5. E.A.Məmmədova “Meliorativ hidrogeologiya”, 2016
6. C.Ə.Haciyev, E.R.Allahverdiyev, A.Q.İbrahimov“Suvarma əkinçiliyi”, 2012

UOT 629. 4

W-20V34SG MARKALI QAZ MÜHƏRRİKİNİN İŞ REJİMİ

Nəsirov Ş.N., Babazadə İ.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
AZ1010, Bakı şəh., Azadlıq pr., 34.
E-mail: sh.nasirov62@inbox.ru,ibrahimbabazade20@gmail.com

Xülasə. *Məqalədə W-20V34SG markalı qaz mühərriklərinin iş rejimi tədqiq edilərək, dizel generatorun soyutma sistemində soyuducunun faza keçidlərindən istifadə etmək imkanı nəzərdən keçirilir. Bu istiqamətin üstünlükləri, çatışmazlıqları və perspektivləri müəyyən edilir. Soyuducunun faza keçidlərinin istifadəsi ilə bir dizel generatorun soyutma sisteminin dövrə diaqramı təsvir edilmiş və soyuducu agentin rasional fiziki xüsusiyyətləri və kimyəvi xassələri müəyyən edilmişdir. Nominal rejimdə qaz mühərrikinin sistemlərinin işinin nəzəri və təcrübi tədqiqatları zamanı istilik ötürmə prosesinin riyazi modelləşdirilməsi də təsvir edilmiş, eksperimental məlumatların reqressiya təhlilinin nəticələri təqdim edilmişdir.*

Abstract. *The article examines the operation of W-20V34SG gas engines and considers the possibility of using the phase transitions of the refrigerator in the cooling system of the diesel generator. The advantages, disadvantages and prospects of this direction are identified. A circuit diagram of the cooling system of a diesel generator using the phase transitions of the refrigerant is described and the rational physical properties and chemical properties of the refrigerant are determined. Mathematical modeling of the heat transfer process during the theoretical and experimental studies of the operation of gas engine systems in nominal mode is also described, the results of regression analysis of experimental data are presented.*

Аннотация. *В статье исследуется работа газовых двигателей W-20V34SG и рассматривается возможность использования фазовых переходов холодильника в системе охлаждения дизель-генератора. Выявлены преимущества, недостатки и перспективы данного направления. Описана принципиальная схема системы охлаждения дизель-генератора с использованием фазовых переходов хладагента и определены рациональные физические свойства и химические свойства хладагента. Также описано математическое моделирование процесса теплообмена при проведении теоретических и экспериментальных исследований работы газодвигательных систем на номинальном режиме, представлены результаты регрессионного анализа экспериментальных данных.*

Açar sözlər: *qaz mühərriki, dizel generator, soyutma sistemi,yağlama sistemi, nominal rejim, soyuducu agent, faza kecidləri*

Key words: *gas engine, diesel generator, cooling system, lubrication system, rated mode, refrigerant, phase transitions*

Ключевые слова: *газовый двигатель, дизель-генератор, система охлаждения, система смазки, номинальный режим, хладагент, фазовые переходы*

Giriş. Müasir dövrdə inkişaf etmiş ölkələrdə modul tipli elektrik stansiyaları geniş istifadə edilir. Modul tipli elektrik stansiyalarındakı mühərriklər qaz porşenli mühərriklər sinfinə daxil olub uzun illərdən bəri təkmilləşdirilərək sənaye miqyaslı enerji istehsalında geniş yer tutmaqdadır. Hazırda bu cür aqreqatlar daha da təkmilləşdirilərək böyük energetikada, o cümlədən respublikamızın enerji sistemində özünə geniş yer tutmuşdur.Eyni zamanda belə aqreqatlar gəmi energetikasında, gücündən asılı olaraq baş və köməkçi aqreqat kimi istifadə olunmaqdadır. Bu qurğuların üstün cəhəti, stasionar şəraitdə yüksək faydalılıq göstəriciləri ilə istifadə olunmalarıdır. Bu aqreqatlarda yanma zamanı əmələ gələn tüstü qazlarında zəhərli maddələrin miqdarı xeyli azdır. Bunların istismarı etibarlı

və uzun müddətlidir. Modul tipli stansiyaların F.İ.Ə. 40-46% həddində olur.Ölkəmizin hər birinin gücü təqribən 87-92 MVt olan xeylı modul tipli elektrik stansiyaları istismar edilir. Onlar ən müasir avadanlıqlarla təchiz edilmiş və Finlandiyanın Wartsila firmasında hazırlanmışdır. Məhz bu səbəbdən də bu cür avadanlıqların istismarı və iş rejiminin tədqiqi aktual hesab olunur.

Əsas hissə. Bakı modul tipli Elektrik Stansiyası Finlandiyanın "Wartsila" şirkəti tərəfindən layihələndirilmışdir. 2006-cı il 15 iyul tarixində Bakı şəhərində gücü 104,4 MVt olan modul tipli Bakı Elektrik Stansiyasının tikintisinə başlanmış və Ölkə Prezidenti cənab İlham Əliyev tərəfindən 2007-ci il 22 fevral tarixində stansiya istifadəyə verilmişdir.

Bakıda tikilmiş ən güclü modul elektrik stansiyası olan Bakı Elektrik Stansiyası bakının iri sənaye rayonunun mərkəzində yerləşir və yaxınlıqdakı müəssisələri, o cümlədən neft emalı zavodunu, 8-ci Kilometr və Əhmədli yaşayış massivlərini də elektrik enerjisi ilə fasiləsiz olaraq təmin edir.

Hazırda Bakı Elektrik Stansiyası normal iş rejimində fəaliyyətini davam etdirir. Enerji obyekti istismara verildiyi gündən dispetçer cədvəlinə uyğun işləyir. Stansiyada payız-qış mövsümündə energetika sisteminin sabitliyinin təmin edilməsi və istehsal olunan enerjinin istehlakçılara yüksək səviyyədə çatdırılması məqsədilə bir çox tədbirlər kompleksi həyata keçirilmişdir.Hazırda modul tipli Bakı Elektrik Stansiyasında hər birinin gücü 8,7 meqavat olan 12 aqreqat işləyir.

Stansiyada istifadə edilən yanacağ qaz yanacağıdır. Burada istifadə edilən mühərrik 4 taktlı mühərrikdir. Bu mühərrik turbokompressor ilə işləyir və aralıq soyudulması vardır. Burada maşını işə salan akkumlyator yox, sıxılmış havadır. Maşın sexinin əsas avadanlıqları daxili yanma mühərrikləri, köməkçi avadanlıqları isə maşının işini təmin edən sistemlərdir.

Maşını soyutmaq üçün sudan istifadə edilir. Su korroziyaya səbəb olduğu üçün maşında yumşaldılmış sudan istifadə edilir. Su şəffaf və təmiz olmalıdır. Kimyəvi təmizlənmiş suya maddələr əlavə olunur. Suya əsasən antifiriz qatılır. Qlikol suya əlavə olunur. Suya $NaNO_2$ 5 kq - $1m^3$ – a qatılır (soyutma suyuna). Turşuluq varsa korroziya baş verə bilər. Ona görə də PH = 9 olmalıdır. Nitrit çox zəhərli maddədir. Sistemdə adətən su itir. Bərpa üçün adətən kimyəvi təmizlənmiş sudan istifadə edilir. Sistemdəki suyun tərkibi 3 aydan bir yoxlanılmalıdır (labaratoriya analizləri aparılır).

Maşında əsasən təbii qazdan istifadə edilir. Bu qaz zəhərli qaz deyildir, ancaq yüksək dozada olduqda insanı yatırdır və ya boğur. Qazla işləyən qurğuda təhlükələr yarana bilər. Sızıntı, yanma, partlama tullantı borusunda partlayışa səbəb ola bilər. Bunu qarşısını almaq üçün qazın təzyiqi azaldılır, nümunəyə gedən qazı atmosferə atirlar. Qazla zəhərlənmə baş verdikdə mühafizə vasitələrindən istifadə edilir.

Maşında valçevirici qurğu var. Təmir vaxtı dişli çarx vasitəsilə val çevrilir. Maşının valı 4,8 m/san sürəti ilə fırlanır.

Maşını qoşmamışdan qabaq yağını yoxlamaq lazımdır. Qidalanması düzgün olmalıdır. Su üçün qızdırıcılar var. Bunlar işlək vəziyyətdə olmalıdır. Maşını qoşmaq üçün 20 bar təzyiq olmalıdır. 15 bar olsa işə qoşulmur. Burada işə qoşmazdan əvvəl, kondensatı da boşaltmaq lazımdır.. 750 dövr/dəqiqə - dən sonra generatorun rotoru fırlanır və 11 KW gərginlik alınır. Maşında işəsalma hava klapanı VEX sisteminin alt hissəsində yerləşir. İşəsalma hava kompressorları porşen tipli, 2 silindirlidir. Alçaq təzyiqli və Yüksək təzyiqli silindir. İntiqalı elektrik mühərriklidir və mühərriklərin gücü 28 KW – dır. İşəsalma hava kompressoru elektrik mühərriki ilə hərəkətə gələrək havanı sorur, alçaq təzyiqli silindirdə sıxaraq (6 – 7 bar), soyuducuya verir. Soyuducudan çıxan hava yüksək təzyiqli silindirə daxil olur. Burada 25 – 30 bara qədər sıxılaraq, soyuducuya verilir. Soyuducuda hava ventilyasiya vasitəsi ilə soyudulur. Soyudulmuş hava, zalda yerləşən 3 ədəd hava balonlarına verilir. İşəsalma hava kompressorları təzyiq releləri vasitəsi ilə avtomatik işə qoşulur və dayanır.

İdarəetmə hava bütün elektropnevmatik klapanların idarə olunması üçün istifadə olunur. İdarəetmə hava təzyiqi 6 – 7 bar həddində olur.Əvvəlcə maşın hava ilə işə düşür. Sonra maşın yanacağ vasitəsilə idarə edilir. WECS 8000 maşını ümumi idarə edən sistemdir.

Maşın mexanizmlərin yağlanmasında məqsəd detalların yeyilməsi, qızmasının qarşısını almaq üçündür. Wartsila-20V34SG mühərriklərində MgSela40 yağlarından istifadə edilir (40 yağın özlülüyü). Karterin həcmi 4680 litr–dir. Karter daimi ventilyasiya olunur. Əgər karterdə təzyiq 3 MPa

olarsa, 5 MPa mühərrik işləyərək aqreqatı və yaxud sistemi işdən açır. Maşın işdən saxlanılır. Bundan başqa karterin qoruyucu membranları var (10 ədəd). Onların vəzifəsi karterdə təzyiqi artıqda artmış təzyiqi çölə buraxır. Karterdə təzyiq 1,8 – 2 bar olur. Karterdə təzyiqə daima nəzarət olunur. Karter daxilində səviyyə vericisi quraşdırılmışdır. Maşında yağlamanı təmin etmək üçün elektrik mühərrikli köməkçi yağ nasosu və mexaniki intiqallı yağ nasosu vardır.

Yağlanmada yağın temperaturu 60℃, təzyiqi 5 MPa–dır. Yanğın təzyiqi 3,5 MPa–a düşdükdə siqnal, 2,5 MPa –a düşəndə isə mühafizə sistemi işə düşür. Və avtomatik olaraq açar açılır, maşın işdən saxlanılır. Temperatur 70℃ siqnal, 80℃ - də isə mühafizə siqnalıdır.

Modul tipli Bakı Elektrik Stansiyasında yağlama sistemində yağı sürtünən hissələrin arasına təzyiq altda vermək üçün dişli çarxı olan mərkəzdənqaçma nasoslarından istifadə edilir. Yüklənmə üçün klapan qoyulub. Yastıqlar bronzodan ibarətdir.

Maşının ilkin (elektrik) yağlama nasosu filtirlidir və tənzimləmə klapanı ilə təchiz olunmuşdur. Bu nasos işlədiyi zaman 2 MPa təzyiq yaradır. Bu təzyiq vasitəsilə yağlanması vacib olan yerlər yağlanır. Maşın işə qoşulan zaman ilkin (elektrik) yağlama nasosu dayanır, mexaniki (əsas) yağ nasosu ilə işləyir.

Bakı Elektrik Stansiyasında mühərrik 2 qapalı su sistemi ilə soyudulur: Yüksək temperatur konturu və alçaq temperatur konturu. Alçaq temperaturda su konturda yanmağa gedən havanı və yağı soyudur. Yüksək temperaturlu su konturunda isə silindir başlıqları soyudulur. Soyutma sistemində 2 ədəd mexaniki intiqallı su nasosları vardır. Bu nasoslar hərəkətini dirsəkli valın sonunda yerləşən dişli çarxın yan hissəsindən alır. Soyutma sisteminin hər konturunun 3 yollu temperatur tənzimləyici klapanlar var. Alçaq temperaturlu su konturunun giriş temperaturu 38℃-dir. Yüksək temperaturlu su nasosunun giriş temperaturu isə 75℃-dir. Yüksək temperaturlu su konturunun giriş temperaturu 50℃ olarsa siqnal verilir. Hər iki konturda 1,8 MPa–a çatarsa siqnal, 1,5 MPa olarsa mühafizə aqreqatı açır.

Yüksək temperaturlu suyun çıxışında temperatur 85℃ olur. Əgər temperatur 105℃ olarsa siqnal, 110℃ olarsa mühafizə işləyərək aqreqatı işdən açır. Maşından çıxan su soyudulmaq üçün radiator sahəsinə verilir. Radiator sahəsi 2 sıra olmaqla hər aqreqat üçün 14 elektrik mühərrikinin ventilyatorundan ibarətdir. Elektrik mühərrikləri tezlik çeviriciləri vasitəsi ilə idarə olunur. Mühərriklərin gücü 7,5 KW–dir. Radiatorda soyudularaq, su alçaq temperaturlu 3 yollu temperatur tənzimləyən klapanda tənzimlənərək maşına verilir.

Çıxış qazları sistemi silindirlərdə yanma getdikdən sonra çıxış borusuna (kollektora) verilir. Hər bir silindirdən çıxan tüstü qazlar ümumi kollektora verilir. Ümumi kollektor sonunda turbokompressor quraşdırılır. Turbokompressor çıxış qazların hesabına işləyərək atmosfer havasını sıxaraq yanmaya verir. Turbokompressordan keçən tüstü qazların temperaturu azalır. Turbokompressordan sonra hər iki çıxış kollektoru birləşərək tüstü borusuna gedir. Çıxış qazları borusunda (300 mm) 2x100 mm–lik boru yan keçirilərək hava sərfini tənzimləyən tərtibatdan keçirərək A tərəf çıxış borusuna birləşir. Burada məqsəd turbokompressorun dövrlər sayını tənzimləməkdir. Belə ki, yan keçən borularda çıxış qazları çıxış borusuna verilir. Yük artıqca hava sərfini tənzimləyən tərtibat yan keçən borudakı klapanı bağlayır. Bunun nəticəsində çıxış qazları turbokompressordan keçərək onun sürətini artırır. Çıxış qazlarını temperaturu 500℃ - dən yuxarı olmalıdır.

Çıxış qazları sistemində maşın dayanandan sonra kollektor hissədə olan tüstü qazlarını ventilyasiya etmək üçün ventilyasiya qurğusu nəzərdə tutulub. Ventilyasiya qurğusunda elektrik mühərrikli baraban tipli ventilyator və sərfölçən vardır. Ventilyasiya prosesi 6,45 dəqiqə davam edir. Çıxış qazları borusunda 2 ədəd qoruyucu membran nəzərdə tutulub. 1 ədəd qoruyucu membran tüstü borusunda da vardır. Yanmaya gedən hava turbokompressor vasitəsilə sovrularaq hava soyuducusuna verilir. Hava soyuducusunda soyudulan havanı təzyiq və temperaturu ölçülərək yanmaya daxil olur. Yanmaya verilən havanın temperaturu 45℃-də saxlanmalıdır. Əgər havanın temperaturu 70℃-yə çatarsa siqnal verilir.

Tullantı sistemi kollektor silindirlərin və başlıqların üzərində quraşdırılmışdır. Və hər birinin üzərində klapan və genişləndirici silfon vardır. Həmin bu kollektorun üzəri istilik izolyasiyası ilə örtülmüşdür. Bunun konstruksiyası qurğunun konstruksiyasından asılı olaraq dəyişir. Bu kollektorlar daimi təzyiqli və impluslu olur.

Multiklapanların özləri də soyudulur. Özünün izolyasiyası isə yoxdur. Multiklapanlar hava sistemi ilə birləşdirilmişdir. Bu multiklapanların qapaqları, boruları hamısı germetik bağlanmışdır. Həmin bu tüstü borusu kollektoru xüsusi dənəvari çuqundan hazırlanmışdır. Hər bir silindirin seksiyası var. Və çuqundan hazırlanmışdır. Silfonlar çoxtəbəqəli metaldan hazırlanmışdır.

AMG 1120 MM08DSE – generatorun adının pasport göstəriciləri:
Çıxışda – 10913 kVt;
İş rejimi – 51;
Gərginliyi – 11 V;
Cərəyan – 573 A;
Yük əmsalı – 0,8;
Fırlanma tezliyi – 750 dövr/dəqiqə;
Ən böyük fırlanma dövrü – 900 dövr/dəqiqə;
Fırlanma istiqaməti saatın əqrəbinin əksinə;
Fırlanma roseti ehtiyyat gücü – 0,6 Watt;
Çəkisi – 87000 kq;
Ətalət momenti – 2150 kq/m^2;
Gövdənin quruma dərəcəsi – 1P23;
Soyutma sistemi – 1C0A1;
Montaj selləri – İM1101;
Standartı:
Tətbiq olunan standart – 1EC;
Ətraf mühitin temperaturu - 50°C;
Dəniz səviyyəsindən 1000 metr yüksəklildə generatoru fırladan mexanizm -Wartsila-20V34SG
Təqribi maşın gücü – 8955 kVt;
20°C - də stator dolağının müqaviməti – 0,04920 Om;
Maqnitlənmə dolağının müqaviməti – 0,7206 Om;
Qısa qapanma əmsalı – 0,51;
Qoyulmuş qısa qapanma əmsalı – 1,5;
Anidən qısa qapanma - 2700 A (a>2,5);
Gərginliyin işəsalma rozetinin dəyişmə qiymətləri

Cədvəl 1

FİƏ	110%	75%	50%	25%
	97,2	97,51	97,21	95,21

Cədvəl 2

Gərginliyin maksimal dəyişməsi	Yük əmsalı	Yük
15%	0,1	4700 kVt
15%	0,4	5100 kVt
15%	0,8	8300 kVt
20%	0,1	6550 kVt
20%	0,4	7200 kVt

Reaktiv yük:
Nominal təsirlənmədə qoyulmuş reaktiv güc – 9300 Kvar;
Fırlanma momenti – 138900 Nm;
Təsirlənmənin cərəyan və gərginliyi:
yüksüzdə - 3,3 A, 23,8 V;
nominalda – 9,4 A, 68,7;
Generatorun hava ilə soyudulması

Generator işlədiyi zaman enerjinin alınma prosesi fırlanma və sürtünmə nəticəsində, dolağlarda yaranmış istiliyi uzaqlaşdırmaq (ləğv etmək) üçün generator valına ventilyator quraşdırılmışdır. Ventilyator xaricdən sovurduğu xarici havanın sayəsində yastıqlar soyudulur. Generator daxilində soyudulan hava qabaqcadan filtirlər vasitəsi ilə təmizlənmiş hava ilə təmin olunur ki, generatorun daxili səthləri çirklənməsin. Bundan başqa generatorun hava sovurma tərəfində 6 ədəd politron filtirləri quraşdırılmışdır. Bu filtirlər mikro toz hissəcikləri tutaraq özündə saxlayır. Generatora isə mikro toz hissəciklərindən təmizlənmiş təmiz hava daxil olur. Generatorun istismar qaydalarına əsasən bu filtirlər 5000 saatdan bir çıxardılaraq, isti su ilə yuyularaq yenidən yerinə quraşdırılır. Buna baxmayaraq daha kiçik zərrəciklər generatorun daxili səthinə keçə bilir. Bunun üçün 1000 saatdan bir generator texniki baxışa saxlanılır. Generatorun yan qapaqları açılaraq mexaniki üsulla (quru əski, xüsusi həlledici) ilə islanaraq daxili səthləri təmizlənir. Sonra həmin xüsusi həlledici hava axını ilə üfüdülərək, qurudulur. Bu neqativ tozlanma səbəbindən generatorun dolağları qızır. Yay aylarında bu qızma 90℃ - ni keçir. Generator 90℃ - da maşın tərəfindən siqnal verilir. 95 - 96℃ - də generatoru, dolağların qızması səbəbindən mühafizə maşını işdən saxlayır.

Yanacağ püskürdülməsi və yanma prosesi

Wartsila-34SG daxili yanma mühərriki qaz ilə işləyir və hava qaz qarışığını qığılcım vasitəsilə yandırır. Bu qarışığın 50%-i hava, 5%-i qazdan ibarətdir. Silindirlərdə hava qaz qarışığı sovrulur ki, havanın miqdarı qazın miqdarından qat – qat çoxdur. Belə qarışığı yandırmaq üçün silindir önlü yanma kamerasında miqdarı çox olan qarışığ yandırılır. Yanma prosesi həmin bu alışdırıcı şam vasitəsi ilə həyata keçirilir. Bunun nəticəsində güclü yanma prosesi həyata keçirilir. Kamera önü başlığın ortasında yerləşmişdir.

Yanma ardıcıllığı: Silindir işarələnməsi A tərəfdə A1–dən A10–a qədər,

B tərəfindəki isə B1 – B10 qədər işarələnmişdir. A1 – B1 – A7 – B7 – A3 – B3 – A9 – B9 – A5 – B5 – A10 – B10 – A4 – B4 – A8 – B8 – A2 – B2 – A6 – B6

Nəticə. 1.Wartsila-34SG daxili yanma mühərriynin istismar rejimlərindən işə buraxma və dayandırma rejimləri tədqiq olunmuşdur.

2.Sistemdə faza keçidlərinin tətbiqi Wartsila-34SG daxili yanma mühərriyinin soyudulmasında mümkündür və perspektivlidir.

3. Müxtəlif en kəsikli formalı boruların daxilində buxarın kondensasiyası prosesini daha da öyrənmək və bu prosesi ümumi şəkildə təsvir edən kriteriya tənliklərini hazırlamaq lazımdır.

4.Wartsila-34SG daxili yanma mühərrikinin işinin tədqiqindən faydalılıq göstəriciləri alınmışdır. Qurğunun işinin tədqiqindən alınan nəticələr daxili yanma mühərrikli dizel generatorların layihə hesabatında istifadə edilir.

Ədəbiyyat

1. Хватов, О.С. Автономные генераторные установки на основе двигателей внутреннего сгорания переменной частоты вращения / О.С. Хватов, А.Б. Дарьенков, И.С. Самоявчев, И.С. Поляков. – Н. Новгород: НГТУ, 2016. – 172 с. Статьи в изданиях из перечня ВАК
2. Дарьенков, А.Б. Автономная дизельная электростанция с нейросетевым задатчиком экономичного режима / А.Б. Дарьенков, О.С. Хватов // Промышленная энергетика. – 2013. - № 12. - с. 26-29.
3. Дарьенков, А.Б. Оценка топливной экономичности в единых электростанциях автономных объектов на базе двигателей внутреннего сгорания переменной скорости вращения / А.Б. Дарьенков, О.С. Хватов, И.С. Самоявчев // Инженерный вестник Дона. –2013. - № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ivdon.ru/ru/ magazine/archive/n3y2013/1870
4. Дарьенков, А.Б. Определение экономической эффективности дизельгенераторных электростанций с переменной частотой вращения вала / А.Б. Дарьенков, О.С. Хватов, Ф.Ф. Юрлов, Н.В. Усов // Вестник АГТУ. Сер.: Морская техника и технология. - 2014. - № 3. - с. 64-68

5. Соснина, Е.Н. Ресурсосберегающие технологии для автономных электростанций на основе ДВС / Е.Н. Соснина, О.В. Маслеева, А.Б. Дарьенков, Г.В. Пачурин // Современные наукоемкие технологии. – 2015. - № 12 (ч. 5). - с. 823-831.
6. Quliyev H.B.Elektrik stansiyalarının dizel qurğularının konstruksiyaları, istismarı, təmiri, texniki vəziyyətinə nəzarət üzrə kursların aparılmasına даир metodik göstəriş (hissə 1) Bakı 2012,135səh.

ORCİD: 0000-0003-2186-6877

MÜASİR UÇAN APARATLARIN AVTOMATİK İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİ

[1]Süleymanov T.A., [1]Həsənov R.S., [2]Əsgərov R.X.

[1]Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi
[2]Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: r.qasanov@bk.ru

Xülasə. *Məqalədə müasir proqramlaşdırmaya əsaslanaraq idarəetmə modellərindən istifadə etməklə, müasir kompyüterləşdirilmiş avtopilotun və uçan aparatların diaqnostikasını apara bilən avtomatik idarəetmə sistemi təklif edilir.*

Abstract. *The article proposes an automatic control system for an aircraft, using a modern computerized autopilot, using control models based on modern programming and capable of self-diagnosis.*

Аннотация. *В статье предлагается автоматическая система управления летательным аппаратом, с применением современного компьютеризированного автопилота, использующего модели управления, основанные на современном программировании и способная к самодиагностике.*

Açar sözlər: *uçan aparatlar, avtomatik idarəetmə, avtopilot, amplituda, impuls*

Key words: *aircraft, automatic control, autopilot, amplitude, momentum*

Ключевые слова: *летательные аппараты, автоматическое управление, автопилот, амплитуда, импульс*

Giriş. Avtomatik idarəetmə sistemləri.

İdarəetmə-obyektin vəziyyəti haqqında informasiyanın alınması və məqsədəuyğun idarəetmə alqoritminin yaradılması, eləcə də bu alqoritm əsasında obyektə idarəedici təsir göstərilməsində müəyyən dərəcədə insanın iştirakıdır. Məsələn, uçuşun idarə olunmasında bir sıra əməliyyatlar texniki vasitələrlə icra edilir, pilotun rolu isə əsasən iki funksiyanın yerinə yetirilməsi ilə məhdudlanır: hündürlüyün cari qiyməti ilə tapşırıq qiymətinin müqayisə edilməsi və alınan fərqə görə icra mexanizmi vasitəsilə sürətin dəyişdirilməsi. Əgər bu funksiyalar texniki qurğular vasitəsilə həyata keçirilərsə, uçuşu idarə etmək üçün insanın iştirakına ehtiyac qalmaz.

Əsas hissə. Avtomatlaşdırma əl və intellektual əməyi yüngülləşdirmək məqsədi ilə texniki vasitələrdən istifadə edilməsi deməkdir.Funksiyaların kimin tərəfindən yerinə yetirilməsindən asılı olaraq əl iləvə ya avtomatik idarəetmənifərqləndirmək olar. Əgər bütün funksiyalar insan tərəfindən yerinə yetirilirsə, onda belə sistemlər əl ilə idarəetmə sistemləriadlanır. Bütün funksiyalar insanın iştirakı olmadan texniki qurğuların köməyi ilə həyata keçirilirsə, belə sistemlər avtomatik idarəetmə sistemləriadlanır. Sistemin funksiyalarının (məlumatın toplanması, icra olunması və s.) yerinə yetirilməsində insan qismən də olsa iştirak edərsə, belə sistemlər – avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri (AİS) adlanır.

Avtomatik idarə etmə sistemə ucuş aparatında avtopilotu göstərə bilərik .

Avtopilot, pilotun birbaşa köməyi olmadan bir təyyarəni idarə etmək üçün istifadə olunan bir cihazdır. İlkin avtopilotlar yalnız sabit bir istiqamət və hündürlüyü qoruya bildilər, lakin müasir avtopilotlar uçuşdan dərhal sonra enişə qədər uçuş zərfinin hər bir hissəsini idarə edə bilir. Müasir avtopilotlar normal olaraq uçuş idarəetmə sistemi ilə inteqrasiya olunur. Müasir avtopilotlar mükəmməl idarəetme sistemi sayəsinde idarəetmenin yeni funkiisyalarını icra edirlər.

Mükəmməl idarəetmə sistemi qurmaq üçün onun başqa göstəriciləri ilə yanaşı idarəedilmə və müşahidə olunma xassələrini də araşdırmaq çox vacibdir. Mükəmməl idarəetme sistemi rəqəm idarə etmə sistemi vastəsi ilə yiğilir. Müasir hesablama texnikası vasitələrinin sürətli inkişafı diskret idarəetmə sistemlərinin xüsusi növü olan rəqəm idarəetmə sistemlərinin geniş tətbiqinə səbəb olmuşdur. Rəqəm idarəetmə sistemlərinin geniş tətbiqinin əsas səbəblərindən biri də müasir mikroprosessorların və onların əsasında güclü kompüterlərin yaradılmasıdır. Müasir mərhələdə rəqəm qurğuları istehsal proseslərinin mürəkkəb idarəetmə sistemlərinin müxtəlif vəzifəli elementləri kimi, o cümlədən tənzimləmə dövrələrində tənzimləyici kimi istifadə olunur. Məlumdur ki, rəqəm tənzimləyiciləribir sıra göstəricilərinə görə analoq tənzimləyicilərinə nisbətən müəyyən üstünlüyə malikdir və ona görə də getdikcə sonuncuları müvəffəqiyyətlə əvəz edir. Rəqəm idarəetmə sistemlərinin əsas xüsusiyyətinə görə siqnal həmzaman (impuls sistemlərindəki kimi), həm də səviyyə üzrə diskretləşdirilir (kvantlanır).

Təcrübədə əksər hallarda səviyyə üzrə diskretləmə kiçik addımlarla aparıldığından rəqəm sistemləri təqribən amplituda-impuls sistemləri kimi nəzərdən keçirilə bilər. Bununla əlaqədar olaraq diskret sistemlərin müxtəlif növlərinin riyazi yazılış üsulları oxşardır. Odur ki, impuls və rəqəm idarəetmə sistemlərinin strukturu və elementləri arasında əhəmiyyətli fərqlərin olmasına baxmayaraq bu sistemlər oxşar analitik üsullarla tədqiq oluna bilər.

Rəqəm idarəetmə sistemində müxtəlif siqnallar rəqəm kodları şəklində göstərilir və rəqəm qurğuları bu kodlarla işləyir

Analoq-rəqəm çeviricisində modullaşmış impulsun amplitudu rəqəmkoduna çevrilir və çeviricinin tipindən asılı olaraq müəyyən dəqiqliklə səviyyə üzrə diskretləmə aparılır. Müəyyən diskretlik addımı ilə xarakterizə olunan zamana görə diskretləmə konstruktiv olaraq analoq-rəqəm çeviricisi ilə birləşdirilmiş çoxkanallı multipleksor qurğusunda aparılır. İdarəetmə obyektinin vəziyyəti barədə diskret informasiya rəqəm tənzimləyicisinə (idarəedici qurğuya) daxil olur və onun yaddaşında yazılmış proqram üzrə çevrilmə nəticəsində idarəedici təsirlər yaranır, həmin təsirləri qəbul edən icra qurğularının böyük əksəriyyəti analoq girişli olduğundan Rəqəm Tənzimləyicisi qurğusunun çıxışında alınan idarəedici təsirlər rəqəm-analoq çeviricisində (RAÇ) kəsilməz siqnala çevrilməlidir. Rəqəm idarəetmə sistemlərinin kəsilməz sistemlərə nəzərən bir sıra əhəmiyyətli üstünlüklərə malik olduğunu bilirik. Onlardan bəzilərini birdaha nəzərdən keçirək.Analoq tənzimləyicilərə nisbətən daha çevik olan rəqəm kontrollerləri və mikro-kompüterlərin istifadəsi mürəkkəb, yüksək keyfiyyətli idarəetmə və tənzimləmə alqoritmlərinin həyata keçirilməsinə imkan verir. Tələbə uyğun olaraq rəqəm tənzimləyicilərinin proqramlarını asanlıqla texniki təminatda heç bir dəyişiklər etmədən obyektin xarakteristikalarına uyğunlaşdırmaq mümkündür. Bundan başqa, elektron sxemlərinin rəqəm komponentləri eyni vəzifəli analoq komponentlərə nəzərən əksər hallarda etibarlı, maneələrə davamlı, uzunömürlü və yığcamdır.

Yüksək həssaslıq, manea və həyəcanlandırıcı təsirlərə böyük dayanıqlıq, ölçülərinin, çəkilərinin və qiymətlərinin az olması kimi bu və digər aşkar üstünlüklər əsasında müasir idarəetmə sistemlərinin layihəçiləri rəqəm idarəetmə sistemlərinə daha çox üstünlük verirlər.

Mükəmməl idarəetme sistemi vastəsi ilə yığılmış avtopilot isə bizə bir sıra mürəkkəb sistemlər üçün komponentin deqradasiyasını proqnozlaşdıra bilən diaqnostik üsul təklif edir. O, tədqiq edilmiş komponentlərin deqradasiya şiddətini müəyyən etməklə əvvəllər təklif edilmiş diaqnostik yanaşmanın imkanlarını təkmilləşdirir və aydınlaşdırır və müşahidə edilən diaqnostik dəqiqliyi izah etmək üçün 3D Əsas Komponent Analizi yanaşmasından istifadə edir. Diaqnostika nəticələri daha sonra texniki xidmət qərarlarına təsir etmək üçün sistemli şəkildə istifadə olunur. Yardımçı Enerji Bloku (APU) üçün hazırlanmış diaqnostika metodologiyasının çevikliyi və gücü onu tamamilə yeni

bir sistemə, Ətraf Mühitə Nəzarət Sisteminə (EKS) tətbiq etməklə göstərilir. Bu işin əsas nəticəsi ondan ibarətdir ki, təklif olunan diaqnostik yanaşma, hətta müxtəlif nasazlıq birləşmələrinin oxşar nasazlıq nümunələri ilə nəticələndiyi hallarda belə, iki təyyarə sisteminin sağlamlıq vəziyyətini və potensial olaraq daha çoxunu düzgün proqnozlaşdıra bilir. Burada təsdiqlənmiş mühəndis simulyasiyası yanaşmasına əsaslanaraq, təyyarənin konsepsiyasından təqaüdə çıxmağa qədər uyğun diaqnostika metodologiyası təklif olunur.

Təklif olunan diaqnostik yanaşmanın iki müxtəlif sistem üzrə uyğunluğuna əsaslanaraq, bu metodologiyanın əsas xüsusiyyətləri ümumiləşdirilir və tətbiqetmə problemlərini nəzərə alaraq, texniki xidmətə elektronlaşdırılmış diaqnostik yanaşma təklif olunur. Vəziyyətə əsaslanan Baxım fəlsəfəsinə əsaslanan bu yanaşma, idarəetmə dövrələri də daxil olmaqla dəyişdirilə bilən komponentlərə malik çoxsaylı alt sistemlərdən ibarət olan və həm yeni, həm də köhnə dizaynlara xidmət etmək üçün strukturlaşdırılmış istənilən mürəkkəb sistemə tətbiq oluna bilər. Təklif olunan elektronlaşdırılmış diaqnostika yanaşması, hər bir sistem üçün xüsusi olaraq uyğunlaşdırılmış ən uyğun hədləri yaratmaq üçün sahə məlumatlarına əsaslanaraq imtina bölgələrinin yerinimüntəzəm olaraq analiz edir.

Eyni zamanda birdən çox nasazlığın aşkar olunması və aradan qaldırılmasını təmin etmək məqdsədi ilə çox pilləli mürəkkəb diaqnostik nəzarət sistemi tətbiq edilməlidir.Sistem eyni zamanda uçan aparatın müxtəlif bölmələrində baş vermiş nasazlıqları müəyyənləşdirmək və əks tədbirlər icra etmək üçün təyyarənin mərkəzləşdirilmiş idarə etmə sisteminin məlumat bazasından istifadə edərək nasazlığın mürəkəblik və təhlükəlilik dərəcəsini müəyyənləşdrib uçan aparatın döyüş tətbiqi üçün yararlılıq meyarını hesablayaraq uçuşun davam etdirilməsi və ya aerodroma geri qayıtması üçün pilota lazımı informasiyanin verilməsini təmin edir. Nasaz təyyarənin uçuş aerodromuna qayıtması üçün ən qısa və təhlükəsiz marşrutun seçilməsi və lazımi uçuş parametrlərinin hesablanması üçün avtopilot sisteminə təyyarənin resursları barədə məlumatın verilməsini təmin edir.

Aerodromda nəzarət baxışı və təmir zamanı təyyarədə olan nasazlığın baş verdiyi nöqtənin təyin edilməsi və eyni tip uçuş aparatlarında bu cür imtinaların baş verməsinin qarşısının alınması üçün təyyarə məlumatları "Mərkəzləşdilrilmiş Texniki İnformasiya bazasına" yüklənərək digər təyyarələrin uçuşqabağı nəzarəti zamanı avtomatik olaraq təkrar nəzarət baxışı üçün informasiya verilməsini təmin edir.

Nəticə. Bu işin ümümi məqsədi müasir proqramlaşdırmaya əsaslanaraq idarəetmə modellərindən istifadə etməklə müasir kompyuterləşdirilmiş avtopilotu və uçan aparatların diaqnostikasını apara bilən avtomatik idarəetmə sistemini təklif etmək olmuşdur. Hansı ki, bu sistem təyyarələrə nəzarət baxışı və təmir zamanı nasazlıqların tez və dəqiq aşkarlanmasını təmin etməklə uçan aparatın döyüşə hazır vəziyyətə gətrilməsində mühüm rol oynayacaq. Bununla yanaşı "Mərkəzləşdilrilmiş texniki informasiya bazası" vasitəsi ilə uçan aparatların resurslarına nəzarət edilməsi və onların qeydiyyatının aparılması asanlaşacaq. Eləcədə kompyuterləşdirilmiş müasir avtopilot uçuş marşrutunun təyin edilməsi və döyüş tapşırığının yerinə yetirilmə effektivliyinin artırılmasında üstün rol oynayacaq.

Ədəbiyyat

1. Dr. S.C. Sharma, Dr. Raminder Kaur Study of a Longitudinal Autopilot For Different Aircrafts// Punjab Engineering College (DU) Chandigarh, INDIA, 2018, pp. 35.
2. Q.Ə.Rüstəmov Avtomatik tənzimləmə nəzəriyyəsi. MATLAB/Simulinkdə modelləşdirmə, birinci hissə, Xətti tənzimləmə sistemləri, 2-ci nəşir, Bakı, 2012, 749 s.
3. F. Tamer Çukur Sivil havacılıkta büyük veri teknolojisi ve uygulamaları. Araştınma raporu ocak, Türkiye, 2020, 128 s.
4. Abdullayev Ə.Ə. Avtomatik tənzimləmə. Dərs vəsaiti, 2-ci nəşr. Bakı: Maarif, 1972, 472 s.
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Autopilot

UDC 621.646

"BAKU STEEL COMPANY" MMC-də KEYFİYYƏTİN İDARƏ OLUNMASININ BƏZİ MƏSƏLƏLƏRİ

[1]Quliyev F.T., [2]Məmmədov A.T., [2]İsmayılov N.Ş., [2]Hüseynov M.Ç.

[1] "Baku Steel Company" MMC
AZ1029, Bakı şəh., Mir-Cəlal küç., 15
[2]Azərbaycan Texniki Universiteti
AZ1073, Bakı şəh., H.Cavid pr., 25

Xülasə. *Müəssisədə istehsal olunan məhsulların, o cümlədən armatur və tikişsiz boruların keyfiyyətinə nəzarətin idarə olunması üçün qurulmuş idarə etmə sisteminə baxılır. Nəzarət üç mərhələli aparılır: giriş nəzarəti, texnoloji parametrlərə nəzarət və baxış nəzarəti, yəni hazır məhsula nəzarət.*

Qeyd olunur ki, keyfiyyətin idarə olunmasının belə kompleks nəzarət metodunun tətbiqi müəassisədə zay məhsulun alınmasının qarşısını alır və hazır məhsulun çıxımını əhəmiyyətli artırır. Müəssisədə aparılan nəzarət üsullarına misal olaraq məqalədə armatur poladlarının termiki möhkəmləndirilməsi zamanı baş verən struktur çevrilmələri haqqında məlumatlar yer almışdır.

Abstract. *The article discusses the built system for managing the quality control of products, including fittings and seamless pipes produced at the enterprise. Control is carried out in three stages: introductory control, technological parameter control and visual, that is, control of finished products.*

It is noted that the introduction of such a method of integrated control of quality management prevents the release of defective products and significantly increases the yield of finished products at the enterprise.

As an example of control methods carried out at the enterprise, the article provides information on structural transformations during thermal hardening of reinforcing steels.

Аннотация. *В статье рассматривается построенная система для управления контроля качеством продукций, в том числе арматур и бесшовных труб, производимых на предприятии. Контроль ведется трехступенчатым: вводной контроль, контроль технологическим параметром и визуальный, то есть контроль готовой продукции.*

Отмечается, что внедрение такого метода комплексного контроля управления качеством предотвращает выпуск бракованный продукции и значительно увеличивает выход готовый продукция на предприятии.

В качестве примера методов контроля, провдимых на предприятии, в статье приведены информация о структурных превращениях при термическом упрочнения арматурных сталей.

Açar sözlər: *keyfiyyətə nəzarət, şixtə, əritmə, fasiləsiz tökmə, termiki soba, armatur, boru, termiki-möhkəmləndirmə*

Key words: *quality control, charge, melting, continuous casting, thermal furnace, fittings, pipes, thermal reinforcement*

Ключевые слова: *контроль качества, шихта, плавка, непрерывная разливка, термическая печь, арматура, трубы, термоармирование*

Bu iş Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişaf Fondunun maliyyə dəstəyilə yerinə yetirilmişdir: Qrant №EİF-MQM-ETS-2020-1(35)-08/02/1-M-02.

Giriş. Hər bir müəssisənin əsas vəzifəsi yüksək keyfiyyətli məhsul istehsal etməkdir. Bu konteksdə "Baku Steel Company" MMC-də müstəsna deyil, müəssisədə keyfiyyətin idarə olunması,

bu sahədə təcrübəli kadrların yetişdirilməsi daimi ön planda durur. "Baku Steel Company" MMC-də keyfiyyət departamenti, onun ayrı-ayrı müəssisələrində isə həmin departamentə funksional tabe olan keyfiyyət şöbələri fəaliyyət göstərir. Çünki müxtəlif çeşidli məhsulların istehsal prosesi yalnız "Baku Steel Company" MMC-nin istehsal sahəsində deyil, onun tabeliyində fəaliyyət göstərən digər müəssisələrdən də asılıdır. Ona görə də məhsul istehsalının bu forması daha geniş formatda keyfiyyətin idarə olunmasını diqtə edir.

Məsələn, buna misal olaraq "Baku Steel Company" MMC-də poladın əridilməsi, tökmə prosesi, armaturun yayılması və onun termiki möhkəmləndirmə prosesləri həyata keçirilirsə, "Azərboru" istehsal sahəsində fasiləsiz tökmə ilə alınmış tikişsiz boru pəstahlarının yayma və termiki möhkəmləndirmə prosesləri aparılır. Deməli keyfiyyətin idarə olunmasının müxtəlif bəndləri müxtəlif müəssilərdə həyata keçirilir.

Məlumdur ki, keyfiyyətin təminatı üç mərhələli nəzarətlə alınır: giriş nəzarəti, texnoloji parametrlərə nəzarət və çıxış nəzarəti. Giriş nəzarəti, yəni müəssisəyə daxil olan ilkin əsas və köməkçi materiallara nəzarət "Baku Steel Company" MMC-də aparılır. İstehsalat nəzarəti, yəni texnoloji parametrlərə nəzarət məhsulu istehsal edən müəssisələrdə, o cümlədən "Baku Steel Company" MMC, "Azərboru" və Sumqayıt Kimya texnologiyalar parkında həyata keçirilir. Nəhayət, son məhsula çıxış nəzarəti istehsalçı müəssisələrdə və "Baku Steel Company" MMC-nin keyfiyyət departamentinin rəhbərliyi ilə ümumi nəzarətlə aparılır.

Keyfiyyətə nəzarətin təşkili və aparılması. Bu məqalədə "Baku Steel Company" MMC şəraitində istehsal olunan məhsulun keyfiyyətinə nəzarətin bəzi məqamlarına toxunur və keyfiyyətin idarə olunmasının bəzi aspektləri müzakirə olunur. Qeyd edək ki, keyfiyyətə nəzarətin təşkili və aparılması aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

1. Şixtənin tərkibinin müəyyənləşdirilməsində aparılan analizlər.
2. Əritmə prosesində analizlərin götürülməsinə nəzarət.
3. Tökmə prosesinə nəzarət.
4. Pəstahların həndəsi parametrlərinə və emal olunmasına nəzarət. Pəstahların termiki sobaya yüklənməsi.
5. Armatur yaymalarına nəzarətin aparılması.
6. Hazır məsulun qəbul olunmasına nəzarətin aparılması.

1. Şixtənin tərkibinin müəyyənləşdirilməsində aparılan analizlər.

Keyfiyyətli məhsul istehsalı "Baku Steel Company" MMC-nin ənənəvi fəaliyyət təşkil edir. Yüksək standartlara cavab verən məhsul istehsalı üçün şöbədə 4 laboratoriya fəaliyyət göstərir: spektral analiz, kimyəvi təhlil, mexaniki sınaq və metalşünaslıq. İlk öncə metalın keyfiyyətinə nəzarət şixtə sahəsindən başlayaraq spektral və kimyəvi üsulla təhlil laboratoriyalarında aparılır. Spektral analizlə hal-hazırda poladın tərkibi 20 kimyəvi element üzrə yüksək dəqiqliklə analiz olunur. Analizlər, son texnologiyalardan olan ABŞ-ın "BAİRD" DV-4 və Yaponiyanın "SHIMADZU" firmasının istehsalı olan PDA-7000, OES-5500 optik emission spektrometrində və kimyəvi üsulla aparmaq üçün analizatorlarda yerinə yetirilir.

Şixtədə olan legirli və yüksək legirli, korroziyaya davamlı poladların analiz nəticəsində təyin edilərək həmin şixtənin normalar daxilində istifadəsi və ya digər sahələrdə fasonlu tökmələrdə istifadəsi təmin olunur. Şixtənin qabarit ölçülərindən tutmuş istifadə olunan köməkçi materialların keyfiyyət göstəricilərinə və verilmə qaydalarına ciddi nəzarət olunur. Hər bir materialın saxlanma qaydaları, qablaşdırılması gətirilən materialların keyfiyyət sertifikatı yoxlandıqdan sonra boşaldılmasına icazə verilir.

2. Əritmə prosesində analizlərin götürülməsinə nəzarət. Elektroqövs sobasından əritmə müddətində gətirilən nümunələr maksimum tez analiz olunaraq tərkib haqqında məlumat verilir. Analizlər tələb olunan poladın tərkibi QOST 380-2005 tələblərinə əsasən hansı sinif poladın tərkibi tam təsdiq olunana kimi yerinə yetirilir. Nəticələr tam standartın tələblərinə cavab verdikdən sonra hazır metal tökmə maşınına göndərilir. Əritmə zamanı istifadə olunan köməkçi materiallar və zavoda daxil olan bütün əsas və köməkçi materialların analizi kimyəvi təhlil laboratoriyasında yerinə yetirilir.

Lazım gəldikdə spektral analizlərin nəticələrinin daha dəqiq olması üçün kimyəvi üsulla poladın tərkibində olan elementlərin miqdarı yenidən analiz olunur. Nəticələrin düzgünlüyü tam təsdiq olunarsa həmin əritməyə təyinat verilir, əks halda isə həmin əritmə təkrar emala göndərilir. Bu analizləri xüsusi analizatorların köməyi ilə yüksək səviyyədə yerinə yetirilir. Əridilmiş polad qısa müddət ərzində kimyəvi tərkibi dəqiqləşdirilərək çalov vasitəsilə fasiləsiz polad tökmə maşınına verilir.

3.Tökmə prosesinə nəzarət. Tökmə zamanı tökmə prosesinə nəzarət hazır metal kran vasitəsilə fasiləsiz tökmə maşınına (FTM) verildikdən sonra başlayır. Fasiləsiz tökmə maşınında üçaxarlı radial fasiləsiz tökmədə 120x120, 125x125, 130x130 və 150x150 mm, uzunluğu 3000-12000 mm ölçüdə kvadrat pəstahlar tökülür. Keyfiyyət şöbəsinin nəzarətçiləri tərəfindən tökülən pəstahların həndəsi parametrlərinə və lazım olduqda əritmədən templet kəsilərək onun makrostrukturu öyrənilir. Tökmə zamanı tökmə prosesinə nəzarətçilər tərəfindən pəstahlarda yarana biləcək zay olmalar araşdırılır, səbəbləri təhlil edilir və qabaqlayıcı tədbirlər görülür. Əgər hər hansı səbəbdən (qaz boşluğu, romb, çat, dolmamazlıq, burulma və s.) qüsurlar yaranarsa həmin növbədə olan səbəbkar araşdırılır və ziddi tədbirlər görülür.(Talon)

4. Pəstahların həndəsi parametrlərinə və emal olunmasına nəzarət. Pəstahların termiki sobaya yüklənməsi. Tökülmüş pəstahlar nəzarətçi tərəfindən qəbul edilməsi üçün əritmə üzrə sayılır, nömrə yazılır və hesabata əlavə edilir. Tökülən pəstahlar soyuq halda emal sahəsinə düzülür nəzarətçi tərəfindən yoxlandıqdan sonra lazımı emal işləri yerinə yetirilir. Bundan sonra yüksək keyfiyyətə malik pəstahlar təkrar qızdırıcı sobaya yüklənir. Nəzarətçi emal zamanı çıxan emal paylarını emal jurnalında qeyd edərək sağlam pəstahların dəqiq hesabatını yazır. Emal olunmuş pəstahlar ayrılmış ştabellərə yığılaraq yaymaq üçün termiki sobaya yüklənməsi üçün texnoloji kartası yazılır. Hazırlanmış karta yayma ustasını iştirakı ilə metallar sayılaraq qəbul edilir.

5. Armatur yaymalarına nəzarətin aparılması. Keyfiyyət şöbəsinin nəzarətçiləri tərəfindən tökülən pəstahlar tam analiz olunduqdan sonra lazım olan müşayət edici sənədlər (texnoloji karta) əsasında yüksək keyfiyyətə malik pəstahlar təkrar qızdırıcı sobaya yüklənir. Nəzarətçilər tərəfindən yayma zamanı ayrı-ayrı texnoloji keçidlərdə texnoloji parametrlərə nəzarət olunur. Alınan armaturların ilk növbədə xarici görünüşünə, həndəsi elementlərin parametlərinə və paqon metrinə düşən çəkisi yoxlanılır. Əgər sadalanan nəzarət müsbət olarsa, məhsuldan nümunələr kəsilir və mexaniki sınaq laboratoriyasına göndərilir.

Mexaniki sınaq laboratoriyasında həmin nümunələr müəyyən olunmuş ölçüdə kəsilərək dartma və əyilmə üçün hazırlanır. Armatur nümunələri Rusiya, Almaniya və Türkiyə istehsalı olan 44, 50, 60, 100 tonluq pres sınaq maşınında axma həddi, möhkəmlik həddi və nisbi uzanması təyin edilir. Texnoloji sınaq kimi digər nümunələr əyilməyə sınaq olunaraq səthi qüsurlarına nəzarət olunur. Bundan başqa mütəmadi olaraq mikrostruktura nəzarət etmək üçün hazır armaturdan nümunə kəsilir və ondan mikroşlif hazırlayıb mikroskopda qeyri-metal qatışıqları və mexaniki xassəni təmin edən mikrostruktur təhlil edilir.

6. Hazır məhsulun qəbul olunmasına nəzarətin aparılması. Keyfiyyət şöbəsinin nəzarətçiləri tərəfindən bütün standartin (QOST380-2005, QOST P52544-2006, 34028-2016) tələblərinə cavab verən hazır armatur bağlamaları nəzarətçinin müşayəti ilə tərəzidə çəkilir, bağlamalarda hər hansı bir çatışmamazlıq olmadığı yoxlandıqdan sonra qəbul edilməsi üçün həmin məhsul qablaşdırılaraq, üzərinə bütün parametrləri əks etdirən yarlıq bağlanır və satış üçün anbara göndərilir. Bağlamaların çəkisi standartın tələbinə əsasən nəzarət olunur. Əgər göstərilən parametrlərdən biri ödənilmirsə o məhsul növləşdirmə sahəsinə qoyularaq analiz olunur əgər təkrar yoxlamaların səbəbləri standartın tələblərinə cavab vermirsə çeşid olunaraq növlərə ayrılır və qalıq çəki zay hesab olunaraq təkrar emfla verilir. Anbara təhvil verilmə QOST7566-94 əsasən yerinə yetirilir.

İndi isə yalnız bir mərhələdə apardığınız tədqiqatların nəticələrini şərh edirik.

Armatur poladlarının termiki möhkəmləndirilməsi və alınan struktur çevrilmələri. Armatur poladlarının tikintidə möhkəmlik xassələrinə qoyulan tələbləri və möhkəmliyinin artırılması,

soyuğa dözümlülüyünün yaxşılaşdırılması xüsusi konstruksiyalar üçün vacib problem olduğundan onları termiki möhkəmləndirmə və aşağı leğirli poladlar tətbiq etməklə həll etmək mümkündür. Müasir emal sexlərində armatur yaymaları üçün metodik sobalar daha çox istifadə olunur. Hazırda sexdə istifadə olunan metodik sobada üç zonal termiki sobadır. Birinci zonada temperatur 500-1000°C, yüksək temperatur zonasında 1200-1250°C, uzun müddətli qızdırma zonasında isə emal üçün tələb olunan temperaturdan 50-100°C yüksək olur. Sobadan çıxan metalın temperaturu yayma üçün nəzərdə tutulmuş 1250-1350°C həddə olması yayma prosesinin daha yaxşı getməsinə təminat verir.

Çünki əgər sobadan çıxan metalın temperaturunda hər hansı aşağı düşmələr olarsa bu mütləq yayma zamanı özünü göstərir yəni vallar arasında deformasiyalar artacaq bu da lazımı ölçülərin nizamlanmasına mənfi təsir göstərəcək. Sobadan çıxan metal üç valli (trio) yayma dəzgahında defarmasiya olunaraq son çıxış kalibirində 70x70 mm ölçüdə çıxaraq qaralama qutusuna (çernavoy) daxil olaraq kvadrat-oval-romb-dairə keçidlərdən keçərək 32-34 mm ölçülü dairə formalı metal isti kəsən qayçıda əvvəli və sonu kəsilərək növbəti ölçü tamamlanma sahəsində dartıcı vallarda (promujutuçnu) yan ilgəh açılması ilə buraxılan armaturun profil ölçüsünə uyğun olaraq ölçü alınır və sonra kaliblənmə zonasına daxil olur. Beləliklə, yayma sahəsində profillərdən asılı olaraq 12-15 yayma dəzgahlarından keçməklə armatur istehsal olunur.

Armatur poladlarından istehsal olunan armaturlar termiki təsir zonasına uyğun olaraq isti yayılan və termomexaniki üsulla yaymalara bölünür. İsti yayma üsulu ilə alınan armaturlarda plastikliyin yuxarı olması bir çox xassələrə mənfi təsiri köhnəlmə, karroziyaya tez uğraması avadanlığın tez sıradan çıxması kimi mənfi xüsusiyyətləri vardır. Termiki möhkəmləndirmə karbonlu poladların möhkəmlik xassələrinin artırılması üçün bu ən effektli texnologiyadır. Beləki yayma əməliyyatı başa çatdıqdan sonra polad bilavasitə austenit vəziyyətindən sürətlə soyudulur, nəticədə adi istiyayılan poladdan fərqli, austenitin aşağı temperaturlu parçalanma strukturu alınır.

Termiki möhkəmləndirmə zamanı austenitin parçalanma temperaturu aşağı düşür, nəticədə ifrat ferritin ayrılması bir qədər gecikir və dispers quruluşlu perlit (bəzən beynit) alınır. Burada polad yaymaların səthində kiçik qalınlıqda martensit strukturu da alına bilir, lakin martensit çevrilməsinin başlanğıc temperaturu (Mb=400-450°C, 0,2%C) olduqda bu poladlarda yüksək olduğundan alınan martensit strukturu öz-özünə tabəksiltməyə uğrayır. Yəni sürətlə soyudulmuş yaymaların səthinin temperaturu sonradan daxili qatlardakı istilik hesabına bərabərləşir və alınan möhkəmləndirilmiş strukturda öz-özünə tabəksiltmə baş verir. Belə yaymalar üçün əlavə tabəksiltmə tələb olunmur. Qeyd olunduğu kimi termiki möhkəmləndirmə zamanı poladların yalnız nazik səthi qatının tablandırılması ifrat soyudulmuş austenitin dayanıqlığının aşağı və tablandırıanın böhran sürətinin (500-1000°C/san.) yüksək olması ilə izah edilir.

Termiki möhkəmlənmə zamanı alınan sərbəst ferrit dənələrin ətrafında və daxilində iynəyəoxşar formalı nazik qatlar şəklində paylanır. Bu cür strukturda mexaniki xassələrin 1.3-1.5 dəfə artmasına və soyuqsınma zədələnməsinin aşağı düşməsinə səbəb olmaqla tikintidə 15-60% metala qənaət edir və qaynaq konstruksiyalarının etibarlılığını artırır. Tempkora giriş temperaturu 980-1080°C çıxış zonada armaturun mexaniki xassələrindən asılı olaraq 580-650°C olur. Tempkorun uzunluğu 1-ci zonada 3920 mm, 2-ci zonada 4200 mm, 3-cü zonada-5200mm. Ümumi uzunluğu isə - 13320 mm-dir. Termiki sobanın işlək zona ilə birlikdə uzunluğu - 21000 mm-dir. Termiki emaldan sonra armaturun strukturu martensit və sorbit trostit əmələ gəlir. Həmin hissə aşağıdakı şəkildə strukturda 2-3 mm qalınlıqda sahə ilə əhatə olunmuşdur.

Nəticə. 1. Şirkətlərdə keyfiyyətin idarə olunmasının təşkili ümumi mərkəzdə birləşən keyfiyyət departamentinin rəhbərliyi altında həyata keçirilməlidir.

2. Metallurgiya məhsullarının keyfiyyətinə nəzarət ən müasir struktur analizləri cihazlarının istifadəsilə aparılmalı və bütün istehsal sahələrində uyğun laboratoriyalar təşkil olunmalıdır.

3. Metalloqrafik və mikrorentgenstruktur analizləri sahəsində ölkədə kadr hazırlığına xüsusi diqqət yetirilməsi və bunun üçün metallurgiya müəssisələri bakalavr və magistr kadrlarının hazırlanması üçün xüsusi təqaüdlər alınmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Kərimov R.İ., Quliyev F.T. Fasiləsiz tökmə ilə "Baku Steel Company"MMC-də alınan boru pəstahlarından hazırlanan borularda yaranan qüsurlar və onların aradan qaldırılması yolları. "Metallurgiya və materialşünaslığın problemləri" mövzusunda 2-ci Beynəlxalq Elmi-texniki konfransın materialları, Bakı, 2017, 28-30 noyabr, s. 11-13
2. Kərimov R.İ., Quliyev F.T., Cəfərova A.A. Fasiləsiz tökmə ilə "Baku Steel Company" MMC-də alınan boru pəstahlarından hazırlanan borularda yaranan qüsurlar və onların aradan qaldırılma yolları. Elmi əsərlər. AzTU, №4, Bakı, 2017. s 72-76
3. Керимов Р.И., Джафарова А.А. Исследование качества разрушенной муфты обсадной трубы, изготовленной в "Baku Steel Company". Ученый записки. АзТУ, №4, Баку, 2017. с 191-198
4. Kərimov R.İ., Quliyev F.T. Fasiləsiz tökmə pəstahları. (Qüsurları və onların aradan qaldırılma tədbirləri). "Sabah", (Monoqrafiya), 2018, 144 c.
5. Məmmədov V.A., Kərimov R.İ., Quliyev F.T. Fasiləsiz tökmə pəstahlarında yaranan daxili qüsurların təhlili. 4-5aprel 2018-ci il tarixlərində AzTU-də "Təhsil-tədqiqat-istehsalat mexanizminin qurulması" mövzusunda keçirilən Elmi-texniki konfransının materialları. 4-5 aprel 2018-ci il, AzTU, Bakı. s.158-161
6. Kərimov R.İ., Quliyev F.T., Cəfərova A.A. Fasiləsiz tökmə pəstahlarında səth qüsurlarının yaranma səbəbləri. 4-5 aprel 2018-ci il tarixlərində AzTU-də "Təhsil-tədqiqat-istehsalat mexanizminin qurulması" mövzusunda keçirilən Elmi-texniki konfransının materialları. 4-5 aprel 2018-ci il, AzTU, Bakı. s.192-196.
7. Kərimov R.İ., Quliyev F.T., Cəfərova A.A., Məmmədli N.R. Fasiləsiz tökmə pəstahlarının həndəsi qüsurları və onların yaranma səbəbləri. 4-5 aprel 2018-ci il tarixlərində AzTU-də "Təhsil-tədqiqat istehsalat mexanizminin qurulması" mövzusunda keçirilən Elmi-texniki konfransının materialları. 4-5 aprel 2018-ci il, AzTU, Bakı. s.196-201

GƏMİÇİLİKDƏ HUMANİTAR VƏ DİLÇİLİK PROBLEMLƏRİ

UOT. 1:001.89

MÜASİR AZƏRBAYCANIN MÜSTƏQİLLİYİNİ ŞƏRTLƏNDİRƏN AMİLLƏR

Abdullayev İ.A.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z. Əliyeva küç., 18
E-mail.a.ailqar@mail.ru

Xülasə. *Milli özünüdərkin və özünüifadənin fundamental əsası və ilkin şərti dövlət müstəqilliyi hesab olunduğundan məqalədə müasir Azərbaycan dövlətinin milli müstəqilliyini şərtləndirən mühüm amillər təhlil olunur.*

Milli müstəqillik müstəqilliyin elan olunması ilə başlayır və sonda suveren dövət quruculuğu ilə yekunlaşır.

Müstəqilliyin xalqın daxili tələbatı kimi meydana gəlməsi və siyasi təsisatlanma ilə nəticələnməsi ideoloji dəyərlərin formalaşması və milli düşüncə tərzinə çevrilməsi ilə sıx əlaqədardır. Milli ideya, bu mənada, müstəqilliyin əhəmiyyətli ideoloji xarakter daşıyan ölçüsü rolunda çıxış edir. Azərbaycanın dövlət müstəqilliyini qazanması uğrunda mübarizə uzun illər milli-birləşdirici ideyaya istinad etmiş, müstəqil dövlətçilik əhval-ruhiyyəsinin formalaşmasına xidmət göstərmişdir. Ötən əsrin əvvəllərində Azərbaycan ziyalılarının böyük fədakarlıq və qətiyyətlə apardığı müstəqil dövlətçilik mücadiləsi bu ideyanın kütləvi şüurda hakim kəsilməsinə zəmin hazırlamaqla əslində, dövlət müstəqilliyinin ideya əsasını təşkil etmişdir.

Həmçinin tədqiqat işində Azərbaycan xalqının ümummilli lideri Heydər Əliyevin müdrik siyasətinin nəticəsində dövlət müstəqilliyimizin dönməzliyini şərtləndirən bir sıra amillər dəyərləndirilmişdir.

Abstract. *Since national self-consciousness and self-expression are considered the fundamental basis and prerequisite for state independence, the article analyzes the important factors that determine the national independence of the modern Azerbaijani state.*

National independence begins with the declaration of independence and ends with the building of a sovereign state.

The emergence of independence as an internal need of the people and the result of political institutionalization is closely connected with the formation of worldview values and their transformation into a national way of thinking. The national idea in this sense is an important ideological dimension of independence. For many years, the struggle for the state independence of Azerbaijan was based on the idea of national unity and served to shape the mood of independent statehood. At the beginning of the last century, the struggle for independent statehood, carried out by the Azerbaijani intelligentsia with great self-sacrifice and determination, paved the way for the dominance of this idea in the public mind, in fact, formed the basis for the idea of state independence.

The study also assessed a number of factors that determine the irreversibility of our state independence as a result of the wise policy of the national leader of the Azerbaijani people Heydar Aliyev.

Аннотация. *Поскольку национальное самосознание и самовыражение считаются фундаментальной основой и предпосылкой государственной независимости, в статье анализируются важные факторы, определяющие национальную независимость современного азербайджанского государства.*

Национальная независимость начинается с провозглашения независимости и заканчивается построением суверенного государства.

Возникновение самостоятельности как внутренней потребности народа и результат политической институционализации тесно связано с формированием мировоззренческих ценностей и превращением их в национальный образ мышления. Национальная идея в этом смысле выступает важным идеологическим измерением независимости. На протяжении многих лет борьба за государственную независимость Азербайджана опиралась на идею национального единства и служила формированию настроения независимой государственности. В начале прошлого века борьба за независимую государственность, проводимая азербайджанской интеллигенцией с большим самопожертвованием и решимостью, подготовила почву для господства этой идеи в общественном сознании, по сути, легла в основу идеи государственная независимость.

В исследовании также оценивался ряд факторов, определяющих необратимость нашей государственной независимости в результате мудрой политики общенационального лидера азербайджанского народа Гейдара Алиева.

Açar sözlər: *dövlət müstəqilliyi, milli suverenlik, Azərbaycançılıq ideyası*

Key words: *the idea of state independence, national sovereignty, Azerbaijanism*

Ключевые слова: *идея государственной независимости, национальный суверенитет, идея Азербайджанства*

Müstəqilliyi elan etmək hər bir xalq üçün tarixi bir hadisədir. Amma müstəqilliyi yaşatmaq və onu dönməz etmək bundan da çətin vəzifədir, bundan da böyük xoşbəxtlikdir. Mən bu gün iftixar hissi ilə bəyan edirəm ki, biz, o cümlədən Yeni Azərbaycan partiyası və onun lideri 1993-cü ilin iyun ayından Azərbaycanın müstəqilliyini qoruyub saxlamaq, inkişaf etdirmək. Möhkəmləndirmək üçün xüsusi xidmətlər göstərmiş və bunun nəticəsində indi Azərbaycanda müstəqil dövlət yaşayır və onun gələcək yaşayışı üçün böyük təməl qoyulubdur. Bizim başlıca vəzifəmiz qarşıdakı illərdə Azərbaycanın müstəqilliyini qoruyub saxlamaqdır.

(Heydər Əliyev)

Giriş. Müasir şəraitdə milli özünüdərkin və özünüifadənin fundamental əsası və ilkin şərti dövlət müstəqilliyi hesab olunur. 1991-ci ildə Azərbaycanın dövlət müstəqilliyini bərpa etməsinin tarixi əhəmiyyətini şərtləndirən amillər sırasında iki məqamı ayrıca qeyd etməyə ehtiyac duyulur. Birincisi, XX əsrin ikinci onilliyində Azərbaycan xalqının əldə etdiyi dövlət müstəqilliyi məlum tarixi səbəblərlə əlaqədar uzun sürmədi. Müasir dövrün ilk müstəqil dövləti Azərbaycan Xalq Cumhiriyyəti 23 aydan sonra süqut etdi. Qazanılmış müstəqilliyi daha böyük tarixi əhəmiyyət prizmasından nəzərdən keçirməyə vadar edən ikinci məqam isə ondan ibarətdir ki, ötən əsrin 90-cı illərində müstəqilliyinə yenicə qovuşmuş Azərbaycanda baş verən proseslər yenidən dövlət müstəqilliyini itirmək risklərini ciddi şəkildə ortaya qoymuşdu. Erməni təcavüzü nəticəsində Azərbaycanın ərazi bütövlüyünün itirilməsi ilə nəticələnən müharibənin yaratdığı gərginlik, ifrat siyasi qeyri-sabitlik, dövlət idarəçiliyinin iflası və mütəmadi hakimiyyət dəyişiklikləri, separatizm meyillərinin güclənməsi, dövlətin və ölkənin vahidliyinin real təhlükə altına alınması, ağlasığmaz iqtisadi tənəzzül, xarici qüvvələrin Azərbaycana hədələrinin artması və s. yenicə qazanılmış dövlət müstəqilliyinə açıq aşkar təhlükə yaradan səbəblərin və ya amillərin heç də tam olmayan siyahısıdır.

Azərbaycan xalqının ümummilli lideri Heydər Əliyevə məxsus "müstəqilliyi qoruyub saxlamaq onu qazanmaqdan çətindir" və "dövlət müstəqilliyi hər bir xalqın ən böyük nemətidir" deyimləri qısa təsvirini verməyə çalışdığımız tarixi reallıqlardan qaynaqlanır. Milli müstəqilliyin əsas qayəsi, ilk növbədə, müstəqil dövlətin qurulmasında və səmərəli şəkildə fəaliyyət göstərməsində öz ifadəsini tapır. Suveren dövlət müstəqil şəkildə özünü ifadə edən millətin həlledici atributudur.

Məsələnin qoyuluşu. Milli müstəqillik müstəqilliyin elan edilməsi ilə başlayır və suveren dövlətin qurulması ilə yekunlaşır. Ötən əsrin 90-cı illərinin əvvəllərində Azərbaycanın müstəqilliyinin elan edilməsi ilə həqiqi müstəqilliyin təsbit olunması arasında suveren dövlət - quruculuğu prosesindən ibarət zaman kəsiyi mövcud olmuşdur.

Heydər Əliyevin titanik səyi sayəsində müstəqil Azərbaycan dövlətinin qurulması, onun-iqtisadi, siyasi və mənəvi əsaslarının yaradılması ölkəmizin və xalqımızın müstəqilliyinin qəti şəkildə qərarlaşmasını sübuta yetirmişdir. Heydər Əliyev "müstəqilliyimiz əbədidir, dönməzdir, sarsılmazdır" kəlmələri ilə əslində, Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin tarixi hadisə kimi qərartutmasını bəyan etmişdir. İndi hər bir vətandaş müstəqilliyin yaratdığı imkanlardan faydalanır, ölkənin iqtisadi resursları, təbii sərvətləri xalqın xidmətinə verilib. Müstəqillik sözün həqiqi mənasında, tarixi nemət, milli yüksəlişin hərəkətverici qüvvəsi, əvəzi olmayan özünüifadə imkanıdır.

Milli müstəqilliyin bütün dövrləri əhatə edən fundamental əsası və ya ölçüsü dövlət müstəqilliyi və onun suverenliyidir.

Suverenlik dövlətin hüquqi-siyasi müstəqilliyini ifadə edən və onun ayrılmaz keyfiyyəti kimi çıxış edən hüquqi anlayışdır. Dövlət suverenliyi anlayışı milli suverenlik anlayışı ilə sıx əlaqədə nəzərdən keçirilir. Dövlət suverenliyi onun vacib atributlarını, o cümlədən, ərazi bütövlüyünü və onun toxunulmazlığını nəzərdə tutur. Milli suverenliyin fərqləndirici cəhəti isə onun millətlərin öz müqqəddəratını təyin etmək hüququnda ifadə olunur. Milli suverenlik anlayışına millətin tam hakimiyyət hüququ və siyasi azadlığı daxildir. Siyasi ədəbiyyatda milli suverenliklə yanaşı, xalq suverenliyi anlayışı da işlədilir. Xalq suverenliyi doktrinasının müəllifi Russonun fikrincə, "dövlətdə ali hakimiyyət xalqa məxsusdur"[1].

Müasir milli, müstəqil dövlət anlayışında xalq suverenliyi həlledici əhəmiyyət kəsb edir-və dünya birliyi tərəfindən birmənalı şəkildə qəbul olunur. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası xalqın suverenlik hüququnu birmənalı və qəti şəkildə təsbit etmişdir. Konstitusiyanın 1-ci maddəsində göstərilir ki, "Azərbaycan Respublikasında dövlət hakimiyyətinin yeganə mənbəyi Azərbaycan xalqıdır. Azərbaycan xalqı Azərbaycan Respublikasının ərazisində və ondan kənarda yaşayan, Azərbaycan dövlətinə və onun qanunlarına tabe olan Azərbaycan Respublikası vətəndaşlarından ibarətdir"[2].

Konstitusiyanın 2-ci maddəsində isə qeyd olunur ki, "öz müqəddəratını sərbəst və müstəqil həll etmək və öz idarəetmə formasını müəyyənləşdirmək Azəbaycan xalqının suveren hüququdur" [3].
Milli müstəqilliyinin digər bir vacib ünsürü iqtisadi sahədə sərbəstlikdir. Xalqın malik olduğu resurslardan sərbəst istifadə etməsindən tutmuş milli iqtisadiyyatını yaratmağa qədər geniş –diapazonu əhatə edən sərbəst fəaliyyət milli müstəqilliyin əsas dayaqlarından hesab olunur. Siyasi-müstəqillik - dövlət suverenliyi millətin öz taleyini həll etməsi üçün nə qədər vacibdirsə, iqtisadi-müstəqillik də onun real məzmun kəsb etməsi baxımından eyni dərəcədə əhəmiyyət kəsb edir.

İqtisadi suverenlik xalqın resurslarına sahib olmaq, ona sərəncam vermək, milli təsərrüfat sistemini formalaşdırmaq, özünü valyutasını yaratmaq kimi hüquqlarda ifadəsini tapır.

Ümummilli lider Heydər Əliyevin tarixi qayıdışından sonra dövlət müstəqilliyinin qorunub saxlanması və möhkəmləndirilməsi sahəsində həyata keçirdiyi vacib tədbirlər sırasında iqtisadi islahatların həyata keçirilməsi xüsusi yer tuturdu. Söhbət müstəqil Azərbaycan dövlətinin iqtisadi bünövrəsinin yaradılmasından gedirdi. Ölkənin siyasi müstəqilliyinin taleyi onun iqtisadi əsasları ilə təmin edilə bilərdi. Heydər Əliyevin həyata keçirdiyi iqtisadi strategiyanın əsas hədəflərindən biri ölkənin həyat qabiliyyətinin təmin edilməsi, iqtisadi ehtiyacların ödənilməsi, o zaman müşahidə olunan iqtisadi tənəzzülü cilovlamaqdan ibarətidisə, ikincisi, məhz Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin etibarlı əsaslarından birinin yaradılması ilə əlaqədar idi.

Azad bazar iqtisadiyyatı yolunun seçilməsi və bu məqsədlə tələb olunan islahatların həyata keçirilməsi, insanların iqtisadi azadlığının təmin edilməsi, zəruri hüquqi bazanın yaradılması və s. iqtisadi xarakterli addımların atılması Azərbaycanın dövlət suverenliyinin möhkəmlənməsinə xidmət edirdi. Eyni sözləri "Əsrin müqaviləsi" adını almış məşhur neft müqaviləsinin imzalanması və bununla əlaqədar zəruri işlərin görülməsi barədə demək mümkündür. Heydər Əliyevin neft strategiyasının Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin qəti şəkildə bərqərar olması və daha da möhkəmləndirilməsi üçün iqtisadi və geopolitik əsas rolunu uğurla oynadığını sübuta yetirməyə ehtiyac yoxdur. Bu gün Azərbaycanın neft strategiyası həm Azərbaycan vətəndaşları tərəfindən, həm də xaricdə dövlət suverenliyinin etibarlı təminatı kimi qəbul olunur.

Müstəqilliyin xalqın daxili tələbatı kimi meydana gəlməsi və siyasi təsisatlanma ilə nəticələnməsi ideoloji dəyərlərin formalaşması və milli düşüncə tərzinə çevrilməsi ilə sıx əlaqədardır.

Milli ideya, bu mənada, müstəqilliyin əhəmiyyətli ideoloji xarakter daşıyan ölçüsü rolunda çıxış edir. Azərbaycanın dövlət müstəqilliyini qazanması uğrunda mübarizə uzun illər milli-birləşdirici ideyaya istinad etmiş, müstəqil dövlətçilik əhval-ruhiyyəsinin formalaşmasına xidmət göstərmişdir. Ötən əsrin əvvəllərində Azərbaycan ziyalılarının böyük fədakarlıq və qətiyyətlə apardığı müstəqil dövlətçilik mücadiləsi bu ideyanın kütləvi şüurda hakim kəsilməsinə zəmin hazırlamaqla əslində, dövlət müstəqilliyinin ideya əsasını təşkil etmişdir. Milli suverenliyin bütün xalq səviyyəsində dərk edilmiş tələbata çevrilməsi dövlət müstəqilliyi uğrunda xalqın mübarizə aparmağa hazır olduğuna işarə sayıla bilər. Eyni fikirlər XX əsrin 90-cı illərində Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin bərpa edilməsi və qəti olaraq qərarlaşması dövrünə də şamil edilə bilər. Əlbəttə, etiraf olunmalıdır ki, ikinci halda müstəqilliyin bərqərar olunması naminə açıq və uzun sürən mücadilədən söhbət açmaq mümkün deyil. Keçmiş sovetlər birliyinə daxil olan, müttəfiq respublika şəklində birləşmiş bütün xalqlar kimi Azərbaycanın da dövlət suverenliyini qazanması SSRİ-nin süqutunun nəticəsi olmuşdur. Lakin Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin dayanıqlı siyasi gerçəkliyə çevrilməsi milli ideya kimi qüdrətli vasitənin nüfuzedici təsirindən kənarda mümkün ola bilməzdi.

Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin bərqərar olunmasına xidmət edən milli ideya azərbaycançılıqdır. Ümummilli lider Heydər Əliyev tərəfindən irəli sürülən azərbaycançılıq ideyasının hədəfi güclü, qüdrətli, demokratik Azərbaycan dövlətinin qurulmasıdır. Azərbaycançılıq, hər şeydən əvvəl, Azərbaycan dövlətçiliyi ideologiyasıdır. Azərbaycançılıq, eyni zamanda, milli konsolidasiya ideyası qismində qavranılır. Azərbaycanın bütün mövcud potensialının - iqtisadi, siyasi, insani, mənəvi və s. güclərinin vahid ideya - müstəqil Azərbaycan dövlətçiliyi amalı ətrafında cəm edilməsi sözü gedən ideoloji sistemin başlıca məzmununu və qayəsini təşkil edir. Azərbaycançılıq müstəqil Azərbaycan dövlətinin başlıca təməl prinsipi kimi milli müstəqilliyimizin güclü əsaslarının yaradılmasına əhəmiyyətli töfvə verib və bu gün də həmin ideyaya xidmət göstərir.

Milli özünüdərki formalaşdıran amillər sırasında mənəvi dəyərlər xüsusi önəm daşıyır. Sonuncular xalqın milli müstəqillik məfkurəsinin qərarlaşmasından tutmuş suveren dövlətçilik praktikasının reallaşmasına qədər bütün mərhələlərdə aparıcı rolunu nümayiş etdirir. Dil, din, milli əxlaq və mənəvi dəyərlərə daxil olan digər kateqoriyalar (mədəniyyət, adət-ənənələr və s.) milli kimliyin əsas anlayışları olub dövlət suverenliyinin bərqərar olması və həyata keçirilməsində müstəsna əhəmiyyətə malikdir.

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyev 2015-ci il mart ayının 19-da Novruz bayramı ilə əlaqədar şənliklərdə vurğulamışdır ki, Azərbaycan dili, mədəniyyəti, adətlərimiz və ənənələrimiz bizim xalqın əsrlər boyu mövcud olmasını təmin etmiş, onu qorumuş, yaşatmışdır. Azərbaycanın dövlət müstəqilliyi məhz bu mənəvi dəyərlərdən qidalanır, özünəməxsusluğunu qoruyub saxlayır, xalqın ideyalarına xidmət göstərir.

Azərbaycan Respublikasının dövlət müstəqilliyi digər zəruri şərtlərlə yanaşı, eyni zamanda, ölkəmizin tam azad, müstəqil xarici siyasət yürütmək iradəsinə söykənir. Azərbaycan dövlətinin xarici siyasəti xalqın iradəsinin və milli maraqlarımızın həyata keçirilməsinə istiqamətlənib. Xarici siyasətin qarşısında duran başlıca hədəf Ermənistan Azərbaycan, Dağlıq Qarabağ münaqişəsinin ədalətli şəkildə, Azərbaycanın ərazi bütövlüyü daxilində nizama salınması, bölgədə dayanıqlı sülhün və təhlükəsizliyin bərpa edilməsi naminə diplomatik səylərin artırılmasıdır. Ölkə iqtisadiyyatının inkişaf etdirilməsi, milli maraqların tam şəkildə reallaşması üçün əlverişli regional və beynəlxalq mühitin və münasibətlər sisteminin yaradılması xarici siyasətin qarşısında duran digər vacib məqsəddir. Xarici siyasətin hədəf seçdiyi üçüncü qrup vəzifələr qismində Azərbaycanın müasir, demokratik və dünyəvi imicinin formalaşması, Azərbaycanın beynəlxalq birliyə uğurlu inteqrasiyasına nail olunması qeyd edilə bilər. Nəhayət, Azərbaycanın dövlət suverenliyinin möhkəmləndirilməsinin əlverişli, etibarlı regional və beynəlxalq təminatının yaradılması hazırkı şəraitdə xarici siyasətin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri hesab oluna bilər.

Hər şeydən əvvəl, milli müstəqilliyin və dövlət suverenliyinin başlıca təminatı rolunda güclü iqtisadiyyatın çıxış etdiyini iddia etmək mümkündür. "Güclü iqtisadiyyat dövlət müstəqilliyinin təməlidir" tezisini təkzib etmək qeyri-mümkündür. Özünü təmin edən, əhalisinin ehtiyaclarını layiqincə ödəyən, etibarlı maliyyə sisteminə və ehtiyatlarına malik olan dövlətin müstəqilliyinin kifayət qədər ciddi əsaslara söykəndiyini sübut etməyə xüsusi ehtiyac yoxdur.

Azərbaycan iqtisadiyyatının son illərdə qeyri-adi dərəcədə güclənməsi ilə onun müstəqilliyinin etibarlılıq dərəcəsinin artması arasında aydın müşahidə olunan paralellik burada diqqəti çəkən nümunə kimi xatırlana bilər. Hamılıqla təqdir olunan daxili sabitlik, əmin-amanlıq, xalqın özünə inamı və hakimiyyətdən məmnunluq dərəcəsinin yüksək olması müstəqilliyin daxili etibarlı əsasını təşkil edir.

Heydər Əliyevin müstəqil dövlətçilik ideyası, Prezident İlham Əliyevin həyata keçirdiyi düşünülmüş siyasət, hər şeydən əvvəl, iqtisadiyyatın gücləndirilməsinə hədəflənmişdir.

Dövlət müstəqilliyinin növbəti etibarlı təminatı qismində güclü ordunun təqdim olunması vazkeçilməzdir. Ordu müasir və güclü dövlətinən vacib təsisatlarından biri kimi fəaliyyətgöstərir.O, dövlətin müstəqilliyinin qorunmasına bilavasitə cavabdehdir. Müasir dünyada ayrı-ayrı bölgələrdə, o cümlədən yaşadığımız Qafqaz bölgəsində separatizmin, təcavüzün və zorakılığın siyasi alət kimi istifadə olunduğu şəraitdə ordunun rolu və əhəmiyyəti artmaqdadır.

Azərbaycanda ordu quruculuğuna böyük önəm verilməsinin kökü bunlarda axtarıla bilər. Azərbaycan Ordusu Qafqazın ən qüdrətli ordusu kimi ölkəmizin dövlət müstəqilliyinin təmin edilməsinə əvəzsiz töhfə verir. Ordunun müstəqilliyin təminatçısı kimi üstün rolu müasir şəraitdə, ilk növbədə, onunla şərtlənir ki, beynəlxalq hüquq və təşkilatlar dövlətlərin və ölkələrin suverenliyinin və ərazi bütövlüyünün, sülh və əminamanlığın qorunub saxlanması kimi fundamental öhdəliklərini yerinə yetirməsində lazımi qətiyyət və səmərəli fəaliyyət nümayiş etdirə bilmirlər. Belə olduqda, beynəlxalq hüququn və təşkilatların yerinə yetirməli olduğu vəzifələri xalq özü icra etməli olur və bu işə yararlı əsas vasitə rolunu ordu oynayır.

Nəticə. Müasir dövlət anlayışı demokratiya anlayışından kənar təsəvvür edilmir. Demokratiya bir növ, dövlətin başlıca keyfiyyət müəyyənliyi statusuna sahib olub. Bununla əlaqədar olaraq,dövlətmüstəqilliyianlayışında onun demokratik təsisat kimi qərartutması vacib şərtə çevrilib. Demokratiya beynəlxalq münasibətlər sistemində dövlətin roluna, siyasi nüfuzuna birbaşa təsir göstərməklə onun beynəlxalq hüququn və təşkilatların çətiri altına alınmasına, dolayı yolla, müstəqilliyin təminatçısına çevrilməsinə bilavasitə təsir göstərir.

Azərbaycanın demokratik seçimi, insan hüquq və azadlıqlarına hörmətlə yanaşması ölkəmizin dünya birliyinin layiqli üzvü adını qazanmasına zəmin yaratmışdır. Müasir dünyada demokratiya sadəcə dəyər olaraq qalmır, həmdə özündə böyük gücü ehtiva edir və bu güc beynəlxalq münasibətlərdə getdikcə daha fəal və həlledici rol oynamağa başlayır. Azərbaycan dünyanın bir parçasıdır və bu cəhət onun beynəlxalq inteqrasiyasının, dövlət müstəqilliyinin daha etibarlı təməl üzərində qərar tapmasının mühüm şərti kimi əhəmiyyətli vəzifəni yerinə yetirir.

Hər bir dövlətin müstəqilliyini şərtləndirən, onu əbədiləşdirən amillər, ilk növbədə, konkret şəxsiyyətlərin fəaliyyətində praktik olaraq təcəssümünü tapır. Bu mənada, Azərbaycan xalqı 18 oktyabr 1991-ci ildə qanı, canı bahasına əldə etdiyi dövlət müstəqilliyini məhz ulu öndər Heydər Əliyevin rəhbərliyi altında möhkəmləndirmiş, dövlət suverenliyinə əbədi təminat yaratmışdır. Ulu öndər Heydər Əliyevin Azərbaycanın dövlət müstəqilliyinin əldə edilməsində və bu istiqamətdə cərəyan edən proseslərin önündə getdiyini birmənalı olaraq təsdiqləyən faktlar kifayət qədərdir.

Ədəbiyyat

1. Yusif Rüstəmov: "Fəlsəfənin əsasları", mühazirə kursu,Bakı,2004, səh.134.
2. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası, Bakı, Qanun, 2018, səh.4.
3. Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası, Bakı, Qanun, 2018, səh.4

UOT.101.1:316

SİYASİ PROSESLƏRDƏ MİLLİ GÜC VƏ POTENSİALIN ROLU

Abdullayeva E.N.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail:abdullayeva.elvina @gmail.com

Xülasə. *Məqalədə Azərbaycan dövlətinin müstəqillik dövründə siyasi proseslərdə milli güc və potensialının rolundan bəhs edilir. Həmçinin Azərbaycan xalqının apardığı siyasətdə milli maraq və məqsədləri, Dağlıq Qarabağ münaqişəsinin İkinci Qarabağ savaşı, Azərbaycanın tam və qəti qələbəsinin yüksəlişi təhlil edilir. Əldə olunan qələbə həm də dövlət-xalq-ordu birliyinin bəhrəsidir. Azərbaycan xalqı yumruq kimi birləşib və bu birlik əbədi olacaqdır. Bu birlik gələcəkdə də bütün vəzifələri icra etmək üçün imkanlar yaradacaq və dövlətimizin gücü də məhz Azərbaycan xalqının dəstəyindədir.*

Abstract. *The article examines the role of the national strength and potential of the Azerbaijani state in the political processes of the period of independence. It also analyzes the national interests and goals of the policy pursued by the Azerbaijani people, the Second Karabakh War, the Nagorno-Karabakh conflict, the rise, the complete and decisive victory of Azerbaijan. It is noted that the victory is also the result of the state-people-army union. The Azerbaijani people are united like a fist, and this unity will last forever. This union will create opportunities for the fulfillment of all tasks in the future, and the strength of our state lies in the support of the Azerbaijani people.*

Аннотация. *В статье рассматривается роль национальной силы и потенциала Азербайджанского государства в политических процессах периода независимости. Также анализируются национальные интересы и цели политики, проводимой азербайджанским народом, Вторая Карабахская война, Нагорно-Карабахский конфликт, подъем, полная и решительная победа Азербайджана. Отмечается, что победа также является результатом союза государства, народа и армии. Азербайджанский народ сплочен как кулак, и это единство будет длиться вечно. Этот союз создаст возможности для выполнения всех задач в будущем, а сила нашего государства – в поддержке азербайджанского народа.*

Açar sözlər: *Müstəqillik, Azərbaycan, dövlət , siyasi proseslər, siyasi rejim, potensial*

Key words: *Independence, Azerbaijan, state, political processes, political regime, potential*

Ключевые слова: *Независимость, Азербайджан, государство, политические процессы, политический режим, потенциал*

Giriş. Dövlətin gücü xalqın birliyindədir-xalq bir olarsa, onun birliyindən qüdrətli dövlət yaranar. Milli güc milli məqsədlərə çatmaq üçün bir millətin əldə etdiyi bütün resursların məcmusu kimi və ya bir millətin məqsəd və vəzifələri təyin etmək qabiliyyəti kimi xarakterizə olunur. Siyasi qurumların milli gücünün qiymətləndirilməsi klassik antik dövrdə, orta əsrlərdə və artıq bu gün də aktual məsələ hesab edilir. Milli güc həm də dinamik məfhumdur. Onun tərkib hissələri keçən əsrlər ərzində dəyişmiş, yeni formalar almış və hazırki dövrümüzdə də inkişaf etməyə davam edir. Milli güc bir sıra fərqli səviyyələrdə formalaşır.Yer (coğrafiya), iqlim, topoqrafiya və məsafə kimi coğrafiyanın mühüm cəhətləri bir millətin milli güc qazanmasında böyük rol oynayır. Yerləşmə bir millətin xarici siyasəti üçün çox vacibdir. Xarici siyasətlə coğrafi mövqe arasındakı əlaqə geosiyasət intizamının yaranmasına səbəb olmuşdur. Coğrafi şəraitin milli gücə təsirinə misal olaraq, su maneəsinin olması sayəsində Böyük Britaniya , Yaponiya və ABŞ kimi dövlətlər öz milli gücünü qorudu və böyük əlçatan dəniz sahillərinin olması bu dövlətlərə güclü donanma qurmağa və öz ərazilərini sülh və ya fəth yolu ilə genişləndirməyə imkan verdi. Öz növbəsində, böyük sahil

zolaqlarının mövcudluğu bu cür resurslara malik olan ölkələrə ticarət və ya müharibə yönümlü nəqliyyat vasitələrini inkişaf etdirməyə imkan verir və onların təsirləri həm sülh, həm də işğal yolu ilə genişləndirilə və/və ya gücləndirilə bilər. Bunun əksinə olaraq isə, güclü qonşuları üçün heç bir maneəsi olmayan Polşa Prussiya Krallığı, Rusiya İmperiyası və Avstriya arasında parçalanaraq bir millət kimi müstəqilliyini itirdi və 1795-ci ildə itirilmiş bu müstəqillik yalnız 1918-ci ildə bərpa edilə bildi. Təbii ki, hava da öz təsirini göstərir, xüsusən də bəzi hallarda. Məsələn, hava Rusiya kənd təsərrüfatının məhsuldarlığına böyük təsir göstərə bilər. Digər tərəfdən də Rusiyanın təhlilinə davam edərək qeyd etmək lazımdır ki, Rusiya ərazisinin böyük ölçüsü və onun iqliminin sərtliyi II Dünya Müharibəsi illərində Böyük Vətən Müharibəsi adlanan dövrdə ölkəyə müəyyən üstünlüklər verdi .Milli gücün fiziki resurslarına insan resursları (əhali), kənd təsərrüfatı, potensial və strateji resursların bəxş edilməsi, istehsal gücü və geostrateji xarakter xüsusiyyətləri daxildir. Resurslar milli gücün xammalıdır. Onlar milli məqsədlərə nail olmaq üçün tətbiq olunan gücə çevrilməlidir. Dövlətlərin vəzifəyə gətirdiyi səmərəlilik dərəcəsi, yəni gizli gücün tətbiqi gücə çevrilməsi siyasi, sosial və təşkilati olaraq müəyyən edilir [1.səh.18]

Əsas hissə. "Milli güc dövlətin apardığı siyasətdə öz milli maraq və məqsədlərini həyata keçirmək üçün istifadə etdiyi güc və imkanların məcmusudur." – Padelford və Linkoln "Milli güc bir millətin milli məqsədlərini yerinə yetirmək qabiliyyətini ifadə edir. " Biz bununla bir xalqın öz milli məqsədlərini təmin etməkdə nə qədər güclü və ya zəif olduğunu müəyyən edə bilərik." -Hartman. Bu iki şəxsin fikirlərindən onu da müəyyən etmək olar ki, milli güc və xalq dövlətin siyasi proseslərində hər an qarşılaşa biləcəyi maneələrə baxmayaraq, milli məqsədlərin xeyrinə öz inkişaf strategiyasını qurmağa imkan verən bir millətin bütün güclü tərəflərinin məcmusudur. Milli güc qeyri-maddidir və ona görə də ölçülə bilməz. Bununla belə, milli güc milli imkanlarda yerləşir və bunlar mükəmməl ölçülə və ya ölçülə bilər. Beynəlxalq münasibətlər sahəsində imkanlara dövlətin beynəlxalq sistemdə öz maraqlarını həyata keçirmək üçün malik olduğu bacarıq və ya bacarıqlar kimi baxmaq olar. Beləliklə, milli güc milli imkanlarda yerləşir və ya əksinə, imkanlar milli gücün mənbəyidir. Aydın məsələdir ki, "güc nisbi məsələdir, imkanlar deyil". Bu o deməkdir ki, milli güc qeyri-maddi olsa da, milli imkanlar obyektiv, maddi və ölçülə biləndir. Bu səbəbdən milli gücün həyata keçirilməsinin bütün əsasları onların üzərində qurulduğu üçün milli imkanları müşahidə etmək və düşünmək vacibdir [2.səh. 7].

Milli güc və xalq birliyi dedikdə, demokratiyanı da unutmaq olmaz. Çünki xalqın, millətin gücü dövlətin apardığı siyasəti proseslərdə özünü büruzə verməlidir."Heç kim yaxşı bir vətəndaş kimi doğulmur, heç bir millətdə də demokratiya doğulmaz. Daha doğrusu, hər ikisi proseslərdir və bu proseslər bir ömür boyu inkişaf etməkdə davam edir. Gənclər bu prosesə doğulandan daxil edilməlidir." - Kofi Annan."Xalqdan, xalq tərəfindən, xalq üçün" - Avraam Linkoln.Demokratiya sözü yunan sözündən əmələ gəlir və "demos" xalq və "kratos" güc deməkdir. Beləliklə, demokratiya "xalqın gücü" kimi başa düşülə bilər: xalqın iradəsindən asılı olan idarəetmə yolu. İnsanlar azad və açıq seçkilərə sahib olmağa başladıqdan sonra tez-tez ölkələrin demokratik "olmasından" danışırlar. Ancaq demokratiya yalnız seçkilərdən ibarət deyil və demokratik bir ölkənin nə dərəcədə demokratik olduğunu qiymətləndirməyə çalışdığımız zaman onun təhlilini institusional və ya səsvermə strukturları ilə deyil, xalqın iradəsinin ixtiyarını nəzərə almaqla aparmaq daha mənalı olardı. Hökumətdə iştirak etmənin ən açıq yolu səs vermək və ya vəzifə tutmaq və xalqın nümayəndəsi olmaqdır. Lakin, demokratiya yalnız səs verməkdən daha genişdir və burada siyasət və hökumətlə əlaqəli olmaq üçün çox sayda digər yollar vardır. Demokratiyanın səmərəli fəaliyyət göstərməsi, əslində, digər vasitələrdən mümkün qədər çox istifadə edilən adi insanlardan asılıdır. Əgər insanlar hər 4 və ya 5 ildən bir yalnız bir dəfə səs verirlərsə və ya da heç bir səs vermirlərsə və aralıq dövrdə başqa bir şey etmirlərsə, onda hökumət həqiqətən də "xalqın"-dır deyilə bilməz. Belə bir sistemin demokratiya olduğunu söyləmək çətindir. Siyasi proseslərdə milli güc və xalqın rolunun nə qədər böyük və önəmli olması faktorunun ən bariz nümunələrindən biri də doğma diyarımız Azərbaycandır. 2020-ci ildə Azərbaycan tarixinə növbəti şərəfli və unudulmaz günlər daxil oldu. 8 noyabrda iyirmi səkkiz il yarım işğal altında olan Şuşa şəhəri azad edildi. Şuşanın azad edilməsinin əhəmiyyəti isə

özünü çox tez bir zamanda göstərdi və cəmi iki gün sonra düşmən öz məğlubiyyətini elan etmək məcburiyyətində qaldı. Şuşanın azad edilməsi əslində xalqımızın və dövlətimizin istər mənəvi və tarixi, istərsə də strateji və hərbi baxımdan qələbəsinin carçısı idi. 30 ilə qədər davam edən Ermənistan-Azərbaycan Dağlıq Qarabağ münaqişəsinin İkinci Qarabağ savaşı mərhələsi Azərbaycanın tam və qəti qələbəsi ilə başa çatdı.Bütün bunlar sübut etdi ki, heç kim Azərbaycan xalqının səbri ilə oynaya bilməz. Məhz bölgələrdə Prezidentin izdihamla qarşılanması ölkəmizdə yaşanan xalq-iqtidar birliyindən xəbər verir. Xalqın dəstəyi dövlətin tükənməz gücünün mənbəyidir. Hamını birləşdirən Vətən müharibəsi milli birliyin səbəbidir. İşğaldan azad olunmuş bölgələrdə qəhrəman Prezidentini qarşılayan qalib xalq öz rəhbərinə sevgi və etimadını nümayiş etdirir. Belə bir xalq sevgisi, daxildəki həmrəylik, milli birlik, vahid amal uğrunda birləşməyimiz isə bizə düşmən qarşısında da əlavə güc verdi və imkan vermədi ki, bəzi mənfur xarici dairələr öz çirkin planlarını Azərbaycanda həyata keçirsinlər. Biz bir daha göstərdik ki, milli məsələlərdə hamımız birləşə bilirik və bu birlikdə, həmçinin qələbəmizin əldə olunmasında ən önəmli amil də Prezident, Ali Baş Komandan İlham Əliyevin siyasi iradəsi oldu. Xalqın qələbə və tarixi ədalətin bərpa olunması ilə bağlı arzularının reallaşması milli birlikdən keçdi. 50+1 formatında siyasi partiyaların birgə bəyanatı xalq-iqtidar birliyinin təcəssümüdür. Ölkənin siyasi tarixində ilk dəfə olaraq ölkəmizin 50 siyasi partiya rəhbərinin Ali Baş Komandan, Prezident İlham Əliyevin yanında olduqlarına dair bəyanatı milli və siyasi həmrəyliyin parlaq göstəricisidir. Bu qələbə dünyaya Azərbaycan xalqının nə qədər böyük xalq olduğunu göstərdi. Azərbaycan xalqı öz yenilməzliyini, dəmir iradəsini göstərdi. Xalqla ordu arasında möhkəm əlaqənin, sarsılmaz birliyin mövcud olması ordumuzun gücünü daha da artırır, zəfərdən zəfərə aparır. Bununla da xalq-iqtidar birliyi ölkəmizin uğurlu inkişafını müəyyən edir. Dövlətimizin başçısı cənab İlham Əliyevin qeyd etdiyi kimi, xalqın iradəsi, dövlətin qətiyyəti, davamlı islahatlar Azərbaycana möhtəşəm uğurlar qazandırıb, dünya miqyasında tanıdıb. Məhz əldə edilən bu kimi zəminlər əsasında Azərbaycan müasir hərb tarixində yeniliyə imza atdı [3,səh 2]

Azərbaycan bu gün ictimai-siyasi sabitliyin yüksək səviyyədə təmin edildiyi ölkələr sırasında avanqard yerlərdən birini tutur. Bu amillərin başında isə ictimai-siyasi sabitlik faktoru gəlir. Əlbəttə ki, bəhs edilən faktorların təmin olunmasını şərtləndirən başlıca mexanizm milli dövlətdir. XIX əsr sosial-demokratı Fridrix Lassal bildirirdi ki, milli dövlət ümummilli inkişafın qarantı qismində çıxış etməklə milli mənafeyin təmin olunması vəzifəsini icra edən təməl stukturdur: "Milli dövlət cəmiyyət və onun tarixinin birləşdirici və təşkiledici başlanğıcı hesab edilir. Bu mənada, dövlət ideoloji üstqurum olmaq etibarilə sosial qaydanın təmin edilməsi vasitəsilə insanların birgəyaşayışını və Milli həmrəyliyi – bütövlüyü təşkil edən əsas təsisat – siyasi cəmiyyətdir. Ümummilli maraqların ifadəçisi və icraçısı qismində çıxış edən milli dövlət, eyni zamanda, etnos həmrəyliyini təsisatlandırılmış formada təmin edən yetkin orqanizmdir. Dövlətin ən əhəmiyyətli xüsusiyyəti isə ictimai ahəngdarlığı və sosial-siyasi sabitliyi vətəndaşlarının maraqları, bütövlükə isə, xalqın ali mənafeyi əsasında təmin etməsidir". Hər bir siyasi cəmiyyətin qarşısında duran ən mühüm strateji vəzifələrdən biri məhz ictimai-siyasi sabitliyin təmin və mühafizə edilməsidir. Başqa sözlə, siyasi sabitlik və ümummilli inkişaf milli dövlətlərin həyata keçirdiyi rasional, praqmatik daxili və xarici siyasət kursunun qanunauyğun nəticələrindəndir. [4,səh.4]

Nəticə. Azərbaycan xalqı öz gücünü 2020-ci il 2-ci Qarabağ müharibəsindən daha əvvəl də - 1990-cı il 20 yanvar tarixində göstərmişdir. 20 Yanvar faciəsi xalqımızın şərəf və qəhrəmanlıq salnaməsidir. Bu tarixdə milli güc SSRİ imperiyasının Azərbaycan dövləti üzərində yeritdiyi siyasəti tamamilə məhv etmişdir və tam yeni siyasi fəaliyyət yaratmışdır. Azərbaycan xalqının tarixinə Qanlı Yanvar faciəsi kimi daxil olmuş 1990-cı il 20 Yanvar hadisələrindən artıq 32 il keçir. Həmin tarixdə Bakıda baş verən hadisələri Qarabağdakı erməni təcavüzündən ayrıca təhlil etmək düzgün olmazdı. Hər dəfə Qarabağa dair ərazi iddiaları kənardan, məhz Ermənistanın təbliği, təhriki və təzyiqi ilə ortaya atılırdı. Ermənilərin bu ərazi iddiaları birdən-birə deyil, Yerevanda, Moskvada və Qərbdə olan himayədarları tərəfindən hələ xeyli əvvəl diqqətlə və hərtərəfli plan əsasında hazırlanmışdıVətənin qorunması, müdafiəsi uğrunda canından, qanından keçərək şəhidlik zirvəsinə ucalmaq ən böyük şərəf və qürurdur. Bu ucalığa yüksələnlərin ömür yolu nə qədər qısa olsa da, şərəfli və örnək sayılır.

Qəhrəmanlıq bir anın bəhrəsi deyil. Xarakterin, tərbiyənin, mənəvi dəyərlərin gücü ilə diktə olunan keyfiyyətdir. , onların əziz xatirəsini böyük ehtiramla yad edir. 20 Yanvar şəhidlərinini xatirəsini əbədiləşdirmək məqsədilə Ulu Öndər Heydər Əliyevin təşəbbüsü ilə Şəhidlər xiyabanında Azərbaycanın azadlığı uğrunda mübarizədə şəhid olanlara həsr olunmuş "Əbədi məşəl" abidə-kompleksi ucaldılmışdır. Azərbaycan Prezidentinin 2000-ci il yanvarın 17-də imzaladığı Fərmanla 1990-cı il 20 Yanvar faciəsi zamanı şəhid olanlara "20 Yanvar Şəhidi" fəxri adı verilmişdir. Vətənpərvərliyin ən ali zirvəsi-şəhidlikdir. Vətənin qorunması, müdafiəsi uğrunda canından, qanından keçərək şəhidlik zirvəsinə ucalmaq ən böyük şərəf və qürurdur. Bu ucalığa yüksələnlərin ömür yolu nə qədər qısa olsa da, şərəfli və örnək sayılır. Qəhrəmanlıq bir anın bəhrəsi deyil. Xarakterin, tərbiyənin, mənəvi dəyərlərin gücü ilə diktə olunan keyfiyyətdir.

Ədəbiyyat

1. In Bartholomees (Jr), J. Boone (ed.). The U.S. Army War College Guide to National Security Issues (Vol 1) : Theory of War and Strategy (4/ed) [Bartholomees (Jr), J. Boone (redaktor.). ABŞ Ordusu Hərbi Kolleci Milli Təhlükəsizlik Məsələləri üçün Bələdçi (Cild 1): Müharibə və Strategiya Nəzəriyyəsi (4-cü buraxılış)
2. Morales Ruvalcaba, Daniel Efrén (2015a). Poder, estructura y hegemonía: pautas para el estudio de la gobernanza internacional. Volumen I: Índice de Poder Mundial [Morales Ruvalcaba, Daniel Efrén (2015a). Güc, struktur və hegemonluq: beynəlxalq idarəetmənin öyrənilməsi üçün təlimatlar. I cild: Dünya Gücü İndeksi . Guadalajara, Meksika: GIPM Nəşrləri]
3."İki sahil" onlayn ictimai-siyasi qəzeti, Nigar Orucova, 17 noyabr 2020, https://ikisahil.az/-post/178418-xalqin-desteyi-dovletin-tukenmez-gucunun-menbeyidir
4. "Yeni Azərbaycan".-2013.-31 yanvar.-№18.-S.4.

УДК 327. 930. 22

РОЛЬ ИМО В ПРЕДОТВРАЩЕНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МИРОВОГО ОКЕАНА, ВЫЗВАННОГО СУДОХОДСТВОМ

Авраменко Н.И.

Азербайджанская Государственная Морская Академия
A31000, г. Баку, ул. З. Алиевой, 18
E-mail: avramenkonataliya62@qmail.com

Xülasə. *Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı (İMO) Birləşmiş Millətlər Təşkilatının ixtisaslaşmış qurumudur. İMO beynəlxalq dəniz nəqliyyatının təhlükəsizliyini və təhlükəsizliyini yaxşılaşdırmaq və gəmilərdən çirklənmənin qarşısını almaq üçün tədbirlərə cavabdehdir. Bu vəzifədə İMO Birləşmiş Millətlər Təşkilatının məqsədlərində müəyyən edilmiş hədəflərə çatmaqda mühüm rol oynayır.*

İMO Dünya Okeanında neft dağılmaları probleminə daha çox diqqət yetirməyə başladı.

Bütün bunlar qəzaların və ya səmərəsiz iş üsullarının nəticəsi idi.

Bu işin əsas nəticəsi MARPOL və digər Konvensiyaların qəbulu olmuşdur.

Abstract. *The International Maritime Organization is a specialized agency of the United Nation Organization. The IMO is responsible for measures to enhance the safety and security of international maritime transport and to prevent pollution from ships. In this capacity, the IMO plays a significant in achieving the United Nation Organization targets.*

The world began to pay more attention to the problem of oil spills in the oceans. All this was the result of accidents or inefficient working methods.

The main result of this work was the adoption of MARPOL.

Аннотация. *Международная морская организация (ИМО) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций. ИМО отвечает за меры по усилению охраны и повышению безопасности международных морских перевозок и по предотвращению загрязнения с судов. В этом качестве ИМО играет существенную роль в достижении целевых показателей, указанных в цели Организации Объединенных Наций.*

В мире стали уделять больше внимания проблеме разливов нефти в Мировом океане. Все это являлось следствием аварий или неэффективных методов работы. Главным итогом этой работы стало принятие Международной Конвенции МАРПОЛ.

Acar sözlər: *Beynəlxalq Dəniz Təşkilatı, Birləşmiş Millətlər Təşkilatı, dəniz nəqliyyatı, gəmilərdən çirklənmənin qarşısının alınması, MARPOL*

Key words: *The International Maritime Organization, United Nation Organization, sea transportation, prevention of pollution from ships, MARPOL*

Ключевые слова: *Международная Морская Организация, Организация Объединенных Наций, морская перевозка, предотвращение загрязнения с судов, МАРПОЛ*

Введение. Охрана окружающей среды, включая морскую, приобретает сегодня особое значение и является одной из важнейших проблем глобального характера, стоящих перед человечеством. Последствия научно-технической революции, активная деятельность человека, загрязнение окружающей среды вместе с истощением природных ресурсов и другие факторы, по мнению ведущих экологов мира, через два-три поколения могут в конечном счете привести к гибели цивилизации. [1]. К числу наиболее серьезных проблем относится загрязнение Мирового океана нефтепродуктами при их перевозке. Ежегодно в морские воды поступает млн. тонн нефти. К примеру, одна тонна нефти загрязняет около 12 кв.км поверхности океана. Все это являлось следствием аварий или неэффективных методов работы. Масштабы загрязнения моря с судов растут. Каждая катастрофа приносит все более тяжелые последствия. [2]. Океан покрывает свыше двух третей поверхности планеты. Это огромный водный резервуар, производящий кислород. Кислород, поступающий в атмосферу планеты вырабатывается планктоном в процессе фотосинтеза.

Мировой океан, это и будущий запасник пресной воды, спрос на которую постоянно растет. Океан важен и как коммуникационная сфера, которой пользуются все государства. Защита Мирового океана считается острой проблемой современного мира. Возможно, это и вопрос существования современной цивилизации.

Международная морская организация является специализированным учреждением ООН, отвечающим за меры по усилению охраны и повышению безопасности международных морских перевозок и по предотвращению загрязнения с судов.

В этом качестве она играет существенную роль в достижении целевых показателей, указанных в цели Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития, ЦУР, 14.

Основная часть. В течении последних пяти десятилетий рост числа и размеров судов и объема перевозимых ими грузов сопровождается работой по выработке правовых и технических норм, обеспечивающих повышение экологической чистоты и безопасности судоходства, которую ИМО осуществляет в лице своих 172 государств. Еще многое предстоит сделать в области внедрения и соблюдения норм.

ИМО была создана в соответствии с Конвенцией ООН о Международной морской организации 1948 года и изначально занималась в основном безопасностью на море и навигацией. Позже, в мире обратили должное внимание проблеме разливов нефти в Мировом океане, которые являлись следствием аварий и неэффективных методов работы.

Первый серьезный сигнал поступил 18 марта 1967 г., когда танкер «Торри Каньон» дедвейтом 121 тыс. т под либерийским флагом наскочил на рифы у английского побережья и получил пробоину почти на половину длины корпуса -150 м. Это был разлив нефти беспрецедентного в мировой практике масштаба. Снять танкер с рифов с помощью буксиров оказалось невозможно. Между тем гигантское нефтяное пятно площадью около 260 кв.км стало приближаться к побережью Англии и Франции. В Лондоне было принято решение разбомбить остатки судна с воздуха. В течение трех дней бомбардировщики забрасывали бомбами разломившийся танкер и практически вся оставшаяся в танкере нефть выгорела.

Такие инциденты побудили ИМО приступить к осуществлению масштабной программы работы, связанной с предотвращением и ликвидацией загрязнения морской среды, а также с вопросами привлечения к ответственности и компенсации. Главным итогом этой работы стало принятие в 1973 году Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов, МАРПОЛ.

Хотя МАРПОЛ посвящена непосредственно аварийным и эксплуатационным выбросам с судов, ИМО также активно, хотя и косвенно занимается проблемами загрязнения морской среды из наземных источников, используя для этого Лондонскую конвенцию по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов от 1972 года и Протокол к ней от 1996 года. В Протоколе применяется осторожный подход, при котором запрещается сброс отходов в море за исключением нескольких видов указанных в списке разрешенных отходов.

С самого начала в МАРПОЛ рассматривалось загрязнение не только нефтью с судов, но и вредными жидкими веществами, такими как химические вещества, перевозимые наливом, приложение II; вредными веществами в упаковке, приложение III; сточными водами с судов, приложение IV, а также мусором с судов, при этом на сброс пластмасс наложен полный запрет, в глобальном масштабе. [3].

В 1997 году, ИМО добавила к МАРПОЛ новое приложение VI, насчет загрязнения атмосферы с судов. В приложении VI рассматриваются вопросы загрязнения воздуха в результате выбросов серы, оксидов азота и твердых веществ. Это нововведения.

В 2011 году ИМО стала первым международным органом в транспортной сфере, принявшим глобальные обязательные требования к энергоэффективности: они охватывают все суда вне зависимости от схемы торговли или государства флага и направлены на сокращение выбросов парниковых газов с судов, которые осуществляют международные перевозки.

Шестое приложение к МАРПОЛ также включает в себя правила, которые касаются озоноразрушающих веществ, летучих органических соединений, судовых инсинераторов, качества жидкого топлива.

Все эти меры оказывают значительное положительное воздействие на атмосферную среду, здоровье людей, которые живут в портовых городах или поблизости. Строго соблюдается ограничение серы в топливе не более 0, 10% по массе. Начиная с 2020 года глобальное ограничение по содержанию серы снижено с 3,5% до 0,50 % по массе. Все эти меры свидетельствуют о твердой приверженности ИМО обеспечить выполнение судоходной отраслью своих обязательств по охране окружающей среды.

В современный период расширенная и обновленная Конвенция МАРПОЛ остается наиболее значимым и всеобъемлющим международным договором в сфере предупреждения загрязнения морской среды и атмосферы с судов в процессе эксплуатации или при авариях. Обеспечивая прочную основу для значительного и постоянного сокращения загрязнения с судов, Конвенция сохраняет свою актуальность и сегодня.

В МАРПОЛ также признается необходимость введения более жестких требований к сохранению и защите так называемых особых районов в силу их экологических условий и характеристик судоходства. Выделено 19 особых районов. Они включают в себя закрытые или полузакрытые морские бассейны, такие как Средиземное, Балтийское, Черное, Красное моря,

а также крупные участки океанов, такие как воды, омывающие южную часть Южной Африки или Западную Европу. Выделение особых районов, как и принятие глобальных мер, является свидетельством того, что ИМО полностью осознает основополагающую значимость защиты и сохранения Мирового океана в качестве важнейшей системы жизнеобеспечения для людей.

Антарктика имеет статус особого района с 1992 года. Слив нефтесодержащих жидкостей в море и сброс мусора за борт полностью запрещен. [4]. Кроме того, в соответствии с новым пунктом в приложении 1 к МАРПОЛ с 1 августа 2011 года вступил в силу полный запрет на перевозку или применение тяжелого дизельного топлива. Полярный кодекс ИМО для судов, плавающих в арктических и антарктических водах, который вступил в силу 1 января 2017 года, также предусматривает специальные меры по защите полярных вод.

Кроме того, ИМО осуществляет процесс назначения особо уязвимых морских районов, которые подпадают под действие соответствующих защитных мер, таких как обязательные системы установления судоходных путей. Таких районов 16, они включают в себя такие морские объекты всемирного наследия ЮНЕСКО, например, Ваттовое море (Дания, Германия, Нидерланды).

После принятия всех этих мер в ИМО начинается на структурированных площадках, где государства – члены обсуждают, согласовывают и утверждают универсальные меры, направленные на обеспечение безопасного и устойчивого судоходства при минимальных негативных последствиях для экологии. После этого начинается основная работа по их осуществлению. Приняты важнейшие документы, среди которых и СОЛАС-74.

Главной целью СОЛАС -74 является установление минимальных стандартов, отвечающих требованиям по безопасности при постройке, оборудовании и эксплуатации судов.

Выводы. В настоящее время в период быстрого научно-технического прогресса невозможно существование государств без их взаимодействия. В современном мире именно с помощью международных организаций осуществляется сотрудничество между государствами. Международные организации не только регулируют межгосударственные отношения, но и принимают решения по глобальным вопросам современности.

Сотрудничество в целях исследования и освоения Мирового океана осуществляется как непосредственно между государствами, так и в рамках международных организаций. Наибольший вклад в развитие такого сотрудничества вносит ИМО.

Опыт ИМО в минимизации загрязнения морей, океанов и атмосферы с судов говорит сам за себя. Организация твердо намерена продолжить силами своих государств-членов и партнеров разработку, поддержку и осуществление комплекса глобальных норм в целях обеспечения устойчивого использования Мирового океана для судоходства.

ИМО сотрудничает с различными заинтересованными сторонами и партнерами для того, чтобы ее государства -члены наращивали свой потенциал и приобретали опыт внедрения стандартов ИМО в национальное морское законодательство, а также опыт последующего эффективного осуществления и обеспечения соблюдения этого законодательства.

Литература

1. Лукашевич В.М. Глобализм. Учебное пособие. Одесса, 2003, 210 с.
2. Гуцуляк В.Н. Международное Морское право. Ростов-на – Дону, Феникс, 2006, 138 с.
3. Kovalyov A.A. Müasir Beynəlxalq Dəniz Hüququ və Tətbiqi Praktikası. Bakı, Qanun, 2006, 265 с.
4. Черниченко С.В. Теория международного права. Том 2, Москва, 1999, 222 с.
5. Конвенция МАРПОЛ 73/78.

UOT 46.01.

MÜASİR LEKSİKOQRAFİYANIN İNKİŞAF MEYLLƏRİ

Cabbarova İ.Q.

AMEA-nın Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu
AZ1073, Bakı şəh., H.Cavid pr., 115
E-mail: izzat.jabbarova@fhn.gov.az

Xülasə. *Məqalədə Azərbaycan və ingilis lüğətçilik elminin intensiv inkişafı və dilçilik elmində təxirəsalınmaz yeni-yeni problem və vəzifələrin həlli öz əksini tapıb. Xalqımızın yaddaşında, adət-ənənələrində, milli mənsubiyyətdə formalaşan, nəsillərdən nəsillərə ötürülən dəyərli söz xəzinəmizin toplanıb lüğətlər şəklində gələcək nəsillərə çatdırılması məsələsi məqalədə göstərilmişdir.*

Dilin lüğət tərkibinin fasiləsiz dəyişməsi, elm və texnikanın, cəmiyyətin, iqtisadiyyatın inkişafı ilə əlaqədar daim yeni sözlər hesabına zənginləşməsi, dilçiliyin leksika şöbəsində sözlərin işlənmə dairəsi, mənşəyi, dilimizin lüğət tərkibinin tarixi inkişafı qeyd edilmişdir. Məqalədə ədəbi dilin lüğət tərkibinin həm daxili imkanları əsasında, həm də başqa dillərdən keçən sözlərin yaranması və dialektlərin hesabına zənginləşməsi izah olunub.

Аннотация. *Статья посвящена интенсивному развитию азербайджанского и англиского словаря профессиональных наук и решению актуальных новых проблем и задач в области языкознания. В статье показано, как донести ценные сокровища из поколения в поколение, собранные в памяти, традициях, национальной идентичности нашего народа и собранные в виде словарей.*

Упоминается постоянное изменение содержания языка, обогащение науки и техники, новые слова о развитии экономики, развитие словарного запаса на кафедре лексикологии, историческое развитие словарного запаса нашего языка. В статье излагается состав литературного языка на основе как внутренних возможностей слова, так и создания слов из других языков и обогащения диалектов.

Abstract. *In the article intensive development of the Azerbaijani and English lexicography science and the solution of the pressing new problems and duties in the field of linguistics have been reflected. How the delivering problem of our valuable word treasures from generations to generations, collected in the memory, traditions, national identity of our people and collected in the form of dictionaries to future generations have been shown in the article.*

Continuous change of language content, connected with the science and technology, the society, the development of economy, always enrichment to the calculation of new words, using circle of the words in the lexicology department, origin of the linguistics, historical development of the vocabulary of our language have been mentioned. The composition of the literary language on the basis of both the internal capabilities of the word, and the creation of words from other languages and the enrichment of the dialects have been explained in the article.

Açar sözlər: *leksikoqrafiyanın inkişafı, lüğətçilik, dilçilik elmi, dilin lüğət tərkibi, dialektlər, kompüter texnologiyası, leksika, ədəbi dil, lüğət tərkibinin tarixi inkişafı*

Ключевые слова: *развитие лексикографии, лексики, лингвистики, языковой композиции, диалектов, компьютерных технологий, лексикологии, литературного языка, исторического развития словарного содержания*

Key words: *development of lexicography, vocabulary, linguistic science, language composition, dialects, computer technology, lexicology, literary language, historical development of dictionary content*

Giriş. Leksikoqrafiya lüğətlərin tərtib edilməsi nəzəriyyəsi və praktikasını əhatə edən dilçiliyin mühüm bir hissəsidir. Lüğətlərdən istifadə üsullarını əks etdirir, lüğətlərin tarixi ilə bağlı bəzi məlumatlar verilir və qrafik vizuala malikdir.

Məlumdur ki, dünyanın hər hansı bir dilini lüğət kimi mühüm bir şey olmadan öyrənə bilməyəcəyik. Aydındır ki, o, hər hansı bir dilin öyrənilməsində ən önəmli rol oynayır. Ancaq belə bir məsələ vardır ki, gündən-günə danışıq bacarıqlarımızı yaxşılaşdırmaq üçün biz hansı cür lüğət seçməliyik. Son günlərdə lüğətlər böyük tələbat içindədir. Lüğət, nitq mədəniyyətinə dair bir istinad işidir. Yəqin ki, lüğətə baxmadan əvvəl istifadəçi tərəfindən ortaya qoyulan əsas suala cavab sözü və ya ifadəni düzgün istifadə etməsi və başqa bir dilə çevirməsidir. Həm də lüğət, hər hansı bir xalqın tarixinin və mədəniyyətinin məhsuludur və tarixi inkişafın müəyyən dövründə elmi cəmiyyətin nailiyyətidir. Lüğət, ümumiyyətlə, yeni ehtiyaclar və faktiki linqvistik fikirlərlə yaradılır. Beləliklə, leksikoqrafik məhsul həmişə nisbətən yenidir. Qeyd etmək lazımdır ki, ingilis leksikografiyasında lüğətlərin hazırlanmasına kifayət qədər diqqət yetirilir [4,s 25].

Əsas hissə. Lüğət tərtib edən elm kimi leksikoqrafiya müstəqil elm sahəsinə çevrilmişdi. Leksikoqrafiyanın öyrənilməsi iki elm sahəsinə bölünür:

1) Praktiki leksikoqrafiya – lüğətlərin tərtib edilməsi, yazılması və redaktə edilməsi:

2) Nəzəri leksikoqrafiya – dilin leksikonu (lüğət) içərisində semantik əlaqələri və lüğət komponentlərinin və strukturlarının lüğətlərdəki faktlarla əlaqələndirən inkişaf nəzəriyyələrini təhlil və təsvir edən elm sahəsidir. Bu, bəzən bir araya gəldiyində leksikoqrafiya olaraq adlandırılır. Ümumi leksikoqrafiya ümumi lüğətlərin dizaynını, tərtib edilməsini, istifadəsini və qiymətləndirilməsini, yəni ümumi istifadədə dil təsvirini təmin edən lüğətləri əhatə edir. Belə bir lüğət adətən ümumi lüğət və ya LGP lüğəti adlanır [12,s. 25].

İxtisaslaşmış leksikoqrafiya xüsusi lüğətlərin dizaynını, tərtib edilməsini, istifadəsini və qiymətləndirilməsini, yəni bir və ya daha çox mütəxəssis mövzu sahəsinin (nisbətən məhdudlaşdıran) linqvistik və faktiki elementlər qrupuna həsr olunmuş lüğətlərdir, məs. hüquqi leksikoqrafiya. Belə bir lüğət adətən xüsusi bir lüğət və ya LSP lüğəti adlanır [5,s 25].

Müasir dövrdə Azərbaycan və ingilis lüğətcilik elminin intensiv inkişafı ərzində leksikoqrafiyada baş verən yeniliklərə nəzər salmaq lazımdır. Hazırkı şəraitdə Azərbaycan Respublikası hüquqi demokratik bir dövlət kimi formalaşıb inkişaf etməkdədir. Bu təkcə iqtisadiyyat, sənaye və istehsal sahəsində deyil, həmçinin mədəniyyət və elm, xüsusən də dilçilik elmində təxirəsalınmaz yeni-yeni problem və vəzifələrin həllində özünü göstərir. Yüzilliklər boyu xalqımızın yaddaşında, adət ənənələrində, milli mənsubiyyətində formalaşan, nəsillərdən nəsillərə ötürülən dəyərli söz xəzinəmizin, mənəvi yatırlarımızın toplanılıb lüğətlər şəklində gələcək nəsillərə olduğu kimi qorunub çatdırılması bu gün də çağdaş dövrümüzün ən aktual və vacib vəzifələrindəndir. Dördcildlik "Azərbaycan dilinin izahlı lügəti" nin işıq üzü görməsindən keçən müddətdə Azərbaycan ədəbi dilinin ölkəmizin ictimai-siyasi, elmi-ədəbi, iqtisadi və mədəni həyatında bəzi dəyişikliklərlə bağlı çoxlu miqdarda yeni söz, mürəkkəb adlar və ifadələr əmələ gəlmişdir. Bu sözlər gündəlik həyatımıza daxil olmuş, dilimizin lüğət tərkibində kök salmış, elmi ədəbiyyatda, habelə kütləvi informasiya vasitələrində intensiv istifadə olunmaqdadır. Deməli, belə nəzərə çatdırmaq istərdik ki, son zamanlar Azərbaycan dilində elmin inkişafı ilə əlaqədar çoxsaylı tədqiqat işləri aparılmış, çoxlu əsərlər, lazımi dərsliklər və başqa vəsaitlər yazılıb nəşr edilmiş, alimlər tərəfindən bir sıra terminoloji lüğətlər tərtib olunmuş və elmi leksikoqrafiya yaradılmışdır. Bununla Azərbaycan dili sözlərinin böyük bir hissəsi elmi terminologiya səviyyəsinə qaldırılmışdır və bu gün terminoloji fondu təşkil edir.

Dilin lüğət tərkibi fasiləsiz olaraq, elm və texnikanın, cəmiyyətin, iqtisadiyyatın inkişafı ilə əlaqədar daim dəyişir və yeni sözlər hesabına zənginləşir, eyni zamanda sözlər köhnələrək sıradan çıxır.

Hər hansı bir dilə mənsub olan sözlərin necə yarandığı, ilk dəfə hansı mənada işləndiyi, onların yaranma və inkişaf prosesi lüğətlərdə əks etdirilir. Dildə mövcud olan sözlərin hamısı dilin lüğət tərkibini yaradir. Bu tərkib nə qədər zəngin olarsa, dil də bir o qədər zəngin hesab olunar. Dil və onun

daxili inkişaf qanunlarına cəmiyyətdə baş verən yeniləşmələr ciddi təsir göstərir. Bu yeniliklər dünyada, o cümlədən dilimizin lüğət tərkibində müxtəlif istiqamətlərdə də dəyişikliklər yaradır. "Dil ictimai bir hadisədir. o, cəmiyyətlə birlikdə yaşayır və inkişaf edir. İctimai-iqtisadi, siyasi əlaqələrin dəyişməsi, elm, texnika və mədəniyyət sahəsində arası kəsilməyən yeniliklərin yaranmasi ilə əlaqədar olaraq dildə yeni-yeni sözlər meydana gəlir. Dilin lüğətində daimi bir dəyişmə, artma və zənginləşmə prosesi gedir" (1.s. 63).

Müasir dövrdə həm təhsil, həm də mədəniyyət, ədəbiyyat, musiqi və digər sahələr inkişaf etməkdədir. Bu irəliləyiş özünü dildə də göstərməkdədir. Bir millətin kimliyini təsdiq edən ən başlıca amillərdən biri və bəlkə də, birincisi onun dili və tarixidir. Demək olar ki, bütün müasir dillər başlıca olaraq öz daxili imkanları və ümumxalq dili əsasında inkişaf edir. Buna görə də həmin imkanlar dilin lüğət tərkibinin zənginləşməsi üçün başlıca mənbədir. Bildirmək istərdik ki, bu hadisə dilin varlığını və onun müstəqilliyini şərtləndirən əsas vasitə hesab olunur. Lüğət dilin ən sürətlə inkişaf edən hissəsidir. Hər bir dilin lüğət tərkibi o dildə danışan xalqın maddi və mənəvi səviyyəsi yüksəldikcə artır, inkişaf edir, zənginləşir. Müasir dövrdə lüğət tərkibi zəngin olan dillər zəngin və qüdrətli sayılır. Müasir ingilis ədəbi dili də belə dillərdən biridir. Ədəbi dilin lüğət tərkibi müxtəlif vasitələr hesabına zənginləşir, yəni dilin həm daxili imkanları əsasında, həm başqa dillərdən keçən sözlərin vasitəsilə, həm də yeni sözlərin yaranması hesabına və s. Leksik yolla sözlərin əmələ gəlməsi prosesi morfoloji və sintaktik yolla əmələ gəlmə prosesindən əsasən öz sadəliyi etibarilə fərqlənir. Lakin zahirən sadə görünən bu yol, həqiqətdə daha mürəkkəb olub, dərin tədqiqata ehtiyacı olan yollardan biridir. Çünki, öz tarixi və mənşəyi etibarilə bu yolla əmələ gəlmiş yüzlərcə sözlər müasir ədəbi dilin lüğət tərkibində elə dəyişmiş və elə bir formaya düşmüşdür ki, onların nə zaman əmələ gədiyini, həm də məhz bu yolla əmələ gəldiyini müəyyənləşdirmək çox çətin olur. Ədəbi dil üzrə sözlərin leksik yolla əmələ gəlmə prosesində və zənginləşməsində mühüm mənbələrdən biri onun dialektləridir. Doğrudan da dialektlər ədəbi dilin lüğət tərkibini zənginləşdirən tükənməz bir mənbədir. Ümumiyyətlə, məlumdur ki, hər hansı bir ədəbi dil o dilin bu və digər dialekti əsasında formalaşır [2, s. 20].

Dialekt sözləri ədəbi dilə müntəzəm olaraq söz və ifadələr verir ki, həmin söz və ifadələrdən, frazeoliji birləşmələrdən, ədəbi dildə yazıçı, alim publisist, müəllim, radio və mətbuat işçiləri istifadə etməklə dilalektizmləri bilavasitə ədəbi dil normasına çevirir. Şairlərin, yazıçıların, alimlərin əsərlərində işlənən dialekt sözləri geniş oxucu kütləsi tərəfindən oxunur, qəbul edilir, mənimsənilir və özünə hüquq qazandıqda isə ədəbi dil normasına çevrilərək dilin lüğətinə daxil olur. Hər bir ədəbi dilin formalaşmasında onun dialektləri mənbə olmuşdur, həmçinin ədəbi dilin zənginləşməsində dialekt leksikası böyük rol oynamışdır.

İngilis dili mürəkkəb, ali ideyaları, cəmiyyətin inkişaf qanunlarını nəzəri şəkildə ifadə etməyə qadir olan bir dildir. Onun lüğət tərkibi olduqca zəngin və rəngarəngdir. Onun lüğət tərkibinin inkişafı prosesində sabit söz yaradıcılığı sistemi meydana çıxmışdır. Dilin söz yaradıcılığının heç bir ünsürü dilin qrammatik quruluşu xaricində deyil, onun qrammatik strukturları daxilində yaranaraq inkişaf etmişdir [2, s. 5].

Müasir leksikoqrafiya sahəsi çox sayda müxtəlif növ lüğətlər təqdim edir. İngilis dilinin leksikoqrafiyası çərçivəsində monolinqual və ikitərəfli ümumi lüğətlər, etimoloji və indiki ingilis lüğətləri, jargon, dialekt və arqumentlərlə məşğul olanlar var. Müasir leksikoqrafiya tarixi və praktik yönümlü lüğətlərlə zəngindir və bu da şagirdlərin lüğətlərindən fərqlənir. Pragmatik yönümlü lüğətlər, ədəbi ədəbiyyat əsərlərində qeyd olunan sözlərin mənaları ilə yanaşı, funksional əhəmiyyət kəsb edən mənbələrlə birgə oxuculara sözün həqiqətdə necə istifadə edildiyi barədə dəqiq bir fikir verənlərdir.

İngilis leksikoqrafiyasında müasir ənənələr Korpus Linqvistikaları və Kompüter Dilçiliyinin meydana çıxması və linqvistikanın belə sahələrinin sürətli inkişafı ilə əlaqədardır. Korporasiyaya əsaslanan dilçilik əsasən fonetik, fonoloji, qrammatika, üslub, söz, leksikon və s. kimi linqvistik sahələrdə araşdırmalar aparmaq üçün müxtəlif elektron korporasiyaları tərtib etməklə məşğul olur. Korporasiya böyük və sistemli müəssisələrdir: bunlara söhbətlər, jurnal məqalələri, qəzetlər, mühazirələr,

romanlar, broşürlər və s. daxildir. Bunlar arasında British National Corpus, Longman Corpus Network, Spoken British Corpus, International Cambridge Language Survey və s. korpuslar tədqiqatçıları dilçilik əsərlərinin üslubu haqqında hipotezaların mənbəyi ilə təmin edir [6, s. 193].

Böyük və yaxşı qurulmuş bir korpus linqvistik xüsusiyyətlərin – məsələn sözlər, söhbətlər, yazımlar, qulaq asmalar və qrammatik konstruksiyaların – tezliyi, yayılma və tipikliyi haqqında əla məlumatlar verir. Korpus dilçiliyinin inkişafı Korpus əsaslı leksikoqrafiya və yeni korpus əsaslı lüğətlərin yaranmasına səbəb olmuşdur

British National Corpus (yazılı və danışılan) 100 milyondan çox sözə malikdir. Yazılı hissədə (90%) qəzetlərdən, akademik kitablardan, məktəb və universitetdə oxucularının çıxarışlarından olan sitatlar yer alır. Danışıq hissəsi (10%) fərqli yaş, rayon və sosial siniflərdən seçilmiş könüllü tərəfindən yazılan qeyri-rəsmi demoqrafik olaraq balanslaşdırılmış söhbətdən ibarətdir.

Lüğət tərtib edən təcrübələrdə korpusların istifadəsi leksikoqrafa çoxlu imkanlar verir; bunların ən vacibi aşağıdakılardır:

1) lüğətləri çox tez çıxarmaq və redaktə etmək, beləliklə dil haqqında müasir məlumatlar vermək;

2) daha çox sayda təbii misalın araşdırıldığı üçün daha tam və dəqiq təriflər vermək;

3) dilə daxil olan yeni sözləri və ya onların mənasını dəyişən mövcud sözləri zirvədə saxlamaq;

4) müəyyən növ və janrlara xas olan xüsusi sözlərin və ya ifadələrin işlədilməsini təsvir etmək;

5) korporasiyadan çıxarılan nümunələri təhlil üçün daha mənalı qruplara təqdim edilməsini asanlıqla təşkil etmək və onlara xüsusi vurğu qoyaraq öz yerləşmələrinə təqdim etmək.

6) sözlər arasında əlaqə quran qarşılıqlı informasiya vasitələrinin varlığı ilə əlaqədar sözlərdən adlanma bacarığına görə əvvəllər mümkün olduğundan daha çox sistematik şəkildə ifadələri və söz birləşmələrini izah etmək;

7) bir dildə olan mədəni əlavə məna çalarları və əsas ideologiyalarını qeyd etmək [7, s. 85].

Nəticənin analizi. Leksikoqrafik nəhənglərin bəziləri tərtib edilmiş lüğət növündən asılı olaraq istifadə etdikləri öz elektron mətn arxivlərinə malikdir. İngilis dilinin leksikoqrafiyasının müasir tendensiyaları korpus (ya da korpus əsaslı) və hesablama dilçiliyi kimi dilçilik sahələrinin işıq üzü görməsi və sürətli inkişafı ilə bağlıdır. Korpus əsaslı dilçilik müxtəlif dil sahələrində araşdırmalar aparmaq üçün müxtəlif elektron korporasiyaların tərtib edilməsi ilə məşğul olur. Hesablama dilçiliyi dil və sözü təhlil və sintez etmək üçün texnikada istifadə olunan bir dil bölümüdür. Hesablama leksikografiyaları layihəsi, tərtib edilməsi ilə elektron lüğətlərin hesablamasının istifadəçisidir.

Nəticə. Sonda belə nəticəyə gəlmək olar ki, müasir leksikoqrafiyanın inkişafı hər hansı bir dildə yeni lügətlərin meydana gəlməsinə səbəb olur. Dilin lüğət tərkibinə yeni söz və ifadələrin daxil olması, sözlərin yeni məna kəsb etməsi, etnokulturoloji informasiyanın linqvistik ifadəsi və s. dil hadisələri hər hansı bir xalqın tarixi izlərini lüğət tərkibində həkk etmiş və möhkəmləndirmişdir. Xarici (ekstralinqvistik) amillərin təsiri nəticəsində dilin leksikası həm kəmiyyət, həm də keyfiyyət etibarilə böyük dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Bu amillərin təsirilə alınmış sözlər dilin lüğət tərkibinin inkişafına və zənginləşməsinə səbəb olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Cəfərov Səlim. Müasir Azərbaycan dili. Leksika. Bakı, Elm nəşriyyatı, 2007, 410 s.
2. Cəfərov S. "Azərbaycan dilində söz yaradıcılığı. Bakı, ADU nəşriyyatı, 1960, 203 s.
3. http://az.wikipedia.org/wiki/Divanu_Luğati-t-Türk
4. David Crystal, The Cambridge Encyclopedia of the English Language (Second Edition) - Cambridge University Press, 2003, 25 p.
5. Weiner E.S.C., The Oxford Miniguide to English Usage–OUP, 1987, 150 p.
6. Зыкова И.В. Практический курс английской лексикологии. М .: Академия, 2006, 489 с.
7. Карпова О.М. İngiliscə leksikoqrafiya. M: издательский центр «Академия», 2010, 3

UOT.1:001.89

İSLAM FƏLSƏFƏSİ VƏ HERMENEVTİKA

Fətəliyev A.R.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
Az.1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç.,18
E-mail.agarza.fataliyev58@mail.ru

Xülasə. *Məqalədə ilk növbədə orta əsrlərdə Şərqin ən böyük mənəvi dəyərlərindən olan İslam fəlsəfəsinin meydana gəlməsi, onun xarakterik xüsusiyyətləri, eyni zamanda bu fəlsəfənin yaranışında onun əsasında duran fundamental ideyaların şərhi və onlarn dini dəyərlərlə əlqələndirilməsi nəzərdən keçirilir. Burada qədim tarixi şərhetmə metodu olan hermenevtikanın rolundan bəhs edilir. Hermenevtika islam fəlsəfi fikrinin formalaşmasında əhəmiyyətli yer tutmaqla və geniş məna kəsb etməklə həm də tədqiqat metodu səviyyəsinə yüksəlmişdir. Bu mənada onu ən ilk nəzəri metod kimi qəbul etmək olar. Tarixilik baxımından da hermenevtika başqa elmi metodlardan qədimdir. Bu və ya digər cəhətlər məqalədə öz əksini tapmışdır.*

Abstract. *The article first examines the emergence of Islamic philosophy, one of the greatest spiritual values of the Middle East, its characteristics, as well as the interpretation of the fundamental ideas underlying this philosophy, and their relationship with religious values. sense it can be considered the first theoretical method. Hermeneutics is historically older than other scientific methods.*

Аннотация*. В статье сначала рассматривается возникновение исламской философии, одной из величайших духовных ценностей Ближнего Востока, ее характеристики, а также трактовка фундаментальных идей, лежащих в основе этой философии, и их связь с религиозными ценностями. Герменевтика исторически старше других научных методов.*

Açar sözlər: *hermenevtika, peripatetizm, platonizm, sxolastika, sufilik.*
Key words: *Hermeneutics, Peripatetism, Platonism, Scholasticism, Sufism*
Ключевые слова: *герменевтика, перипатетизм, платонизм, схоластика, суфизм*

Giriş. Fəlsəfi fikir tarixində İslam fəlsəfəsinin özünəməxsus yeri vardır. Müftəlif fəlsəfi ideyaları özündə əks etdirən bu fəlsəfə sırf İslam dini əsasında yaransa da bir sıra xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Erkən Orta Əsrlərdə Yaxın Şərqdə fəlsəfi fikir bütpərəstlik, atəşpərəstlik və xristianlıqla bağlı olmuş, sonralar ideoloci tə'limlər islam zəminində və antik mənbələr əsasında təşəkkül taparaq yüksək tərəqqi etmişdir. Kiçik Asiya, Suriya, İraq, Azərbaycan, İran, Türküstan və başqa ölkələrin Orta Əsrlər fəlsəfəsi öz mündəricəsi baxımından ümumi olduğu üçün onu regionlara görə fərqləndirmək şərtidir. Geniş mündəricəli fəlsəfənin yaradılmasında bütün müsəlman xalqlarının payı vardır.

Ərəbistanda bütpərəstliyə qarşı Məhəmməd peyğəmbər tərəfindən hazırlanmış monoteist din olan islam VII əsrdə meydana gəlib sürətlə yayılmağa başlamışdır. Bu dini təlimin müqəddəs kitabı Quran (mənası: qiraət) yalnız dinin deyil, hüququn, şəriətin və bütünlükdə müsəlman xalqlarının ideologiyasının qiymətli mənbəyidir. Orta əsrlərdəki fəlsəfi, ictimai-siyasi, etik, estetik və s. görüşlərin çoxunu Qurandan təcrid etmək qeyri-mümkündür; əksər ideoloi cərəyan və təlimlər az və ya çox dərəcədə onunla bağlıdır. Müsəlman Şərqində sözün əsil mə'nasında elm və fəlsəfə tərcümə ədəbiyyatından sonra çiçəklənməyə başlamış, bu möhkəm zəmin üzərində bəşər mədəniyyətinin yeni bir mərhələsi qərarlaşmışdır.

Beləliklə, qədim elmi - fəlsəfi fikrin ən gözəl nümunələri artıq X əsrdə ərəb dilində vardı. Bu tərcümə ədəbiyyatı içərisində Pifaqorun, Evklidin, Platonun, Aristotelin əsərləri ilə yanaşı, Qalenin, Aleksandr Afrodisinin, Plotinin, Porfirinin, Ptolemeyin əsərləri xüsusi yer tuturdu. Tərcüməçilərin

özlərinin yazdıqları şərhlər və apardıqları tədqiqatlar ərəb dilində yaranan elmi-fəlsəfi fikri xeyli zənginləşdirmişdir.

Əgər orta əsrlərdə Qərb ölkələrində kilsə ehkamı hər cür təfəkkürün çıxış momenti və əsası sayıldığı, dini elmlər zəminində yalnız dini fəlsəfə-ilahiyyat (sxolastika və mistika) yayıldığı halda, Müsəlman Şərqində dünyəvi elmlərə əsaslanan elmi-fəlsəfi təlimlər də mövcud olmuşdur. Buradakı dini-fəlsəfi təlimlər özü də son dərəcə geniş mündəricəlidir.

İslam fəlsəfəsində şərhçilik antik yunanlarda mövcud olan hermenevtika tarixi bir metod ilə bir növ eynilik təşkil edir desək,səhv etmərik.Belə ki,hermenevtika yunan sözü olub şərh, izah etmək sənəti və nəzəriyyəsi mənasını verir (1-s119).Yəni yunanlar ən qədim olan olan bədii mətnləri bu üsulla araşdırmışlar.İslam dininin müqəddəs kitabı olan Qurani-Şərifin mətnlərinin təvsiri ilə hermenevtika arasında ümumi və fərqli cəhətlər nədən ibarətdir? Bu məsələ elmi məqalənin əsas ideyasını təşkil edir.

Əsas hissə. İslam fəlsəfəsi əvvəldən dini təməl üzərində formalaşmışdır. Xristianlığın özünəməxsus ilkin fəlsəfi müqəddiməsi olduğu halda, yəni ellinizm dövrü fəlsəfəsində bu dinin bəzi ehkam və əxlaqi-etik problemləri irəlicədən şərh və təhlil olunduğu halda, islamın bu cür fəlsəfi sələfi olmamışdır. Doğrudur, islamaqədərki dövrdə ərəb ədəbiyyatı nümunələri Kəbə məbədində nümayiş etdirilirdi. Ayrı-ayrı ədiblərin yazıları yayılırdı. Lakin fəlsəfi məzmunlu yazıların ərəblər arasında yayıldığı məlum deyildir. Ayrı-ayrı ədiblərin yazıları yayılırdı. Lakin fəlsəfi məzmunlu yazıların ərəblər arasında yayıldığı məlum deyildir. İslamın hənəfilik hərəkatından bəhrələndiyi, təkallahlıq ideyasının oradan götürdüyü qəbul edilir. İslam özündən əvvəlki dinlərdən (iudaizm, zərdüştilik, xristianlıq) xəbərdar olduğu Qurani-Şərifin mətni, hədislər və müsəlman ənənələri əsasında sübuta yetirilmiş tarixi fakt sayılır. Buna görə belə bir fikir doğru sayılmalıdır ki, xristian fəlsəfəsi bu dindən əvvəl yaranmış, sonralar onunla yanaşı addımlamış və indi də addımlayır. Amma islam fəlsəfəsinin mənşəyində müsəlman dininin özü durur, bu fəlsəfə islamın müqəddəs kitabı Qurani-Şərifin ehkam və müddəalarına verilən qiymət, izah və şərhlərdən başlayaraq irəliləmişdir. İslam fəlsəfəsi beynəlmiləl fəlsəfədir, onun yaradıcıları sırasında ərəb cəbəriləri və qədəriləri, kəlamçıları, mütəzililəri ilə yanaşı, ərəb - əl-Kindi, ibn-Rüşd, əl-Qəzali ilə birlikdə türk - əl-Fərabi, tacik - ibn-Sina, Azərbaycanlı Əbülhəsən Bəhmənyar və bir çox başqa xalqların nümayəndələri də vardır. İslam peripatetizmi, neoplatonizmi, panteizmi və başqa fəlsəfi cərəyan və məktəbləri də öz beynəlmiləl tərkibi və islam mənbəyi ilə nəzəri cəlb edir.

Hermenevtikanın ilk tarixi metod kimi islam fəlsəfəsinin formalaşmasında özünəməxsus yer tutur. Qədim yunan filosofları ilk əvvəllər hermenevtikanı qədim mətnlərin izah edilməsi vasitəsi kimi istifadə etməklə,məsələn platonçular Homerin əsərlərinə şərhlər verirdilər. Orta əsr xristian ilahiyyətçiləri,xüsusilə katolikilər "İncili"-in ayrı-ayrı mətnlərinin şərhində hermenevtikadan istifadə edirdilər.

İslam sxolastikası sifatilik, cəbərilik, qədərilik kimi cərəyanların ideya zəminində yaranıb formalaşmışdır. Müxtəlif firqələrə bölünən sifatilər bilavasitə Qurana və Hədislərə əsaslanaraq Allahın bilik, qüdrət, dirilik, iradə, eşitmə, görmə, danışma və bir sıra başqa atributlara malik olduğunu söyləyirdilər. Məsələn, kərramilik firqəsinin banisi Əbuabdulla Kərram demişdir: «Allah cisimdir, onun həddi və sonu vardır...» Sifatilər israrla deyirdilər ki, Quran Allahın kəlamıdır, o yaradılmamışdır. Onun işarələri də, hərfləri də, sözləri də əzəlidir, qədimdir.

Allahın atributlarına, o cümlədən onun kəlamına, başqa sözlə, Qurana münasibətdə cəbərilər və qədərilər sifatilərə zidd idilər. Onlar iddia edirdilər ki, Allahın heç bir qədim atributu yoxdur, eləcə də Quran sonradan xəlq edilmişdir. Lakin iradə azadlığı məsələsində cəbərilər ilə qədərilər bir-birlərinə zidd mövqedə dururdular. Cəbərilərin əqidəsinə görə, insanın əlindən müstəqil surətdə heç şey gəlmir, o, heç şey bacarmır, gördüyü işləri icbari olaraq yerinə yetirir.Qədərilər isə əksinə, insanın iradə azadlığına malik olduğunu iddia edirdilər. Kəlam - ilk islam sxolastikası, ortodoksal dini-idealist, fəlsəfi sistem nümunəsidir. Kəlam əqlin (zəkanın) nəql (təqlid) üzərində üstün olduğunu və dini nüfuzdan asılı olmayaraq fəlsəfi mülahizələr vasitəsilə həqiqətə çatmağı nəzərdə tutan bir anlayışdır. Kəlam din və fəlsəfə problemlərinin araşdırılması üçün əsas kimi götürülürdü. Ondan həm ilahiyyatçi

mütəkəllimlər, sufi tərki-dünyaçıları, həm də filosoflar istifadə edirdilər.Kəlamçılar əsasən Qurani-Kərimdə üstüörtülü və ziddiyyətli məqamlara aydınlıq gətirmək məqsədi belə şərhlər verirdilər.

Mütəkəllimlər (kəlam təəssübkeşləri) əqli nəticələri apponentlərinin mühakimələrindən çıxarmağı sevirdilər, yə'ni Antik yunan sofistləri kimi hərəkət edirdilər. Mülahizələrin dialektik və inandırıcı qurulması mütəkəllimlər üçün islam dini ehkamlarının şərhi, filosoflar üçün isə elmi sübut yolu ilə gedən mülahizələr əsasında baş verirdi.

Ən maraqlı məqamlardan biri Antik yunan filosoflarından Platon və Aristotelin yaradıcılığı haqqında məlumatlar bu filosofların öz əsərləri əsasında deyil, onların sonrakı təfsirləri əsasında tərtib edilirdi. Müsəlman cəmiyyətinin müxtəlif sosial qüvvələrinin mənəvi tələbatına uyğun olaraq Şərq mütəfəkkirləri bu fəlsəfədən rasional, təbii-elmi, müsəlman baxımından ağlabatan ideya və konsepsiyaları götürərək bunların əsasında peripatetik, neoplatonçu və panteist islam fəlsəfi məktəblərinin inkişafına rəvac verirdilər. Peripatetizmin ərəbcə adı Məşşaiyyədir (əl-məşşaiyyə - ərəbcə gəzmək mə'nasındadır). İslam neoplatonçuluğu Platon fəlsəfəsinin sonrakı təfsiri olan Plotin fəlsəfəsi əsasında formalaşmış və bunların arasındakı fərqlərə istinad etmişdir.

Ənənəyə görə Şərqin ilk aristotelçisi - peripatetiki görkəmli ərəb riyaziyyatçısı, astronomu, həkimi, mütəfəkkiri «ərəblərin filosofu» ləqəbini qazanmış əl-Kindi (801-866) sayılır. Bu filosof Aristotelin kateqoriyalar «aktiv» və «passiv» intellekt (o cümlədən passiv materiya və aktiv forma), səbəblərin növləri, elmlərin bölgüsü haqqında tə'limini dərindən öyrənib təhlil etmişdir. Əl-Kindiyə görə, Aristotel fəlsəfəsindəki «ilk səbəb», «ilk təkanverici» məfhumları özü-özünü dərk edən «vahid və əbədi» Allahı nəzərdə tutur. Əl-Kindi Aristotelin müəyyənləşdirdiyi 10 kateqoriya əvəzinə 5 fəlsəfi kateqoriya təklif etmişdir. Onun fikrincə, materiya, forma, hərəkət, məkan və zaman kateqoriyaları aləmdəki hadisələri şərh etmək üçün kifayətdir, yerdə qalan anlayışlar həmin beş kateqoriya ətrafında cəmləşir.Burada əl- Kindi təkcə aristotelin varlıq haqqında təliminə təkcə şərh verməklə kifayətlənmir,əksinə onun ideyalarını Allahla bağlayaraq özünəməxsus yeni kateqoriyalar qrupu təklif edir.Bu onun Aristotel nəzəriyyəsinə təkcə şərhçi kimi yox,yaradıcı kimi yanaşmasının göstəricisidir.

Əl-Kindidən sonra Aristotelin fəlsəfi əsərlərini təhlil və şərh etməkdə əl-Fərabi xüsusi məharət nümayiş etdirmişdir. Aristotelin yaradıcılıq laboratoriyasına daha dərin nüfuz edən əl-Fərabi yunan filosofunun fəlsəfi kateqoriyalar, elmin mənşəyi və qaydası haqqında, onların təsnifatına dair, intellektin növləri haqqında təlimini izah və inkişaf etdirmişdir.

Əl-Fərabi Allahla təbiətin qarşılıqlı münasibətini varlığın iki növü arasında münasibətlə əvəz edir. Bunlar zəruri varlıq və mümkün varlıq münasibətləridir. Zəruri varlıq özü-özünün səbəbi olan ilahi varlıqdır. Mümkün varlığın mövcudluğu ilahi varlığın mövcudluğundan asılıdır. Əl-Fərabiyə görə, materiya varlığın ən aşağı pilləsində durur. Fərdi intellekt ilahi kosmik intellektin təsiri ilə aləmi dərk etmək qabiliyyəti qazanır. Əl-Fərabi Platon və Aristotelin ontoloji baxışlarını birləşdirməyə çalışmışdır(2-s.43).

İslam məşşaizmi dahi müsəlman mütəfəkkiri, alimi və filosofu Əbu Əli ibn Sinanın yaradıcılığında öz yüksək zirvəsinə çatmışdır. Təbiət elmlərini dindən asılı olmayaraq öyrənməyi məsləhət görən İbn Sina məntiqi mülahizələrə istinad edərək belə bir nəticəyə gəlmişdir ki, əgər Allah dünyanın səbəbi kimi əbədidirsə, onda ilahinin törətdiyi gerçək dünya da əbədidir. Çünki səbəb və nəticə bir məkan və zaman daxilində, yalnız birlikdə mövcud ola bilər. İbn Sina materiya, hərəkət, zaman və məkanın əbədiliyini bütün varlığın əbədiliyinin əsas şərti hesab etmişdir (4-s.55).

Yaradıcı qüvvə ilə gerçək aləm arasında səbəb-nəticə əlaqələrinin olduğunu təlqin edən peripatetizmdən fərqli olaraq, neoplatonçuluq bütün mövcudatın ilahinin bətnindən gəldiyini, hər bir şeydə Allahın nuru olduğunu, yə'ni gerçəkliyin emanasiya yolu ilə ilahidən yarandığını əsaslandırmağa çalışmışdır. Dünyanın Allah tərəfindən yaradılması ideyasının Qurani-Şərifdə açıq-aydın yazıldığına baxmayaraq, müsəlman mütəfəkkirləri aləmin emanasiya yolu ilə ilahinin özündən törədiyini söyləyən Platon təliminə müraciət edirdilər ki, gerçəkliyin tədricən, səviyyələrlə (iyerarxiya ilə) yaradıldığını əsaslandıra bilsinlər.

İbn Xəldunun ilk fəlsəfi əsərləri, məntiq və riyaziyyat haqqında traktatları, İbn Rüşdün əsərlərinin təfsiri itirilmiş hesab edilir. Onun «Ərəblərin, farsların, bərbərlərin və onların müasiri olan qüdrətli xalqların tarixinə dair nümunələr və məlumatlar» adlı çox cildlik əsəri qiymətli tarixi mənbə hesab edilir. Bu əsərinə yazdığı «Əl Müqəddimə» adlı geniş girişdə o özünün peripatetik yönümlü fəlsəfi baxışlarını izhar etmişdir. Bu müqəddimədə İbn Xəldun cəmiyyət haqqında özünün müstəqil təlimini şərh etməyə cəhd göstərmişdir. O, cəmiyyətin inkişafında coğrafi mühitin müəyyənedici rolunu qeyd etməklə yanaşı, bu inkişafın dövri xarakter daşıdığının, nəsillərin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq enişli-yoxuşlu olmasının qanunauyğunluğunu əsaslandırmağa çalışmışdır.

İslam neoplatonizmi «İxvan əs-səfa» («Paklıq qardaşları») adlı alimlər qrupunun X əsrdə tərtib etdiyi fəlsəfi ensiklopediyada öz parlaq ifadəsini tapmışdır. «Paklıq qardaşları» nın metafizikasında yeddi mərtəbəli emanasiya sistemi, rəqəm simvolikası (yeddi rəqəmi) əsas yer tuturdu. Bu metafizika neoplatonizmə və neopifaqorçuluğa qədər gedib çıxırdı. «Paklıq qardaşları» nın idrak nəzəriyyəsi ideyaların gerçək cisimlərin əsil surəti olması haqqında Platon təliminin təsiri altında olmuşdur.

İşraqilik təlimində cisimlər materiyanın təzahür formaları kimi təqdim edilir, maddi aləm onların vəhdətindən ibarətdir. Maddi aləmin ünsürləri bir-birinə çevrilə bilər. Minerallar, bitkilər, heyvanlar və insanlar arasında keçilməz sədd yoxdur. Bəzi işraqi filosofların (Ş.Sührəvərdi) fikrincə, mineralların bəzisi bitkilərə yaxındır (mərcan), bitkilərin eləsi var ki, heyvanlara yaxındır (xurma), heyvanların da bəzisi insana yaxındır (meymun). İşraqilərin «işıqlar işığı Allahdır» kəlamı Aristotelin «formalar forması aləmin xaliqidir» kəlamına bənzəyir. İşraqilər məkan, zaman və hərəkətin izahında da peripatetik kimi çıxış edirdilər. Onlar hərəkətin kəmiyyət, keyfiyyət və mexaniki növlərini qəbul edir, maddi aləmin özünəməxsus qanunauyğunluqları olduğunu söyləyirdilər.

İşraqi neoplatonçuları arasında peripatetikliyə ən çox aludə olan Azərbaycanlı filosof Şihabəddin Suhrəvərdi idi. Filosofun «İşıq heykəlləri» («Həyakil ən-nur2) traktatı işraqi ədəbiyyatının şah əsəri – «İşrak hikməti» kitabından sonra ən məşhur fəlsəfi yazı sayılmışdır. Onun «İmadəddin lövhələri», «Qarışqaların dili», «Filosofların görüşləri» traktatları da əhəmiyyətlidir.

«İşıq heykəlləri» traktatı müqəddimə və yeddi heykəldən (hissədən) ibarətdir. Heykəl sözünü müəllif maddi aləmin cisimləri mə'nasında işlədir. Sührəvərdi yeddi sayını cisimlərin növləri ilə əlaqələndirir: efir, hava, su, torpaq, mineral, bitki və heyvanlar.

Allahın öz yaratdıqlarında təzahür edə bilməsi ideyası ilkin islam monizminin dəyişərək panteizmə çevrilməsinə səbəb olmuşdur. İslam pantezminin ilk çağlarından başlayaraq Allah təkcə insanla deyil, bütün təbiətlə eyniləşdirilirdi. Deməli, Allahı insanla eyniləşdirib Onu subyektivləşdirmək və təbiətlə eyniləşdirib Onu obyektivləşdirmək islam panteizminə xas olan cəhətdir.

İslam panteistləri insanı Allahın varlığında əritməyi üstün tutur, Allahı bütün şeylərin mahiyyəti sayır, ilahi qüvvənin bütün dünyaya yayıldığını bildirirdilər. Belə bir şəraitdə Əbu Hamid əl-Qəzali və başqa mütəfəkkirlər sufiliyi islamın digər cərəyan və məzhəbləri ilə əlaqələndirərək ondakı panteizmi dəf etməyə çalışmışlar. Bunların fəaliyyəti sayəsində «vəhdət əl-vücud» un iki müxtəlif şərhi;

1) monist (mötədil)

2) panteist (ifrat) izahı verilmişdi.

Əl-Qəzaliyə görə, insan hiss üzvləriinə istinad edərək idrakın həqiqiliyinə inana bilməz, həqiqətə yalnız mistik sufi fəlsəfəsi vasitəsilə yetişmək olar. Onun fikrincə, dünya zaman etibarilə başlanğıca malikdir, məkan etibarilə ilə isə məhduddur. İradə və müdriklik Allahın əsas atributlarıdır, iradə Allahın başlıca xüsusiyyətidir. Əl-Qəzali belə hesab edirdi ki, dünya öz quruluşuna görə üç mərtəbəlidir:

1) Aşağı mərtəbədə hissi qavrayışla dərk edilən şeylər aləmi yerləşir, buna «aləm əl—mülk» deyilir, o daim dəyişir, təzələnir və inkişaf edir;

2) ikinci mərtəbəni şeylərin ideal surətlərindən ibarət olan ali dünya «aləm əlCəbarut» təşkil edir;

3) Üçüncü mərtəbədə mələklər dünyası yerləşir, bu Allahın dərgahı « aləm əl-Mələkutdur». Həmin üç mərtəbədən yuxarıda Allahın taxt-tacı, «ərş əl-illah» yerləşir. Əgər dünya makrokosmosdursa, onda insan da makrokosmos adlanmalıdır, çünki o, yuxarıda göstərilən hər üç mərtəbənin

ünsürlərini özündə cəmləşdirmişdir; onun bədəni, ruhu və imanı buna misaldır. Allah dünyanı idarə etdiyi kimi ruh da bədəni idarə edir(3-s.18).

Orta əslər Azərbaycan fəlsəfi fikrinin ən görkəmli nümayəndəsi, İbn Sinanın şagirdi və davamçısı Əbülhəsən Bəhmənyar Mərzban oğlu Azərbaycanlıdır (993-1066).

Varlığın vacib və mümkün qisimlərə bölündüyünü iddia edən Bəhmənyar onları ilk səbəb ilə nəticə timsalında nəzərdən keçirmişdir. Səbəb və nəticənin bir-birindən ayrılmazlığını qəti şəkildə irəli sürən filosof yazır: «Hər bir nəticənin varlığı öz səbəbinin varlığı ilə birlikdə vacibdir». Bəhmənyar sxolast ilahiyyatçıları tənqid edərək göstərirdi ki, aləm və zaman bir-birindən ayrılıqda mövcud ola bilməz. Belə ki, «zaman əbədidir, aləm əbədidir». Materiya və forma kateqoriyaları ərəbdilli filosofların ontologiyasında mərkəzi yerlərdən birini tutur. Bəhmənyar yazır ki, «cisim materiya və formadan ibarətdir. Forma öz varlığında materiyaya və materiya formaya möhtacdır». «Təhsil» kitabında qapının quruluşu onun formasına, qapının təşəkkül tapdığı ağac isə onun materiyasına misal çəkilir. Bəhmənyar materiya ilə formanın vəhdətini, onların bir-birindən ayrılmazlığını belə ifadə etmişdir: «Əgər deyilərdisə, materiya yox olduqda forma qala bilərmi? Deyərdik: yox!»(5-s.55)

Bəhmənyar Aristotel və ibn Sina mövqeyindən çıxış edib hərəkət barədə ətraflı söhbət açmış, hərəkəti potensiallıqdan aktuallığa tədrici keçmə kimi səciyyələndirmişdir. O, hərəkəti materiyadan ayrı təsəvvür etmir və hər bir hərəkətin yalnız cisimlərdə mövcud olduğunu söyləyirdi.

Nəticə. Yuxarıda qeyd olunanları umumiləşdirərək aşağıdakı nəticələrə gəlmək olur ki, birinci: islam fəlsəfəsi islam dini üzərində bərqərar olsa da yalnız onun şərhi ilə məhdudlaşmır.

İkinci: Hermenevtika tarixən qədim idrak metodu kimi islam filosofları tərəfindən daha məhsuldar və yaradıcı istifadə edilməklə daha geniş məzmun kəsb etmişdir.

Üçüncü: İsam fəlsəfəsinin yaradıcıları ayrı-ayrı xalqların nümayəndələri olsa da onlar eyni üsulla müxtəlif məzmunlu təlimlər yaratmışlar.

Dördüncü: bu filosoflar islam fəlsəfəsini yaradarkən əsas etibarı ilə Platon və Aristotelin əsərlərinə müraciət etsələr də onlara yaradıcılıqla yanaşmışlar.

Ədəbiyyat

1. Философский энциклопедический словарь, М.1989 с.119.
2. Zakir Məmmədov, Şərq fəlsəfəsi (IX-XII əsrlər). Bakı,1999.s,43.
3. Али-Заде.Газели Мухаммед (рус.) Исламский энциклопедический словарь, Москва 2007. с.18.
4. Məmmədov E.N.Orta əsr İslam fikrində din və fəlsəfə. Bakı, 2019. S.144.
5. Закир Мамедов.Азербайджанские философы и мыслители средневековья. Баку. 1993, с.55.

UOT.1:001.89

"XOCALIYA ƏDALƏT" KAMPANİYASI XOCALI SOYQIRIMININ HÜQUQİ CƏHƏTDƏN ŞƏRTLƏNDİRƏN ƏSAS AMİLLƏRDƏN BİRİDİR

Həşimov E.Ə.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail.elbrusheshimov59@gmail.com

Xülasə. *Məqalədə "Xocalıya ədalət" beynəlxalq təbliğat-təşviqat kampaniyasının yaranmasından, Xocalı soyqırımı haqqında həqiqətin dünyada tanınması, bu faciənin Azərbaycan xalqına qarşı soyqırım aktı kimi tanınması üçün həyata keçirilən məqsədyönlü fəaliyyət istiqamətlərindən bəhs olunur.*

Kampaniya Xocalı soyqırımı, Azərbaycan-Ermənistan, Dağlıq Qarabağ münaqişəsinin tarixi səbəbləri və nəticələrini araşdıraraq bütün dünyaya çatdırmaq üçün qlobal səviyyədə fəaliyyət və müraciətləri üçün müxtəlif kommunikasiya vasitələri və resurslardan, o cümlədən media, internet və canlı tədbirlərdən fəal şəkildə istifadə edir.

Kampaniyanın əsas məqsədi Xocalı soyqırımının dünya ictimaiyyəti tərəfindən tanınmasına, ona hüquqi və siyasi qiymətin verilməsinə, faciəni törədən cinayətkarların layiqli cəza almalarına nail olmaqdır.

Аннотация. *В статье рассматривается создание международной пропагандистской кампании «Справедливость для Ходжалы», проводимая целенаправленная деятельность по признанию правды о Ходжалинском геноциде в мире, по признанию этой трагедии как акта геноцида против азербайджанского народа.*

Кампания активно использует различные средства коммуникации и ресурсы, в том числе СМИ, Интернет и прямые трансляции, для расследования исторических причин и последствий Ходжалинского геноцида, азербайджано-армянского, нагорно-карабахского конфликта и доведения своего сообщения до всего мира.

Основная цель кампании – добиться признания мировой общественностью Ходжалинского геноцида, его правовой и политической оценки, наказания виновных в трагедии.

Abstract. *The article discusses the creation of the international propaganda campaign "Justice for Khojaly", ongoing purposeful activities to recognize the truth about the Khojaly genocide in the world, to recognize this tragedy as an act of genocide against the Azerbaijani people.*

The campaign actively uses various means of communication and resources, including the media, the Internet and live broadcasts, to investigate the historical causes and consequences of the Khojaly genocide, the Azerbaijani-Armenian, Nagorno-Karabakh conflict and bring its message to the whole world. The article discusses the creation of the international propaganda campaign "Justice for Khojaly", ongoing purposeful activities to recognize the truth about the Khojaly genocide in the world, to recognize this tragedy as an act of genocide against the Azerbaijani people.

The campaign actively uses various means of communication and resources, including the media, the Internet and live broadcasts, to investigate the historical causes and consequences of the Khojaly genocide, the Azerbaijani-Armenian, Nagorno-Karabakh conflict and bring its message to the whole world

Açar sözlər. *Azərbaycan, Xocalı, soyqırım, ədalət, kampaniya, Ermənistan, Qarabağ, hüquq, təbliğat-təşviqat, cinayət, dünya ictimaiyyəti*

Key words: *Azerbaijan, Khojaly, genocide, justice, campaign, Armenia, Karabakh, law, propaganda, crime, world community*

Ключевые слова: *Азербайджан, Ходжалы, геноцид, правосудие, кампания, Армения, Карабах, право, пропаганда, преступность, мировое сообщество*

Giriş. "Xocalıya ədalət" beynəlxalq təbliğat-təşviqat kampaniyası (ing. *Justice forKhojaly*)

Xocalı soyqırımı haqqında həqiqətin dünyada bilinməsi, bu faciənin Azərbaycan xalqına qarşı soyqırımı aktı kimi tanınması üçün həyata keçirilən məqsədyönlü fəaliyyət istiqamətlərindən biridir.

"Xocalıya ədalət" beynəlxalq kampaniyası 2008-ci ildə Heydər Əliyev Fondunun vitse-prezidenti, İslam Konfransı Gənclər Forumunun mədəniyyətlərarası dialoq üzrə baş əlaqələndiricisi Leyla Əliyevanın təşəbbüsü ilə başlanmışdır.

Kampaniya Xocalı soyqırımı, Ermənistan-Azərbaycan, Dağlıq Qarabağ münaqişəsinin tarixi səbəbləri və nəticələri, həmçinin Ermənistan silahlı qüvvələrinin Azərbaycanın işğal olunmuş Dağlıq Qarabağ regionu və digər ərazilərindən qeyd-şərtsiz və dərhal çıxarılmasının zəruriliyi ilə bağlı beynəlxalq maarifləndirmənin artırılması məqsədini daşıyır. Kampaniyanın fəaliyyəti həmçinin Xocalı soyqırımı qurbanlarının xatirəsinin yad edilməsi, sağ qalmış ailələrə dəstək göstərilməsi, bu hadisələrin yaddaşlarda yaşaması, xüsusən də gənc nəsil tərəfindən unudulmamasına yönəlmişdir.

Kampaniya qlobal səviyyədə fəaliyyət göstərmək və öz müraciətlərini çatdırmaq üçün müxtəlif kommunikasiya vasitələri və resurslarından, o cümlədən media, internet və canlı tədbirlərdən fəal şəkildə istifadə edir. Kampaniya çərçivəsində təşkil edilən tədbirlərdə əsas diqqət kütləvi qırğınlara, etnik təmizləmə və irqi, etnik və ya dini ayrı-seçkilik hallarına qarşı güclü müqaviməti nümayiş etdirməyə, Xocalı soyqırımı qurbanları ilə həmrəyliyi ifadə etməyə və Xocalıda azərbaycanlılara qarşı törədilmiş cinayətlərə görə cəzasızlıq halları ilə mübarizəyə yönəlmişdir. Kampaniya bir çox ölkələrdə səmərəli şəkildə fəaliyyət göstərir və hazırkı tarixdə 120 mindən çox şəxs və 115 təşkilat onun fəaliyyətini dəstəkləyir. Sosial şəbəkələr, sərgilər, toplantılar, müsabiqələr, konfranslar, seminarlar və digər oxşar tədbirlər kampaniyanın məqsədlərinə çatmaq üçün istifadə olunan digər səmərəli vasitələri təşkil edir.[3]

"Xocaliya ədalət" təbliğat-təşviqat kampaniyasının əsas strateji məqsədləri aşağıdakılardan ibarətdir.

Əsas hissə. 1.Xocalı soyqırımının dünya ictimaiyyəti tərəfindən tanınması, ona hüquqi və siyasi qiymətin verilməsi;

2.Ermənistan hökuməti tərəfindən Xocalı soyqırımına görə rəsmi üzr istənilməsi, bu hadisələrin bir daha törədilməyəcəyinə təminatın verilməsi və vurulmuş ziyana (maddi və mənəvi) görə tam olaraq kompensasiyanın ödənilməsi

3.Müvafiq cinayətlərin törədilməsinə görə məsuliyyət daşıyan şəxslərin cəzalandırılması

4.Xocalı soyqırımı, Ermənistan-Azərbaycan Dağlıq Qarabağ münaqişəsinin tarixi, səbəbləri və nəticələri, Ermənistan silahlı qüvvələrinin Azərbaycanın işğal altında olan ərazilərindən tez bir zamanda və heç bir qeyd-şərt olmadan çıxarılmasının zəruriliyi barədə dünya ictimaiyyətinin məlumatlılığının artırılması;

5.Xocalı soyqırımı qurbanlarının xatirəsinin yad edilməsi, sağ qalmış ailələrə dəstək göstərilməsi, bu hadisələrin yaddaşlarda yaşaması xüsusən də gənc nəsil tərəfindən unudulmaması.[3]

Xocali faciəsi tarixdən bizə məlum olan "Babiyar","Xatın", "Liditse", "Sonqmi", "Serebrinitsa" faciələrindən daha dəhşətli və törədilmə üsullarına görə daha qəddar hadisədir.

Xocali faciəsinə qədər erməni və rus hərbi birləşmələri Xankəndində yerləşən 366 saylı motoatıcı alayın, 463 saylı kimyavi-mühafizə batalyonunun və 909 saylı kəşfiyyat batalyonunun texnikasının və hərbiçilərinin bir-başa iştirakı ilə Dağlıq Qarabağının azərbaycanlılar yaşayan kəndlərinə hücum edərək kütləvi qırğınlar və talanlar həyata keçirmişlər. Məsələn: 24 sentyabr 1991-ci ildə Ağdərə rayonunun İmarət Qərvənd kəndi,30 Oktyabr 1991-ci ildə Xocavənd rayonunun Tuğ və Səlakətin kəndləri, 12 Noyabr 1991-ci ildə Axullu və Xocavənd kəndləri, 15 dekabr 1991-ci ildə Xankəndi şəhərinin yaxınlığındakı Cəmilli kəndi, 21 dekabr 1991-ci ildə Şuşa rayonunun Nəbilər kəndi, 23 Dekabr 1991-ci ildə Əskəran rayonunun Meşəli və Həsənabat kəndləri, 12 Fevral 1992-ci ildə Malıbəyli və Quşçular kəndləri erməni və rus hərbi birləşmələri tərəfindən işğal edilmişdir. Bütün bu kəndlərin işğalı zamanı azərbaycanlılar vəhşicəsinə kütləvi şəkildə qətlə yetirilir, kəndlər isə yandırılırdı. Ermənilərin Xocalının işğalı zamanı törətdikləri vəhşiliklərin xüsusi amansızlıqla yerinə yetirilməsinin bir sıra səbəbləri var idi.

1. Xocalı çox mühüm hərbi strateji və çoğrafi ərazidə yerləşirdi.
2. Dağlıq Qarabağın bütün nəqliyyat infrastrukturu Xocalıdan keçirdi.
3. Dağlıq Qarabağda fəaliyyət göstərən yeganə aeraport Xocalıda yerləşirdi.

1988-ci ilin fevral ayının 13-dən başlayaraq ermənilər "Miatsum" (birləşmək) şüarı ilə açıq nümayişə çıxdılar.Elə həmin gündən Xankəndi şəhərində və Qarabağın digər bölgələrində yaşayan azərbaycanlılara qarşı mənəvi və fiziki təzyiqlər başladı. Beləki azərbaycanlılar iş yerlərindən kütləvi şəkildə qovuldular. İnsanlar mağazalardan çörək,ərzaq və gündəlik tələbat malları ala bilmirdilər.

DQMV-nin XDS-nin 20 fevral 1988-ci il tarixili növbədən kənar sessiyası Dağlıq Qarabağın Azərbaycan SSRİ-nın tərkibindən çıxarılaraq Ermənistan SSRİ-nin tərkibinə verilməsi ilə bağlı qərar qəbul etmişdir.

Həmin qərar müzakirə edilmək üçün Azərbaycan SSRİ-nin və Ermənistan SSRİ-nin ali sovetlərinə göndərilmişdir. 15 iyul 1988-ci ildə Ermənistan SSRİ-nin ali soveti qərarı müzakirə edərək Dağlıq Qarabağın Ermənistanın tərkibinə qatılmasına razılıq vermişdir. Azərbaycan SSR-nin ali soveti 17iyul 1988-ci ildə DQMV-nın XDS-nin 20.02.1988-ci il tarixli növbədən kənar sessiyasının qərarını, SSRİ konstitusiyasının 78-ci və Azərbaycan SSR konstitusiaysının 70-ci maddələrinə əsaslanaraq rədd etmişdir.

SSRİ konstitusiyasının 78-ci və Azərbaycan SSRİ konstitusiaysının 70-ci maddələrində qeyd olunurdu ki, müttəfiq respublikanın ərazisi onun razılığı olmadan dəyişdirilə bilməz. SSRİ ali sovetinin rəyasət heyəti 18 İyul 1988-ci il tarixdə Ermənistan SSRİ-nin və Azərbaycan SSRİ-nin ali sovetlərinin qərarlarını müzakirə edərək SSRİ konstitusiyanın 78-ci maddəsini rəhbər tutaraq sərhədlərin dəyişdirilməsinin yolverilməz olduğunu bir daha təsdiq etmişdir. Lakin 27 iyul 1988-ci il tarixində Qarbacovun göstərişi ilə SSRİ ali sovetinin rəyasət heyəti Volskini səlahiyyətli nümayəndə kimi Dağlıq Qarabağa göndərmişdir. Elə həmin gündən Dağlıq Qarabağın azərbaycanın tərkibindən çıxarılmağı prosesi başlamışdır.

SSRİ ali sovetinin rəyasət heyəti Qarbacovun göstərişi ilə 12 yanvar 1989-cu ildə DQMV-nin Azərbaycan SSRinin tərkibində muxtar vilayət statusunu saxlamaqla Volskinin sədrliyi ilə DQMV-nin xüsusi idarə komitəsinin yaradılması ilə bağlı qərar qəbul etmişdir. Bu qərarla DQVM-ti Azrərbaycanın nəzarətindən tamamilə çixarıldı. Volski DQMV də fəaliyyət göstərdiyi bir il dörd ay ərzində Qarbacovun gizli tapşırıqlarını canla-başla yerinə yetirmişdir. Onun tabeçiliyində olan çox saylı hərbi kontingentin müşaiəti ilə Qarabağ ermənіləri təpədən-dırnağa kimi silahlandırıldı. Volski oz missiyasini başa vuraraq 1989-cu il oktyabr ayında Qarabağı tərk etdi.Silahlanmış ermənilər həmin silahlarla və Xankəndində yerləşən 366 saylı motoatıcı alayın, 463 saylı kimyavi-mühafizə batalyonunun və 909 saylı kəşfiyyat batalyonunun hərbi texnikasının və hərbiçilərinin bir başa istirakı ilə 1991-ci ildən başlayaraq Dağlıq Qarabağda azərbaycanlılar yaşayan bütün şəhər və kəndlərini, daha sonra isə DQMV-nin ətrafında yerləşən 7 rayonun ərazilərini işğal etmişlər. Bütövlükdə Azərbaycan Respublikasının 20 % ərazisini işğal etmişlər.

Bəli Xocalı ermənilərə maneçilik törədən,onlara layiqli cavab verən ,işgəncələrə məruz qalan, qarabağlıların intiqamını alan, Qarabağ azərbaycanlılarının bütün yükünü öz ciyinlərində daşıyan bir qəhrəman şəhər idi. Yaxşı xatırlayıram 18 sentyabr 1988-ci ildə Xankəndində mitinqdə iştirak edən 16000 dən çox erməni təxminən saat 18:00 radələrində mitinqi kəsərək Xocalıya hüçüm etmişlər. Ermənilər həmin gecə Xocalıda 5 ev və 7 ot tayası yandırmışlar. Xocalı camaatı qəhrəmancasına müdafiə olunmuş və ermənilərə layiqli cavab vermişdir. Beləki 21 erməni terorcusu öldürülmüş, 25 nəfəri isə müxtəlif bədən xəsarətləri alaraq yaralanmışlar. DQMV-nin rəhbər işçiləri, Volski başda olmaqla ermənilərin bu hücümuna müdaxilə etməmiş seyrçi mövqe tutmuşlar, hətta Xocalıya hücüm edən minlərlə erməninin çox sayda Xocalı sakinini qətlə yetirəcəklərini güman edərək, 19 sentyabr 1988-cu il tarixili "Sovet Qarabağı" qazetində azərbaycanlı əhaliyə baş sağlığı belə vermişlər. Xocalıda istədiklərinə nail ola bilməyən ermənilər 18 sentyabr 1988-ci ildən 22 sentyabr 1988-ci il tarixədək Xankəndi şəhərində azərbaycanlılara məxsus 160-dək şəxsi evləri yandırmış və 3000 dək çoxmənzilli binalarda yaşayan azərbaycanli evlərini talan və qarət etmişlər. Nəticədə 5 gün ərzində Xankəndində yaşayan 12 mindən çox azərbaycalı Xankəndi şəhərini tərk etmək məcburiyyətində

qalmışdılar. Bu hadisələrdə seyrçi mövqe tutan səhər və vilayət rəhbərliyi Qarbacovun səlahiyyətli nümayəndəsi Volski başda olmaqla, işgəncələrin talan və qarətlərin qarşısını almaq üçün minlərlə daxili qoşun əsgərlərinin 3 hərbi hissənin hərbiçilərindən və yerli hüquq mühafizə orqanlarının gücündən istidadə etməmişlər. Yalnız Xankəndində yaşayan 12 mindən çox azərbaycanlı zorla koçürüləndən sonra 23 sentyabr 1988-ci il tarixində SSRİ ali sovetinin qərarı ilə DQMV-nin və Ağdam rayonun ərazisində xüsusi vəziyyət, qadağan saatı tətbiq etmişlər.

1992-ci il fevralın 25-dən 26-na keçən gecə erməni silahlı dəstələri SSRİ dövründə Xankəndi (Stepanakert) şəhərində yerləşdirilmiş 366-cı motoatıcı alayının,463 saylı kimyavi-mühafizə batalyonunun və 909 saylı kəşfiyyat batalyonunun hərbi texnikasının və hərbiçilərinin bir-başa iştirakı ilə Xocalı şəhərini zəbt etdilər. Hücumdan əvvəl, fevralın 25-i axşam çağından şəhər toplardan və ağır zirehli texnikadan şiddətli atəşə tutulmağa başlamışdır. Nəticədə şəhərdə yanğınlar baş vermiş və fevralın 26-ı səhər saat 5 radələrində şəhər tam alova bürünmüşdür. Belə bir vəziyyətdə, erməni əhatəsində olan şəhərdə qalmış təqribən 2500 nəfər əhali yaxınlıqdakı Ağdam rayonunun mərkəzinə çatmaq ümidi ilə şəhəri tərk etməyə məcbur olmuşdur. Ancaq bu niyyət baş tutmamışdı. Şəhəri yerlə yeksan etmiş erməni silahlı dəstələri və rus hərbiçiləri dinc əhaliyə divan tutmuşlar. Bu qırğının nəticəsində 613 nəfər həlak olmuşdur, onlardan:63 nəfəri uşaq; 106 nəfəri qadın; 70 nəfəri isə qoca insanlar idi. 8 ailə tamamilə məhv edilmiş, 25 uşaq hər iki valideynini itirmiş,130 uşaq valideynlərindən birini itirmişdir. 487 nəfər yaralanmış, onlardan 76 nəfəri uşaqlar idi;1275 nəfər əsir götürülmüş,150 nəfər itkin düşmüşdür.

XX əsrin ən amansız və qəddar faciəsi bütün bəşəriyyətin gözü qarşısında baş vermişdir. O zamanlar Dağlıq Qarabağ erməni hərbi birləşmələrinin komandanı olan sonralar 10 il Ermənistan respublikasının prezidenti olmuş Sarkisyan Xocalı faciəsi barədə deyırdı: Xocalıya qədər Azərbaycanlılar elə bilirdi ki, ermənilər dinc əhaliyə, qadınlara, uşaqlara və qocalara toxunmayacaq, lakin biz Xocalıda bu steorotipi dağıtdıq. Xocalıda azərbaycanlılara gözdağı verdik.

Dağlıq Qarabağda 02270 saylı hərbi hissəsinin əks-kəşfiyyat şöbəsinin rəisi olmuş Vladimir Savelyev Xocalı faciəsini öz gözləri ilə görmüş və bu hadisələrlə bağlı kəşfiyyat məlumatları toplamışdır. Rus palkovniki Savelyev 19 səhfədən ibarət olan bu məxfi məlumatları 1992-ci il noyabrın 26-da,1994-cu il martın 19-da, 1998-ci il avqust ayının 22-də və nəhayət 2000-ci ilin iyun və dekabr aylarında BMT-yə, Avropa Şurasına, Rusiya Federasiyyasının baş kəşfiyyat idrəsinə və Azərbaycan Respublikasının kəşfiyyat orqanlarına göndərmişdir. Polkovnik Savelyev Erməni terror təşkilatları ilə Rusiya qoşun birləşmələrinin Dağlıq Qarabağda keçirdikləri hərbi əməliyyatları izləyərək fakt və sənədləri,"Agentura" yolu ilə əldə etdiyi informasiyaları və bütün olub keçənlərin şərhini verib etiraz edir: Mən bütün bunları yazmaya bilmərəm. Hər şey gözlərim önündə baş verib. İnsanların uşaq və qadınların, hamilə gəlinlərin güllədən keçmiş bədənlərini unuda bilmirəm. Qoy azərbaycanlılar məni bağışlasınlar. Bütün bu qanlı və amansız sonluğu olan hadisələrdə əlimdən hec nə gəlmədi. Təkcə 19 səhfəlik məxfi arayışı yuxarıda adlarını qeyd etdiyim qurumlara gödərdim və oxuyun dedim. Biz rusların zabit şərəfi görün necə ləkələndi.

Polkovnik Savelyev məxfi arayışında qeyd edirki, Xocalı faciəsini işıqlandırmaq üçün (ermənilər buna qəhrəmanlıq deyirlər) Xankəndinə dünyanın 32 ölkəsindən 47 erməni jurnalisti gəlmişdir. Onlar 366-ci motoatıcı alayın komandiri general Y.Zargiqarovun ayırdığı zirehli maşınların gözlüklərindən Xocalı faciəsini canlı izləyir,qeydlər götüürür, operativ çəkilişlər aparırdılar. Dağılmış viranə qalmış yerləri dünyaya göstərir və acı bir təssüflə qeyd edirdilər ki, baxın azərbaycanlılar günahsız erməni millətini qırırlar. Xocalıya hücüm zamanı 366-ci motoatıcı alayının birinci batalyonunun komandiri polkovnik Moiseyev 2ci batolyonun komandiri mayor Ohanyan 3-cu batolyan komandiri Nabokix, qərargah rəisi mayor Çitçiyan və kapitan Lixodey hərbi əməliyyatlarda bilavasitə vuruşublar. Zabit Karabelnikovun məlumatına görə Çitçiyan Xocalı faciəsinin ən qəddar hərbiçisi kimi ad çıxartmışdır. Bu xidmətlərinə görə 1993-cü ildə Fransa Erməni diasporu tərəfindən mayor Çitçiyana 150 min dollar mükafat və ən böyük kilsə ordeni və Fransa dövlətinin vətəndaşlığı verilmişdir. Çitçiyan 1994-cü il sentyabr 2-də Fransaya mühacirət edərək orada yaşayır.

Polkovnik V.Savelyev məxfi arayışında qeyd edir ki, ermənilər ruslara məxsus 02-19 MM nömrəli kamaz avtomobilinə Xocalıdakı azərbaycanlı meyitlərini yığıb Xocalıda insan cəsədlərindən tonqal qurdular. İnsanın insana olan nifrəti burada həddini aşmışdı. Kim yaratmışdı bunu dərk edə bilmirdim. Mən sizə ermənilərə qoşularaq əsr alınmış azərbaycanlıları sıraya düzərək tək-tək məhv edən və bundan həzz alan rütbbə saahiblərini tanıtmaq istəyirəm. Polkovnik Baymukov - alay komandirinin müavini, polkovnik Moisieyev-1-ci batalyonun komandiri, mayor Ohanyan-2-ci batalyonun komandiri, mayor Nabokix-3-cü batalyonun komandiri, mayor Çitçiyan- 1-ci batalyonun qərargah rəisi, mayor Hayriyan-polkun kəşfiyyat rəisi, baş leytenant Mirzəxayrazov-rota komandiri, baş leytnant Xrinxua-kəşfiyyat bölməsinin rəisi, baş leytenant Qarmaş-tank rotasının komandiri,baş leytenant Hakopyan-rota komandiri, baş leytenant Valilovski-rota komandiri, baş leytenant Lisenko-bölmə komandiri, baş Azarov-batareye komandiri,baş leytenant Abraimov-tank əleyhinə batareya komandiri, leytenant Valezni-3-cü tank rotasının komandiri, leytenant Smakin-tank bölməsinin komandiri, leytenant Raçkovkisi-mühəndis rotası komandiri, leytenant Bondryev-kəşfiyyat rəsinin müavini, leytenant Kulov-radio kimyavi bölmənin rəisi və 51 nəfər milliyətcə erməni hərbiçisi.

Nəticə. Ermənistan silahlı qüvvələrinin 1992-ci il fevralın 25-dən 26-na keçən gecə törətdiyi, XX əsr bəşər tarixinin ən qanlı səhifələrindən biri olan Xocalı soyqırımını tanıyan ölkələrin sayı getdikcə artır.

Xocalı faciəsi haqqında həqiqətlərin beynəlxalq ictimaiyyətə çatdırılması, bu qətliamın xalqımıza qarşı soyqırımı aktı kimi tanınması üçün Azərbaycan dövləti, Heydər Əliyev Fondu, dünya azərbaycanlıları,"Xocalıya ədalət" təbliğat-təşviqat kampaniyası məqsədyönlü və ardıcıl fəaliyyət göstərir. 2011-2016-cı illərdə Xocalı soyqırımı Meksika Birləşmiş Ştatları, Pakistan İslam Respublikası, Kolumbiya Respublikası, Çex Respublikası, Bosniya və Herseqovina, İordaniya Haşimilər Krallığı, Panama Respublikası, Peru Respublikası, Honduras Respublikası, Qvatemala Respublikası, Sudan Respublikası, Sloveniya Respublikası tərəfindən tanınıb.

2017-ci ildə isə Xocalı soyqırımını tanıyan ölkələrin sırasına İndoneziya Respublikası, Paraqvay Respublikası, Cibuti Respublikası, Şotlandiya da qoşulub.

Bundan əlavə, ABŞ-ın 24 ştatı - Arizona, Arkansas, Konnektikut, Florida, Corciya, Havay, Aydaho, İndiana, Men, Massaçusets, Minnesota, Missisipi, Montana, Nebraska, Nyu-Cersi, Nevada, Nyu-Meksika, Oklahoma, Pensilvaniya, Tennessi, Texas, Yuta, Qərbi Virciniya və Viskonsin ştatları da Xocalı soyqırımını tanıyıb və pisləyib.

Xocalı soyqırımı, həmçinin İslam Əməkdaşlıq Təşkilatı tərəfindən tanınıb. Belə ki, təşkilatın son 10 ildə keçirdiyi konfrans və sessiyalarında bununla bağlı 13 qətnamə və kommunike qəbul olunub.

Azərbaycanın Ümumimilli lideri heydər Əliyev Xocalı soyqırımının on illiyi münasibətilə Azərbaycan xalqına müraciətində qeyd etmişdir: " Bu amansız və qəddar soyqrım aktı insanlıq tarixinə ən qorxulu kütləvi terror aktlaqından biri kimi daxil olub. Bütövlükdə Azərbaycan xalqına qarşı yönəldilmış Xocalı soyqrımı öz ağlasığmaz qəddarlığı və qeyri-insani cəza üsulları ilə bəşər tarixində bir vəhşilik aktıdır. Bu soyqrım eyni zamanda, bütün bəşəriyyətə qarşı tarixi bir cinayətdir"

Ədəbiyyat

1. Heydər Əliyev: " Xocalı faciəsi iki yüz ildə çox müddətdə erməni millətçilərinin xalqımıza qarşı apardığı soyqırımı siyasətinin qanlı səyfəsidir". 25 fevral 2000-ci il. Azərbaycan qazeti, №40 səh 1-2
2. Vəfaddin İbayev: "Xocalı faciəsi beynəlxalq cinayət olaraq ermənistan respublikasının Azərbaycan xalqına qarşı apardığı məqsədyönlü soyqırı siyasətinin tərkib hissəsidir." Dirçəliş.XXI əsr. Fevral №48 s, 20-32
3. Tatyana qoldman: "Beynəlxalq hüquq Xocalı qətliamının soyqrım olduğunu birmənalı təsdiqləyir" Azərbaycan qazeti 2010, 23 Fevral, №42 səh 6

UOT 94 (479.24)

XƏZƏR DƏNİZİNDƏKİ "ALEKSANDR", "ZOROASTR", "VANDAL" VƏ "DELO" GƏMİLƏRİNİN DÜNYA GƏMİÇİLİK TARİXİNDƏ YERİ

Qasımlı N.Ə.

AMEA Milli Azərbaycan Tarixi Muzeyi
AZ1005, Bakı şəh., Hacı Zeynalabdin Tağıyev küç., 4
E-mail: nerminqasimli@yahoo.com

Xülasə. *Məqalədə dəniz nəqliyyatının tarixən yüklərin daşınmasında əhəmiyyətindən və XIX əsrin sonu – XX əsrin əvvəllərində Bakı neftinin daşınması üçün yeni yaradılan gəmi növlərindən bəhs edilir. Əvvəlki gəmi növləri neft daşınması üçün əlverişli olmadığı üçün bir çox sahibkarlar onları təkmilləşdirərək daha əlverişli vəziyyətə gətirməyə çalışırdılar. Bu gəmi növləri vasitəsi ilə neft daha təhlükəsiz və az vəsaitlə daşınırdı. 1878-ci ildə dünyada ilk tanker olan "Zoroastr", 1903-cü ildə "Vandal" gəmi-barjı, 1904-cü ildə ildə isə "Sarmat" tankeri, 1908-ci ildə "Delo" teploxod-tankeri Xəzərdə daşımalara başlamışdılar. Gəmiçilikdə tətbiq olunan bu yeniliklər nəinki daşınma xərclərini azaldır, həmçinin daşınma sürətinində artmasına səbəb olur.*

Аннотация. *В статье рассматривается историческое значение морского транспорта в перевозке грузов и новые типы судов, созданных для перевозки бакинской нефти в конце XIX – начале XX веков. Поскольку предыдущие типы судов не подходили для перевозки нефти, многие владельцы пытались их усовершенствовать и сделать более удобными. На этих типах судов нефть перевозилась более безопасно и с меньшими затратами. В 1878 г. были введены в эксплуатацию первый в мире танкер «Зороастр», в 1903 г. - судно-баржа «Вандал», в 1904 г. - танкер «Сармат», в 1908 году теплоход-танкер «Дело», Эти инновации в судоходстве не только снижают транспортные расходы, но и способствовали увеличению скорости перевозок.*

Abstract. *The article discusses the historical significance of maritime transport in the transportation of goods and new types of ships created to transport Baku oil in the late 19th - early 20th centuries. Since previous types of vessels were not suitable for carrying oil, many owners tried to improve them and make them more convenient. These types of vessels transported oil more safely and at lower cost. In 1878, the world's first tanker "Zoroaster" was put into operation, in 1903 - the ship-barge "Vandal", in 1904 - the tanker "Sarmat", in 1908 the ship-tanker "Delo", These innovations in shipping not only reduce transportation costs, but also contributed to an increase in the speed of transportation.*

Açar sözlər: *dəniz nəqliyyatı, Nobel qardaşları, «Aleksandr», «Zoroastr» tankeri, «Vandal» və «Delo» tankerləri, Xəzər dənizi*

Ключевые слова: *морской транспорт, братья Нобель, Александр, танкер «Зороастр», танкеры «Вандал» и «Дело», Каспийское море*

Key words: *maritime transport, Nobel brothers, "Alexander", "Zoroastr tanker", tankers "Vandal" and "Delo", the Caspian Sea*

Giriş. Dəniz nəqliyyatı tarixən yüklərin daşınmasında əsas və iqtisadi cəhətdən sərfəli vasitə olmuşdu. Buna görə də, hər bir dövlət milli donanmasını və liman terminallarını inkişaf etdirməyə, nəqliyyat xidmətləri göstərməyə, yük daşınmasını və liman terminallarını inkişaf etdirməyə çalışırdı.

XIX əsrdə Bakıda neft səyasenin inkişafı, eyni zamanda neft və neft məhsullarının daşınması üçün təkmilləşdirilmiş nəqliyyat vasitələri tələb edirdi. Bakı neftini Rusiya bazarlarına Xəzərdə çoxdan fəaliyyət göstərən gəmiçilik şirkətləri daşıyırdı. "Qafqaz və Merkuri", "Vostoçnaoye", "Noadejda" və s adlarla fəaliyyət göstərən şirkət və səhmdar cəmiyyətləri ilə yanaşı,yerli iş adamlarının;

Dadaşovların, Useynovların və başqalarının gəmiçilikşirkətləri də neft daşınmasında mühüm rol oynayırdı.

XIX əsrin 30-cu illərində Bakı nefti dənizlə əsasən İrana və az miqdarda Rusiyaya dasınırdı. Bu dövrdə də neftin daşınması üçün müxtəlif tutumlardan, o cümlədə taxta çəlləkdən istifadə edirdilər. Çəlləklərdə daşınma digər vasitələrdən üstün olsa da, mənfi cəhətləri də çox idi. Belə ki, çəlləklərin doldurulması və yüklənməsi vaxt və xeyli vəsait tələb edirdi. Həmçinin, çəlləklərin öz çəkisi gəminin yük daşınma hissəsində böyük bir ərazini tuturdu və səfər zamanı hava şəraiti kəskinləşərkən çəlləklər sınır, axan neft həm də yanğın təhlükəsi törədirdi.

Bir çox gəmi sahibləri çətinliklərə baxmayaraq, gəmilərini maye yük daşımağa yararlı etmək məqsədi ilə onlarda dəyişikliklər aparmağa başladılar. Lakin belə gəmilərdə yalnız tünd rəngli neft məhsullarının daşınması mümkün oldu. Qatılğı az olan açıq rəngli neft məhsulları isə yük trümlərinin, bort səhtlərinin döşənməsi üçün hər vasitədən istifadə edilməsin baxmayaraq, gəmi gövdəsinin ağac üzlükləri arasından süzülürdü. Odur ki, açıq rəngli neft məhsulları hələ uzun müddət dəmir çəlləklərdə daşındı.

Sadalanan bu vəziyyətlər nəqliyyat vasitələrinin təkmilləşdirilməsini tələb edirdi.

Əsas hissə. Təxminən 1860-cı ildən gəmi sahibkarları nefti çəlləklərə deyil, birbaşa gəminin trümünə tökməyə başlayırlar. Bu tarixdən on üç il sonra tacir Artemyev qardaşları neftin nəqlində yeniliyə imza atırlar. Buxara pambığı, duz və meşə materialları kimi yüklərin daşınması ilə məşğul olan Nikolay və Dmitri Artemyevlər 1866-cı ildən Bakıdan Həştərxana neft alıb aparırlar. Ağır keçən səfərlər qardaşları neftin təhlükəsiz və itkisiz daşınması yolunu axtarmağa sövq edir və onlar 1873-cü ildə "Aleksandr" şxununda yenidənqurma işləri gördürürlər. Yelkənli gəminin tryümündə dəmir rezervuar quraşdırır, nefti əl nasosu ilə ora vurur, elə həmin üsulla da boşaltmağa başlayırlar. Beləliklə, dünyada ilk dəfə Xəzərdə neftin birbaşa tryümdə daşınmasına başlanılır. Bu hadisə Bakı neftinin neftdaşıyan gəmilərlə nəqlinin kəşfinə gətirib çıxartdı.

1874-cü ilin naviqasiyası zamanı "Aleksandr" gəmisi Bakıdan Həştərxana səkkiz reys edə bilir, nefti xüsusi qablarda daşıyan gəmilər isə ancaq altı reyslə kifaytələnməli olurlar. Üstəlik "Aleksandr" Həştərxandan geri dönərkən taxta gətirir, o biri gəmilər isə geriyə boş neft çəlləkləri ilə qayıtmalı olurdular.

Bundan sonra Atryomov qardaşları yelkənli gəmilərinin əksəriyyətini neftdaşıyan gəmilərə çevirirlər. 1877-ci ildə artıq Xəzərdə 12 yelkənli neftdaşıyan gəmi üzürdü.

Zamanla neftin və neft məhsullarının tryümə doldurulub-boşaldılması texnologiyası da təkmilləşdirilir, neft güclü buxar nasoslarının köməyi ilə doldurulub-boşaldılır, nəticədə neftin bu üsulla daşınması nisbətən ucuz başa gəlir.

Yeni yaradılmış daşınma üsulu sərfəli və səmərəli olsa da, təhlükəsiz deyildi. Gəmi sahibləri yanğından və məhsulun keyfiyyətini itirəcəyindən ehtiyat edərək, bəzi neft məhsullarını əvvəlki qaydada taxta çəlləklərdə daşıyırdılar. Buna görə də neftin daşınma texnologiyasının daha da təkmilləşdirilməsinə ehtiyac var idi.

Xəzər dənizində bu sahədə növbəti yeniliyi "Nobel qardaşları yoldaşlığı" etdi. Nobellər Bakıda neftin hasilatı ilə yanaşı, daşınmasında da böyük uğurlar qazanmışdı.

1877-ci ildə şirkət İsveçdə fəaliyyət göstərən "Motala" gəmiqayırma zavoduna ilk neftdaşıyan tanker sifariş edir. Bu tankeri "Zoroastr" adlandırırdılar. Tanker polad korpusa malik idi, uzunluğu 187 fut (1 fut = 0.30 m), eni 27, hündürlüyü 9 fut tutumu isə 15 min pud (1 pud =16.38 kq) idi. Bu tanker bir sistemə qoşulmuş ayrıca ağ neft (kerosin) çənlərinə malik idi. Gəmi neft qalıqları ilə (kerosinlə) işləyirdi. Növbəti naviqasiyaya qədər gəmi hazır olur və 19 dəmir rezervuarı olan ikivintli "Zoroastr" tankeri 1878-ci ildə ilk dəfə 15 min pud Bakı neft ilə səfərə çıxır.

Bunun ardınca Nobel qardaşları 1878-1880-ci illərdə "Motala" zavoduna daha yeddi neftdaşıyan tanker sifariş edir hazırlatdırırlar. Həmin gəmilər dini inancların və adı ilə adlandırırlar. Məsələn, "Budda", "Məhəmməd", "Moisey", "Spinoza", "Darvin", "Linney" və s. Bu gəmilərə 1882-ci ildə Nobel qardaşları şirkətinin Xəzərdə 13 belə gəmisi üzürdü və Həştərxana 10 milyon puda yaxın kerosin daşıyırdı.

Hesablamalara görə, o dövrdə Bakıdan Nijni Novqoroda tankerlə daşınan neftin bir pudu o biri gəmilərlə müaqayisədə daha ucuz başa gəlirdi.

Beləliklə, XIX əsrin 70-ci illərinin sonlarında və 80-ci illərində Xəzərdə fəaliyyət göstərən digər gəmiçilik şirkətləri də yeni neftdaşıyan tankerlər alır. "M.İ.Şipov və Ko", "Kaspi" və s cəmiyyətlər və şirkətlər Xəzərə yeni tankerlər gətirir.

"Qafqaz və Merkuri"cəmiyyəti də 1882-ci ildən kerosinin tankerlərlə daşınmasını təşkil edir.

Gəmiçilikdə tətbiq olunan bu yenilik neftin nəinki daşınma xərclərini azaldır, üstəlik daşınma sürətini qat-qat artırırdı. Məsələn, 1873-cü ildə Bakıdan Rusiya bazarlarına 833 min pud kerosin daşınmışdısa, 1882-ci ildə bu rəqəm təxminən 15 dəfə artaraq 12,5 milyon puda çatmışdı.

Bununla belə, o dövrdə hələ də neft xüsusi qablarda daşınması davam edirdi.

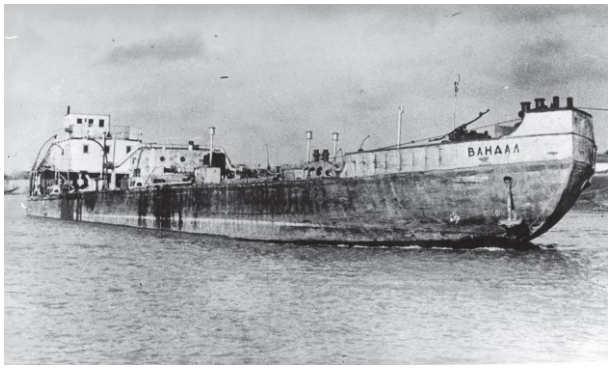
XIX əsrin son illərində meydana gələn növbəti texniki kəşf gəmiçilik sənayesinin inkişafına da öz töhfəsini verdi. Belə ki, 1897-ci ildə alman mühəndisi və ixtiraçısı Rudolf Dizel özünün "yeni səmərəli istilik mühərriki" adlandırdığı mühərrik yaratdı.

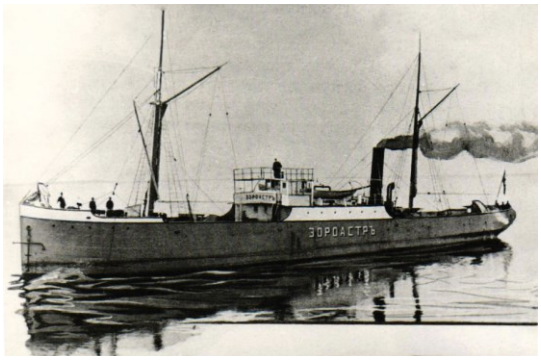
Dizelin daxiliyanma mühərrikinə dünyanın hər yerində maraq göstərilsə də, Almaniyanın özündə bu ixtira yetərincə qiymətləndirilmədi. Nobel qardaşları şirkəti neftin daha da səmərəli yolla daşınması üçün dizel yanacağından istifadəni 1898-ci ildə Emanuel Nobel həmin mühərrikə lisenziya əldə edir və onu kerosinlə deyil, neftlə işləməyə uyğunlaşdırmaqla Peterburqdakı "Lüdviq Nobel" zavodunda kütləvi istehsalına nail olur. Zavodda gəmilər üçün xam neftlə və mazutla işləyən 20 at gücündə mühərrik hazırlanır. Bu mühərriklər yanacağa qənaet etməyə imkan verdiyindən Rusiyada dizel mühərriklərinin geniş tətbiqinə başlanılır. Qısa vaxtda dizel mühərrikləri buxar maşınları ilə müqayisədə öz üstünlüyünü təsdiq edir. Çünki bu mühərriklər buxar maşınlarından 5-6 dəfə az yanacaq sərf edir,bu mühərriklərə qulluq daha asan başa gəlirdi.

1903-cü ildə "Nobel qardaşları" şirkəti Sormovo zavoduna dünyada ilk teploxod hesab edilən və hər biri 120 at gücündə olan üç dizel mühərrikli "Vandal" adlı gəmi-barjın, 1904cü ildə hər biri 180 at gücündə iki dizel mühərriki ilə işləyən, 750 ton yükgötürmə qabiliyyəti olan "Sarmat" tankerini sifariş verir. "Vandal" gəmisinin uzunluğu 245 fut, yük tutumu isə 820 ton idi. Bu gəmi 1903-cü ilin yazından istifadə edilməyə başladı.

1908-ci ildə "Merkulov qardaşları" şirkəti Rusiyanın Kolomna zavodunda "Delo" adlı teploxod-tanker inşa etdirir. Xəzərdə ilk neftdaşıyan teploxod sayılan bu tanker hər biri 500 at gücünə malik iki dizel motoru ilə təchiz edilmişdi və onun göyərtəsinə 236 min pud neft yükləmək mümkün idi.

"Delo" Bakı limanına 1908-ci ilin oktyabrında qəbul olunur. İlk teploxodun Xəzərdə istismarı bu yeniliyin üstünlüklərini təsdiq edir və gəmiçilik şirkətlərinin tezliklə iritutumlu teploxodlar almasına səbəb olur. Teploxodlara üstünlük verilməsinin əsas səbəbi XX əsrin əvvəllərində neftin qiymətinin artması və teploxodun az yanacaqla işləməsi idi.





Nəticə. Gəmiçilikdə tətbiq olunan bu yeniliklər nəinki daşınma xərclərini azaldır, həmçinin daşınma sürətini də artırdı. Bununla da su nəqliyyatı vasitəsilə neft və digər məhsulların daşınması daha geniş miqyas alır. Sonrakı dövrlərdə də digər sahibkarların dəniz ticarətinə marağının artmasına və bu istiqamətdə səhmlər qoymasına səbəb oldu.

Ədəbiyyat

1. "Azərbaycanda Xəzər Dəniz Gəmiçliyi 160 il"- Bakı: 2018-ci il
2. Həsənov. M., "Azərbaycanda gəmiçilik: sənədli tarix"-Bakı: 2018-ci il
3. Həsənov. M., "Nobellər neft, milyonçular və qoçular şəhərində" – Bakı: 2018-ci il
4. Арабов. Н.Я., «Порт Баку сквозь призму времен»- Баку-2019
5. https://www.waterwaysjournal.net/2019/11/19/the-vandal-was-the-first-diesel-electric-vessel

UOT 37:001.12/.18

İNFORMASİYA ƏSRİNDƏ PEDAQOQUN FƏALİYYƏTİNDƏ NƏTİCƏ YARADAN GERİ DÖNÜŞÜ HƏDƏFLƏYƏN İNNOVATİV TƏLİM YANAŞMASI

Rzayeva S.R.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası
AZ1000, Bakı şəh., Z.Əliyeva küç., 18
E-mail: Sevinc.rzayeva@asco.az

Xülasə. *Bütün sahələrdə olduğu kimi, təhsildə də təlim və tədris prosesinin müasir innovativ tətbiq üsullarıyla layihələndirilməsi, keyfiyyətcə yeni səviyyəyə yüksəldilməsi, yeni standartların tətbiqi zərurəti yaranıb. Emosional intellektin İQ-nü (zəka nisbəti) əvəz etdiyi bir mərhələdə təhsil alan və ya təlimə cəlb olunanların yalnız şüuruna təsir etməklə onların dövrün tələbləri istiqamətində yetişməsini təmin etmək öz aktuallığını itirməkdədir. Tələb və prioritetlərin dəyişməsi çoxşaxəli, mürəkkəb proses olan təlimdə təhsil alanların şüuraltına təsir mexanizmini formalaşdıraraq emosional intellektin imkanlarından istifadə etmələrini gərəkdirir. Müəllim inkişafın bu cür modelindən istifadə etməklə təhsil alanların öz güc və qabiliyyətlərini müəyyənləşdirmələrini, fikir idarəetmə bacarıqlarının formalaşdırılmasını, "keyfiyyətli insan"ların yetişməsini şərtləndirir. Bu, pedaqoqoun fəaliyyətində nəticə yaradan geri dönüşü hədəfləyən yeni təlim yanaşmasıdır. Ənənəvi təlimdən fərqli olaraq, günümüzdə təhsilalanların interaktiv, qarşılıqlı, dairəvi öyrənməsi hədəfləndiyindən dərs zamanı istifadə olunan üsul və metodlar da bu məzmuna uyğun dəyişməlidir. Təlim öyrənməyə cəlb olunanların potensialının kəşf olunması, özünə inamının və motivasiyasının artırılması, bacarıq və imkanlarının inkişaf etdirilməsi, yeni səriştələrin əldə edilməsi, onlara maneə törədən sərhədlərin və sədlərin yıxılaraq performansının maksimuma çatdırılmasına yönəlik olmalıdır. Emosional intellekt sizin peşə uğurlarınıza çox müsbət təsir edərək öz enerjinizi bir istiqamətə yönəltməyinizdir ki, bu da möhtəşəm nəticə verir. Hekayə söyləmə, suallar vermə-effektiv təlimin önəmli formalarından biridir.*

Abstract. *As in all areas, it is necessary to design the educational process in education using modern innovative methods, raise it to a qualitatively new level, and apply new standards. At the stage when emotional intelligence has replaced IQ (intelligence quotient), it is no longer relevant to ensure that the educated or trained are brought up in accordance with the requirements of the time, affecting only their consciousness. Changing requirements and priorities require students to use the possibilities of emotional intelligence by forming a mechanism for influencing the subconscious in a multifaceted, complex learning process. Using this model of development, the teacher requires students to determine their strengths and abilities, to form thinking control skills, and to educate "quality people". It is a new approach to teaching that aims for returns that lead to teacher performance. Unlike traditional teaching, modern methods are aimed at interactive, interactive, circular learning of students, so the methods and techniques used in the lessons should change in accordance with this content. Training should be aimed at unlocking the potential of those involved*

in training, increasing self-confidence and motivation, developing skills and abilities, acquiring new skills, and maximizing performance by overcoming barriers and barriers. Emotional intelligence is the ability to direct your energy in one direction, which has a very positive effect on your professional success, which leads to excellent results. Storytelling is one of the most important forms of effective learning.

Аннотация. *Как и во всех сферах, необходимо проектировать учебно-воспитательный процесс в образовании с применением современных инновационных методов, поднимать его на качественно новый уровень, применять новые стандарты. На этапе, когда эмоциональный интеллект заменил IQ (коэффициент интеллекта), уже не актуально добиваться того, чтобы образованные или обученные воспитывались в соответствии с требованиями времени, воздействуя только на их сознание. Изменение требований и приоритетов требует от учащихся использования возможностей эмоционального интеллекта путем формирования механизма воздействия на подсознание в многогранном, сложном процессе обучения. Используя эту модель развития, педагог требует от учащихся определения своих сильных сторон и способностей, формирования навыков управления мышлением, воспитания «качественных людей». Это новый подход к обучению, который направлен на отдачу, которая приводит к производительности педагога. В отличие от традиционного обучения, современные методы направлены на интерактивное, интерактивное, круговое обучение учащихся, поэтому методы и приемы, используемые на уроках, должны меняться в соответствии с этим содержанием. Обучение должно быть направлено на раскрытие потенциала тех, кто занимается обучением, повышение уверенности в себе и мотивации, развитие навыков и способностей, приобретение новых навыков, а также максимизацию производительности за счет преодоления барьеров и барьеров. Эмоциональный интеллект — это способность направлять свою энергию в одно русло, что очень положительно влияет на ваш профессиональный успех, что дает отличные результаты. Рассказывание историй является одной из наиболее важных форм эффективного обучения.*

Açar sözlər: *Emosional intellekt, pozitiv kommunikasiya, innovasiya, inkişaf, özünüdərk, effektiv təlim, geri dönüş, öyrənmə-öyrətmə, hekayə söyləmə, sual vermə, vizyon, təhsil alanlar*

Key words: *Emotional intelligence, positive communication, innovation, development, self-awareness, effective learning, feedback, learning-teaching, storytelling, questioning, vision, learners*

Ключевые слова: *Эмоциональный интеллект, позитивное общение, инновация, развитие, самосознание, эффективное обучение, обратная связь, обучение-преподавание, рассказывание историй, вопросы, видение, учащиеся*

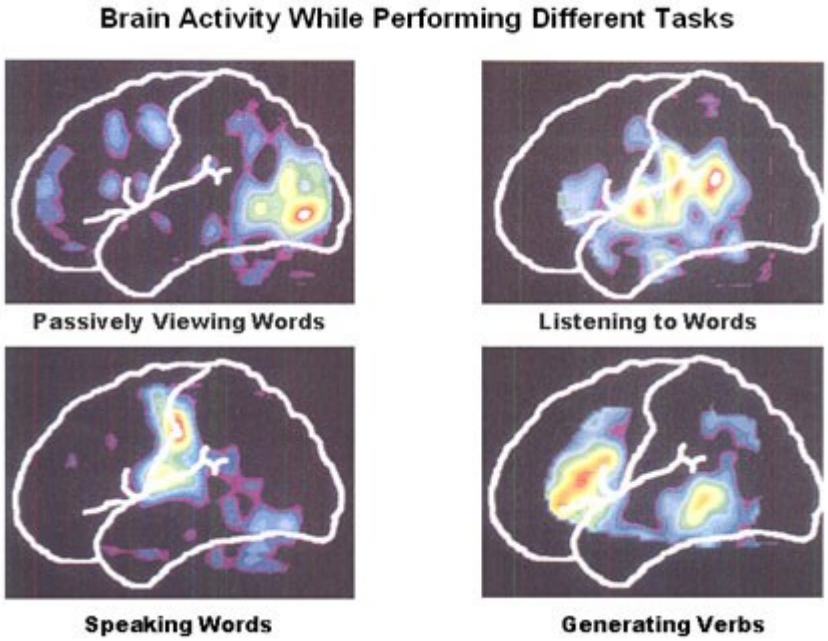
Giriş. Qloballaşma və inteqrasiya proseslərinin sürətli vüsət aldığı informasiya əsrində dördüncü sənaye inqilabının sivilizasiyanın inkişafına sıçrayışlı təsiri göz önündədir. Artıq qədəm qoyduğumuz dördüncü sənaye inqilabında dəyişikliklərin xüsusiyyəti o qədər fundamentaldır ki, dünya tarixi böyük imkanlar açaraq rəqəmsallaşma, texnologiyaların birləşməsi, fiziki, rəqəmsal və bioloji sferalar arasında sərhədlərin aradan qalxmasını səciyyələndirir. Üzləşdiyimiz dövr bizdən artan rəqabətə tab gətirmək üçün yeni strategiyalar düşünməyi tələb edir. Bütün sahələrdə olduğu kimi, təhsildə də təlim və tədris prosesinin müasir innovativ tətbiq üsullarıyla layihələndirilməsi, keyfiyyətcə yeni səviyyəyə yüksəldilməsi, yeni standartların tətbiqi zərurəti yaranıb. Dünya ölkələrində olduğu kimi, respublikamızda da təhsil sahəsində Azərbaycanın Milli Prioritetlərindən rəqabətli insan kapitalı və müasir innovasiyalar məkanı formalaşdırmaq hədəflənir [1]. Təhsilin Dövlət Standartının dünyanın inkişaf modelinə uyğun yenilənmiş məzmununda təhsil alanların 21-ci əsrin yeni bacarıqları (tənqidi təfəkkür, kreativlik, əməkdaşlıq, kommunikasiya, media savadlılıq, liderlik, elastiklik, təşəbbüskarlıq, sosial bacarıqlar) istiqamətində inkişaf etdirilməsi qarşıya qoyulur. Bu məqsədlə atılan addımlardan 2021-ci ildən III ixtisas qrupunda "Kommunikasiya və rəqəmsal media" ixtisasının əlavə edilməsi və ölkəmizin bir çox nüfuzlu ali təhsil müəssisələrinin magistratura səviyyələri üzrə ikili diplom proqramı çərçivəsində "İnsan inkişafı və təhsil", "Təhsil siyasəti və

liderlik", "Sosial idarəetmə" və s. ixtisaslarının yaradılmasını qeyd etmək olar.

Əsas hissə. Emosional intellektin İQ-nü (zəka nisbəti) əvəz etdiyi bir mərhələdə kommunikasiya, sosial ünsiyyət, individual özünüdərk, iqtisadi və sosial idarəetmənin aktuallığı və tələbatı hər keçən gün artmaqdadır. Təhsil alan və ya təlimə cəlb olunanların yalnız şüuruna təsir etməklə onların dövrün tələbləri istiqamətində (əsrin tələb etdiyi bacarıq və səriştə yönümlü) yetişməsini təmin etmək öz aktuallığını itirməkdədir. Tələb və prioritetlərin dəyişməsi çoxşaxəli, mürəkkəb proses olan təlimdə təhsil alanların şüuraltına təsir mexanizmini formalaşdıraraq emosional intellektin imkanlarından istifadə etmələrini gərəkdirir. Eyni zamanda tədris olunan fənlərin, proqramların daha çox təcrübi əsasda, tətbiqi imkanlarının göstərilməsi yolu ilə tədrisi öz əhəmiyyətini artırmaqdadır.

Şüurlu proses olan inkişafın yeni 4D (düşüncə, davranış, dəyişim, davamlılıq) modelinin fərdlər üzərində tətbiqi qlobal düşüncə, şəxsi brenləşmə, individual karyera xəritəsi, əsas reputasiya, məhsul və xidmət anlayışlarını gündəmə gətirir. Müəllim inkişafın bu cür modelindən istifadə etməklə təhsil alanların öz güc və qabiliyyətlərini müəyyənləşdirmələrini, fikir idarəetmə bacarıqlarının formalaşdırılmasını, "keyfiyyətli insan"ların yetişməsini şərtləndirir. Bu, pedaqoqoun fəaliyyətində nəticə yaradan geri dönüşü hədəfləyən yeni təlim yanaşmasıdır.

Müəllimlik peşəsinə və xidmət etdiyimiz insanlara necə təsir göstərdiyimizə həqiqətən baxdığımız zaman necə güclü bir peşəyə sahib olduğumuzu görürük. Müəllim özünün inkişafını bütün fəaliyyəti boyu davam etdirməlidir. Həm müəllimlik, həm özünüinkişaf çox güclü fərdi öyrənmə üsulunun tətbiqini tələb edir. Öyrətdiklərimizdən ən çox öyrənən insanlar özümüzük. O zaman burada bunun necə işlədiyini başa düşməyə imkan verən bir şəklə nəzər salaq. Bu, müəllimi dinləyərkən insan beynində reallaşan dörd fərqli hadisənin görüntüsüdür:



1. Oxu; 2. Dinləmə; 3.Xatırlama; 4.Öyrətmə anı

Bu beyin görüntülərinin hər birinə diqqət yetirək, ilk üçündə beynin bu təcrübələrdən təsirlənən kiçik hissələrini, dördüncü şəkildə isə ən çox hissəsinin təsirləndiyini görürük. Bu, kimisə öyrədərkən, məşq edərkən ya da hekayə izah edərkən beynin çox vacib funksional maqnit rezonans görüntüsüdür. Şəkildən də göründüyü kimi, tələbələrimiz öyrədərkən çox, daha çox şey öyrənmiş olurlar. Bir-birilə paylaşdıqları zaman, mübadilə prosesində çox şey öyrənirlər. Məsələn, hekayə söylərkən, öz suallarını araşdırarkən daha çox öyrənmə həyata keçir. Təlim zamanı müəllim tələbələrini maraqlandıran və öyrənmə təcrübəsi ilə davam etdirə bilən suallar ünvanlamalıdır. Bir sual eşitdikdə beyin həm sol, həm sağ yarımkürələri aktivləşdirir və dinləyicini ruhlandırır. Nəticədə, intuitiv olaraq vizyon, dəyər və fürsətləri təşviq edən bir yol kəşf etmiş oluruq. Beləcə, hər bir təlim

insanların şüurlu, planlı şəkildə daxil olduqları öyrənmə və şəxsi inkişaf prosesinə çevrilmiş olur. Ənənəvi təlimdən fərqli olaraq, günümüzdə təhsilalanların interaktiv, qarşılıqlı, dairəvi öyrənməsi hədəfləndiyindən dərs zamanı istifadə olunan üsul və metodlar da bu məzmuna uyğun dəyişməlidir. Təlim öyrənməyə cəlb olunanların potensialının kəşf olunması, özünə inamının və motivasiyasının artırılması, bacarıq və imkanlarının inkişaf etdirilməsi, yeni səriştələrin əldə edilməsi, onlara maneə törədən sərhədlərin və sədlərin yıxılaraq performansının maksimuma çatdırılmasına yönəlik olmalıdır ki, bu prosesdə keyfiyyətli geri dönüş qaçılmaz olur.

Emosional intellekt sizin peşə uğurlarınıza çox müsbət təsir edərək öz enerjinizi bir istiqamətə yönəltməyinizdir ki, bu da möhtəşəm nəticə verir. Eİ üzrə təlim və inkişaf, sertifikatlaşdırma, qiymətləndirmə və məşq üzrə dünyanın aparıcı təchizatçısı sayılan "Talent Smart" emosional intellekti digər vacib 33 vərdişlə birgə sınaqdan keçirmiş və aşkarlamışdır ki, bütün növ iş yerlərində məhsuldarlıqda 58% uğurun səbəbinin ən önəmli predikatı emosional intellektdir [2]. Pedaqoji fəaliyyətdə mentor statusunda çıxış etmək öyrənənin emosional intellektinin inkişafında unikal roldadır. Öyrədənin obyektiv və düzgün adaptasiya edilmiş geri bildirişetmə bacarığı qalıcı inkişaf üçün fundamental fərqlər yaradır. Təlim və qarşılıqlı əməkdaşlıq bitdikdən sonra belə öyrənən öz seçimlərini emosional intellektindən istifadə edərək edə bilir.

Hekayə söyləmə-effektiv təlimin önəmli formalarından biridir. İnsanlar hekayədəki şəxslərlə asanlıqla tanınır, başqalarının həyat hekayəsini dinlədikləri üçün də bəlli rahatlama hiss edir və başqasının hər hansı bir vəziyyətə, problemə, kəşfə, bir anlıq təcrübəyə necə cavab verdiyini izləyə biləcəyi etibarlı bir yerdən öyrənmə sahəsini araşdırmağa başlayırlar. Hekayələr elə qurulub ki, insanlar sürücü oturacağında olan biri olmadan özlərini tanıya bilsinlər. Beləliklə, müəllimlər olaraq özümüzdən öyrəndiyimiz zaman əldə etdiyimiz dərin dəyəri iştirakçılarımızın əldə etmələrini istəyirik. Biz onlara koçluq etdiyimiz zaman bu dəyəri əldə etmələrini istəyirik və gənclərin zehnini açmaq üçün həll mərkəzli görmə, həll mərkəzli üsullar tətbiq olunur. Müəllimləri hekayələr haqqında daha çox danışmağa dəvət edirik. Bunlar auditoriyada olan tələbələrin öyrənmə və duyğu zəkası üçün çox vacibdir.

Bir çox hekayə formaları vardır. Nağıllar, xəyallarını qurmağa kömək edən maraqlı lətifələr, esselər, monoloqlar, nitqlər və ya macəra mövzusunda bir çox növ hekayə. Ancaq bunlardan daha effektiv olanı öz həyatınızdan hekayələr qurub danışmaqdır. Özünüz haqqında danışın. Bu, göründüyü kimi, səsləndiyindən daha da asandır. Hər şeydən əvvəl həyatımızda qərar verməli olduğumuz bir çox anlardan keçirik. Gənclər bizdən effektiv qərar vermə qaydalarını, problem həll etmə üsullarını, seçim etməyi öyrənir və beləcə, çətinliklərin çox olduğu bir dünyaya köçürlər. Öz həyat hadisəniz-hekayəniz onlara yetkin bir insanın bu dünyada yaşaması üçün nə etmək lazım olduğunu düşünməyə imkan verir. Beləliklə, hekayə danışma üsulu dinləyicilər üçün böyük bir fərq yaradır. Tələbələrimizlə gündəlik təmasdayıq və təbii olaraq onlara təsir mexanizmini həyata keçiririk. Hər gün baş verənlər barədə kiçik, sadə hekayələr danışmaqla düşdüyünüz müəyyən bir vəziyyətdə onların nə edəcəklərini düşünməyə maraqlandıra bilərsiniz. Bəlkə, söz vermişdiniz və işiniz çıxdığından yerinə yetirə bilmədiniz. Bəs onlar nə edərdilər? Buna görə gündəlik çətinliklərinizbarədə danışaraq təsir göstərə bilərsiniz. Gənclərlə bölüşə biləcəyimiz bir çox çətinliklər vardır. Və tələbələr sizin yerinizdə olmağın necə bir hiss olduğunu başa düşəcəklər. Bu iştirakçı təlim olub emosional zəkanın inkişafını başladır. Zamanla düşüncə və şüurlarını qurur, bir çox fərqli məqamı idarə etməyi və onlarla üzləşdikdə motivasiyanın qurulmasını, çətinliklərlə üzləşən birinin yerində dayanıb "bəli, edərəm" deyə bilirlər. Hekayələrimizdə müraciət etmələri üçün lazım olan bir çox açıq suallar verə bilərik. Kim olmaq istədiklərinə, bunun niyə vacib olduğuna, bunu necə həyata keçirə biləcəklərinə baxa bilərik. Onlar bu hadisələrə toxunduğu zaman bizim yerimizdə olmuş olurlar. Həyatımızın müxtəlif kontekstləri var və bu səbəbdən verdiyiniz əsas qərarlarla maraqlana bilərlər. Niyə müəllim olmağa qərar verdiniz, motivasional problemlərə, suallara, öz vədlərinizə və məqsədlərinizə, inkişafınıza, özünüzü kəşf etməyinizə və bunun sizin həyatınız üçün nə qədər vacib olduğuna fikir vermə yollarına baxın. Onlar bu karyeranı necə seçdiyiniz kimi müxtəlif məqamlarla maraqlana bilərlər. Gənclər həqiqətən də maraqlıdır. Bir hekayə danışmağın ən dəyərli yolu

"tələbələrə bir hekayə danışmalıyam" deyil, özünə "həyatımın ən çətin hadisələri nələr idi?" sualını verməkdir. Sonra tələbələrlə bu barədə necə danışa biləcəyiniz haqda bir yol tapın. Məsələn, etik məsələlər mövzusu. Kimsə bizə rüşvət verməyə cəhd edir və ya mağazadakı oğurluq kimi bir şeyin baş verdiyinə şahid oluruq. İnsanların ehtiyac duyduğu nəticəni əldə etmək üçün düzgün şəkildə necə müraciət edəcəyimiz barədə hər cür suallar vardır. Bunlar gənclərin qarşılaşacaqları həyat hadisələri olduğundan etik dilemmalarla da necə üzləşəcəklərini bilməlidirlər. İnsanlara ən çox dəyər verən şeylər haqda onlarla nə qədər çox bölüşə bilsək, bir o qədər də etik davranışlarını düşünmək onlar üçün asan olacaqdır. Ən sevimli və vaciblərindən biri qəhrəmanın səyahət hekayələridir. Dərslərinizdə kitab oxuyan və qəhrəmanların səyahət hekayələri ilə maraqlana bilərlər. Qəhrəman erkən olaraq problemlərlə üzləşməli olur və o, öhdəlik götürür. Qəhrəman sınanır və həqiqətən "bunu edə bilərəmmi" müttəfiqlərindən, dostlarından və mentorlarından soruşmaları lazımdır, çünki sınaq davam edə, dərin və geniş ola bilər. Qəhrəmanın daxili mənbələri inkişaf etdirməsi lazımdır. Həyat sərtdir və qəhrəman bu çətin təcrübəylə qarşılaşır. Bu hekayələri maraqla oxuduğunuzu, filmlərə baxdığınızı xatırlayırsınız. Nəhayət, o qəhrəman ən güclü maneələrlə qarşılaşır. Qəhrəmanın mümkün olan ən pis rəqiblə qarşılaşması lazımdır. Bu hekayələri danışarkən insanlar cəsarətlərini, öhdəliklərini necə qurmağı öyrənirlər. Burada məqsəd budur.

Qərar verərkən "üç dost"-u necə gətirə biləcəyimiz barədə fikir söyləmək yerinə düşür. Bir hekayə ilə çox şey öyrənə bilərsiniz. Bu üç dost nədir? Vizyonunuza soruşa bilərsiniz. Bu qərarla bağlı mənə nə göstərmək istəyirsən. Hisslərinizə soruşa bilərsiniz. Burada mənə ən dəyərli nəyin olduğunu anlamağa kömək edəcək nə vermək istəyirsən. Və ya daxili səslərinizlə danışa bilərsiniz. Və onlardan soruşun ki, bu qərarı yaxşı verməyimə imkan verən hansı həyat təcrübələrini bölüşmək istəyirsiniz. Bunun necə edilə biləcəyini izah edərkən böyük bir öyrənməyə yol açmış olacaqsınız. Sonra onlara qayıdıb: Bu vəziyyətdə nə edərdiniz? Bu sizə nəyi öyrənməyə imkan verər? Bunu necə idarə edə bilərsən?

Hekayə söyləmədə vizyon çox önəmlidir. İnsanlara nəyin və necə təsir etdiyini, əsas öyrənənin kim olduğu, kəşfin nə olduğunu vizuallaşdırmağını istəyirik. Bu təhsilin 3 əsas elementi var: təlim prinsip və metodları; pozitiv kommunikasiya və geri dönüş.

1. Səndə nə yaxşı alınıb?
2. Bu vəziyyət sənə nə öyrətdi?
3. Nəyi başqa cür edəcəksiniz?
4. Kim və nə sizə kömək edə bilər?

Geri dönüş koç stilli təhsilin elementidir.

Nəticə. Müəllimlərə öz bacarıqlarını inkişaf etdirməkdə dəstək olmaq, onları gücləndirmək və daha çox səy göstərmələri üçün təşviq edir. Bu yanaşma təlim və təhsildə inkişaf və dəyişiklik üçün əsas gücdür. Bu kurs müəllimlərin təhsil liderləri olaraq bir sıra bacarıqları və texnikaları təcrübə etmələrinə və araşdırmalarına şərait yaradır. Bu kurs öz həmkarlarımızın pedaqoji inkişafını dəstəkləməyimiz üçün bizi effektiv rəhbərə xas özəlliklər və bacarıqlarla təchiz edir.

Kouçinqin banilərindən biri Tomas Leonard müəllim-koçun tərifini belə vermişdir:

"Şəxsi və peşəkar məqsədlərə çatmaqda tərəfdaşınız, həyatınızın dönüş zamanlarında müdafiəçiniz, ünsiyyət və həyat bacarıqları üzrə məşqçiniz, qərar qəbul etmə prosesindəki mənfi fikir reflektorunuz, güclü olmağınız lazım olduqda motivasiyanız, zərbə yetirilən zaman qeyd-şərtsiz dəstəyiniz, şəxsi inkişaf mentorunuz, mükəmməl layihə yaratmaqda müttəfiqiniz, fırtına zamanı mayakınız, daxili səsinizi eşidə bilmədiyiniz zaman siqnalınız, və ən əsası.... peşəkar müəllim- sizin üçün ən vacib olanı əldə etməyə kömək edəcək tərəfdaşınızdır" [3].

Ədəbiyyat

1. https://president.az/az/articles/view/50474
2. https://www.talentsmarteq.com/about-talentsmarteq
3. Thomas J. Leonard. Becoming A Coach: The Coach U Approach Paperback – October 1, 1999, 137 p.

UDK 37.013.2

THE COMPETENCE APPROACH IN MODERN HIGHER EDUCATION

Stamgaliyeva N.

PhD, professor Caspian State University of Technologies & Engineering named after Sh. Yessenov, Kazakhstan, Aktau
E-mail: naza_stam@mail.ru

Abstract. *The aim of the paper is to pose the question about the competence approach in the educational process, as well as to study the important problems set before Kazakhstan education in connection with it entering the Bologna process. The paper presents an analysis of both native and foreign sources characterizing the position and role of the competence approach in modern Kazakhstan education. The author analyzes a number of scientific sources to identify the relevance of this topic in the philosophy of education.*

Xülasə. *Məqalənin məqsədi təhsil prosesində səriştəli yanaşma ilə bağlı sual vermək, habelə onun Boloniya prosesinə daxil olması ilə əlaqədar Qazaxıstan təhsilinin qarşısında duran mühüm problemləri öyrənməkdir. Məqalədə müasir Qazaxıstan təhsilində səriştə yanaşmasının mövqeyini və rolunu xarakterizə edən yerli və xarici mənbələrin təhlili təqdim olunur. Müəllif bu mövzunun təhsil fəlsəfəsində aktuallığını müəyyən etmək üçün bir sıra elmi mənbələri təhlil edir.*

Аннотация. *Цель статьи – поставить вопрос о компетентностном подходе в образовательном процессе, а также изучить важные проблемы, стоящие перед Казахстанским образованием в связи с его вступлением в Болонский процесс. В статье представлен анализ как отечественных, так и зарубежных источников, характеризующих место и роль компетентностного подхода в современном казахстанском образовании. Автор анализирует ряд научных источников, чтобы выявить актуальность данной темы в философии образования.*

Key words: *Bologna Declaration, the competence approach, competence, education, knowledge, skills, structure of competencies, functions of competencies*

Açar sözlər: *Bolonya Bəyannaməsi, səriştə yanaşması, səriştə, təhsil, bilik, bacarıq, səlahiyyətlərin strukturu, səlahiyyətlərin funksiyaları*

Ключевые слова: *Болонская декларация, компетентностный подход, компетентность, образование, знания, навыки, структура компетенций, функции компетенций*

Introduction. The article reports on the theoretical aspects of realizing competence approach concerning specialist training in the higher school. It describes the main reasons of the competence approach appearing as a new category; accounts objective tendencies as causes of the competence approach development; grounds the necessity of changes in the educational conception and content of the specialist training in higher education according to the competence approach.

In recent years, the active discussion takes place apropos theoretical grounding of the content filling of the category competence approach. Let's try to join this process also. In the researches of this problem one single idea according to the essence of this notion hasn't formed yet.

Main part. First of all, we need to define the reason why this new category - competence approach - appeared. Nowadays, as never before, the world changes fast. General civilization tendencies influence all the spheres of a person's life and society. To these tendencies V.G. Kremen attributes globalization and humanity transition from industrial to scientific and informational technologies, in the context of which competitiveness, contest and country rivalry take global, all-planet character, and the personality development becomes an index of the progress level of every country.

Transformational processes, in the educational sphere in particular (fast progress, disintegration of states and changes in the geopolitical world map, scientific inventions and introducing them in life)

influence the requirements, which were set before education. Now education must form skills to operate new technologies and knowledge among youngsters, be ready to change and get used to new labour market necessities, operate and rule information, to act actively, to pass decisions fast, and get knowledge during the whole life. These processes cannot pass Kazakhstan.

Education priorities are defined in the international conventions and documents and become strategical guidelines of the international community. The signing of the Bologna declaration in 1999 set the beginning of one of the greatest reforms in higher education, which in many cases determines one of the directions of the higher educational development in Kazakhstan. Bologna declaration formed the conception of educational international recognition and issued a demand to academic copartnership to work out mutually corresponding, comprehensible to all criteria of such recognition.

In time of Bologna process different versions of similar criteria began to actively work out, and this new methodology got a name of the competence approach.

The wish to take part in the Bologna process obliges Kazakhstan' educational system to speak in a language, adequate to educational system languages of other countries participants, requires western educational terminology adoption. If for western European notional system the category of the competence approach is natural, which appeared evolutionally in the latest four decades, for the domestic educational tradition, which uses another system of notions for the description of scholarship, professionalism, including the famous categorical triad "knowledge, skills, abilities", the usage of the competence approach sets a problem of a peculiar reconsideration of this categorical system in pedagogics, defining the place of new categories and their interaction with those categories, which became traditional.

As it's known, terminology, except scientific, has a political meaning to a great extent. Inaccurate term in content makes an incorrect understanding of it, leads to mistaken assessment of the factual essence. That's why it's so important to come to common language between "academicals circles", employers and graduates of the higher educational establishments concerning the quality of the study results, the level of knowledge, skills and abilities.

So, transition to competence approach needs working out a new theoretical basis, identification of the notional fund of European pedagogical terminology, understandable to all participants of the educational process [11, 48].

Competence approach has a wide range of expressions as to its profit, and to its non-acceptance.

Thus, some researches consider that the appearance of such a category as "competence approach" is somewhat artificial, directed to conceal old problems under new ones. The other mention contradiction from the very beginning of the practical orientation of the competence approach and current subjective (including metasubjective) orientation of the pedagogical practice. A.V. Nesterov draws attention to the ambiguity of the conceptual and innovative potential of the competence approach, vagueness of the principal difference of the latter with historical, psychological and pedagogical conception of the functioning and developing direction in particular [7].

However overwhelming majority of researches considers that competence approach in all senses and aspects reflects mostly modernization processes that nowadays take place in all the European countries:

- Competence approach guarantees the high level and effectiveness of the specialist training (G.V. Lezhnina) [6];
- Competence approach facilitates renewal of the pedagogical education content (V.M. Antipova, K.Yu. Kolesina, G.A. Pakhomova, I.D. Frumin) [2, 57-62];
- Competence approach intensifies practical orientation of the education, having gone beyond knowledge-skills- abilities restrictions of the educational world [A.L. Andreev] [1, 19-27];
- Competence approach provides abilities of the school leavers to correspond to new requirements of the market, have corresponding potential for practical solving the vital problems, searching one's own 'I' in the process, in the social structure (V.I. Baydenko) [3; 6; 23];

- Competence approach directs to the construction of the educational process according to expected and desired educational result (what student will know after graduating) (I. Zumnya) [11] etc.

We find the analysis of the views of the Kazakhstan and foreign scholars concerning the notion "competence approach" in some works.

Different approaches to the perception interpretation of the notion "competence approach", evidently connected with peculiarities of socio-economic development of every country, national traditions, the peculiarities of forming and developing educational system are proper to each nation. Such researches as A.N. Andreev, O.S. Zabolotska, T. , A.F. Prysyazhna regard that competence approach means gradual reorientation of the prevailing educational paradigm with predominating knowledge transmission to creating conditions for mastering complex of key, general sectoral and subject competences, i.e. in displacement of the final educational aim from knowledge to competence [1, 19-27]. Thus, as it's known, competence provides not only existence of knowledge in a particular sphere, and the existence of the particular qualification, and what is more important - possibility and right, power to perform some particular kind of work.

Foreign scholars Cl. Beelisle, M. Linard, B. Rey, L. Turkal, N. Guignon, M. Joras etc. connect the content of the competence approach in education with the forming abilities or readiness of the personality to mobilize all the resources (systematically organized knowledge and skills, habits, abilities and mental qualities),which are necessary for performing such a task in a high level, and also adequate specific situations, i.e. according to the aim and conditions of the course of the specific actions [12, 34].

In our opinion, the most understandable and grounded conception of the competence approach is the ones of Kazakhstan scholars (S.S. Kunanbayeva, T.D. Kuznezova, N.A. Ahmetova etc.) in the course of working out the international project "Foreign language teacher in the context of informatization of foreign language education " (Kazakh Ablai Khan University of International Relations & World Languages). The authors of the project distinctly differentiate between notions "capacity" and "competence approach", which cast light and specificity concerning explanation of these notions.

Under the term "capacity" the authors of the project mean first of all the circle of power of any organization, establishment and person. Within limits of the capacity a person may be competent or incompetent in some questions, that is to have/acquire competence in a particular sphere of activity.

Concerning the notion "competence approach" especially important to our research is grounding this notion by one of the project author S.S. Kunanbayeva. Under the notion "competence approach" she understands the direction of the educational process to the forming and development of the key (basic, main) and subject competences of the person, the result of which will be forming general competence of a person, which is a complex of key competences, integrated personal characteristics. Such a characteristic must be formed in the process of learning and have knowledge, skills, attitude, experience of the activity and behavior models of the person [9].

After signing the Bologna declaration new programs, initiatives appeared, which contributed to the aim realization of forming general European area of the higher school, these programs are supranational, national and institutional. The most famous and effective programs have multilevel character, for example, common initiatives of the European Commission, European Association of the Universities, in which the universities of all the countries participants of the Bologna process take part.

100 universities from 16 countries-participants of the Bologna declaration take part in working out the projects. The task of these projects was working out the general understanding of the classification according to the levels in the terms of the competence and results of training. Under results the complex of competences is meant, which include knowledge, understanding and skills of a student, which are defined for every module of the program, and at the same time for the program in general.

In the process of project implementation there was the aim to come to the general European consensus in determining what the graduates of the higher educational establishments must know,

that is working out the state standards of the new generation, in the basis of which the competence approach lies [11, 78].

Within the limits of the above-mentioned projects there was an attempt to define the complex of competences common for all the higher educational establishments. At first the list of 85 most important competences for the higher educational establishments was made out. They were divided in 3 categories according to the primary classification: instrumental, interpersonal and systematic.

However, it was not a final classification of the key competences. For example, European Council defines five groups of the key competences, which the youth should master in the process of studies:

1. Political and social competences.
2. Competences, which define the ability to live in a multicultural and multinational society.
3. Competences, which define the proficiency of oral and written communication, including at foreign languages.
4. Competences, which are combined with the appearance of the informational society: knowing new technologies, abilities to use them.
5. Competences, which realize the ability and desire of the continuous education, during the whole life [9, 23-24].

The Eurocommission suggested eight key competences, which every European must be able to use:

- competence in the sphere of native language;
- competence in the sphere of foreign languages;
- mathematical and fundamental competences in natural sciences and technical competences;
- computer competence;
- training competence;
- interpersonal, intercultural and social competences, and also civic competences;
- competence of entrepreneurship;
- cultural competence.

There are also other classifications of competences, worked out by some countries according to their needs, traditions, peculiarities and their educational aims. For example, Austria defined such competences as: subject, personal, social and methodological; Belgium - social, positive attitude, ability to act and think independently, motivational, mental mobility, functionality; Finland - cognitive, ability to operate under the conditions of changes and motivation, social, personal, creative, pedagogical and communicative, administrative, ability to act parallel in different directions; Germany - intellectual, with practical knowledge, teaching (instrumental), valuably oriented. In this case it's meant general, key competences, which is the main complex of the most general notions, which should be detailed in the complex of knowledge, skills, abilities, values and relations concerning educational spheres and everyday spheres of a young person [4, 11].

Why is such a variety in classification of the key competences observed? According to N.A. Ahmetova, key competences should be perceptive for all the members of the society that is to be corresponding to everyone irrespective of sex, class, race, culture, marital status and language. Besides, key competences should be coordinated not only with ethnical, economic and cultural values and conventions of the particular society, but also correspond to priorities and aims of education and have a character directed to a personality [8, 13].

Kazakhstan put competence approach as a base of working out the state standards of the higher school, defining such priority competences: social-personal, generally scientific, instrumental, professional (generally professional, specifically professional).

The UNESCO report runs: "Entrepreneurs need more often not qualification, which from their points of view is too often associated with skills to perform some operations of the material character,

but competence, which is regarded as a so called cocktail of skills and abilities peculiar to each individual, in which qualification in the direct meaning of this word… social behavior, ability to work in a group, initiative and a liking for risks are combined" [4, 35].

Rezult. So, according to the above-mentioned information, we think that a theoretical grounding of a competence approach in the higher school is not completely formed yet.

Actually, we exist in the situation of a historical indeterminacy, the development of which is difficult to predict in detail. That is why it is not simple to fix a normative complex of competences corresponding to "modern requirements" and distinguish definitely the key ones and we have to be in a constant searching a competence paradigm in a higher school.

The problems of the modern higher school in the context of a competence approach prompt us to creating new educational standards, to forming and realizing our own historical project of the Kazakhstan higher school modernization.

References

1. Andreev A.L. Competence paradigm in education: experience of the philosophical and pedagogical analysis // Pedagogics. – 2005. - № 4. - p. 19-27.
2. Antipova V.M., Kolesina K.Yu., Pakhomova G.R. Competence approach in the organization of additional pedagogical education at the university // Pedagogics. - 2006. - №8. - p. 57-62.
3. Baydenko V.I. Bologna process: problems, experience, decisions. - M., 2006. - 111 p.
4. Report of the international commission of education by UNESCO "Education: hidden treasure". - M.: UNESCO, 1997. - 65 p.
5. Zeer E., Symanyuk E. Competence approach to modernization of the professional education. - 2005. - №4. - p.24-28.
6. Lezhnina G.V. Competence approach: theoretical analysis of a notion // http://www.eduhmao.-ru/info/1/3760/83683/.
7. Nesterov A.V. The control and assessment of knowledge of students in management system of quality of education. - Author's abstract by Candidate in pedagogical sciences. - SPb., 2004. 21 p.
8. Ahmetova N.A. The competence approach development: strategical orientation of international society // Competence approach in modern education: world experience and Kazakhstan perspectives - Almaty, 2013. - 111 p.
9. Kunanbayeva S.S. The discussion of Kazakhstan pedagogues about questions concerning introducing competence approach in Kazakhstan education // Foreign language teacher in the context of informatization of foreign language education / Material of the Republic scientific-practical conference - Almaty, 2012. - pp. 3-5
10. Selevko G. Competences and their classifications // National education. 2014. - №4. - p.138-143.
11. Forming general European area of higher education. Tasks for higher education. - M., 2014. - 356 p.
12. Onoprienko O.V. Conceptual aspects of the competence approach in modern education // The ways of education. - 2007. - №4. - p.32-37.

MƏQALƏLƏRİN TƏRTİBİ QAYDALARI

1. Əlyazma A4(210x297mm) formatlı, yuxarı və aşağıdan 25 mm, soldan və sağdan 20 mm boş yer saxlamaqla çap olunur. Əlyazmanın həcmi **8-10 səhifədən** çox olmamalıdır.
2. Hər bir məqalədə **UOT indekslər** və ya PACS tipli kodlar göstərilməlidir.
3. **Məqalə üç dildə - azərbaycan, rus və ingilis** dillərində çap oluna bilər. **Məqalədə xülasə 3 dildə və 100-150 söz aralığında verilməlidir**. Müxtəlif dillərdə olan xülasələrin mətnləri eyni və məqalənin məzmununa uyğun olmalıdır. Açar sözlər üç dildə - azərbaycan, rus və ingilis dillərində verilməlidir (5 sözdən az olmamaqla).
4. Məqalənin mətni azərbaycan dilində - latın, rus dilində - kiril, ingilis dilində - ingilis əlifbası ilə Times New Roman versiyasında 12 şrift ilə, bir intervalla yığılmalıdır.
5. Tənliklər və düsturlar mətndən bir boş sətirlə ayrılmalıdır.
6. Düsturları, ardıcıl olaraq, sətrin sağ tərəfində dairəvi mötərizələrdə yerləşdirilmiş ərəb rəqəmləri ilə nömrələmək lazımdır.
7. Simvolların və ədədi əmsalların izahı bilavasitə düsturun altında, onların düsturda rast gəlindiyi ardıcıllıqla verilməlidir.
8. Məqalənin nəticələrində, elm sahəsinin və məqalənin xarakterinə uyğun olaraq, işin elmi yeniliyi, tətbiqi əhəmiyyəti, iqtisadi səmərəsi və alınan əsas nəticələr aydın şəkildə verilməlidir.
9. Məqalənin sonunda verilən ədəbiyyat siyahısı istinad olunan ədəbiyyatların mətndə rast gəlindiyi ardıcıllıqla verilməlidir. Onlara istinad [1] və ya [1, s.119] kimi işarə olunmalıdır. Ədəbiyyat siyahısında son 5-10 ilin elmi məqalələrinə, monoqrafiyalarına və s. istinadlara üstünlük verilməlidir.
10. Məqalədə müəllif(lər)in işlədiyi müəssisə və onun ünvanı, müəllifin elektron poçt ünvanı göstərilməlidir.
11. Məqalənin sonunda məqaləni çapa tövsiyə edən müəssisənin elmi şurasının müvafiq iclas protokolunun nömrəsi və tarixi qeyd olunmalıdır.
12. Müəllif(lər) məqalənin çap olunması üçün yazılı surətdə razılıq verməlidir(lər).
13. Səhifələr vərəqin sağ tərəfdəki aşağı küncündə karandaşla nömrələnməlidir.
14. Əlyazmada aşağıdakı ardıcıllıq gözlənməlidir:

- UOT indeks (qalın, 11 ölçü, böyük hərflərlə, məqalənin yuxarısında, sol hissədə abzasdan yazılmalı);
- məqalənin adı (qalın, 12 olçü, böyük hərflərlə yazılmalı, UOT indeksilə məqalənin adı arasında iki interval buraxılmalıdır);
- müəllif(lər)in soyadı, adı, atasının adı (qalın, 12 olçü, kiçik hərflərlə yazılmalı, məqalənin adı ilə müəllif(lər)in soyadı arasında bir interval buraxmalıdır);
- təşkilatın adı, ünvanı, e-mail (12 olçü, kursiv, kiçik hərflərlə yazılmalı, müəllif(lər)in soyadı ilə təşkilatın adı, ünvanı, e-mail arasında bir interval buraxılmalıdır);
- **Xülasə**
- **Abstract**
- **Аннотация**
- **Açar sözlər**
- **Key words**
- **Ключевые слова**
- **Giriş**
- **Məsələnin qoyuluşu**
- **Alınmış nəticələrin analizi**
- **Nəticə**
- **İstifadə olunmuş ədəbiyyat**

15. Əlyazmalar 2 nüsxədə və elektron variantda təqdim olunur.

PREPARATION RULES ARTICLES

1. Handwriting is published leaving 20 mms space from right and left, 25 mms from top and bottom in A4 (210 x 297 mm) form. The volume of handwriting must not exceed **8 – 10 pages.**
2. In each article indexes of **UOT** and/or PACS types codes must be shown
3. **The article can be published in three languages: Azerbaijani, Russian and English.** The texts of abstracts in different languages must be the same and must conform to the content of the article. Key words must be given in three languages: Azerbaijani, Russian and English.
4. The texts of the article in Azerbaijani must be typed in Azerbaijani language in Latin, in Russian language in Cyrillic and in the English language in Latin alphabets with one interval, with the size of 12 in Times New Roman version.
5. Equations and formulae must be separated from the text by one empty line.
6. Formulae must be systematically numbered in Arabic figures given in round brackets on the right side of the page.
7. Explanation of symbols and literary coefficient must directly be given under the formulae with the succession they are met in the equations.
8. Scientific innovation and importance of the application, economic benefit of the work must be given in accordance with the character of the article and field of science in the summary of the article.
9. The list of literature given at the end of article must be given by succession as they are referred to in the article. The reference to them must be noted like [1] or (1, p.119). Advantage must be given to the references to the scientific articles, monographs of the last 5- 10 years in the literature list.
10. The place of work of the author(s), their addresses, and e – mail address must be shown in the article.
11. At the end of the article the number of the protocol of the appropriate meeting and date of scientific council of the institution advising the article for printing must be noted.
12. The author(s) must give written consent for the printing of the article.
13. The pages must be numbered by pencil in the right corner of the bottom of the paper.
14. The following succession must be observed.
    - UOT index (bold, size 11, big letters, on the top of the article, on the left side from the new line);
    - Title of the article (bold, size 12, big letters, Two-unit space must be between the title of the article and UOT index);
    - Surname and initials of the author(s), e-mail, name of the organization, its addresses must be in bold, size of 12, with the small letters. Two-unit space must be between the name of the article and the author(s)
    - Name of the organization and its address and e-mail must be in italics of 12 size in small letters. One-unit interval must be between the name of the article.
    - **Abstract**
    - **Key words**
    - **Introduction**
    - **Formulation of the issue**
    - **Analysis of the results achieved**
    - **Result**
    - **The literature used**
15. Handwritings must be presented in two copies and electronic version

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

1. Рукопись печатается в формате А4 (210х297 мм), отступ сверху и снизу – 25 мм, слева и справа – 20 мм. Объём рукописи не должен превышать **8-10 страниц.**
2. В каждой статье должны быть указаны индексы **УДК или коды типа PACS**.
3. Статья может быть написана на одном из трёх языков: азербайджанском, русском или английском. Аннотация представляется на 3 языках. Тексты аннотации на этих языках должны быть идентичными и соответствовать содержанию статьи. Ключевые слова должны быть идентичными и соответствовать содержанию статьи. Ключевые слова должны быть на трёх языках: азербайджанском, русском и английском (не менее 5 слов).
4. Текст статьи должен быть набран с интервалом 1, шрифтом 12 версии Times New Roman: на азербайджанском языке - латиницей, на русском - кириллицей, на английском - английским алфавитом.
5. Уравнения и формулы должны быть отделены от текста одной пустой строкой.
6. Уравнения необходимо последовательно нумеровать с правой стороны строки в круглых скобках.
7. Пояснения и числовые коэффициенты даются непосредственно под уравнением в той же последовательности, что и в уравнении.
8. В выводах статьи должны в ясной форме указаны соответствующие характеру статьи научная новизна работы, прикладное значение, экономическое значение.
9. В конце статьи необходимо указывать использованную литературу в той последовательности, в которой она встречается в статье. Ссылки на источники должны обозначаться как [1] или [1, с. 119]. В качестве использованной литературы нужно отдавать предпочтение источникам, опубликованным за последние 5-10 лет.
10. В статье необходимо указывать место работы автора (авторов), его адрес и адрес электронной почты.
11. В конце статьи необходимо указывать номер и дату заседания учёного совета предприятия, рекомендующего статью к печати.
12. Автор (авторы) должны в письменной форме дать согласие на публикацию.
13. Страницы должны быть пронумерованы карандашом с правой стороны внизу страницы.
14. В статье должна быть информация в следующем порядке:
    - Индекс УДК (жирно, размер 11, прописными буквами и набраны в левой части с абзаца).
    - Название статьи (жирно, размер 12, прописными буквами, между индексом УДК и названием статьи должно быть два интервала).
    - Фамилия и инициалы строчными буквами, жирно, размер 12. Между названием статьи и информацией об авторах должен быть пробел в один интервал.
    - Название организации, адрес, e-mail авторов строчными буквами, курсив, размер 12. Между фамилиями авторов и информацией о них должен быть пробел в один интервал. Статья должна иметь следующую структуру:
    - **Аннотация**
    - **Ключевые слова**
    - **Введение**
    - **Постановка задачи**
    - **Анализ полученных результатов**
    - **Выводы**
    - **Литература**
15. Статьи необходимо представлять в двух экземплярах и в электронной версии.

Yığılmağa verilib: 08.06.22. Çapa imzalanıb 24.06.22.
Format 60x84 $^{1}/_{8}$. F.ç.v.19,8, Sifarış №64
Kağız əla növ. Tiraj 100 nüsxə. Qiyməti müqavilə ilə.

Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyasının mətbəəsi