

UOT 621.436

6Ч12/14 MARKALI KÖMƏKÇİ GƏMİ MÜHƏRRİKİNİN SINAQ QURĞUSU VƏ SINAĞIN NƏTİCƏLƏRİNİN HESABLANMASI METODİKASI

Talbov N.Ş., Rəhmanov M.X.

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

Xülasə. Məqalədə köməkçi mühərrik kimi istifadə olunan 6 silindrlı, 4 taktlı, 6Ч12/14 markalı dizelin bazasında yaradılmış sınaq qurğusu, mühərrikin yanacaq, soyutma, yağlama və hava ilə işəsalma sistemləri, sınağın aparılması və onun nəticələrinin hesablanması metodikası barədə məlumat verilmişdir.

Abstract. The article deals with the trial arrangement and the calculation methods of experiment which was built on the base of 6 cylinder, 4 stroke 6Ч12/14 marched diesel engine used as an auxiliary one.

Аннотация. В статье приведены сведения по экспериментальной установке, созданной на базе 6-ти цилиндрического, четырехтактного, вспомогательного судового дизельного двигателя марки 6Ч12/14, о системах топлива, охлаждения, смазки и пуска двигателя, о методике проведения экспериментов и обработке его результатов.

Açar sözlər: sınaq qurğusu, köməkçi gəmi dizeli, yanacaq sistemi, soyutma sistemi, yağlama sistemi, işəsalma sistemi, saatlıq yanacaq sərfi, saatlıq hava sərfi, hava artıqlıq əmsali, effektiv güc, xüsusi effektiv yanacaq sərfi

Key words: test device, technique, diesel, direct current, nozzle, motor potential, lub oil, fuel oil and cooling system, the electric scheme Leonard

Ключевые слова: испытательная установка, вспомогательный судовой дизель, топливная система, система охлаждения, система смазки, система пуска, часовой расход топлива, часовой расход воздуха, коэффициент избытка воздуха, эффективная мощность, удельный эффективный расход топлива

Giriş. Tədqiqat obyektı olaraq gəmilərdə köməkçi mühərrik kimi istifadə edilən 6 silindrlı, 4 taktlı, 6Ч12/14 markalı dizel mühərriki seçilmişdir. Sınaq qurğusunun quraşdırılmasında məqsəd müxtəlif istismar parametrlərinin (ətraf mühit şəraitinin, dəniz suyu temperaturunun, yanacağın növünün dəyişməsinin, forsunkanın başlanğıc püskürmə təzyiqinin və s.) mühərrikin texniki-iqtisadi göstəricilərinə təsirinin sınaq yolu ilə tədqiq edilməsidir. Sınaq qurğusunda yerləşdirilən dizel mühərriki, gəmidə olduğu kimi, dəyişən cərəyan generatorunu hərəkətə gətirir və alınan elektrik enerjisi baş paylayıcı şitə verilir. Mühərrikin soyutma, yanacaq, yağlama və işəsalma sistemləri gəminin maşın zalında olan şəkildə həyata keçirilir. Bundan başqa yanacaq və hava sərlərinin, eləcə də mühərrikin dövrlər sayının və gücünün ölçülməsi üçün istifadə olunan avadanlıq və cihazlar sınaq olunan dizelin əsas iqtisai və enegetik göstəricilərinin təyin olunmasına, bu işə öz növbəsində, qarşıda qoyulan tədqiqat işlərinin aparılmasına imkan verir. Bu baxımdan məqalədə şərh olunan məsələləri aktual hesab etmək olar.

Əsas hissə. 6Ч12/14 markalı dizel mühərriki gəmilərdə 50 kVt gücə malik olan sabit və dəyişən cərəyan generatorlarına, o cümlədən, mərkəzdənqaçma nasoslarına hərəkət vermək üçün istifadə edilir.

Mühərrikin əsas texniki-iqtisadi göstəriciləri aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir [1]:

6 Ч 12/14 markalı mühərrikin əsas texniki-iqtisadi göstəriciləri

S/S	Göstəricilər	Qiymət
1.	Mühərrikin nominal gücü, kVt	59
2.	Nominal dövrlər sayı, dəq ⁻¹	1500
3.	Silindrlərin sayı	6
4.	Silindrin diametri, mm	120
5.	Porşenin gedişi, mm	140
6.	Silindrin işçi həcmi, dm ³	1,583
7.	Porşenin orta sürəti, m/san	7
8.	Sıxma dərəcəsi	15
9.	Orta effektiv təzyiq, MPa	0,49
10.	Xüsusi effektiv yanacaq sərfi, q/(kVt saat)	245
11.	Motoresurs, saat	12000÷14000

Sınaq qurğusunun ümumi görünüşləri şəkil 1 və şəkil 2-də baş paylayıcı şitin ümumi görünüşü isə şəkil 3-də göstərilmişdir.

Sınaq olunan mühərrikin qida sisteminə sərfiyyat yanacaq çəni, kobud yanacaq süzgəci, alçaq təzyiqli yanacaq nasosu (ATYN), narın yanacaq süzgəci, yüksək təzyiqli yanacaq nasosu (YTYN), forsunkalar, yüksək və alçaq təzyiqli yanacaq boruları daxildir.



Şəkil 1. Sınaq qurğusunun ümumi görünüşü

Yanacaq ehtiyat çənindən öz axını ilə separatora daxil olur (separator ehtiyat çənindən aşağıda yerləşmişdir) və separatora təmizlənərək sərfiyyat çəninə vurulur. Sərfiyyat çəni təxminən 3 m hündürlükdə yerləşdiyindən yanacağın ATYN-ə verilməsi basqı hesabına əldə edilir.

Mühərrikin yağlama sistemi qapalı, dövrü və nəm karterlidir. Yağlama sistemi mühərrikin sürtünən hissələrinə yağın təzyiq altında verilməsini təmin edir. Yağlama sistemindəki təzyiq və yağın temperaturu mühərrikin üzərindəki yoxlama cihazları şitində yeləşdirilən manometr və

termometrlə təyin edilir. Sınaq zamanı yağlama sistemindəki təzyiq və temperatur uyğun olaraq $0,18 \div 0,25 \text{ MPa}$ və $80 \div 90^{\circ} \text{ S}$ hədlərində olmalıdır.



Şəkil 2. Sınaq qurğusunun ümumi görünüşü

Mühərrikin soyutma sistemi onun qızmış hissələrindən istiliyi aparmaqla soyutma sistemində normal temperatur rejimini saxlayır. Soyutma sistemi qapalı və açıq olmaqla iki konturludur. Silindr vtulkası, silindrlər başlığı və xaricətmə kollektoru qapalı sistemdəki soyuducu maye və yaxud şirin su ilə soyudulur. Qapalı konturdakı soyuducu maye və yaxud içməli su isə soyuducudan keçən açıq soyutma sisteminin suyu ilə soyudulur. Soyutma sistemin işinə yoxlama cihazları şitində yeləşdirilən manometr və termometrlə nəzarət edilir. Sınaq zamanı soyutma sistemindəki temperatur rejimi $70 \div 75^{\circ} \text{ S}$ hədlərində saxlanılır.



Şəkil 3. Baş paylayıcı şit



Şəkil 4. Yanacaq sərfinin ölçülməsi

Sınaq qurğusunda saatlıq hava sərfini PG100 -1 markalı rotasion qaz sayğacı ilə təyin edilir. Sayğac mühərrikə resiver vasitəsi ilə birləşdirilmişdir. Resiverin həcmnin böyük olması sorma sistemində hava axınındakı təzyiq pulsasiyalarını söndürməyə imkan verir.

Dirsəkli valın dövrlər sayını məsafədən ölçmək üçün verici və ölçəndən ibarət olan taxometrəndən istifadə olunur. Taxometrin vericisi YTYN-in intiqalında, ölçəni isə yoxlama cihazları şitində yerləşir. İntiqaldan vericiyə ötürmə ədədi 1:2-dir. TƏ1-3M markalı bu taxometrin ölçmə diapazonu 500÷3000 dəq-1-ə bərabərdir.

Ətraf mühitin təzyiqi БАММ-1 markalı barometr, temperaturu isə cıvəli termometrlə ölçülür.

Mühərriki işə salmaq üçün sıxılmış hava sistemindən istifadə edilir. Bu sistemə hava balonları, işəsalma kranları, havapaylayıcısı, altı ədəd avtomatik işəsalma klapanları və hava boruları daxildir. Hava balonlarına sıxılmış hava ikipilləli kompressorun köməyi ilə doldurulur.

Motor sınaqlarının mühərrikin nominal dövrlər sayında ($n=1500 \text{ dəq}^{-1}$) aparılması nəzərdə tutulur. Bu zaman onun yüklənməsi laboratoriyada olan avadanlıq və mexanizmlərinin ardıcıl olaraq işə qoşulması ilə həyata keçiriləcəkdir (50 kVt-a qədər).

Təcrübələrin nəticələrinə əsasən sınaq olunan mühərrikin əsas göstəriciləri aşağıdakı kimi hesablanır:

1. Mühərrikin saatlıq yanacaq sərfi həcmi üsulla (şəkil 4.) təyin edilir və aşağıdakı düsturla hesablanır [2]:

$$G_y = 3,6 \cdot \Delta V_y \cdot \rho_y / \tau_y \text{ kq/saat} \quad (1)$$

burada ΔV_y – qəbul olunmuş yanacaq dozasının həcmi, sm^3 ; ρ_y – yanacağın sıxlığı, q/sm^3 ;

τ_y – yanacaq dozasının sərf olunma müddətidir, *san*.

2. Mühərrikin saatlıq hava sərfi qaz sayğacı vasitəsilə (şəkil 2.) aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$G_h = 3600 \cdot \Delta V_h \cdot \rho_h / \tau_h, \text{ kq/saat} \quad (2)$$

burada ΔV_h - qəbul olunmuş hava dozasının həcmi, m^3 ; ρ_h - havanın sıxlığı, kq/m^3 ; τ_h – qəbul edilmiş hava dozasının silindrə daxil olduğu vaxtdır, *san*.

Havanın sıxlığı ətraf mühit təzyiqindən və temperaturundan asılı olaraq aşağıdakı kimi tapılır:

$$\rho_h = \frac{P_0 \cdot 10^6}{R_h \cdot T_0}, \text{ kq/m}^3 \quad (3)$$

burada P_0 - ətraf mühitin təzyiqi, *MPa*; R_h - hava üçün qaz sabiti, *C/(kq·dər)*; T_0 - ətraf mühitin temperaturudur, *K*.

3. Mühərrikin hava artıqlıq əmsalı:

$$\alpha = G_y / (l_0 \cdot G_y) \quad (4)$$

burada l_0 – *Ikq* yanacağın tam yanması üçün tələb olunan havanın nəzəri miqdarıdır, *kq/kq*. Standart dizel yanacağı üçün $l_0 = 14,5$, *kq/kq* qəbul olunur.

4. Mühərrikin doldurma əmsalı:

$$\eta_v = 0,0425 \cdot G_h / (i \cdot D^2 \cdot S \cdot \rho_h \cdot n), \quad (6)$$

burada i – silindrlərin sayı; D – silindrin diametri, *m*; S - porşenin gedişi, *m*; n – mühərrikin dövrlər sayıdır, dəq^{-1} .

5. Mühərrikin effektiv gücü (Ne) baş paylayıcı şitə görə təyin edilir (kVt-la).

6. Mühərrikin xüsusi effektiv yanacaq sərfi (g_e) aşağıdakı ifadə ilə hesablanır:

$$g_e = \frac{G_y}{N_e}, \text{ kq/(kVt-saat)} \quad (7)$$

7. Mühərrikin orta effektiv təzyiqi (P_e) aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$P_e = \frac{30 \cdot \tau \cdot N_e}{V_s \cdot i \cdot n}, \text{ MPa} \quad (8)$$

burada $\tau=4$ - mühərrikin takt əmsalı; $V_s=1,583 \text{ dm}^3$ - silindirlərin işçi həcmidir.

8. Xüsusi effektiv yanacaq sərfi:

$$g_e = 1000 \cdot G_y / N_e, \text{ q/(kVt} \cdot \text{saat)} \quad (9)$$

9. Xüsusi indikator yanacaq sərfi:

$$g_i = 1000 \cdot G_y / N_i, \text{ q/(kVt} \cdot \text{saat)} \quad (10)$$

Nəticə. 1. 6Ч 12/14 markalı köməkçi gəmi dizelinin bazasında qurulmuş sınaq stendi müxtəlif istismar parametrlərinin mühərrikin göstəricilərinə təsirini aydınlaşdırmaq məqsədi ilə aparılan tədqiqat işlərini yerinə yetirməyə imkan verir; 2. Təklif olunmuş hesablama metodikasına əsasən sınaq zamanı aparılan ölçmələrə görə mühərrikin əsas göstəricilərini təyin etmək mümkündür; 3. Bu qurğudan və hesablama metodikasından istifadə edərək tədris prosesində müvafiq fənlərə aid laboratoriya işlərini yerinə yetirmək olar.

Ədəbiyyat

1. Дизели ряда 6Ч12/14 и дизель-генераторы. М.: Машиностроение, 1973, 336 с.
2. Исмаилов А. Ш. Исследование рабочего процесса дизеля с ПАРСС восстанавливающий объем камера сгорания в конце выпуска в начале наполнения. Дис....канд. тех. наук, Баку, 1990, 187 с.

Tövsiyə edib: t.ü.f.d., dos. A.Ş.İsmayilov