

refrigeration] / Radchenko N.I., Dorosh V.S., Radchenko A.N., Radchenko R.N., Lytosh E.V.; Monograph. – Nikolaev: NUS, 2011. – 400 p.

[3] Yakobson V.B. Malyye kholodil'nyye mashiny [Small refrigeration machines] / V.B Yakobson. – M: Food Industry, 1977. – 368 p.

Безрозмірні узагальнені об'ємні і енергетичні характеристики герметичних компресорних агрегатів суднового обладнання кондиціювання повітря

Литош О.В.

Анотація. Обговорюється питання, пов'язане з концепцією застосування і оцінки ефективності герметичної парокомпресорної холодильної машини (ПКХМ) суднового обладнання кондиціювання повітря. Для оцінки ефективності герметичної ПКХМ необхідно знати об'ємні і енергетичні характеристики герметичного компресорного агрегата (ГКА), які є невід'ємною її частиною. Метою даного дослідження є отримання і аналіз характеристик ГКА типу ХГВ в номінальному режимі та отримання узагальнених безрозмірних залежностей коефіцієнтів подачі і електричного ККД високотемпературних ГКА типу ХГВ.

Ключові слова: парокомпресорна холодильна машина; герметичний компресорний агрегат; суднове обладнання кондиціювання; узагальнені безрозмірні залежності; коефіцієнт подачі; електричний ККД.

УДК 621. 51

DIMENSIONLESS GENERALISED SPECIFICATIONS OF HERMETIC COMPRESSOR UNITS FOR MARINE AIR CONDITIONING

Olena V. Lytosh

*Ph. D., associate professor Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine
elitosh17@gmail.com*

Abstract. The issue is discussed related to the concept of application and carrying out of calculations at designing of a hermetic vapour compressor refrigeration machine (VCRM) of ship air conditioning equipment. For this it is necessary to know the generalized dependences of cooling capacity and electric coefficient of performance (COP) of a hermetic VCRM. The purpose of this study is to obtain and analyze the characteristics HCU by type HGV in nominal mode and getting generalized dependences of the cooling capacity and electric COP HCU type HGV.

Keywords: vapour compressor refrigeration machine; hermetic compressor unit; shipboard air conditioning equipment; generalized dimensionless dependences; cooling capacity; electric coefficient of performance (COP).

For approximate calculations performed by employees of design institutes and other organizations associated with the production of cold, generalized dimensionless characteristics of refrigeration compressors are used. One of the main characteristics of a hermetic refrigeration compressor is its cooling capacity $Q_{0 \text{ nom}}$ and the electric coefficient of performance (COP) $\varepsilon_{e \text{ nom}}$ in the nominal operating mode. These characteristics of the compressor under conditions different from the nominal can be determined by the generalized dependencies [1].

In [2], the empirically obtained values of $Q_{0 \text{ nom}}$, $\varepsilon_{e \text{ nom}}$ and other characteristics of hermetic compressor units (HCU) of the HGV type of ship's air conditioning equipment (ACE) are given. However, the absence of generalized dependencies for this type of HGV makes it difficult to carry out calculations in the design of marine hermetic vapor compressor refrigeration machines (VCRM).

In this work, generalized dependences are presented in the form

$$Q_0 / Q_{0 \text{ nom}} = f_1(p_{\text{dis}} / p_{\text{suc}}); \varepsilon_e / \varepsilon_{e \text{ nom}} = f_2(p_{\text{dis}} / p_{\text{suc}}),$$

obtained by the author as a result of analysis of numerous experiments in the creation of a number of HCU type HGV [2]. Here $Q_{0 \text{ nom}}$ and $\varepsilon_{e \text{ nom}}$ – parameter values in nominal mode; p_{suc} , p_{dis} – pressure at suction and discharge of HCU. For the rated operating mode of the HCU, pressures are assumed p_{suc} и p_{dis} , corresponding to boiling points $t_{\theta} = 5 \text{ }^\circ\text{C}$, condensation $t_c = 40 \text{ }^\circ\text{C}$.

Figure 1 shows the generalized dependences of the cooling capacity and the electric COP of the HCU type HGВ, the main data of which are given in the table 1.

Table 1. HCU characteristics in nominal mode

Hermetic compressor units	Cooling capacity, Q_0 nom, kWh	Consumed power, N_{nom} , kWh	Electric COP, $\epsilon_{e nom}$	Designation on the figure
HFC-2,2	2,56	0,77	3,32	○
HFC -4,5	5,24	1,5	3,49	△
HFC -9,0	10,48	2,9	3,61	◇
HFC -14,0	17,1	4,7	3,64	□
HFC -28,0	34,2	9,3	3,68	◆
HFC -14,0-P	17,0	5,3	3,2	■

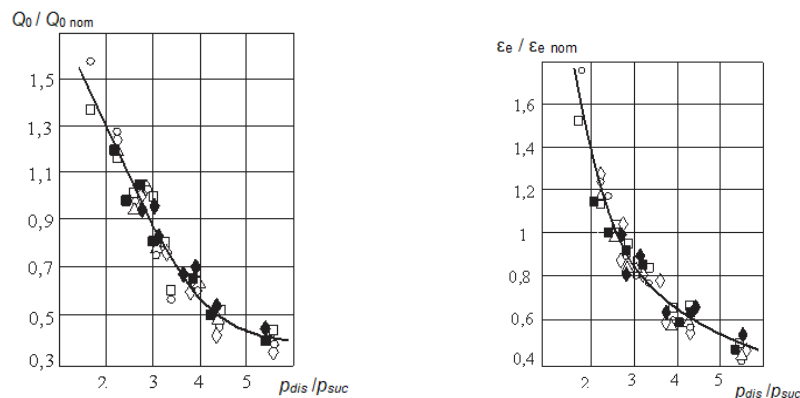


Fig. 1. Generalized dependences of cooling capacity $Q_0 / Q_0 nom$ and electric COP $\epsilon_e / \epsilon_e nom$ from the pressure ratio p_{dis} / p_{suc} HCU type HGВ

The obtained generalized dependences with a sufficient degree of accuracy (the scatter of points averaged from 5 to 7% and did not exceed 12%) can be used for approximate calculations in the design of hermetic VCRMs for the ship's ACE.

REFERENCES

- [1] Yakobson V.B. Malyye kholodil'nyye mashiny [Small refrigeration machines] / V.B Yakobson. – M: Food Industry, 1977. – 368 p.
- [2] Radchenko N.I., Dorosh V.S., Radchenko A.N., Radchenko R.N., Lytosh E.V. Germetichnyye parokompressionnyye kholodil'nyye mashiny sudovykh sistem konditsionirovaniya i refrizheratsii [Hermetic vapor compression refrigeration machines of the ship systems of conditioning and refrigeration] / Radchenko N.I., Dorosh V.S., Radchenko A.N., Radchenko R.N., Lytosh E.V.; Monograph. – Nikolaev: NUS, 2011. – 400 p.

Безрозмірні узагальнені характеристики герметичних компресорних агрегатів суднового обладнання кондиціонування повітря
Литош О.В.

Анотація. Обговорюється питання, пов'язане з концепцією застосування та проведення розрахунків при проектуванні герметичної парокompресорної холодильної машини (ПКХМ) суднового обладнання кондиціонування повітря. Для цього необхідно знати узагальнені залежності холодопродуктивності та електричного холодильного коефіцієнта герметичного компресорного агрегата (ГКА). Метою даного дослідження є отримання і аналіз характеристик ГКА типу ХГВ в номінальному режимі та отримання узагальнених залежностей холодопродуктивності та електричного холодильного коефіцієнта ГКА типу ХГВ.

Ключові слова: парокompресорна холодильна машина; герметичний компресорний агрегат; суднове обладнання кондиціонування; узагальнені безрозмірні залежності; холодопродуктивність; електричний холодильний коефіцієнт.