

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ
та програма

VII Всеукраїнської
науково-технічної конференції
(м. Суми, 21–24 квітня 2020 р.)

Суми
Сумський державний університет
2020

УДК 001.891(063)
С91

Редакційна колегія:

відповідальний редактор – канд. техн. наук, доцент О. Г. Гусак;
заступник відповідального редактора – канд. техн. наук, доцент
І. В. Павленко.

Члени редакційної колегії:

д-р техн. наук, професор В. І. Склабінський; д-р техн. наук,
професор В. О. Залога; д-р техн. наук, професор Л. Д. Пляцук;
д-р техн. наук, професор К. О. Дядюра; канд. техн. наук, доцент
О. П. Гапонова; канд. техн. наук, професор І. О. Ковальов; канд.
техн. наук, професор І. Б. Карінцев; канд. техн. наук, доцент
А. В. Загорулько; канд. техн. наук, доцент Є. М. Савченко; канд.
техн. наук, доцент С. М. Вансєв; канд. техн. наук, доцент
С. Б. Большаніна.

Технічні секретарі:

канд. техн. наук, асистент Х. В. Берладір; пров. інж. О. Ю. Чех.

Сучасні технології у промисловому виробництві :
матеріали та програма VII Всеукраїнської науково-технічної
конференції (м. Суми, 21–24 квітня 2020 р.) / редкол.:
О. Г. Гусак, І. В. Павленко. – Суми : Сумський державний
університет, 2020. – 386 с.

УДК 001.891(063)

До матеріалів конференції увійшли тези доповідей
конференції, в яких наведені результати наукових досліджень
представників закладів вищої освіти України та країн
Європейського Союзу. Збірка тез доповідей буде корисною для
науковців, викладачів, аспірантів і студентів, а також інженерів
усіх галузей виробництва.

© Сумський державний університет, 2020

REASONS FOR LONG-TERM PRESENCE OF REFRIGERANT LEAKS IN MARINE REFRIGERATING UNITS OF THE TRADING FLEET

Yalama V.V., postgraduate student, RACS Dep., ONAFT

Khmeln'yuk M.G. professor, RACS Dep., ONAFT

Yakovleva O. Y. associate professor, RACS Dep., ONAFT

This study is aimed at increase of ecological safety of refrigeration units transport refrigeration to reduce ozone depletion of the Earth by reducing the impact of human activities on the environment and prevent pollution of the marine environment. The complexity of this problem is caused by a wide range of variable ecological dangers. Refrigerant leakage for the marine refrigeration systems is an unresolved problem for scientists. This study provides the economic feasibility of eliminating the cause of the problem, not eliminate the effects. In refrigeration systems a potential leakage can accrue in the places with increased probability of an accident: all kinds of connections and seals, where is a small proportion of the leak can occur: weld seams, threaded connections, flange connections, the areas with high vibration (flexible connection), stuffing box packing.

The assessment result for the nature of refrigerant leaks, identify the causes of their long-term presence on the system (see Fig.1.):

— Financial benefit – for the detection of small leaks in the system with complex wiring, tubing requires specialized methods Fluorescent additive or an Ultrasonic wave-finder. The problem is compounded if a leak is detected in the insulation design. In this case, the additional waste removal and reverse installation. The cost which includes the cost of fuel for running of machinery, wages of crew members, supplies and that is not profitable for ship owners.

— The lack of means for Troubleshooting this problem also occurs on vessels with poor software (in the remote districts of the voyage, a pirate zones).

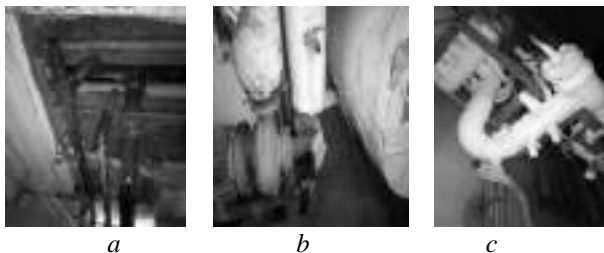


Figure 1 - Locations of potential refrigerant leaks:

a - trunk in a heat-insulating structure; b - elimination of refrigerant leakage to partially blocked equipment; c - Snow coat on the apparatus and the pipeline

— In hard-to-reach places - highways located in the thermal insulation of cargo spaces, highways laid by products, equipment, access to which is partially or completely blocked.

— Lack of possibility to detect leaks in a simple way - In places where there is freezing of the line or equipment (see Fig. 1.), strong air flow, noise from operating mechanisms. Not feasible under the operating conditions of the system or auxiliary mechanisms. A halide lamp, a soap solution, visual inspection for oil leakages, a hearing test is not possible. The results of the problem analysis are presented in the diagram (see Fig.2) in relation to the percentage of the component causes for each type of leak for a period of 1 year.

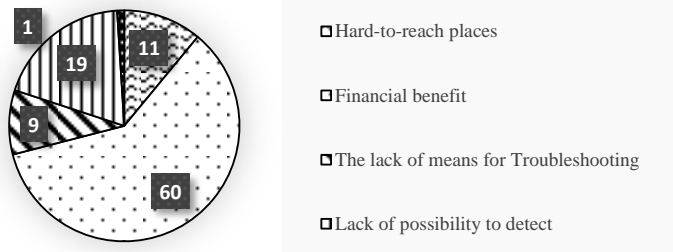


Figure 2 - Reasons for the continued presence of refrigerant leaks

The reasons for the presence of a stable refueling of ship refrigeration systems are determined. Implementation of restrictions in the design of a ship's refrigeration system to reduce emissions of harmful substances into the environment. The sea is an aggressive environment and it is not advisable to spend a large amount of resources on more reliable equipment and material. Such a decision leads to an increase in the overall dimensions of the installation, which is unacceptable for the vessel, as well as an increase in capital costs for the implementation of the technical solution, which in turn becomes a barrier to investment in the optimization of the refrigeration system by ship owners, forcing them to make a decision in favor of implementing an action plan bringing harm to the environment and increases the level of danger when operating personnel with a refrigeration unit. It is recommended to constructively reduce the need for complex elements on the system. The system equipment must have mandatory free access for after-sales service. Refusal to use stuffing box compressors in favor of semi-hermetic. Such methods may provide an opportunity in future refrigeration systems to reduce emissions of harmful substances into the environment.

Визначення параметрів енергоефективності малих холодильних машин для підприємств торгівлі	356
Порівняльний аналіз енергоефективності паро та термокомпресійних теплових насосів	357
Вдосконалення циклу ГТУ за рахунок рекуперації тепла та зволоження	358
Ексергетичний аналіз ГТУ зі зволоженням та рекуперацією тепла	360
Переваги використання технології шокового заморожування продуктів	362
Аналіз розрахункових та експериментальних енергетичних характеристик парових котлів середнього тиску	363
Розробка та дослідження роботи охолоджувача напоїв	365
Вплив основних геометричних параметрів підвідного і тягового сопла струминно-реактивної турбіни на її ефективність	367
Термодинамічний аналіз системи повітропостачання промислового підприємства	368
Можливості дослідження турбогенератора на стенді кафедри технічної теплофізики	370
Reasons for long-term presence of refrigerant leaks in marine refrigerating units of the trading fleet	371
Підвищення ефективності вакуумної системи охолодження установки виробництва біодизельного палива	373
Підвищення ефективності сопла піскоструменевої установки на основі чисельних та експериментальних досліджень	374

Наукове видання

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ
та програма

**VII Всеукраїнської
науково-технічної конференції
(м. Суми, 21–24 квітня 2020 р.)**

Відповідальний за випуск **О. Г. Гусак**
Комп'ютерне верстання: **О. Ю. Чех, І. В. Павленко**

Стиль та орфографія авторів збережені.

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 22,58. Обл. вид. арк. 27,74. Тираж 100 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.