

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**Facultatea „Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi“**

**Departamentul Inginerie Mecanică**

**Admis la susținere**

**Șef departament:**

**Natalia ȚISLINSKAIA, conf. univ., dr**

**“ ” \_\_\_\_\_ 2019**

# **Analiza pierderilor schimbului de căldură neechilibrat în compresor**

**Teză de master**

**Masterand: \_\_\_\_\_ Badan Ion, gr. IM-181**

**Conducător: \_\_\_\_\_ Ivanov Leonid, dr., conf. univ.**

**Chișinău, 2019**

## CUPRINS

REZUMAT.....	5
INTRODUCERE.....	7
1. Principiul de funcționare a CP.....	8
1.2 Funcționarea compresorului frigorific în diagrama lgp-i .....	9
1.3 Particularitățile constructive a compresoarelor.....	10
1.4 Elaborarea modelului mathematic .....	14
1.5 Caracterizarea obiectelor modelate .....	17
2. Calculul constructiv al compresorului cu agentul frigorific .....	19
2.1 Analiza pierderilor schimbului de caldura neechilibrat in compresor.....	22
3. Pierderi volumice în compresor.....	27
3.1 Pierderile schimbului de caldura neechilibrat în compresor frigorific .....	36
3.2 Mecanisme apariția pierderilor in PSCN compresorului industrial .....	38
3.3 Metodologie pentru determinarea pierderilor din PSCN.....	39
6. Concluzii .....	45
7. Bibliografie.....	46

## ADNOTARE

la teza de master cu titlul „*Analiza pierderilor schimbului de căldură neechilibrat în compresor*”

înaintată de competitorul ***Badan Ion***

pentru conferirea titlului de master în științe tehnice la specialitatea Inginerie Mecanică,

**Structura tezei:** introducere, trei capitole, concluzii, bibliografie din 11 surse, 45 de pagini text, inclusiv 15 figuri.

**Cuvinte cheie:** compresor, schimb de căldură, agent frigorific, metode analitice;

**Scopul lucrării:** analiza pierderilor schimbului de căldură neechilibrat în compresor;

Procesele din lumea din jurul nostru sunt însoțite de pierderi, care în faza de proiectare a mașinilor este sarcina oricărui inginer. Cu toate acestea, pierderile pot fi ascunse și care se formează într-un singur proces și apar într-un cu totul altul. Acest tip de pierderi în compresoare includ pierderi cauzate de transferul de căldură regenerativ neechilibrat. În unele modele de compresor, acestea pot fi complet absente, în timp ce în altele, acestea pot fi prezente și se manifestă printr-o scădere a performanței compresorului sau în alt mod. Astăzi, metodele de calcul termodinamic al compresoarelor nu includ un calcul direct al pierderilor generate de transferul de căldură regenerativ fără echilibru.

Noi o să analizăm mecanismul apariției pierderilor din transferul de căldură regenerativ în timpul compresiei ciclice a gazului într-un compresor și vom oferi o metodologie pentru calcularea acestor pierderi.

Tehnica se bazează pe soluția analitică a problemei conducerii căldurii instabile într-un corp semi-delimitat cu condiții de delimitare armonică. Ca exemplu de utilizare a tehnicii, s-au calculat pierderile generate de transferul de căldură regenerativ neechilibrat în compresorul frigorific și s-a determinat fracția acestor pierderi în puterea consumată de compresor. În continuare vom rezolva și o să soluționăm problema dată.

## ANNOTATION

to the master's thesis entitled "*Analysis of unbalanced heat exchange losses in the compressor*"

submitted by competitor ***Badan Ion***

for conferring the master's degree in technical sciences at the specialty of Mechanical Engineering,

**Thesis structure:** introduction, three chapters, conclusions, bibliography from 11 sources, 45 pages of text, including 15 figures.

**Keywords:** compressor, heat exchange, refrigerant, analytical methods;

**Purpose of the thesis:** analysis of unbalanced heat exchange losses in the compressor;

The processes in the world around us are accompanied by losses, which in the design phase of cars is the task of any engineer. However, losses can be masked, forming in one process and occurring in a completely different one. This type of loss in compressors includes losses caused by the unbalanced regenerative heat transfer.

In some compressor models, these may be completely absent, while in others, they may be present and may be manifested by a decrease in compressor performance or otherwise. Today, the thermodynamic calculation methods of the compressors do not include a direct calculation of the losses generated by the regenerative heat transfer without balance. We will analyze the mechanism of losses of regenerative heat transfer during cyclical gas compression in a compressor and provides a methodology for calculating these losses. The technique is based on the analytical solution of the problem of managing unstable heat in a semi-delimited body with harmonic delimitation conditions. As an example of using the technique, the losses generated by the unbalanced regenerative heat transfer in the refrigerating compressor were calculated and the fraction of these losses in the power consumed by the compressor was determined.

## BIBLIOGRAFIE

1. Dragoş Hera, Instalații frigorifice. Echipamente frigorifice. Vol.III. București: Mitrix, 2009. - 420 p.
2. Пластинин П.И. Теория и расчёт поршневых компрессоров. Москва: Агропромиздат, 1987. - 270 с.
3. Pisarenco V., Ivanov L. Principiile optimizării instalațiilor frigorifice. Ciclu de prelegeri. Chișinău, 2006.
4. Курьлев Е.С., Герасимов Н.А. Холодильные установки 158 стр. , 1970г.
5. Pisarenco V., Ivanov L. Principiile optimizării instalațiilor frigorifice. Ciclu de prelegeri. Chișinău, 2006.
6. Кошкин Н.Н., Сакун И.А., Бамбушек Е.М. Холодильные машины 1985г, 510 стр.
7. Principiile Optimizării Instalațiilor Frigorifice . Ciclu de prelegeri .2006 85 p.
8. <http://www.library.utm.md/>
9. <https://helpiks.org/2-94690.html>
10. <https://helpiks.org/2-94688.html>
11. <http://www.holodteh.ru/ht/archive/ 2013-10/>