



Universitatea Tehnică a Moldovei

**ANALIZA METODELOR DE VALORIFICARE A
ABURULUI TEHNOLOGIC DE POTENȚIAL REDUS ÎN
INDUSTRIA ALIMENTARĂ A R. MOLDOVA**

Student:

Evghenia CEBAN

Conducător:

**Lect. sup.
Larisa TCACI**

Chișinău, 2016

CUPRINS

	Pag.
Adnotare	6
Introducere	9
1. PROCESE TEHNOLOGICE DE BAZĂ DIN INDUSTRIA ALIMENTARĂ	11
1.1. Industria alimentară din Republica Moldova	11
1.1.1. Informații generale privind întreprinderile din industria alimentară.....	11
1.1.2. Dinamica dezvoltării industriei alimentare.....	12
1.1.3. Resursele energetice recuperabile în industria alimentară.....	13
1.2. Fabricile de zahăr din Republica Moldova	15
1.2.1. Informații generale privind companiile de zahăr.....	15
1.2.2. Fazele de pregătire pentru procesul tehnologic.....	16
1.2.3. Etapele de producere a zahărului.....	17
1.3. Studiu documentar privind valorificarea energiei aburului de potențial redus	21
1.3.1. Recompresia termică și mecanică a vaporilor.....	21
1.3.2. Pompele de căldură industriale.....	24
1.3.3. Actualitatea temei.....	26
2. APLICAREA METODELOR DE VALORIFICARE A ABURULUI DE POTENȚIAL REDUS PENTRU FABRICILE DE ZAHĂR	28
2.1. Folosirea multiplului efect la evaporare	28
2.1.1. Principiile multiplului efect.....	28
2.1.2. Caracteristicile agenților termici la o fabrică de zahăr clasică.....	30
2.1.3. Bazele metodei Klassen.....	32
2.2. Determinarea prelevărilor de abur secundar pentru consumatorii tehnologici	33
2.2.1. Preîncălzitoarele de apă de borhot presat și de apă barometrică.....	33
2.2.2. Aparatul de difuziune și preîncălzitoarele soluției de difuziune.....	34
2.2.3. Calcularea necesarului de abur pentru secția de purificare.....	36
2.2.4. Consumul de abur pentru secția de cristalizare.....	37
2.1.5. Bilanțul material al stației de evaporare.....	38
2.3. Metode de valorificare a potențialului vaporilor secundari	41
2.3.1. Recompresia mecanică a vaporilor.....	42
2.3.2. Pompă de căldură industrială.....	43
2.3.3. Schimbător de căldură.....	44
3. FEZABILITATEA ECONOMICĂ A SOLUȚIILOR PROPUSE	46
3.1. Indicatorii de eficiență a proiectelor investiționale	46

3.1.1. Metodologia de calcul economic – financiar pentru implementarea soluțiilor propuse.....	46
3.1.2. Determinarea investiției	48
3.1.3. Determinarea cheltuielilor totale actualizate.....	49
3.2. Evaluarea economică a soluțiilor implementate.....	50
3.2.1. Fezabilitatea implementării compresorului de abur.....	50
3.2.2. Fezabilitatea implementării pompei de căldură industrială.....	52
3.2.3 Fezabilitatea implementării schimbătorului de căldură abur-apă.....	53
4. SECURITATEA ACTIVITĂȚII VITALE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI AMBIANT.....	55
4.1. Organizarea protecției muncii la centrale termice.....	55
4.1.1. Introducerea.....	55
4.1.2. Analiza condițiilor de munca la CET.....	57
4.1.3. Protecția contra incendiilor la CET.....	59
4.2. Protecția mediului ambiant.....	61
4.2.1. Impactul sectorului energetic asupra mediului ambiant.....	61
4.2.2. Impactul producerii energiei termice asupra mediului ambiant.....	63
4.2.3. Calculul reducerii emisiilor în cazul implementării soluțiilor propuse.....	64
Concluzii.....	67
Bibliografie.....	68

ADNOTARE

În prezenta lucrare s-a analizat trei metode de valorificare a aburului tehnologic de potențial redus la o fabrică de zahăr clasică cu productivitatea 3000 t/zi funcționând în condițiile R. Moldova. A fost propusă implementarea unui compresor mecanic la a patra treaptă pentru acoperirea prelevărilor de la prima treaptă, unei pompe de căldură și a unui schimbător de căldură la concentratorul stației de evaporare a fabricii de zahăr pentru producerea apei calde tehnologice.

În baza analizei economice a opțiunilor propuse s-a constatat că cea mai fezabilă metodă este schimbătorul de căldură cu o durată de recuperare a investiției de 1 an.

Memoriu explicativ conține 4 capitole, cu un volum de 68 de pagini, bibliografia cu 20 de surse.

ABSTRACT

In this thesis, was analysed three methods of valorification technological steam of low potential, to classical sugar factory with productivity 3000 t/day which function in Republic of Moldova conditions. It was proposed to implement a mechanical compressor to fourth step evaporation station, for prelevation from first step, a heat pump and a heat exchanger to concentrator evaporation stations from sugar factory for production technological hot water.

In the base economic evaluation of proposed options, established that the most feasible method is implementation of heat exchanger. Updated payback on investment for this method is 1 year.

The explanatory memorandum is divided into 4 chapters with a volume of 68 pages, bibliography includes 20 sources.

АННОТАЦИЯ

В данной работе были проанализированы три метода использования низкопотенциального технологического пара для типового сахарного завода производительностью 3000 т/сутки, работающего в условиях Республики Молдова. Было предложено внедрение механического компрессора на 4й ступени выпарной установки для покрытия пароотбора от 1й ступени, теплового насоса и теплообменника на концентраторе выпарной установки сахарного завода для производства горячей воды на технологические нужды.

На основе экономического анализа предложенных вариантов было установлено, что наиболее рентабельной является установка теплообменника со сроком окупаемости инвестиции 1 год.

Пояснительная записка содержит 4 раздела, 68 страниц, 20 литературных источников.