



UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

Digitally signed by
Biblioteca UTM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity of
this document

**CALCULUL
PRELIMINAR DE PROIECTARE A
CENTRALELOR ELECTRICE
DE TERMOFICARE**

ÎNDRUMAR DE PROIECTARE

**Pentru uzul studenților la disciplina
CENTRALE TERMOELECTRICE**

**CHIȘINĂU
2009**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

FACULTATEA ENERGETICĂ

**CATEDRA TERMOTEHNICĂ ȘI
MANAGEMENT ÎN ENERGETICĂ**

**CALCULUL
PRELIMINAR DE PROIECTARE A
CENTRALELOR ELECTRICE
DE TERMOFICARE**

ÎNDRUMAR DE PROIECTARE

**Pentru uzul studenților la disciplina
CENTRALE TERMOELECTRICE**

**CHIȘINĂU
U.T.M.
2009**

Îndrumarul de față constituie ghidul tezei de an aferentă disciplinei Centrale Termoelectrice, în care se prezintă tema de proiect, se arată modul de alegere și de dimensionare a principalelor instalații din structura circuitului termohidraulic al centralei electrice de termoficare și se oferă un exemplu de calcul. A fost analizat și aprobat de către colectivul catedrei Termotehnică și Management în Energetică pentru uzul studenților de la specializarea Termoenergetica.

Autor: conf. univ. dr. ing. **I. CERNICA**

Redactor responsabil: conf. univ. dr. ing. **A. GUȚU**

Referent științific: membru-corespondent al A.Ș. a R. Moldova,
prof. univ., dr. hab. **V. MUSTAȚĂ**

Redactor: E.Gheorghişteanu

Bun de tipar 17.02.09.	Formatul hârtiei 60x84 1/16.
Hârtie ofset. Tipar RISO	Tirajul 100 ex.
Coli de tipar 3,75	Comanda nr.11

U.T.M., 2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare, 168.
Secția Redactare și Editare a U.T.M.
2068, Chișinău, str. Studenților, 9/9

© U.T.M., 2009



PREFAȚĂ

Centrala termoelectrică reprezintă un ansamblu complex de echipamente și instalații în care energia primară a unui combustibil se transformă în energie electrică și termică. Funcționarea lor este caracterizată printr-o multitudine de procese termodinamice, hidrodinamice, de transfer de căldură și chimice care trebuie riguros stăpânite și puse sub control. Pentru atingerea acestor obiective este necesar ca echipamentele și instalațiile energetice să fie astfel proiectate, fabricate, montate și exploatare, încât să ofere un grad cât mai înalt de siguranță în exploatare, o disponibilitate și o eficiență cât mai mare și un impact cât mai redus asupra mediului înconjurător.

În același timp, marea complexitate și diversitate a echipamentelor și instalațiilor energetice oferă tânărului specialist în devenire posibilitatea de a cunoaște aspectele cele mai importante, teoretice și practice, legate de conversia energiei. Acest lucru explică în mod elocvent de ce marea majoritate a studenților din Facultatea Energetică a Universității Tehnice a Moldovei au programate, în planurile de învățământ, cursuri și aplicații practice în care se studiază centralele termoelectrice și echipamentele din structura lor.

Prezentul îndrumar de față constituie ghidul tezei de an aferentă disciplinei Centrale Termoelectrice ce se predă studenților de la profilul termoenergetic. Ea concretizează aspectul aplicativ al realizării unui circuit termohidraulic, oferind în acest sens un suport consistent pentru proiectarea centralelor electrice de termoficare. În lucrare se arată modul de alegere și de dimensionare a principalelor instalații din structura centralelor. Pentru concretizarea problemelor abordate, se prezintă un exemplu de calcul al circuitului termic al unei centrale electrice de termoficare.

Lucrarea are la bază ediția anterioară, apărută în limba rusă cu contribuția conf. univ. dr. ing. Aurel Guțu. Comparativ cu

această lucrare, ediția curentă în limba română conține importante îmbunătățiri metodice. Terminologia folosită corespunde integral normelor uzuale ale limbii române.

Lucrarea se adresează în primul rând studenților care studiază un curs general de Centrale Termoelectrice, dar poate fi utilă și pentru alte discipline, precum Partea Termomecanică a Centralelor Electrice.

În final, autorul aduce sincere mulțumiri conf. univ. dr. ing. Aurel Guțu și membrului-corespondent al A.Ș. a R. Moldova, prof. univ., dr. hab. V. Mustață pentru redactarea înalt calificată a lucrării.

Autorul

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI.....	7
2. ALEGEREA UTILAJULUI DE BAZĂ ȘI ÎNTOCMIREA SCHEMEI TERMOMECHANICE A CENTRALEI ELECTRICE DE TERMOFICARE.....	10
2.1. Alegerea turbinelor cu abur.....	10
2.2. Calculul instalației de termoficare.....	14
2.3. Alegerea generatoarelor de abur.....	15
2.4. Întocmirea schemei termomecanice a centralei electrice de termoficare.....	16
3. CALCULUL PRELIMINAR DE PROIECTARE A CENTRALEI ELECTRICE DE TERMOFICARE.....	17
3.1. Aspecte generale.....	17
3.2. Calculul termic al preîncălzitoarelor de rețea.....	19
3.3. Calculul debitului de abur viu la turbină și al apei de alimentare.....	21
3.4. Calculul termic al expandorului de purgă.....	23
3.5. Calculul termic al preîncălzitoarelor regenerative de înaltă presiune.....	25
3.6. Calculul termic al degazorului de condensat returnat și de apă de adaos.....	28
3.7. Calculul termic al degazorului apei de alimentare.....	29

3.8. Calculul termic al preîncălzitoarelor regenerative de joasă presiune.....	30
3.9. Bilanțul energetic și material al grupului energetic.....	31
4. CALCULUL INDICILOR ENERGETICI AI CENTRALEI ELECTRICE DE TERMOFICARE.....	32
5. EXEMPLU DE CALCUL.....	35
5.1. Turbinele cu abur.....	36
5.2. Instalația de termoficare.....	38
5.3. Generatoarele de abur.....	39
5.4. Preîncălzitorul rețelelor termice.....	39
5.5. Debitele de abur viu la turbină și de apă de alimentare.....	41
5.6. Expandorul de purjă.....	42
5.7. Preîncălzitoarele regenerative de înaltă presiune.....	44
5.8. Degazorul de condensat returnat și de apă de adaos.....	47
5.9. Degazorul apei de alimentare.....	48
5.10. Preîncălzitoarele de joasă presiune.....	50
5.11. Bilanțul material și energetic al grupului turbogenerator.....	52
5.12. Indicii energetici ai centralei electrice de termoficare.....	54
BIBLIOGRAFIE.....	57
ANEXE.....	58

BIBLIOGRAFIE

1. Рыжкин Б. Я. Тепловые электрические станции. –М.: Энергоатомиздат, 1987.
2. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник, Книга 3, Под общей редакцией Григориева В. А. и Зорина В. М. –М.: Энергоатомиздат, 1989.
3. Трубилов М. А. и др. Паровые и газовые турбины. –М.: Энергоатомиздат, 1985.
4. Creța G. Turbine cu abur și cu gaze. –București: Editura Tehnică, 1996.
5. Ionescu D. C. ș.a. Partea termomecanică și hidraulică a centralelor electrice: Îndrumar de proiect. –București: Editura Matrix Rom, 1996.
6. Laurențiu P. Exploatarea economică a centralelor termoelectrice. –București: Editura Tehnică, 1997.
7. Ривкин С. Л., Александров А. А. Теплофизические свойства воды и водяного пара. –М.: Энергия, 1980.
8. Елизаров Д. П. Теплоэнергетические установки электростанции. –М.: Энергоиздат, 1982.