

**УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**

Катедра за термоенергетику

ДИПЛОМСКИ РАД

**ЕНЕРГЕТСКИ ПОТЕНЦИЈАЛ ОТПАРКА У ПАРО – КОНДЕНЗНОМ
КРУГУ ФАБРИКЕ ДИВ - ВРАЊЕ**

**Ментор:
др Мића Вукић, доцент**

**Кандидат:
Николић Драгиша 7568**

Ниш, 2007

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

САДРЖАЈ

1. РЕГЕНЕРАЦИЈА И КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДНЕ ТОПЛОТЕ	1
1.1. Увод	1
1.2. Класификација отпадне топлоте	2
2. ИЗМЕЊИВАЧИ ТОПЛОТЕ.....	5
2.1. Намена измењивача топлоте	5
2.2. Радни медијуми код измењивача топлоте	6
2.3. Подела измењивача топлоте	6
2.3.1. Подела ИТ према намени.....	6
2.3.2. Подела ИТ према радном температурном режиму	6
2.3.3. Подела ИТ према функционално техничком решењима	7
2.3.3.1. Подела ИТ према начину протицања радних медијума	7
2.3.3.2. Подела ИТ према начину преноса топлоте	8
2.3.3.2.1. Регенератори	11
2.3.3.2.2. Рекуператори	12
2.4. Топлотни биланс измењивача топлоте	19
2.5. Поређење измењивача топлоте са истосмерним и супротносмерним током флуида	23
2.6. Избор, провера измењивача топлоте	24
3. КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДНЕ ТОПЛОТЕ.....	26
3.1. Когенерација	26
3.2. Отпадна топлота у облику паре.....	28
3.3. Отпадна топлота у облику издувних гасова	29
3.4. Отпадна топлота у облику воде	33
3.5. Постројење са комплексним коришћењем енергије	35
4. РЕКУПЕРАЦИЈА ТОПЛОТЕ.....	36
4.1. Општи део.....	36
4.2. Регенеративни измењивачи топлоте са ротирајућом акумулационом масом (ротациони измењивач)	39
4.3. Систем циркулације воде	41
4.4. Капиларни вентилатори.....	43
4.5. Топлотне пумпе	43
4.6. Рекуперациони измењивач топлоте – плочасти	46
4.7. Топлотне цеви.....	48
4.8. Затворено коло расхладне воде	50
4.9. Додатно коло грејне воде	50
4.10. Грејање расхладним средством.....	52
4.11. Економичност	52

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

5. ЕНЕРГЕТСКИ ПОТЕНЦИЈАЛ ОТПАРКА У	
ПАРО – КОНДЕНЗНОМ КРУГУ ФАБРИКЕ ДИВ - ВРАЊЕ	53
5.1. Технички опис	53
5.2. Прорачун ЕНЕРГЕТСКОГ ПОТЕНЦИЈАЛА ОТПАРКА У ДИВ – ВРАЊЕ	61
5.3. Закључак	62
6. ЗАКЉУЧАК	63

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ

6. ЗАКЉУЧАК

Преглед индустрија које имају губитке топлоте доводи до закључка да има довољно простора за ргенерацију топлоте, првенствено код индустрија које спаљују отпад и ђубре, фабрика цемента, пећи за стакло, ливница итд. У областима са малим количинама воде препоручује се коришћење регенерисане топлоте за десалинизацију воде.

Одлука, да ли се користи отпадна вода и који систем да се користи, је обично економске природе. Треба подвући да пре проучавања опреме за искоришћење отпадне топлоте, треба размотрити друге кораке који су корисни за ефикасно управљање енергијом, као што су регулација процеса, побољшање одржавања система, промене у процесу као што је подешавање вишка ваздуха или изолација паровода.