

ISSN 0453-8307

# **ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХVІ ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ  
УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ  
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць  
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та  
нанотехнології»**



ОДЕСА 2016

**УДК 547; 37.022**

**Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2016 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2016р. – 95 с.**

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам: теплофізичні проблеми в різних галузях науки і техніки; енергетика і енергозбереження в сучасних виробництвах.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

УДК. 662.99+ 621.18

## УТИЛИЗАЦИЯ НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ТЕПЛОТЫ УХОДЯЩИХ ГАЗОВ НА ОСНОВЕ КОНДЕНСЕРНОЙ УСТАНОВКИ

Студент Будниченко А. А.

Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого

В настоящее время во всей мире большое внимание уделяется разработке и внедрению энергосберегающих технологий. Одной из таких высокоэффективных технологий, широко используемой в энергетике ряда стран Евросоюза, является утилизация низкопотенциальной теплоты уходящих дымовых газов за счет использования конденсерных технологий.

Широкое применение для реализации конденсерной технологии получили контактные теплообменники, которые чаще всего называют контактными экономайзерами. Главным преимуществом этой технологии является конденсация водяных паров и использование при этом теплоты нагрева воды.

Реализация технологии по схеме «кондесер»

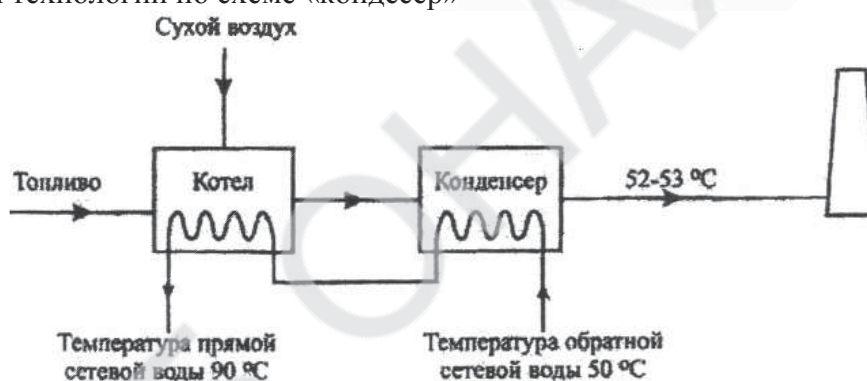


Рис. 1 Принцип работы схемы «кондесер»

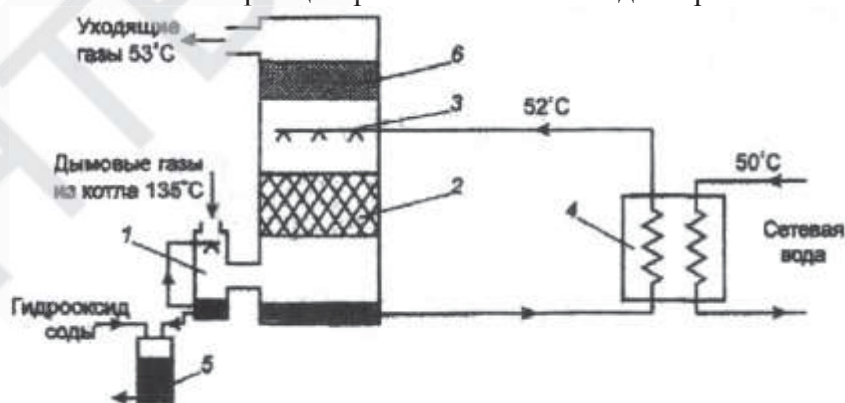


Рис. 2 Схема установки «кондесер»

Дымовые газы после котла поступают в предварительный охладитель 1, где происходит быстрое снижение их температуры за счет распыления воды через форсунки. Это необходимо, так как в конденсере основным конструкционным материалом является пластик.

Далее частично охлажденные газы поступают в основную колонну установки. Газы проходят через рассекатель 2, который обеспечивает разбиение подаваемой сверху воды на мелкие капли, что необходимо для получения максимальной поверхности контакта. Это позволяет существенно интенсифицировать процессы охлаждения продуктов сгорания и конденсации содержащихся в них водяных паров. Далее продукты сгорания проходят через

жалюзийный сепаратор 3 и направляются в дымовую трубу. Подогретая вода собирается внизу колонны конденсора и направляется в теплообменник 4, где подогревает сетевую воду, а часть воды переливается в предварительный охладитель 1. Так как за счет конденсации части содержащихся в дымовых газах водяных паров объем воды постоянно увеличивается, то излишек воды из 1 сливается в накопительный бак 5. Ввиду того, что за счет растворения в конденсате CO<sub>2</sub> кислотность воды повышается, в баке 5 осуществляется ее химическая нейтрализация, после чего она сливается в канализацию. Охлажденная в теплообменнике 4 вода снова подается в конденсер через раздающее устройство 6. Расчет был реализован для котла КВ-ГМ-10-150

*Таблица 1. – Сводная таблица результатов*

Показатели	Ед. изм.	Результат
Объемный расход дымовых газов	м <sup>3</sup> /с	6,242
Теплоемкость	кДж/кг·град	1,067
Температура дымовых газов на входе в КУ	град	146
Температура дымовых газов на выходе из КУ	град	53
КПД установки	%	90
Время работы	ч/год	8500
Утилизированная теплота	ГДж/год	32030
Экономия условного топлива	т у. т./год	1093
Экономия	у. е./год	234995
Капиталовложения	у. е.	187996
Срок окупаемости	год	0,8

Внедрение установки обеспечивает:

- экономия топлива в размере 7.6%;
- снижение выбросов углекислого газа на 20%;
- уменьшение температуры дымовых газов до 45-55 градусов

#### **Информационные источники:**

1. Тепловой расчет котлов (нормативный метод).0-СПб: НПО ЦКТИ, 1998 256с.
2. Кудинов А. А. Энергосбережение в теплогенерирующих установках.- Ульяновск: Ул-ГГУ,2000.- 139с.
3. Конденсерная технология утилизации низкопотенциальной теплоты уходящих газов/ Б. Луниг, И. Л. Ионкин, А. В. Рагуткин, П. М. Сверчков// Энерго 2012: Тр. Всерос. Науч.-практ. Конф. «Повышение надежности и эксплуатации электрических подстанций и энергетических систем». Т.2.М.: Изд-во МЭИ, 2012. 213-216 с.

*Научные руководители: кандидат технических наук Овсянник А. В., Полозова О. А.*

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого*

**УДК 621.53; 553.981**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА БОЛЬШИЕ РАССТОЯНИЯ В ТУРКМЕНИСТАНЕ**

**Гарягдиев Б., студент ОКР магистр  
ОНАПТ**

Сегодня Туркменистан обладает не только огромной ресурсной базой углеводородов на суше и на море, но и возможностью ее эксплуатации. По оценке экспертов суммарные потенциальные ресурсы углеводородов страны составляют 71,2 млрд. тонн условного

## ГЛОСАРІЙ

<i>Алексеева В.А.</i>	3
<i>Агарков В.В.</i>	94
<i>Андерсон О.Ю.</i>	4
<i>Архипова Л.М.</i>	59
<i>Банде Т.М.</i>	31
<i>Білоус І.Ю.</i>	72
<i>Богач В.В.</i>	83
<i>Боднар І. О.</i>	5
<i>Бочкова О. Ю.</i>	41
<i>Будниченко А. А.</i>	9
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	7
<i>Гарягодиев Б.</i>	10
<i>Гижко А. В.</i>	41
<i>Годунов П.А.</i>	12
<i>Горобченко Ю.С.</i>	30
<i>Григор'єв О. А.</i>	14, 16
<i>Гринюк В.І.</i>	38
<i>Гурбангельдиев Иляс</i>	19
<i>Двирный В.В.</i>	75
<i>Двирный Г.В.</i>	75
<i>Дідук К.А.</i>	77
<i>Евсюкова Д.Ю.</i>	50
<i>Єлгаєва М.О.</i>	74
<i>Жеплінська М.М.</i>	20
<i>Зайцев Д.В.</i>	52
<i>Іванов В.В.</i>	54
<i>Йоллыев К.</i>	22
<i>Карташова М.В.</i>	31
<i>Коваленко В.И.</i>	50
<i>Козаченко И. С</i>	23
<i>Крушенко Г.Г.</i>	75
<i>Кульгейко А. Н.</i>	39

<i>Лазарів І.Р.</i>	24
<i>Лещенко В. В.</i>	43
<i>Лук'янова О.С.</i>	56
<i>Мазуренко С.Ю.</i>	79
<i>Макеева Е.Н.</i>	57
<i>Манюк О.Р.</i>	59
<i>Морозов А.А.</i>	93
<i>Мельник Е.И.</i>	47
<i>Нгуєн Ван Фук</i>	61
<i>Нижников А.А.</i>	26
<i>Никитенко Д.А.</i>	27
<i>Озолин Н.Е.</i>	81
<i>Осадчук Е.А.</i>	83, 86
<i>Осипенко Н.С.</i>	63
<i>Павлів Л.В.</i>	65
<i>Петрикеев М.М.</i>	4
<i>Полторацький М.И.</i>	29
<i>Помазкина А.Ю.</i>	63
<i>Привалова А.А.</i>	30
<i>Продан Я.М.</i>	33
<i>Радош С.А.</i>	57
<i>Решетникова С.Н.</i>	75
<i>Савинков П.В.</i>	79
<i>Сенчук В.О.</i>	34
<i>Сирбул А. О.</i>	77
<i>Снятков М.В.</i>	71
<i>Соколюк А.В.</i>	69
<i>Солодка А.В.</i>	67
<i>Спільная Е.А.</i>	69
<i>Стоянов С.В.</i>	71
<i>Суходуб І.О.</i>	61
<i>Тіхоненко Р. О.</i>	43

<i>Тумбуркат К.</i>	90, 92
<i>Тодосенко А.В.</i>	33
<i>Триль А.</i>	95
<i>Федичина А.В.</i>	36
<i>Феськова В.П.</i>	27
<i>Хмура А.А</i>	88

<i>Шарана В.И.</i>	91
<i>Шевченко О.М.</i>	72
<i>Шеламов А.А.</i>	29
<i>Юфанова Т.С.</i>	45
<i>Юшкевич А.В.</i>	30
<i>Янчев И.С.</i>	81

НТБ ОНАХТ

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ  
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XVI ВСЕУКРАЇНСЬКА  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА  
СТУДЕНТІВ  
(14 квітня 2016 р.)**

**Збірник наукових праць  
Секція 2: «Теплофізика, теплоенергетика, наноматеріали та  
нанотехнології»**

НТБ ОНАХТ

Підписано до друку 12.04.2016 р. Формат 60x84 1/16.  
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 25 прим.  
Замовл. №.791  
ВЦ «Технолог»