

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

XVII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ (14 квітня 2017 р.)

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



ОДЕСА 2017

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2017р. – 77 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.

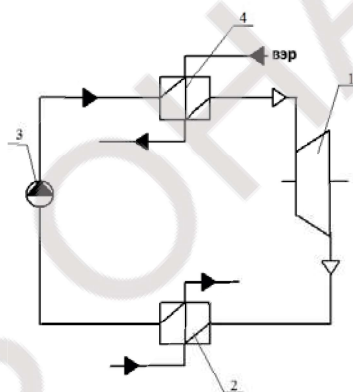
ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій

металлы образуют нерастворимые формы, которые оседают в почве и не переносятся по пищевой цепочке (следовательно, их вредное влияние на окружающую среду уменьшается).

Поскольку железо не обладает токсичным эффектом и в большом количестве присутствует в горных породах, почве и воде, представляется возможным применять порошок, содержащий железо, для очистки промышленных отходов перед направлением их в окружающую среду. Эта технология подходит как для новых промышленных отходов, так и для решения проблемы со старыми отходами. В этом деле могут помочь наночастицы железа, которые в 10–1000 раз активнее обычных макроскопических частиц железа. Обладая меньшим размером и большей активной поверхностью, наночастицы могут легко проникнуть в центр загрязненной зоны. Они легко переносятся вместе с грунтовыми водами и попутно очищают окружающее пространство.

Полученные материалы могут быть использованы в разработке новых технологий очистки окружающей среды от радиоактивных и токсичных элементов, переработки и захоронения жидких радиоактивных отходов, а также в создании новых материалов с уникальными оптическими свойствами. С помощью достигнутых разработок помимо принципиально новых подходов к решению проблемы утилизации ядерных отходов станет возможным создание новых материалов на основе урана, а также усиление защиты окружающей среды при его транспортировке.

Следовательно, несмотря на растущий уровень загрязнения окружающей среды, многие ученые говорят о возможности устранения последствий такого загрязнения. В



первую очередь с помощью достижений нанотехнологии.

Научный руководитель :к.т.н., доцент кафедры УСБЖД Одесского национального политехнического университета Столевич Т.Б.

УДК 621.577 (043)

ЭКСЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕЛОУТИЛИЗАЦИОННОЙ УСТАНОВКИ С РАБОЧИМ ТЕЛОМ К 404А

Нижников А.А.

**«Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»,
Республика Беларусь**

Одной из приоритетных задач энергетики является снижение расхода ископаемого топлива. А также получение тепловой и электрической энергии из низкокалорийных топлив, например при газификации бытовых отходов. Для решения этих задач была разработана принципиальная схема установки, работающей по прямому циклу Карно на основе

низкокипящего рабочего тела (НКРТ). Принципиальная схема установки представлена на рисунке 1.

Принцип работы установки следующий: теплота от ВЭР передается рабочему телу в испарителе, в котором хладагент испаряется и перегревается и в перегретом состоянии поступает в турбодетандер, в котором происходит расширение перегретого хладагента до насыщенного состояния. Насыщенный пар после турбодетандера поступает в конденсатор, где происходит конденсация паров хладагента, затем рабочее тело поступает в насос и цикл замыкается. Для определения эффективности работы данной установки работающей на фреоне R404a проведем эксергетический анализ. Цикл теплоутилизационной установки с детандером на основе озонобезопасных фреонов начинается с испарения фреона и его перегрева, процесс 2'-5. Процесс расширения перегретых паров фреона, процесс 5-5_д. Процесс расширения фреона в детандере сопровождается выработкой электроэнергии.

Рис. 1. Теплоутилизационная установка с детандером

1 - турбодетандер; 2 – конденсатор-испаритель; 3 - насос конденсатный; 4- испаритель

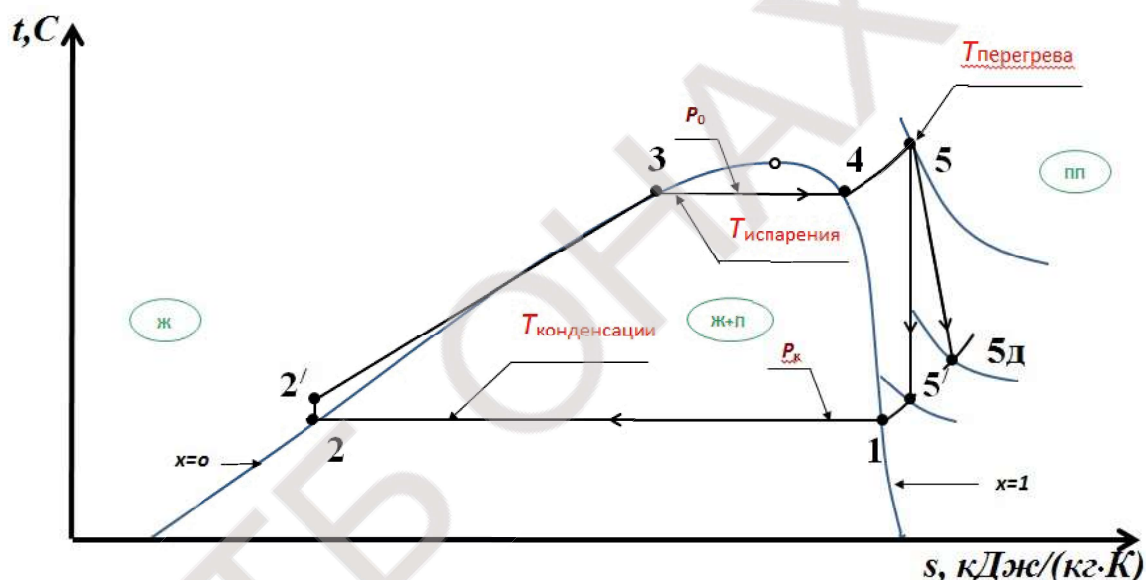


Рис. 2. Диаграмма $t-s$ для фреона R 404a с прямым циклом

После расширения фреона до заданного давления, он поступает в конденсатор, процесс 5_д-2, где конденсируется. Далее фреон поступает в насос, процесс 2-2', цикл замыкается.

Расчёт проводился по известной методике Шаргут. Расчеты показали, что КПД нетто теплоутилизационной установки находится в пределе 14-39 %, разброс значений КПД характеризует чувствительность установки к значению температуры перегрева рабочего тела в испарителе, снижение температуры перегрева приводит к значительному снижению КПД установки.

Из полученных значений можно сделать вывод – эксергетический КПД теплоутилизационной установки выше энергетического КПД, что обусловлено малой разницей между рабочей температурой фреона и окружающей средой.

Эксергетический анализ показывает, что установки утилизации низкопотенциального тепла, работающие на низкокипящем рабочем теле, обладают высоким потенциалом в области повышения эффективности использования сбросного тепла.

Научный руководитель Овсянник А.В. к.т.н., доцент; «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь

ГЛОСАРІЙ

<i>Андерсон О.Ю.</i>	3	<i>Mayorgava E.I.</i>	9
<i>Артёменкова В. О.</i>	4	<i>Макеева Е.Н.</i>	50
<i>Артюхов В.М.</i>	52	<i>Мандрійчук О.М.</i>	59
<i>Бабой Є.О.</i>	6	<i>Манойло Є.В.</i>	16
<i>Бондаренко А.А.</i>	7	<i>Мансарлійський О.М.</i>	38
<i>Вілауко Yu</i>	9	<i>Мацько Б.С.</i>	41
<i>Варвонець М. Д.</i>	11	<i>Мукминов И.И.</i>	43,20,18
<i>Вороненко А.А.</i>	13	<i>Нижников А.А.</i>	44
<i>Вороненко Ю. Є.</i>	15	<i>Никитин И.Ю.</i>	46
<i>Годунов П. А.</i>	17	<i>Николаев И.А.</i>	48
<i>Грубнік А.О.</i>	18	<i>Овсянник А.В.</i>	50
<i>Григор'єв О. А.</i>	20	<i>Павлів Л.В.</i>	52
<i>Далищинська Л.С.</i>	21	<i>Петрик А.А.</i>	53
<i>Іванов В.В.</i>	22	<i>Радущ М.С.</i>	54,*
<i>Іванов С. С.</i>	24	<i>Радущ Д.С.</i>	55
<i>Івахнюк Н.А</i>	13	<i>Рудкевич І.В.</i>	57
<i>Жуков Р.О.</i>	25	<i>Руденок М.В.</i>	59
<i>Заяц А.С.</i>	27	<i>Саянная Я.Ю.</i>	60
<i>Калинин Е.А.</i>	48	<i>Солодка А.В.</i>	62
<i>Кньшук А.В.</i>	43,20	<i>Тодосенко А.В.</i>	64
<i>Koval I.Z.</i>	29	<i>Трошев Д.С.</i>	65
<i>Ковтуненко Л.І.</i>	30	<i>Yakubouski S.F.</i>	9
<i>Козловская И.Ю.</i>	31	<i>Філіпенко О.О.</i>	67
<i>Колесниченко Н.А.</i>	32	<i>Чернов А.А.</i>	69
<i>Красінько В.О.</i>	57	<i>Чорнокінь Е.О.</i>	70
<i>Левіцька О.Г.</i>	36	<i>Шаповал І.О.</i>	59
<i>Лукьянова А.С.</i>	22,55	<i>Шкоропато М.С.</i>	7
<i>Лисянская М.В.</i>	34	<i>Шостік Д.І.</i>	71
<i>Ляшенко К.І.</i>	71	<i>Yunoshev N.</i>	73
<i>Магурян Н. С.</i>	36		

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

**XVII ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

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

Підписано до друку 12.04.2017 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.
Замова №.791
ВЦ «Технолог»