

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

74-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету

Том 2

25 квітня – 21 травня 2022 р.

Полтава 2022

накопичення ТПВ за один рік здійснено відповідно до питомих норм утворення твердих побутових відходів, затверджених рішеннями місцевих рад.

У рамках «Комплексної програми поводження з твердими побутовими відходами у Полтавській області на 2017-2021 роки» авторами були проведені дослідження морфологічного складу ТПВ й представлені чотири найбільш характерні категорії житла зі змішаними ТПВ. Потенційні об'єми утворення окремих компонентів твердих побутових відходів визначалися на основі результатів досліджень їх морфологічного складу, оприлюднених у «Комплексній програмі поводження з твердими побутовими відходами у Полтавській області на 2017-2021 роки». На підставі отриманих даних можна визначити теплотворну здатність ТПВ.

Література

1. Сігал О.І., Крикун С.С., Павлюк Н.Ю. та інші. Дослідження кількості теплоти, що виділяється при спалюванні змішаних твердих побутових відходів м. Києва. Промислова теплоенергетика, 2017, т. 39 №3, 78-84 стр.
2. Електронний ресурс – Режим доступу: [HTTP://www.ipce-ggip.iges.or.jp/public/gp/5_3_Waste_Incineration.pdf](http://www.ipce-ggip.iges.or.jp/public/gp/5_3_Waste_Incineration.pdf).
3. Павлюк Н.Ю., Сігал О.І. Підходи до проблеми поводження з твердими побутовими відходами в світі та в Україні / Промислова теплоенергетика. - 2015. - №3. - с. 74-81.

УДК 621.1.016

І.В. Чернецька, к.т.н., доц.

Д.В. Гузик, к.т.н., доц.

В.О. Шаповал, магістрант

Національний університет

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ТЕПЛОТЕХНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМІННИКА НА ЛАБОРАТОРНОМУ СТЕНДІ HERZ

Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» постійно системно працює над розвитком та оновленням лабораторної бази. Тісна співпраця з виробництвом та підтримка зв'язків із провідними вітчизняними та закордонними фірмами-виробниками сучасних теплогенераторів, систем тепло- та холодопостачання дозволила отримати від представників фірми “ГЕРЦ Україна” у безкоштовне використання студентам та аспірантам спеціальне обладнання, яке стало основою навчально-дослідницького стенда HERZ.

Базова концепція та принципова схеми були створені ще в 2013 році при виконанні дипломної роботи Денисом Цапліним (нині інженер одного з підрозділів ПОКВПТГ «Полтаватеплоенерго») під керівництвом к.т.н., доц. Д.В. Гузика. У 2014 році ідея була реалізована за підтримки

технічного директора фірми “ГЕРЦ Україна” І.В. Засідателя рукамі випускників кафедри Крупко Романом та Данильченко Юліаном, які зараз працюють за фахом і займаються пусконаладжувальними роботами в галузі теплопостачання та опалення. Технічна підтримка при проведенні пусконаладжувальних робіт здійснювалася фірмою «Де БЮТ», яку зараз очолює колишній співробітник кафедри Буцький Ю.О.

Основне обладнання стенду включає: електричний котел, циркуляційний насос, різні опалювальні прилади, трубопроводи гарячої та охолодженої води, розширювальний бак, запірно-регулююча та вимірювальна арматура. Для регулювання витрати теплоносія передбачена байпасна лінія з клапаном. Витрата теплоносія вимірюється лічильником гарячої води. Котел обладнаний датчиком, який підтримує температуру теплоносія на заданому рівні. Вимір температури води виконується спиртовими термометрами, які встановлюються в гільзи з маслом. Для визначення насосного циркуляційного тиску на всмоктуючому та нагнітаючому трубопроводах передбачені клапани для підключення приладів вимірювання тиску. На подаючому трубопроводі перед кожним опалювальним приладом є термостатичний клапан. Перед та після клапану, для заміру перепаду тиску на ньому, встановлені штуцери для підключення манометрів. Кожен опалювальний прилад обладнаний регулятором тиску та регулятором витрати теплоносія.

Із того часу стенд неодноразово модернізувався та доповнювався. Останні зміни здійснені в 2019 році під керівництвом к.т.н., доц. Д.В. Гузика. Було виконано підключення вторинного теплообмінника котла Негманн потужністю 24 кВт до системи водопостачання й передбачено отримання від нього гарячої води. Процес нагріву здійснюється за допомогою передачі тепла від теплоносія до проточної водопровідної води через пластини теплообмінника, виконані з нержавіючої сталі марки AISI 316. Для виконання теплотехнічних досліджень змонтована додаткова обв’язка теплообмінника, що включає 4 термоманометри, лічильник гарячої води та запірну арматуру. Вказане обладнання дозволяє контролювати тиск і температуру води та теплоносія на вході в теплообмінник й на виході з нього.

На основі дослідних даних розрахунковим шляхом можна визначати тепловіддачу теплообмінника та коефіцієнт теплопередачі.

Тепловіддача теплообмінника визначається за формулою, Вт:

$$Q_{mo} = c \cdot G_{mo} \cdot (t_z - t_x) \cdot \frac{1}{3.6},$$

де c – масова теплоємність води, кДж/(кг·°C); G_{mo} – витрата води, яку нагріває теплообмінник (на основі даних лічильника за фіксований проміжок часу), м³/с; t_z і t_x – температури гарячої та холодної води відповідно, °C.

Коефіцієнт теплопередачі теплообмінника розраховують, використовуючи формулу, Вт/м²·°C:

$$K_{mo} = \frac{Q_{mo}}{F_{mo} \cdot (t_1 - t_2)},$$

де F_{mo} – площа поверхні теплообмінника, m^2 , t_1 і t_2 – температури теплоносія на вході та на виході з теплообмінника відповідно, $^{\circ}C$.



Рис. 1. Зовнішній вигляд частини стенду для теплотехнічних досліджень водо-водяного пластинчатого теплообмінника

Проведення вказаних досліджень введено в навчальний процес у 2022 році при виконанні дистанційних лабораторних робіт студентами спеціальності 144 «Теплоенергетика» у рамках вивчення курсу «Теплотехнічні процеси та установки». Обладнання стенду дозволяє студентам отримати наочне представлення про будову та принцип дії пластинчатого паяного водо-водяного теплообмінника, навчитися контролювати та регулювати параметри його роботи. Виконання розрахунків сприяє закріпленню знань із теорії теплотехнічних процесів.

УДК 697.43

*Ю.С. Голік, к.т.н., професор,
В.О. Шаповал, ст. гр. 501-МТ
Національний університет*

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРНИХ ПІДПРИЄМСТВА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Питання енергозбереження на сучасному підприємстві є однією із важливіших проблем оскільки - це суттєво пов'язано: по-перше, з постійним зростанням вартості на електроенергію та інші енергоносії, по-друге, вартістю продукції самого підприємства, особливо підприємств будівельної галузі. Зростання вартості будівельних матеріалів, монтажних робіт, підвищення вартості сантехнічного обладнання, проектних робіт та широкого кола експертиз призводить до підвищення вартості житла. Особлива складність обумовлена необхідністю збільшення будівельних