

М.І. Погожих, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

А.О. Пак, д-р техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

А.В. Пак, канд. техн. наук (*ХТЕІ КНТЕУ, Харків*)

УПРОВАДЖЕННЯ ФЕНОМЕНОЛОГІЧНОЇ ГІПОТЕЗИ ЕФЕКТУ ІНДУКОВАНОГО ТЕПЛОМАСООБМІНУ В ДИСЦИПЛІНУ «ФІЗИКА»

Незважаючи на те, що досягнення наукової думки оточують людей в звичайному житті, більшість із них фактично не розуміє природу наукових досліджень і відкриттів.

Із метою налагодження зв'язків між наукою та студентством, в дисципліну «Фізика» введено нову лекційну тему «Феноменологічна гіпотеза ефекту індукованого тепломасообміну», де зроблено спробу в доступній і зрозумілій формі пояснити і розповісти про наукові досягнення кафедри енергетичного машинобудування, інженерних та фізико-математичних дисциплін ХДУХТ.

Дисципліна «Фізика» є базою для таких загальнотехнічних та спеціальних дисциплін, як технічна термодинаміка та теплотехніка, процеси та обладнання харчових виробництв, основи консервування, тощо. Науки, пов'язані з перерахованими дисциплінами, зазнають істотного розвитку, в результаті чого виникає потреба у ретельному відстежуванні нової інформації та внесенні змін у відповідні дисципліни і, як наслідок, у дисципліну «Фізика».

На кафедрі енергетичного машинобудування, інженерних та фізико-математичних дисциплін ХДУХТ ведеться робота з розробки наукових основ індукованого тепломасообміну та його використання в процесах та обладнанні харчових виробництв.

Ефект індукованого тепломасообміну є одним із індукованих процесів. Для таких індукованих процесів один або декілька параметрів системи не мають «спорідненості» з навколишнім середовищем і прийняти рівноважне значення можуть тільки за умови подолання деякого енергетичного активаційного бар'єра. Апарати, створені на використанні таких процесів, як правило, характеризуються високою енергоефективністю та екологічністю.

До сьогодні ефект індукованого тепломасообміну отримав теоретичний розвиток лише в межах реалізації процесу сушіння харчової сировини. Однак залишався недостатньо повно описаним фізичний механізм низки особливостей перебігу цього ефекту,

пояснити які, виходячи з теоретичних основ, наведених у роботах з його дослідження, було неможливо. Однак останні роботи з розвинення теоретичних основ ефекту індукованого тепломасообміну роблять можливим виявлення потенціалу його використання в різних технологіях і техніці та в ефективному керуванні витратами енергії з отриманням продукції із заданими властивостями.

Лекція «Феноменологічна гіпотеза ефекту індукованого тепломасообміну» містить низку оригінальних результатів, які полягають у наступному. Розкрито сутність ефекту індукованого тепломасообміну, який спостерігається в термостаті з обтюратором та полягає в переході системи від нестійкої рівноваги до стійкої, який супроводжується розсіюванням теплоти за рахунок переходу рідкої фази всередині термостата в газовий стан та видалення її через обтюратор у довкілля. Виведено основне рівняння ефекту індукованого тепломасообміну, за яким потік маси рідини, що виноситься з термостата в газовому стані, індукує тепловий потік, який розсіюється всередині термостата, при цьому коефіцієнт пропорційності між потоками обумовлюється фізичними властивостями рідини, способом заповнення внутрішнього об'єму термостата і конструкцією обтюратора. Доведено, що система «навколишнє середовище – внутрішнє середовище термостата» є проточною динамічною системою по відношенню до теплової енергії та маси, у якій відбуваються процеси самоорганізації, що обумовлює ефективне розсіювання теплової енергії за рахунок фазових переходів I роду. Описано необхідні та достатні умови для спостереження і регулювання ефекту індукованого тепломасообміну; при цьому наявність суцільності газового середовища за парціальним тиском пари рідини всередині термостата є основним параметром порядку, без якого ефект індукованого тепломасообміну неможливий.

Таким чином, доповнення лекційного курсу дисципліни «Фізика» новою лекційною темою «Феноменологічна гіпотеза ефекту індукованого тепломасообміну» сприяє ознайомленню майбутніх спеціалістів з новими оригінальними методиками та основними результатами досліджень за цим науковим напрямом.

Метою подальших досліджень є розробка нових лабораторних робіт з дисципліни «Фізика», де будуть створені лабораторні стенди для робіт, які експериментально доводять феноменологічну гіпотезу ефекту індукованого тепломасообміну.