Резултати от енергийната ефективност на учебен корпус I на Университет по хранителни технологии - Пловдив

Станислава Ташева, Георги Вълчев, Никола Калоянов,
Минчо Минчев, Виолета Рашева

Results of the energy efficiency of Corpus I of the University of Food Technologies - Plovdiv: *Based on the conducted energy audit in block I of the UFT- Plovdiv the old windows of the block were replaced with new aluminum double glassing windows and 1 k-glass. The data about energy consumption of the block 1 were collected and processed for the five consecutive heating seasons. The presented results of the thermal energy consumption before and after the windows replacement show that there is an average economy of heating energy for a heating season of* 28.38 %. There is also *savings* of CO_2 *emissions due to the realized energy saving measure and 45.15 white certificates.*

Keywords: *Energy efficiency, Heat energy, UFT.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Увеличавенето на разходите на енергия и съответното нарастването на емисиите на CO_2 е причина за промените в климата. Замърсяването на въздуха, причинено от разхода на енергия в сградите и транспорта е голям проблем в градската околна среда [1, 6, 7].

Във връзка с осъвременяване на нормативната база с тази в европейските страни се наложиха редица промени. Едно от съществените изисквания към строежите е топлосъхранението и икономията на енергия. Това изискване е удовлетворено, когато строежът и инсталациите за отопление, охлаждане, вентилация и климатизация се проектират и изпълняват по такъв начин, че необходимото при експлоатацията количеството енергия да бъде минимално, като се отчитат местните климатични условия и комфортът на обитателите [2, 3, 4, 8].

Университет по хранителни технологии (УХТ) е изграден от четири учебни корпуса. Основно административната част от отделите на университета и част от семинарните зали се намират в I учебен корпус. За подобряване условията на пребиваване в този блок беше направено обследване на енергийната ефективност на учебния корпус [9, 10].

Университетът по хранителни технологии обнови три от корпусите си по проект „Енергийна ефективност, подобряване на достъпа за хора в неравностойно положение и модернизация на информационното обслужване" – BG161PO001/1.1-07/2009/010. Той се осъществи с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Регионално развитие" 2007 – 2013г., съфинансирана от ЕС чрез Европейския фонд за регионално развитие. Приоритетна ос 1: „Устойчиво и интегрирано градско развитие" Операция 1.1: „Социална инфраструктура", схема за безвъзмездна финансова помощ BG161PO001/1.1-07/2009 „Подкрепа за осигуряване на подходяща и рентабилна инфраструктура на висшите училища в градските агломерации" [5].

Общата цел на проекта е подобряване на условията за предоставяне на образователни услуги в Университета по хранителни технологии, чрез подобряване на енергийната ефективност на сградите, модернизиране на библиотеката и осигуряване на равен достъп до образование на хора в неравностойно положение.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Целта на настоящата публикация е да се отчетат резултатите от намаляване на изразходваната енергия за отопление за втората и третата година след внедрената ЕСМ (подмяна на дограмата) в учебен корпус I на УХТ-Пловдив.

Основно административната част от отделите на УХТ и част от семинарните зали се намират в I учебен корпус. Сградата на този корпус е построена през 1962

година и представлява монолитна конструкция на 4 етажа. На приземния етаж са разположени учебни кабинети и лаборатории. На първия, втория и третия етаж са разположени: кабинети, семинарни, лабораторни и лекционни зали и фоайета.

Основните характеристики на учебния корпус са описани в предишна наша публикация [10].

Потенциал за намаляване разходите за енергия е набелязан в намаляване на коефициентите на топлопреминаването през ограждащите конструкции и инфилтрацията през прозорците, а като енергоспестяваща мярка (ЕСМ) е предвидена подмяна на съществуващата дограма с нова алуминиева с прекъснат термомост и двоен стъклопакет с едно к-стъкло.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В таблица 1 е представен разхода на топлоенергия в MWh за пет отоплителни сезона (2009-2010, 2010-2011, 2012-2013, 2013-2014 и 2014-2015 г.) отчетен по фактури и общия разход за отоплителен сезон. Не са представени данни за отоплителния сезон 2011-2012, тъй като през това време беше осъществена предвидената енергоспестяваща мярка. Отоплителният сезон за климатична зона 6 започва от X месец и продължава до IV месец на следващата година, но за представените отчетни години няма консумация на топлоенергия в УХТ през X месец (с изключение на отоплителен сезон 2014-2015 г.). Първите два отчетни отоплителни сезона показват консумацията на топлоенергия за отопление на учебния корпус преди да се внедри енергоспестяващата мярка, а последните три - дават данни за консумираната топлоенергия след внедряването й. Стойностите за отчетените отоплителни сезони преди извършване на ремонта показват по-голяма консумация на топлоенергия (табл. 1) - от 584,6 до 670,3 MWh, а за последните три отчетени периода (след ремонта) - от 349,82 до 505,94 MWh. Намаляването на консумация на топлоенергия е 28,38 %.

Таблица 1. Разход на топлоенергия за отоплителния периода от 2009-2015 г. в MWh

Отопляеми месеци	Отоплителни сезони по години				
	2009-2010	2010-2011	2012-2013	2013-2014	2014-2015
I	134,1	150,9	144,9	109,5	121,9
II	214,6	184,1	111,9	83,3	123,3
III	114,0	134,7	80,2	35,58	82,8
IV	-	-	16,2	-	13,63
X	-	-	-	-	20,52
XI	77,7	114,9	39,4	39,24	77,64
XII	129,9	114,9	99,8	82,2	66,15
Общо за отоплителен сезон	670,3	584,6	492,4	349,82	505,94

В таблица 2 са представени данни за потреблението на топлоенергия по годините, включени в отоплителните сезони, като е дадена консумацията за всеки месец и общото годишно потребление. Общата икономия на топлоенергия за трите отоплителни сезона от (2012-2013) до (2014-2015)г. е 534,21 MWh. Съгласно Проект № BG161PO003-4.3.03-001-C0001 „Повишаване на институционалния капацитет на Агенцията за устойчиво и енергийно развитие" (АУЕР) с цел предоставяне на повече и по-качествени услуги в областите на енергийната ефективност е предвидено 1 t нефтен еквивалент спестена енергия (toe) да е равна на 1 бял сертификат. На тази база след въвеждането на ЕСМ на разположение за I учебен корпус от УХТ ще има

45,15 броя бели сертификати.

На фиг.1 е представено графично потреблението на топлоенергия за разглежданите отоплителни сезони като левова стойност, като са отчетени и дните през които УХТ е бил в принудителна ваканция през януари месец на 2010 и 2011 г.

Таблица 2. Използвана топлоенергия по години

Години	Отоплителни месеци по години, MWh							Общо за година
	I	II	III	IV	X	XI	XII	
2009	113,2	145,35	131,83	0	0	77,7	129,9	597,98
2010	134,1	214,6	114	0	0	0	114,9	577,6
2011	150,9	184,1	134,7	0	0	0	0	-
2012	0	0	0	0	0	39,4	99,8	-
2013	144,9	111,9	80,2	16,2	0	39,24	82,2	474,64
2014	109,5	83,3	35,58	0	20,52	77,64	66,15	392,68
2015	121,9	123,3	82,8	13,63	-	-	-	-

Фиг.1. Ценова равностойност на консумирана топлоенергия за отоплителните сезони

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На база на данни за потреблението на топлоенергия, отчетено от платените фактури е изчислен общия разход на топлоенергията за отопление за 5 отоплителни сезона, е установено, че след въвеждане на ЕСМ е реализирана средна икономия на топлоенергия за отоплителен сезон в размер на 28,38 %.

2. Определено е, че за изследвания период 2012-2015 г. след въвеждането на енергоспестяващи мерки на I учебен корпус на УХТ-Пловдив са на разположение 45,15 броя бели сертификати.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Вълчев, Г. Пленарен доклад – Енергийна ефективност, подобряване на достъпа на хора в неравностойно положение в Университет по хранителни технологии – Пловдив и модернизация на информационното обслужване. Научна

конференция с международно участие „Хранителна наука, техника и технологии 2010”, Научни трудове, том LVII, св. 2, 15-16 октомври 2010, 485-496.
[2]. Вълчев, Г. Енергийна ефективност и опазване на околната среда. Научна конференция 2010 г., Университет в гр. Чанак Кале, Турция, 2010, 1109-1119.
[3]. Вълчев, Г., Н. Калоянов, В. Рашева, М. Минчев, С. Ташева. Изследване енергийната ефективност на учебните сгради на университета по Хранителни технологии – гр. Пловдив. Научна конференция с международно участие „Хранителна наука, техника и технологии 2010”, Научни трудове, том LVII, св. 2, 15-16 октомври 2010, 499-507.
[4]. Вълчев, Г., Н. Калоянов, В. Рашева, М. Минчев, С. Ташева. Анализ на потенциала за намаляване на енергийните разходи в студентско общежитие „Марица 3” на Университета по хранителни технологии - гр. Пловдив. Научна конференция с международно участие „Хранителна наука, техника и технологии 2010”, Научни трудове, том LVII, св. 2, 15-16 октомври 2010, 509-514.
[5]. Пленарен доклад по проект “Енергийна ефективност, подобряване на достъпа за хора в неравностойно положение в Университет по хранителни технологии – Пловдив и модернизация на информационното обслужване”, по договор BG161PO001/1.1-07/2009/010. Заключителна пресконференция по проект по „оперативна програма регионално развитие” 2007 – 2013 г.
[6]. Калоянов, Н., Г. Христов и др. Анализ на алтернативните възможности за икономия на енергия в 142 ОУ „Св. Методий” – София. ТУ-София, Сборник доклади от Научна конференция с международно участие ЕМФ`2000, Варна, том II, 25-28 юни 2000, 15-23.
[7]. Калоянов, Н., Н. Стоичков, И. Банов, Г. Христов, И. Шишков. Енергиен анализ на Централна баня-София. Научна конференция с международно участие „Храна и качество на живота-2000”, Пловдив, Том XLIV, св. 3, 2000, 20-28.
[8]. Калоянов, Н., В. Шаранков и др. Ръководство за енергийна ефективност и сертифициране на сгради. ТУ-София, 2006.
[9]. Минчев, М., Г. Вълчев, Н. Калоянов, В. Рашева, С. Ташева. Енергийна ефективност на учебен корпус 3 на Университета по Хранителни Технологии, Научна конференция ЕМФ`2013, Созопол, 15-18 септември 2013.
[10]. Ташева, С., Г. Вълчев, Н. Калоянов, М. Минчев, В. Рашева. Резултати от внедряване на Енергийна ефективност на Учебен корпус I на Университет по Хранителни Технологии – Пловдив. Сп. „Топлотехника”, № 6, година 5, книга 1, 2014, 32-35.

За контакти:

Доц. д.н. инж. Станислава Цанкова Ташева - катедра „Промишлена топлотехника”, УХТ, гр.Пловдив, 4002, България, бул. Марица № 26; E-mail: st_tasheva@abv.bg

Проф. д-р инж. Георги Иванов Вълчев - катедра „Промишлена топлотехника”, УХТ, гр.Пловдив, 4002, България, бул. Марица № 26; E-mail: g_valtchev@abv.bg

Проф. д-р инж. Никола Георгиев Калоянов - катедра „Топлинна и хладилна техника”, ТУ, гр. София, 1000, България, бул. „Кл. Охридски № 8; E-mail: ngk@tu-sofia.bg

Проф. д-р инж. Минчо Стоянов Минчев - катедра „Промишлена топлотехника”, УХТ, гр.Пловдив, 4002, България, бул. Марица № 26; E-mail: minchev_m@abv.bg

Проф. д-р инж. Виолета Димитрова Рашева - катедра „Промишлена топлотехника”, УХТ, гр.Пловдив, 4002, България, бул. Марица № 26; E-mail: v_rasheva@abv.bg

Докладът е рецензиран.