

Термоэлектрик модул ёрдамида муҳитни совиштишни ўрганиш

Бўтаев Ў.Х. (магистратура талабаси)

Илмий раҳбар: проф. Юсупов А.Ю

Термоэлектрик модул (ТЭМ) Пельтье эффекти асосида ишлайдиган легирланган қарама-қарши типдаги ярим ўтказгич кристалларидан ташкил топган структура бўлиб, ундан ток ўтганда, ток ташувчилар томонидан энергетик тўсиқда иссиқлик инергиясининг ютилиши ҳисобига модулнинг бир томони совийди, иккинчи томони эса иссиқлик инергиясининг ажралиши ҳисобига исийди [1,2]. Бундай ТЭМлардан компьютер техникасини, электроника асбобларни, тиббиёт объектларини ҳаттоки транспорт кабиналарини совиштишда фойдаланилмоқда ва уларнинг самарасини ошириш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда [3,4].

Бизнинг магистрлик диссертациямиз ТЭМ ёрдамида автомобил салонини совиштишни ўрганишга бағишланган.

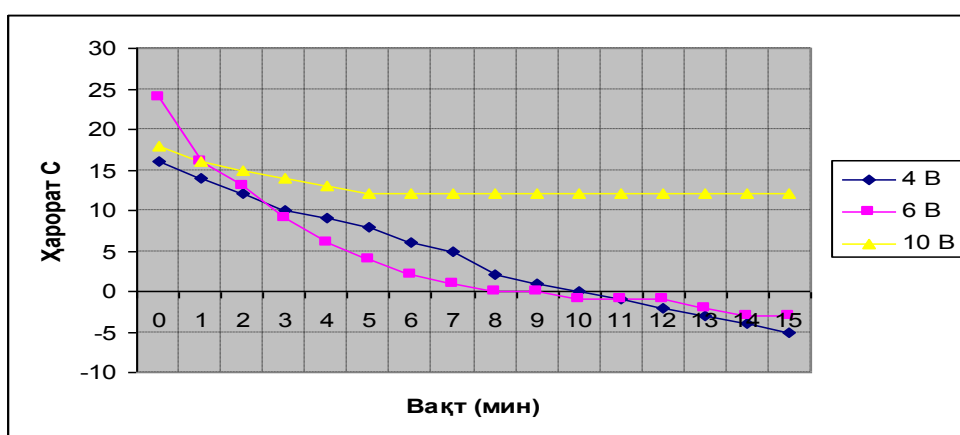
Тажриба ўтказиш учун Хитой Ҳалқ Республикасида ишлаб чиқарилган, Bi_2Te_3 бирикмаси асосида тайёрланган, ТЭМ асосида ишлайдиган термоэлектрик совиштиш қурилмаси йиғилди. Қурилмадаги ТЭМнинг иссиқлик чиқарувчи томонидан иссиқликни олиб кетиш учун сув билан совитиладиган маҳсус радиатор ясалди ва у тажрибада синаб кўрилди. Ушбу радиатор қалинлиги 1,8 см бўлган дюралюминий материалдан тайёрланди, унинг сирт ўлчамлари $13 \times 5 \text{ см}^2$ ни ташкил қилади. Радиаторнинг ичидан диаметри 1 см бўлган қувур очилиб, ундан сув айланиб ўтиши ҳисобига унинг ҳароратини сув ҳароратига тенг бўлиши таъминлади.

ТЭМнинг совуқ томонининг ҳарорати ҳисобига ҳавони совиштиш унга маҳкамланган маҳсус ҳаво радиатори ёрдамида амалга оширилди. Кетма-кет жойлашган совитувчи радиаторлар ичидан оқиб ўтувчи ҳавонинг оқими алоҳида вентилятор ёрдамида ҳосил қилинди. Ушбу вентилятор ҳосил қилаётган ҳавонинг тезлиги унга берилаётган кучланиш қиймати орқали бошқарилди. Вентиляторга берилаётган кучланиш қиймати 8-14 В оралиғида ўзгартирилди.

Совитилган ҳавонинг, радиаторларнинг ва совитувчи сувнинг ҳароратлари UNI-T маркали тестри ёрдамида ўлчанди. ТЭМ ва вентиляторларга берилган кучланишларининг миқдори аккумулятор ёрдамида таъминланди.

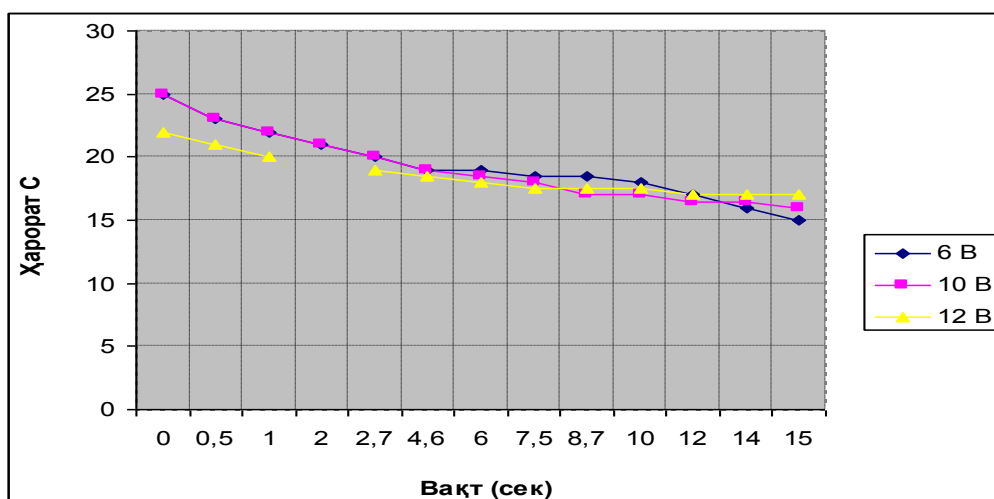
Ушбу ишда муҳитни ТЭМ ёрдамида совитиш жараёни Пельтье элементлари уланишига, сонига ва уларга берилаётган кучланишнинг қийматига боғлиқ равишда ўрганилди. Жумладан, ТЭМларнинг сони биттадан тўрттагача ўзгартирилиб, совитилаётган ҳавонинг ҳарорати унинг ҳар ҳил тезлиги учун аниқланди. Кейинчалик, ТЭМларнинг сони ҳар ҳил бўлган ҳоллар учун кучланиш қиймати 4 В дан 12 В гача ўзгартирилиб, ҳавонинг совитиш ҳарорати ўрганилди.

1-расмда термоэлектрик совутгич қурилмасидан чиқаётган ҳаво ҳароратининг вақтга боғлиқлиги берилган. Расмдан кўринадик, совитилаётган ҳавонинг ҳарорати ТЭМга берилаётган кучланиш қийматининг ва совитиш вақтининг ортиши билан пасайиб боради.



1-расм. Термоэлектрик совутгич қурилмасидан чиқаётган ҳаво ҳароратининг вақтга боғлиқлиги

2-расмда термоэлектрик совитиш қурилмасидан чиқаётган ҳаво ҳароратининг ҳаво тезлигига ва вақтга боғлиқлиги келтирилган. Графикдан кўринадик, ҳаво тезлиги камайиши билан совитилаётган муҳитнинг ҳарорати пасаймоқда.



2-расм. Термоэлектрик совитиш қурилмасидан чиқаётган ҳавонинг ҳароратининг ҳаво тезлигига ва вақтга боғлиқлиги.

Шундай қилиб, тажрибада олинган натижаларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, Пельтье модули асосида ясалган термоэлектрик совитиш қурилмаси ёрдамида муҳитни совитиш ва совиган ҳавони автомобил салонига узатиб унинг микроклимитини яхшилаши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Иоффе А.Ф., Стилбанс Л.С., Иорданашвили Е.К., Ставицкая Т.С. “Термоэлектрическое охлаждение”. Изд. АН РФ, 2006 .
2. Иорданашвили Е.К., Малькович В.Е. “Исследование нестационарного термоэлектрического охлаждения двухкаскадного термоэлемента”. ИФЖ, 2001, 31, № 2, с 373.
3. Коленко Е. А., “Термоэлектрические охлаждающие приборы. Изд. Ленинград, 2003.

www.google.ru