



Հայաստանի ազգային արդյունաբերական համալսարանի
գիտության գծով պրոռեկտոր
Ա.ժ. Խաչատրյան
«23» մայիս 2025թ.

ԿԱՐԾԻՔ

ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ

ՃՇՀԱՀ «Ջերմագազամադրակարարում և օդափոխություն» ամբիոնի ասպիրանտ Սպարտակ Հովհաննեսի Սարգսյանի «Բնակելի շենքերի արտաքին շինարարական կոնստրուկցիաների ջերմատեխնիկական պարամետրերի բարելավում» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ, ներկայացված Ե.23.03 - Շենքերի և կառույցների ճարտարագիտական (էներգետիկ, հիդրավլիկ և այլն) ապահովում մասնագիտությամբ արդյունաբերական գիտությունների թեկնածուի գիտական ասպիրանտի հայցման համար:

Թեմայի արդիականությունը

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը պայմանավորված է շենքերի էներգաարդյունավետության բարձրացման կարևորությամբ և ամբողջ աշխարհում այս հարցի նկատմամբ այսօր առկա մեծ ուշադրությամբ: Ջերմամեկուսացումը, առավել ևս ատենախոսության մեջ առաջարկվող մեթոդաբանությամբ շենքերի արտաքին պատող կոնստրուկցիաների ջերմատեխնիկական բնութագրերի բարելավումը տարբեր կլիմայական գոտիների և պատող կոնստրուկցիաների համար ջերմամեկուսիչ շերտի օպտիմալ հաստության որոշմամբ, թույլ են տալիս բարձրացնել շենքերի էներգաարդյունավետությունը, հետևաբար նաև նվազեցնել դրանց էներգասպառման ու դրա հետ կապակցված դրամական ծախսերի, ինչպես նաև ջերմոցային գազերի համապատասխան արտանետումների չափը: Նշված բնապահպանական ու տնտեսական հիմնախնդիրների լուծմանն ուղղված հետազոտությունները միշտ էլ արդիական են և ունեն խիստ կարևոր նշանակություն:

Այսօրվա դրությամբ ՀՀ-ում հանածո վառելիքը (բնական գազ) ամենամեծ դերն է ունենում շենքերի ջեռուցման համար, որը կազմում է բնակելի շենքերի ջեռուցման

օգտագործվող էներգիայի սպառման շուրջ 39%-ը: ՀՀ-ում բնական գազի մատակարարումը մեծածավալ գազիֆիկացման դեպքում ներկայումս օգտագործվում է 644 բնակավայրերում: Գազիֆիկացման 96% ցուցանիշով ՀՀ-ն առաջատարներից է աշխարհում: ՀՀ-ում շահագործվող բազմաբնակարան շենքերի մոտ 70%-ը քարե շենքեր են: ՀՀ տնային տնտեսություններում օգտագործվող վառելիքի հիմնական մասը բնական գազն է՝ 83,5%, ապա բիովառելիքը՝ 16,3%:

Քանի որ ՀՀ-ն չունի սեփական օրգանական վառելիքի պաշարներ և կախված է առաջնային վառելիքի ներկրումից, ապա հանրապետության շենքերում նվազագույն ծախսերով միկրոկլիմայի ապահովումն ունի պետական ռազմավարական նշանակություն: Ուստի այսօր ՀՀ -ում շենքերի ջերմամեկուսացումն ունի համապետական նշանակություն:

Այդ տեսակետից կարևորվում են ջերմամեկուսիչ նյութերի կիրառումը բազմաբնակարան շենքերում և տարբեր պատող կոնստրուկցիաներում:

Ս.Հ.Սարգսյանի կողմից պաշտպանության ներկայացրած ատենախոսությունը նվիրված է Հայաստանի Հանրապետության տարբեր կլիմայական գոտիներում տեղաբաշխված 4, 5, 9, 14, 16 հարկանի բազմաբնակարան շենքերի արտաքին պատող կոնստրուկցիաների ջերմամեկուսիչ շերտի օպտիմալ հատության ընտրությանը:

Ասպիրանտ Ս.Հ.Սարգսյանի կողմից հեղինակած ատենախոսության սահմաններում իրականացրած հետազոտությունները կարելի է դասել ներկայումս շինարարության ոլորտում շենքերի արտաքին պատող կոնստրուկցիաների ջերմամեկուսացմանը վերաբերող կարևորագույն նշանակություն ունեցող հետազոտությունների թվին:

Ատենախոսությունը բաղկացած է աշխատանքի ընդհանուր բնութագրից, 4 գլուխներից, եզրակացություններից և հավելվածներից: Աշխատանքի ծավալը կազմում է 109 էջ հիմնական տեքստ՝ ներառյալ 48 հատ նկար, 40 հատ աղյուսակ, ինչպես նաև լրացուցիչ 27 էջ ծավալով հավելվածներ: Գրականության ցանկը պարունակում է 104 վերնագիր:

Առաջին գլուխը (էջ 8-20) նվիրված է տեղական և համաշխարհային տեխնիկական գրականության մեջ ատենախոսության բովանդակությանը վերաբերող տվյալների հավաքագրմանն ու վերլուծությանը: Գիտատեխնիկական առաջընթացի հետ միասին, ամբողջ աշխարհում էներգախնայողությունն առաջատար և զարգացող պետությունների գործունեության

արդիական ճյուղերից մեկն է, որի համար տարեցտարի մշակվում են էներգաարդյունավետությանն առնչվող իրավական և նորմատիվատեխնիկական փաստաթղթեր՝ այդ թվում նաև Հայաստանում: Այդ իրավական ակտերի կիրառումը բնակելի շենքերի կոնստրուկցիաների ջերմատեխնիկական բնութագրերի բարելավման համար կհամարվի ամենանշանակալիցը՝ տնտեսական հարմարավետության և շրջակա միջավայրի վրա ազդեցությամբ: Ժամանակակից շինարարության մեջ բազմաթիվ են ջերմամեկուսիչ նյութերի կիրառությունը, որը զբաղեցնում է առաջնային դիրքը շենքերի էներգետիկ արդյունավետության բարձրացման մեջ: Վերջինիս կիրառությունն էլ ուղեկցվում է ջերմոցային գազերի զգալի կրճատմամբ, ինչը շրջակա միջավայրի վրա ունենում է դրական ազդեցություն:

Կատարված վերլուծության արդյունքում հեղինակը հանգել է այն եզրակացության, որ շենքերի էներգաարդյունավետության բարձրացման գործում ջերմամեկուսիչ նյութերի կիրառումը ռազմավարական ուղղություն է, հատկապես էներգակիրների ներմուծումից կախվածություն ունեցող երկրների համար: Նշվել է, որ խնդրին այդպիսի մոտեցումը կարող է էապես նպաստել օրգանական վառելիքի սպառման կրճատմանը և շրջակա միջավայրի էկոլոգիական վիճակի բարելավմանը:

Երկրորդ գլխում (էջ 21-38) նվիրված է ջեռուցման և հովացման սեզոնների տևողությունների որոշմանը, ձմռան սեզոնին պատող կոնստրուկցիայում գոլորշաթափանցելիության գործընթացին: Ըստ կլիմայի փոփոխության ներկա միտումների, ուսումնասիրվել են ջերմամեկուսիչ նյութերի ընտրության դեպքում կլիմայական հարաչափերի տվյալները: Ըստ ՀՀ տարածքում 2010-2022 թթ.-ի տվյալների թվով վեց քաղաքների համար (Երևան, Կապան, Հրազդան, Գյումրի, Վանաձոր, Սևան) միջին ամսական ջերմաստիճանի, ջեռուցման և հովացման սեզոնների տևողության: Ուսումնասիրվել է նաև վերը նշված քաղաքներում տեղաբաշխված՝ 4, 5, 9, 14, 16 հարկանի շենքերի արտաքին պատող կոնստրուկցիայում շենքերի ջերմախոնավային ռեժիմների փոփոխությունն ըստ ներսի և դրսի ջերմաստիճանի և խոնավապարունակության:

Երրորդ գլուխը (էջ 39-50) նվիրված է քամու և արևի ազդեցությունն արտաքին պատող կոնստրուկցիայի ջերմափոխանցման գործակցի և պայմանական ջերմաստիճանի վրա ջեռուցման սեզոնում ըստ գիտահետազոտական փորձի արդյունքների:

Քամու արագության և արևի ճառագայթային հոսքի խտության ազդեցությունը ջերմատեխնիկական բնութագրերի փոփոխման վրա ուսումնասիրման համար փորձնական ստուգման նպատակով կատարվել է հետազոտություն ք. Երևանում, Ավան վարչական շրջանում գտնվող Ծարավ Աղբյուր բնակելի թաղամասի շենքերի վրա, որոնց արտաքին պատող կոնստրուկցիան ներկայացնում է 0,3 մ հաստությամբ բետոնե մանրաձակուտկեն բլոկներով և ցեմենտ ավազային շաղախով շարվածք, որի ջերմափոխանցման գործակիցը $k_{պտ} = 0,85 \text{ Վտ}/(\text{մ}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ է: Բնակելի թաղամասը բաղկացած է 10 հարկանի թվով 10 բազմաբնակարան շենքերից: Փորձերի հիման վրա ստացված տվյալների նախնական ուսումնասիրությունները հեղինակին հնարավորություն են ընձեռել կատարել վերլուծություն և բացահայտել յուրաքանչյուր շենքի վրա ջերմատվության գործակցի փոփոխությունները ու առավելությունները մյուսների նկատմամբ:

Չորրորդ գլուխը (էջ 51-98) նվիրված է բնակելի շենքերի օպտիմալ ջերմամեկուսիչ շերտի ընտրությանը և դրանց հաշվարկային մոդելի մշակմանը, ինչպես նաև կատարվել է ջերմամեկուսիչ նյութերի կյանքի ցիկլի տևողության ուսումնասիրություն, որը թույլ է տալիս համեմատել շրջակա միջավայրի վրա տարբեր տեսակի ջերմամեկուսիչ նյութերի արտադրման, տեղափոխման, շահագործման, ապամոնտաժման և ոչնչացման արդյունքում ջերմոցային գազերի արտանետումների ազդեցությունը:

Մշակված մեթոդի հիման վրա ստեղծվել է մաթեմատիկական մոդել, որը թույլ է տալիս իրականացնել բազմաբնակարան շենքերի հաշվարկներ տարբեր հարկայնության և արտաքին պատող կոնստրուկցիաների համար, օգտագործելով համապատասխան մուտքային ինֆորմացիաներ: Հաշվարկների արդյունքում բացահայտվել են համակարգի վիճակը, որի դեպքում ամբողջ համակարգի բերված ծախսերը կլինեն նվազագույնը՝ $Z_{\text{նվազագույն}}$: Մշակված մաթեմատիկական մոդելով և ներկայացված մուտքային տվյալների օգտագործմամբ հաշվարկները իրականացնելու համար կազմվել է մոդելի հաշվարկային բլոկ սխեմա:

Համաձայն հետազոտության՝ ջերմամեկուսիչ շերտի օպտիմալ հաստությունը 4 և 5 հարկանի շենքերի դեպքում գտնվում է 0,05-0,1 մ (կախված կլիմայական պայմաններից, նյութի տեսակից), իսկ 9, 14, 16 հարկանի շենքերի դեպքում՝ 0,1-0,15 մ սահմանում (կախված կլիմայական պայմաններից, նյութի տեսակից): Այս տարբերությունը վկայում է շենքի

հարկայնության, տարբեր պատող կոնստրուկցիայի ազդեցությունը ջերմամեկուսիչ շերտի հաստության փոփոխության վրա:

Ասպիրանտի կողմից ստացված և ատենախոսությունում ներկայացված արդյունքների հավաստիությունը հիմնավորվում է նրանով, որ ելակետային տվյալների վերլուծությունը իրականացվել են ըստ սահմանված համապատասխան պահանջների՝ օգտագործելով ժամանակակից սարք - սարքավորումներ:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքներն արտացոլող գիտական 6 հոդվածները տպագրվել են բարձր վարկանիշ ունեցող գիտական ամսագրերում:

Սեղմագրի հիման վրա կարելի է ամբողջական կարծիք կազմել ասպիրանտի կողմից իրականացրած և ատենախոսությունում ներկայացրած հետազոտությունների ծավալի, ստացված հիմնական արդյունքների, դրանց գիտական և գործնական նշանակության վերաբերյալ:

Նշենք այդպիսի արդյունքներից, մեր կարծիքով, առավել կարևորները.

- ✓ բացահայտվել են տարբեր քաղաքներում տարբեր շենքերի արտաքին պատող կոնստրուկցիաներում խոնավաթափանցելիության գոտիները և դրանց վնասակար ազդեցությունը շենքի պատող կոնստրուկցիաների վրա,
- ✓ գիտագործնական մշակումների արդյունքում որոշվել է ՀՀ-ի վեց քաղաքներում հովացման սեզոնների տևողությունը,
- ✓ իրականացված գիտական փորձի արդյունքում հիմնավորվել են քանու արագության և արևի ճառագայթային հոսքի խտության փոփոխությունները, որոնք թույլ են տալիս նվազեցնել ջերմային կորուստները և ապահովել ավելի կայուն ջերմային պայմաններ,
- ✓ իրականացրած բազմաբնույթ հետազոտություններով պարզաբանվել է, որ շենքի ջերմամեկուսացման օպտիմալ շերտին կարելի է հասնել, երբ ջերմամեկուսիչ նյութի հաստությունը համապատասխանում է տեղական կլիմայական պայմաններին և շենքի էներգետիկ պահանջներին:

Ատենախոսության վերաբերյալ կան հետևյալ դիտողությունները.

- ✓ Հաշվի առնելով տվյալ շենքերի ֆիզիկական մաշվածությունը, կառուցվածքային սեյսմիկ անկայունությունը՝ արդյո՞ք արդյունավետ և ռացիոնալ է նման շենքերում ներդրումներ կատարել ջերմամեկուսացման ուղղությամբ: Մասնավորապես, եթե

շենքի սպասարկման հնարավոր ժամկետը մոտեցել է իր ավարտին, ապա շենքերի ջերմամեկուսացմանն ուղղված բարձրարժեք ներդրումները կարող են լինել ոչ արդյունավետ: Այս համատեքստում անհրաժեշտ է անցկացնել համապարփակ գնահատում՝ յուրաքանչյուր շենքի կառուցվածքային վիճակի, շահագործման պիտանելիության և երկարաժամկետ զարգացման պլանների հիման վրա, նախքան ջերմամեկուսիչ միջոցառումների իրականացումը,

- ✓ Հայաստանի Հանրապետությունում կենտրոնացված ցրտամատակարարման (հովացման) համակարգի բացակայության դեպքում ավելի շատ ուշադրություն է դարձվում ջեռուցման համակարգերի արդյունավետությանը,
- ✓ Հասկանալի չէ սեղմագրի էջ 4-ի աշխատանքի գիտական նորոյթների երկրորդ կետի բովանդակությունը,
- ✓ Սեղմագրի էջ 4-ում պաշտպանության ներկայացվող դրույթներում նյութերի ընտրության և տեսական հետազոտությունների ընդգրկումը շփոթմունքի առարկա կարող է դառնալ,
- ✓ Ատենախոսության էջ 64- ի նկ.4.1- ում և սեղմագրի էջ 12-ում նկ.6 բերված բլոկ-սխեմայում մուտքի և ելքի օղակները ակնհայտ չեն. հասկանալի չէ բլոկ-սխեմայի մուտքը որտեղ է , ելքը՝ որտեղ,
- ✓ Ատենախոսության էջեր 76,81- ում էլեկտրաէներգիայի չափման միավորը նշված է մ3/սեգ,
- ✓ Ատենախոսության էջ 42- ում աղյուսակ. 3.1- ում ջերմատվության գործակցի չափման միավորը նշված է Վտ/մ³·°C,
- ✓ Ինչի՞ հիման վրա են հետազոտման համար ընտրվել Երևան, Կապան, Վանաձոր, Գյումրի և Հրազդան ու Սևան քաղաքները ատենախոսության աշխատանքի շրջանակներում:

Նշված դիտողություններն էական չեն և չեն կարող ազդել ասպիրանտի կատարած նպատակաուղղված հետազոտությունների և ստացված արդյունքների կարևորության վրա:

Եզրակացություն: Վերը շարադրածը թույլ է տալիս հանգել հետևյալ կարծիքին.

Սպարտակ Հովհաննեսի Սարգսյանի «Բնակելի շենքերի արտաքին շինարարական կոնստրուկցիաների ջերմատեխնիկական պարամետրերի բարելավում» թեմայով ատենախոսությունը հետևողականորեն կատարած ավարտուն աշխատանք է, պարունակում է ինչպես գիտական, այնպես էլ պրակտիկ նշանակության կարևոր նորոյթներ ու լիովին բավարարում է ՀՀ գիտական աստիճանաշնորհման գործող կանոնակարգով թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին:

Սպարտակ Հովհաննեսի Սարգսյանը միանգամայն արժանի է Ե.23.03՝ «Շենքերի և կառույցների ճարտարագիտական (էներգետիկ, հիդրավլիկ և այլն) ապահովում» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Ատենախոսությունում ներկայացված վերջնարդյունքների ու առաջարկությունների հիման վրա կարող են ստեղծվել լուրջ նախադրյալներ մեր հանրապետությունում արտաքին պատող կոնստրուկցիաների ջերմատեխնիկական բնութագրերի բարելավմանը, կնպաստի ներկրվող հանածո վառելիքի ծավալների նվազմանը և շահագործման պայմանների համապատասխանեցմանը նորմատիվատեխնիկական փաստաթղթերին:

Առաջատար կազմակերպության կարծիքը քննարկվել է Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի էներգետիկական և էլեկտրատեխնիկայի ինստիտուտի Ջերմաէներգետիկա և շրջակա միջավայրի պաշտպանության ամբիոնի 21.05.25թ. N9 նիստում:

ՋԷ և ՇՄՊ ամբիոնի վարիչի պ/կ, տ.գ.թ., պրոֆեսոր  Ա.Ա.Գևորգյան

ՋԷ և ՇՄՊ ամբիոնի դոցենտ, տ.գ.թ.  Ա.Գ. Ներսեսյան

ՋԷ և ՇՄՊ ամբիոնի դոցենտ, տ.գ.թ.  Ա.Ա. Առաքելյան

Ստորագրությունները հաստատում են:
Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի
գիտ.քարտուղար, տ.գ.թ., դոցենտ  Տ.Ա.Հովհաննիսյան

