ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ
ԿԱՐԾԻՔ

Ե.14.02.- «Միջուկային էներգետիկ կայանքներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ներկայացրած Արամ Գևորգի Խաչատրյանի «Հայկական ԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների երթուղիների կազմման մեթոդի մշակումը» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ

Թեմայի արդիականությունը: Ատոմային էլեկտրակայանների անվտանգության վերիֆիկացիայի նպատակով իրականացվում են պարբերական տեխնիկական ստուգումներ և համակարգերի տարրերի փորձարկումներ: Տեխնիկական ստուգումների ծրագրման փուլում ստուգվող տարրերի շրջանակը սահմանելիս հիմնականում ելնում են փորձագիտական գնահատումներից, ճարտարագիտական վերլուծություններից և դետերմինիստիկ նկատառումներից: Այդ տեխնիկական ստուգումների իրականացման ընթացքում հաշվի չի առնվում կայանի համակարգերի տարրերի ռիսկ-նշանակալիությունը: Այդ բացը կարելի է լրացնել ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների ներդրմամբ, որոնցում դետերմինիստական մոտեցումներին զուգահեռ հաշվի են առնվում նաև կայանի անվտանգության հավանականային վերլուծության (ԱՀՎ) արդյունքները: Ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների իրականացմանն անցնելու նպատակն է խնայել մարդկային, ֆինանսական ռեսուրսները և ժամանակը ստուգումների իրականացման ընթացքում: Ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների իրականացման ժամանակ հնարավոր է դառնում բարձրացնել ստուգումների արդյունավետությունը՝ անվտանգության տեսանկյունից առավել կարևոր տարրերի վրա ուշադրությունը սևեռելով: Տարրերի կարևորությունը որոշվում է Անվտանգության Հավանականային Վերլուծության (ԱՀՎ) համապատասխան ռիսկ-նշանակալիության ցուցանիշների վրա հիմնվելով:

ՀԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված անվտանգության վերիֆիկացիայի (ռիսկ-տեղեկացված ստուգումներ և փորձարկումներ) ներդրման համակողմանի ուսումնասիրության խնդիրն **արդիական է** ստուգումների գործընթացի ծրագրվող վերանայումից առաջ այդ ուղղությամբ գիտական և կիրառական հետաքրքրություն ներկայացնող խնդիրների լուծման և ավանդական դետերմինիստական ստուգումներից ռիսկ-տեղեկացվածի անցման նպատակահարմարության գնահատման տեսանկյունից: Ռիսկ տեղեկացված անվտանգության վերիֆիկացիայի անցնելը հնարավորություն կտա օգտագործել փորձարկումների և ստուգումների անվտանգության բարձրացման ներուժը:

Ատենախոսությունը կառուցվածքը: Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլխից, եզրակացությունից, երկու հավելվածներից, 116 անուն

գրականության ցանկից: Աշխատության ընդհանուր ծավալը 142 էջ է՝ հավելվածների ներառումով: Հիմնական ծավալը 119 էջ է՝ ներառյալ 16 նկար և 15 աղյուսակ:

Ատենախոսության ներածությունում հիմնավորվել է խնդրի արդիականությունը, սահմանվել է աշխատանքի նպատակը, առաջադրվել են նպատակին հասնելուն ուղղված խնդիրները, համառոտ ներկայացվել հետազոտության մեթոդիկան, աշխատանքի գիտական արդյունքները և նորույթը, աշխատանքի արդյունքների գործնական նշանակությունը, պաշտպանության ներկայացվող հիմնական գիտական դրույթները:

Առաջին գլխում կատարվել է ԱԷԿ-ներում անվտանգության վերիֆիկացիայի իրականացման միջազգային և տեղական փորձի, այդ ուղղությամբ արված գիտական հետազոտությունների վերլուծություն: Առկա են անվտանգության վերիֆիկացիայի իրականացման դետերմինիստական և ռիսկ-տեղեկացված մոտեցումներ: Ռիսկ-տեղեկացված անվտանգության վերիֆիկացիայի իրականացումը ենթադրում է ստուգումները ծրագրելիս քանապես և որակապես հաշվի առնել ռիսկերը: Ռիսկ-տեղեկացված մոտեցումները համադրում են Անվտանգության հավանականային վերլուծության (ԱՀՎ) տեղեկույթը դետերմինիստականի հետ: Տեխնիկական ստուգումները, պահանջելով զգալի ռեսուրսներ, միշտ չէ, որ ներառում են անվտանգության վրա մեծ ազդեցություն ունեցող ռիսկ-նշանակալի տարրեր: Աշխարհի բազմաթիվ ԱԷԿ-ներում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումներին անցնելու արդյունքում հնարավոր է դարձել կրճատել ստուգումների ռեսուրսատարությունը, ստուգումներ իրականացնող անձնակազմի ճառագայթային բեռնվածքները՝ միաժամանակ նվազեցնելով ռեակտորի ակտիվ գոտու վնասման հաճախությունը: ՀՀ Միջուկային Անվտանգության Կարգավորման կոմիտեն (ՄԱԿԿ) ևս ՀԱԷԿ-ում իրականացվող ստուգումների գործընթացը ծրագրում է համալրել ռիսկ տեղեկացված մոտեցումներով: Այս համատեքստում կարևոր և արդիական խնդիր է ՀԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված անվտանգության վերիֆիկացիայի իրականացման ողջ շրջանակի մշակումը, որը թույլ կտա ՀԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված մոտեցումների ներդրմամբ անվտանգության վերիֆիկացիայի՝ ստուգումների և փորձարկումների, իրականացման միջոցով բարձրացնել կայանի անվտանգության մակարդակը:

Գրականության վերլուծության արդյունքում ձևակերպվել են հետազոտվող խնդիրները՝

- ԱԷԿ-ի համակարգերի բարձր և միջին կարևորության տարրերի հայտնաբերում ըստ ռիսկ-նշանակալիության՝ Անվտանգության Հավանականային Վերլուծության (ԱՀՎ) ցուցանիշների: Տարրերի ռիսկ-նշանակալիության վրա հիմնված ստուգումների՝ անվտանգության վերիֆիկացիայի, երթուղիների կազմման մեթոդի մշակում:
- Հայտնաբերված խախտումների և անհամապատասխանությունների վերացման հրատապության որոշման մոտեցման մշակում՝ ռիսկ-տեղեկացված վերլուծության հաշվարկային մեթոդների կիրառմամբ:
- Ռիսկ-տեղեկացված մոտեցումներով փորձարկումների միջոցով անվտանգության վերիֆիկացիայի իրականացման պարբերականության գնահատման մեթոդաբանության մշակում և մշակված մեթոդաբանության կիրառելիության ցուցադրում:

- Որոշումների կայացման գործընթացում դետերմինիստական և ռիսկերի վերաբերյալ տեղեկույթի համադրման մոտեցման մշակում և մշակված մոտեցման կիրառում ՀԱԷԿ-ի աշխատած միջուկային վառելիքի (ԱՄՎ) չոր եղանակով պահման պահեստարանի անվտանգության վերիֆիկացիայի օրինակով:

Երկրորդ գլխում մշակվել է ՀԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված անվտանգության վերիֆիկացիայի (ստուգումների) ծրագրման փուլում երթուղիների կազմման մեթոդ, ստուգումների արդյունքում արձանագրված խախտումների կարևորության գնահատման մոտեցում, ռիսկ-տեղեկացված մոտեցումների կիրառմամբ ԱԷԿ-ի համակարգերի փորձարկումների ծրագրի արդյունավետության վերագնահատման և թիրախային ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների իրականացմամբ փորձարկումների ծրագրի արդյունավետության բարձրացման մեթոդաբանություն:

Երրորդ գլխում աշխատանքում մշակված՝ ՀԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների ծրագրման փուլում երթուղիների կազմման մեթոդը, ստուգումների արդյունքում արձանագրված խախտումների կարևորության գնահատման մոտեցումը, ռիսկ-տեղեկացված մոտեցումների կիրառմամբ ԱԷԿ-ի համակարգերի փորձարկումների ծրագրի արդյունավետության վերագնահատման և թիրախային ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների իրականացմամբ փորձարկումների ծրագրի արդյունավետության բարձրացման մեթոդաբանությունը, կիրառվել են ՀԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների իրականացման ծրագրի մշակման նպատակով: Մշակվել են ՀԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների իրականացման երթուղիներ: ՀԱԷԿ-ում ստուգումների արդյունքում արձանագրված պայմանական խախտումների օրինակով ցույց է տրվել խախտումների կարևորության գնահատման մոտեցման կիրառելիությունը: ՀԱԷԿ-ի պատասխանատու սպառիչների հովացման համայարգի (ՊՍՀՀ) օրինակով գնահատվել է ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների իրականացման միջոցով համակարգի խափանման հավանականության նվազեցման ներուժը: Փորձարկումների ծրագրի ռիսկ-տեղեկացված վերագնահատման մշակված մեթոդաբանության կիրառմամբ գնահատվել է ՀԱԷԿ-ի վթարային լրասնման, առաջին կոնտուրի ջերմակրի լրասնման և ցայտաջրմուղային (սպրինկլերային) համակարգերի փորձարկումների պարբերականության փոփոխման ազդեցությունը ռեակտորի ակտիվ գոտու վնասման հաճախության վրա:

Ատենախոսության 3 հավելվածներում ներկայացված են խախտումների ռիսկ-նշանակալիության գնահատման գործընթացում ԱՀՎ կիրառող երկրների ցանկը, ՀԱԷԿ-ի տարրերի ռիսկ-նշանակալիության ցուցանիշները և դասավորությունը ըստ սրահների, ինչպես նաև ատենախոսության ներդրման ակտը:

Ատենախոսության գիտական արդյունքների նորույթը և հիմնավորման աստիճանը:

Ատենախոսությունում գիտական նորույթ են հանդիսանում հետևյալ դրույթները.

- Մշակվել է որոշումների կայացման գործընթացում դետերմինիստական և ռիսկերի վերաբերյալ տեղեկույթի համադրման մոտեցում, ինչպես նաև ԱԷԿ-ներում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների երթուղիների կազմման մեթոդ:

- Մշակվել է ԱԷԿ-ներում իրականացվող ստուգումների արդյունքում արձանագրված խախտումների կարևորության գնահատման մոտեցում:
- Մշակվել է ռիսկ-տեղեկացված մոտեցումների կիրառմամբ ԱԷԿ-ի համակարգերի փորձարկումների պարբերականության գնահատման մեթոդաբանություն:
- Ցույց է տրվել ԱԷԿ-ներում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների երթուղիների կազմման մեթոդի կիրառելիությունը ՀԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների իրականացման երթուղիների կազմմամբ:
- Առաջին անգամ գնահատվել է ՀԱԷԿ-ի ցայտաջրմուղային (սպրինկլերային), առաջին կոնտուրի ջերմակրի լրասնման և վթարային լրասնման համակարգերի փորձարկումների պարբերականության փոփոխման՝ ակտիվ գոտու վնասման հաճախության վրա հնարավոր ազդեցությունը ԱԷԿ-ի համակարգերի փորձարկումների պարբերականության գնահատման մշակված մեթոդաբանության կիրառմամբ:
- Մշակվել է ԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված մեթոդով անվտանգության վերիֆիկացիայի իրականացման մոտեցում, որի կիրառելիությունը ցույց է տրվել ՀԱԷԿ-ի ԱՄՎ-ի չոր եղանակով պահման պահեստարանի անվտանգության վերիֆիկացիայի օրինակով:

Գիտական դրույթները հիմնավորվել են ՀԱԷԿ-ի օրինակով կատարված հաշվարկներով:

<u>Հեղինակի կողմից ստացված արդյունքների կարևորությունը գիտության և արդյունաբերության ոլորտներում:</u> Ա.Գ. Խաչատրյանի ատենախոսությունում ռիսկ-տեղեկացված երթուղիների կազմման մշակված մեթոդը հնարավորություն է տալիս բարձրացնել կայանի անվտանգության մակարդակը՝ անվտանգության վերիֆիկացիայի իրականացման ժամանակ թիրախավորելով առավել ռիսկ նշանակալի տարրերը: Անվտանգության վերիֆիկացիայի ընթացքում արձանագրված խախտումների կարևորության գնահատման մշակված մոտեցումը հնարավորություն է տալիս սահմանել եզակի և բազմակի խախտումների վերացման առաջնահերթությունները՝ կայանի անվտանգության վրա խախտումների բացասական ազդեցության նվազեցման նպատակով: Ատոմային կայանների համակարգերի փորձարկումների պարբերականության գնահատման մշակված մեթոդաբանությունը հնարավորություն է տալիս փորձարկումների պարբերականությունը փոփոխելով՝ նվազեցնել ռեակտորի ակտիվ գոտու վնասման հաճախությունը: Ատենախոսության հիմնական դրույթները հրատարակված են միջազգային SCOPUS շտեմարանների ցանկում ընդգրկված, ինչպես նաև ԲՈԿ-ի ցանկում ընդգրկված տեղական այլ գիտական ժողովածուներում:

<u>Աշխատանքում նկատված թերություններն են.</u>

1. Աշխատանքում առկա են լեզվական որոշ թերություններ, բարդ ձևակերպված մտքեր:

2. Ատենախոսության սեղմագրի որոշ նկարներում գրված տեքստերը անընթեռնելի կամ դժվար ընթեռնելի են:
3. Համակարգերի փորձարկումների պարբերականության փոփոխման՝ ակտիվ գոտու վնասման հաճախության վրա հնարավոր ազդեցությունը գնահատելիս ցանկալի կլիներ ընդլայնել դիտարկված համակարգերի շրջանակը՝ առավել ամբողջական պատկեր ստանալու նպատակով:

Եզրակացություն.

Ա.Գ.Խաչատրյանի «Հայկական ԱԷԿ-ում ռիսկ-տեղեկացված ստուգումների երթուղիների կազմման մեթոդի մշակումը» թեմայով ատենախոսությունը ներկայացնում է ավարտուն աշխատանք: Սեղմագիրը ամբողջովին համապատասխանում է ատենախոսության բովանդակությանը: Աշխատանքը համապատասխանում է Ե.14.02 - «Միջուկային էներգետիկ կայանքներ» մասնագիտության, ինչպես նաև ՀՀ ԲՈԿ-ի պահանջներին: Աշխատանքի հեղինակը արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդդիմախոս՝ տ.գ.թ. Շ.Վ.Պողոսյան

Շ.Վ.Պողոսյանի ստորագրությունը հաստատում եմ՝

<< Էնջինիրինգ օֆ սեյֆթի >> ՍՊԸ
ՊԵՕ-ն՝ Հ.Ս.Հարությունյան
10.08.22թ.