

ԿԱՐԾԻՔ

Ալբերտ Հարությունի Դավթյանի՝ «**Con-Flat տեսակի կցաշուրթային միացման տեխնոլոգիայի մշակումը գերբարձր վակուումային համակարգերում**» թեմայով Ա.04.20 – «Փնջերի ֆիզիկա և արագացուցչային տեխնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

Պայմանավորված ժամանակակից գիտության դինամիկ զարգացումներով, որոնք ավելի ու ավելի են միտվում դեպի միջուկային փորձարարական ուղղությունները՝ արագացուցչային ֆիզիկան և տեխնիկան, ստիպված են հետևել առկա զարգացումներին: Ներկայում իրականացվող փորձարարական աշխատանքների զգալի մասն իրականացվում է արագացուցիչների կիրառմամբ: Փորձարարական գիտությունների զարգացումներն խստացնում են կիրառվող արագացուցիչներին ներկայացվող պահանջները, որոնք էլ, իրենց հերթին պարտադրում են զարգացնել արագացուցչային տեխնիկան: Ժամանակակից արագացուցիչների կայուն աշխատանքի և խիստ ճշգրիտ պարամետրերով ձևավորված էլեկտրոնային փնջերի ապահովման պարտադիր պայմաններից է Գերբարձր Վակուումային (ԳԲՎ) համակարգերի առկայությունը. Ա՝ փնջի գեներացումը, Ա՝ տեղափոխումն իրականացվում են տիեզերականին մոտ՝ 10^{-10} - 10^{-11} Թորր ճնշման պայմաններում: Ժամանակակից գիտական և ճարտարագիտական կիրառություններում գերբարձր վակուումային համակարգերը հանդիսանում են առանցքային տեխնոլոգիական հիմք, որոնցից կախված է ինչպես արագացուցչային համալիրների, այնպես էլ՝ հարակից ոլորտների կայուն աշխատանքը: Նման համակարգերում անթողունակ (հերմետիկ) միացումների հուսալիությունը որոշիչ նշանակություն ունի, իսկ ConFlat (CF) տեսակի կցաշուրթային միացումներն ընդունված են որպես ամենահուսալի ստանդարտ լուծում: Միևնույն ժամանակ, չնայած այս տեխնոլոգիայի լայն տարածմանը, դրա բազմակի օգտագործման սահմանների և լարվածադեֆորմացիոն վարքի վերաբերյալ հարցերը շարունակում են մնալ ոչ լիարժեք ուսումնասիրված և հիմնավորված: Այս տեսանկյունից՝ ներկայացված ատենախոսությունն ուղղված է արդիական և տեխնիկապես կարևոր խնդրի լուծմանը:

Աշխատանքի հիմնական նպատակը CF կցաշուրթային միացումների մեխանիկական վարքի խորքային ուսումնասիրությունն է՝ ներառյալ հերմետիկացման գործընթացի պարզաբանումը և դրանց կատարելագործմանն ուղղված ինժեներական մոտեցումների առաջարկները: Աշխատանքում համատեղված են թվային մոդելավորումն ու փորձարարական հետազոտությունները, ինչը թույլ է տալիս ստանալ փոխլրացնող և համեմատելի արդյունքներ:

Ատենախոսության կառուցվածքը հետևյալն է՝ ներածություն, հինգ գլուխ և եզրակացություն:

Ներածության մեջ բերված է խնդրի արդիականության հիմնավորումը և ձևակերպված են հետազոտության հիմնական ուղղությունները: Նաև ընդգծված է, որ ԳԲՎ ապահովման համար CF կցաշուրթերը շարունակում են մնալ հիմնական ինժեներական լուծումներից մեկը, սակայն դրանց աշխատանքի սահմանափակումները պահանջում են լրացուցիչ ուսումնասիրություն:

Առաջին գլխում ներկայացված է թեմային վերաբերող գրականության և տեխնիկական լուծումների համեմատական ակնարկային վերլուծություն: Դիտարկված են դասական և փոփոխված կառուցվածքային տարբերակները, խտարար օղակների նյութերն ու հերմետիկացման մեթոդները: Կարևոր ձևակերպումներից է՝ կցաշուրթերի բազմակի օգտագործման դեպքում, որպես հիմնական սահմանափակող գործոն, սեղմող եզրի պլաստիկ դեֆորմացիայի խնդիրը:

Երկրորդ գլուխը վերաբերում է աշխատանքում օգտագործված տեխնոլոգիական և չափագիտական սարքերին և մեթոդների նկարագրությանը: Ներկայացված են ինչպես մեխանիկական մշակման, այնպես էլ՝ չափման սարքավորումները, որոնց միջոցով ապահովվել է փորձարարական տվյալների ստացման ճշգրտությունը: Օգտագործված սարքավորումները լիարժեք թույլ են տալիս ապահովել բարձր կրկնելիություն և միկրոմետրային ճշտություն, ինչն անհրաժեշտ պայման է նմանատիպ հետազոտությունների համար:

Երրորդ գլուխը հանդիսանում է աշխատանքի առանցքային մաս: Իրականացված են մեծաքանակ թվային մոդելավորումներ և դրանց համադրությամբ փորձարարական ուսումնասիրություններ: Դիտարկվում են CF կցաշուրթերի ամենակիրառվող՝ երկու ստանդարտ երկրաչափություններ, և ցույց է տրվում, որ դրանց մեխանիկական արձագանքը զգալիորեն տարբերվում է: Մասնավորապես, երկու մոդելներում դիտվում են տրորման և պլաստիկ ծռման տարբեր համակցություններ, ինչը կարևոր է հերմետիկացման հուսալիության տեսանկյունից:

Բերված տեխնիկական առաջարկները հիմնված են ստացված արդյունքների վերլուծության վրա և վերաբերում են երկրաչափական պարամետրերի ընտրությանն ու խտարար օղակի նյութերի առանձնահատկությունների կիրառմանը: Համակարգի մեխանիկական հուսալիության բարձրացման համար իրականացվել է ավելի խիստ չափանիշներով միացությունների հաշվարկ: Ստացված փորձարարական արդյունքների համեմատությունը մոդելավորման տվյալների հետ ցույց է տալիս ընդունելի համապատասխանություն:

Չորրորդ գլուխը վերաբերում է ջերմաստիճանային ազդեցությունների ուսումնասիրությանը: Ցույց է տրված, որ ջերմային գրադիենտները էականորեն փոխում են լարվածային վիճակը և կարող են ինչպես ուժեղացնել, այնպես էլ՝ թուլացնել դեֆորմացիոն ազդեցությունները: Ներկայացված է այդ երևույթի ֆիզիկական մեկնաբանությունը՝ հաշվի առնելով ջերմային ընդարձակումը և լարումների ռելաքսացիան: Գլխում արված եզրակացություններն ունեն կիրառական նշանակություն, սակայն որոշ արդյունքներ պահանջում են լրացուցիչ փորձարարական հաստատում, հատկապես՝ մակերևութային ամրացված խտարար օղակների դեպքում:

Հինգերորդ գլուխը նվիրված է նոր երկրաչափությունների մշակմանը: Վերջինիս առաջնային չափանիշը եղել է պլաստիկ դեֆորմացիայի նվազեցումը՝ փոփոխելով դեֆորմացնող եզրի ձևը և առաջարկելով նոր կոնստրուկտիվ մոտեցումներ: Առաջարկված տարբերակներից առավել հետաքրքիր է CHE-մոդելը, որը հիմնված է այլ ինժեներական գործիքից փոխառված գաղափարի վրա: Մշակված կցաշուրթերի CANDLE-մոդելները ենթարկվել են ինչպես մոդելավորման, այնպես էլ՝ փորձարարական ստուգման: Ստացված արդյունքները արտացոլում են նոր երկրաչափությունների առավելությունները ստանդարտ լուծումների նկատմամբ, մասնավորապես՝ դեֆորմացնող եզրի կայունությունը և հուսալիությունը:

Եզրակացության մեջ ամփոփված են աշխատանքի հիմնական արդյունքները:

Ատենախոսության հիմնական արդյունքներն են.

Գերբարձր վակուումային հանգույցների բազմակի օգնագործման նպատակով՝

- Ուսումնասիրվել են կցաշուրթերի գործող ստանդարտների թերություններն ու սահմանափակումները:

- Գնահատվել են կցաշուրթերի բազմակի օգտագործումը սահմանափակող երկրաչափությունների օգտագործման ժամանակ առաջացող դեֆորմացիաներն ու լարվածային վիճակները:
- Հիմնվելով կատարված աշխատանքի ստացված արդյունքների վրա՝ առաջարկվել են նոր տեխնիկական հանձնարարականներ:

Ատենախոսությունը զուրկ չէ որոշ թերություններից և բացթողումներից: Մասնավորապես՝

1. Դիտարկված CF կցաշուրթերի միացությունների բարելավումներն իրականացված են միայն պղնձե խտարար օղակների համար: Վերջին ժամանակներում շատ նոր միացություններ են ստացվել, որոնց կիրառումը հնարավոր է ավելի բարելավի բազմակի օգտագործման հնարավորությունները:
2. Նոր առաջարկված CANDLE տեսակի կցաշուրթերի վակուումային անթողունակությունը (հերմետիկությունը) գնահատված է՝ միայն հիմնվելով խտարար օղակների լարվածային վիճակի գնահատման արդյունքների վրա: Բուն վակուումային հերմետիկության փորձարկումներ արված չեն:
3. Հեղինակի մոտ նշված ջերմային ռեժիմների պայմաններից վակուումային անթողունակության (հերմետիկության) ուսումնասիրման ժամանակ հաշվի առնված չէ վակուումի մակարդակի փոփոխությունը ջերմաստիճանի բարձրացումից, ինչը լրացուցիչ սխալանք է ներառում վերջնական արդյունքներում:
4. Կցաշուրթերի ձգման պայմանների նկարագրության մեջ բացակայում են պտտման-ձգման ուժի (ոլորող մոմենտի) արժեքները, ինչն անվստահություն է առաջացնում դրանց միանման լինելու մեջ:

Վերը նշված թերությունները հանդիսանում են դիտողություններ և չեն նսեմացնում ներկայացված աշխատանքի ընդհանուր գիտական որակն ու ինժեներական արժեքը:

Ատենախոսության շրջանակում իրականացված հետազոտությունները կարելի է գնահատել որպես ավարտուն և մեթոդապես հիմնավորված աշխատանք, որը կատարված է բարձր մասնագիտական մակարդակով: Ստացված արդյունքները նշանակալի ներդրում են ներկայացնում գերբարձր վակուումային տեխնիկայի զարգացման մեջ, մասնավորապես՝ CF կցաշուրթային միացումների

կատարելագործման և դրանց կիրառման արդյունավետության բարձրացման ուղղությամբ:

Աշխատանքը առանձնանում է հստակ կիրառական ուղղվածությամբ. ներկայացված մոտեցումները և առաջարկությունները կարող են կիրառություն գտնել ինչպես գիտահետազոտական, այնպես էլ՝ ինժեներական նախագծման և արտադրական խնդիրների լուծման մեջ:

Հեղինակը լավագույնս դրսևորել է իր ինքնուրույնությունը՝ ձևակերպել խնդիրը և հաջողությամբ իրականացրել խնդրի լուծումները: Սեղմագիրը կառուցվածքային և բովանդակային առումով համարժեք է ատենախոսությանը և լինարժեք արտացոլում է վերջինիս հիմնական արդյունքներն ու դրույթները:

Ներկայացված ատենախոսությունն իր գիտական մակարդակով, կառուցվածքով և կատարված աշխատանքի ծավալով ու որակով համապատասխանում է ՀՀ Բարձրագույն կրթության և գիտության կոմիտեի գործող պահանջներին, իսկ Ալբերտ Հարությունի Դավթյանն արժանի է Ա.04.20 – «Փնջերի ֆիզիկա և արագացուցչային տեխնիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Ֆիզ.-մաթ. գիտությունների թեկնածու՝

Բ. Գրիգորյան

Ստորագրությունը հաստատում եմ
ՔԵՆԴԼ ՍՀԻ-ի գիտ. քարտուղար՝

Գ. Ամատունի

