

ԿԱՐԾԻՔ

պաշտոնական ընդհմախոսի

Հովհաննես Սուրենի Զիբուխյանի «Թռչող ապարատների բարակապատ մեքենամասերի ամրության բարձրացումը ուլտրաձայնային տեխնոլոգիայի կիրառմամբ» թեմայով ատենախոսության, ներկայացված Հայաստանի Հանրապետության Բարձրագույն որակավորման կոմիտեի 034 մասնագիտական խորհրդին՝ Ե.02.03. - «Մեքենաշինական արտադրության տեխնոլոգիաներ և սարքավորումներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

ԱՏԵՆԱԽՈՍԱԿԱՆ ԹԵՄԱՅԻ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Քաղաքացիական ավիացիայում կիրառվող տարբեր նշանակության թռչող ապարատների մեքենամասերի զգալի մասը բարակապատ են և պատրաստվում են ճնշմամբ մշակման եղանակով տարբեր հաստության մետաղե թիթեղներից, որոնց ներկայացվում են հուսալիության, ամրության և երկարակեցության նկատմամբ լուրջ պահանջներ: Ներկայումս թռչող ապարատների աերոդինամիկական և քաշային բնութագրերի կատարելագործումը, մրցունակության և որակի ցուցանիշների բարձրացումն ունի կարևոր սոցիալ – տնտեսական և բնապահպանական նշանակություն, որի իրականացման գործնական տարբերակներից է օգտագործվող մեքենամասերի չափերի փոքրացումը և քաշի նվազեցումը ի հաշիվ բարակապատ մեքենամասերի մակերևույթների ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների բարձրացման՝ ամրացման ուլտրաձայնային տեխնոլոգիայով երկկողմանի պլաստիկ դեֆորմացման միջոցով:

Սա հիմք է հանդիսանում ատենախոսական աշխատանքի թեմայի արդիականության:

ԳԻՏԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԻ, ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱՎՈՐԿԱԾՈՒԹՅԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆԸ, ԴՐԱՆՑ ԱՐԺԱՆԱՀԱԿԱՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հեղինակն ատենախոսական աշխատանքում հստակ ձևակերպել է գիտական նորույթը և աշխատանքի կիրառական նշանակությունը, ընդհանուր եզրակացությունները և առաջարկությունները, պաշտպանության ներկայացվող ատենախոսական աշխատանքի հիմնական դրույթները:

Հիմնական եզրակացություններն ու երաշխավորությունները հիմնավորված են և հավաստի, հիմնված իրականացված տեսական և համալիր գիտափորձնական հետազոտությունների արդյունքների վրա:

Հետազոտությունների իրականացման ժամանակ կիրառվել են մաթեմատիկական մոդելավորման, հավանականությունների տեսության և գիտափորձերի պլանավորման, մաթեմատիկական վիճակագրության դրույթները և հիմք են հանդիսացել առաջադրված խնդրի գիտական վերլուծության համար:

ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ կատարվել են Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանում՝ լաբորատոր պայմաններում իրականացված համալիր գիտափորձերի միջոցով:

Չարկ է նշել, որ գիտափորձերի ծավալը բավական ընդգրկուն է և բովանդակալից, հիմք հանդիսանալով հավաստելու ստացված արդյունքների լիարժեք արժանահավատությունը:

ԱՏԵՆԱԽՈՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՈՒՅԹԸ

Ամրացված մակերևույթը՝ ամրացված շերտի խորությունից կախված, միկրոկարծրությունների և ամրության սահմանների փոփոխության փորձարարական կախվածության հիման վրա մեխանիկական որոշակի հատկություններով շերտերի պայմանական բաժանման հիման վրա ստացվել են մեքենաների բարակապատ մեքենամասերի համագործման և առանցքային կոշտության որոշման բանաձևեր:

Տեսականորեն հաստատվել է պայմանական բազմաշերտ թիթեղի շերտերի միկրոկարծրությունների և դրա մեխանիկական հատկությունների միջև որոշակի ֆունկցիոնալ կապի գոյությունը: Հաստատվել է նաև այդ շերտերի միկրոկարծրություններին հոսունության սահմանի, ամրության սահմանի և Յուլսի մոդուլի համեմատական լինելը:

Երկշերտ կառուցվածքների ծոման համագործկոշտության հաշվարկի <<D-Ross>> հայտնի մոդելի հիման վրա ստացվել են մեքենաների բազմաշերտ բարակապատ մասերի համագործկոշտության որոշման բանաձևեր:

Մշակվել է բարակապատ թերթային նյութերի երկկողմանի ամրացված նախապատրաստվածքի ստացման նոր՝ երկկողմանի ուլտրաձայնային ամրացման եղանակ:

Մշակվել է ուլտրաձայնային տատանումների փոքրածավալ եռամիջուկ մագնիսատրիկ-ցիոն փոխակերպիչների պատրաստման նոր եղանակ:

Հաստատվել են ուլտրաձայնային հարթեցման գործընթացի տեխնոլոգիական պարամետրերից կախված՝ ամրացված շերտերի և դրանց անցման խորությունների մաթեմատիկական մոդելները, բացահայտվել են նաև հատիկային կառուցվածքի ստացման ռեժիմները:

ԱՏԵՆԱԽՈՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ

Հովհաննես Սուրենի Չիբուխչյանի ատենախոսությունը շարադրված է համակարգչային շարվածքով 128 տպագիր էջի վրա, ներառում է 60 նկար, 14 աղյուսակ: Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, 4 գլուխներից, ընդհանուր եզրակացությունից և առաջարկություններից, հիմնական եզրակացություններից և երաշխավորություններից, ինչպես նաև հավելվածից: Հավելվածը կազմում է 3 տպագիր էջ: Օգտագործված գրականությունը կազմում է 152 անվանում:

Ներածությունում հիմնավորված է ատենախոսական թեմայի արդիականությունը, ներկայացված են հետազոտության նպատակը, խնդիրները և մեթոդները, աշխատանքի գիտական նորույթը և կիրառական նշանակությունը, բերված են պաշտպանության ներկայացված հիմնական դրույթները:

Առաջին գլխում ներկայացված են օդային տրանսպորտի արդյունավետ զարգացման հիմնախնդիրները, թռչող ապարատների կառուցվածքում կիրառվող նյութերը և դրանց ներկայացվող հիմնական պահանջները, բարակապատ մեքենամասերը և դրանց կիրառումն ինքնաթիռի տարբեր կառուցվածքային տարրերում: Բերված են թռչող

ապարատների բարակապատ մեքենամասերի պատրաստման և մակերևութային շերտի ամրացման ավանդական տեխնոլոգիաների և այդ ուղղությամբ իրականացված աշխատանքների արդյունքների վերլուծությունը:

Հեղինակը մանրամասն ներկայացրել է թռչող ապարատների մեքենամասերի պատրաստման և մակերևութային շերտի ամրացման ուլտրաձայնային տեխնոլոգիաների (ՈՒՁՏ) առանձնահատկությունները և եզրակացությունները:

Առաջին գլուխն ավարտվում է ատենախոսության նպատակի և խնդիրների ձևակերպմամբ:

Երկրորդ գլուխում բերված են բարակապատ թիթեղի միակողմանի և երկկողմանի ուլտրաձայնային ամրացումից հետո ծռման կոշտության բարձրացման հնարավորությունների հետազոտումը, ուլտրաձայնային տատանումներով միակողմանի և երկկողմանի ամրացված որոշակի հաստությամբ այլումինի թիթեղի համազոր Յուևգի մոդուլի չամրացված շերտի հաստությունից կախվածության արտահայտությունները և գրաֆիկական պատկերները:

Ներկայացված է նաև տիտանի նրբաթիթեղի մեխանիկական հատկությունների բարձրացման նպատակով դրա մակերևույթների երկկողմանի ուլտրաձայնային ամրացման Նոր տեխնոլոգիաների մշակումը և դրանց առանձնահատկությունները:

Հեղինակի կողմից ապացուցվել է, որ թիթեղի Նույնիսկ միակողմանի ուլտրաձայնային մշակումը թույլ է տալիս թիթեղի հաստությունը փոքրացնել 11,6%-ով, իսկ երկկողմանի ուլտրաձայնային մշակումը՝ մինչև 28,2%-ով, ներկայացվել է բարձր ամրությամբ տիտանի նրբաթիթեղի ստացման Նոր եղանակ:

Տրված են եզրակացություններ:

Երրորդ գլուխը նվիրված է փորձարական հետազոտությունների մեթոդաբանությանը, փորձերի պլանավորմանը և փորձարարական հետազոտությունների արդյունքների մաթեմատիկական մշակմանը:

Հեղինակի կողմից առաջարկվում է փորձարական հետազոտություններն իրականացնել երկու փուլով: Առաջին փուլում հետազոտվել են մեքենամասերի միակողմանի հարթեցման գործընթացում փորձանմուշների ամրացված շերտի միկրոկարծրության և խորության կախվածությունները մշակման տեխնոլոգիական ռեժիմներից: Հիմնվելով առաջին փուլում ստացված մշակման լավագույն ռեժիմների վրա, երկրորդ փուլում հետազոտվել են մեքենա-մասերի երկկողմանի հարթեցման գործընթացում փորձանմուշների մեխանիկական հատկությունները բնութագրող համազոր առանցքային կոշտությունը, ինչպես նաև հոսունության սահմանները և նանոհատիկային կառուցվածքների ստացման հնարավորությունները:

Ներկայացված է բարակապատ թերթավոր Նյութերի երկկողմանի ուլտրաձայնային ամրացման համար մշակված Նոր մեթոդը (ՀՀ 3255 A պատենտ), որը թույլ է տալիս ստանալ երկու կողմից ամրացված, լայնական և երկայնական ուղղությամբ հավասար ամրային հատկություններով օժտված թերթային նախապատրաստվածքներ:

Բերված է նաև ուլտրաձայնային տատանումների փոքրածավալ եռամիջուկ մագնիսաստորիկցիոն փոխակերպիչի պատրաստման Նոր մեթոդը (ՀՀ 3265 A պատենտ), որը թույլ է տալիս, անկախ մագնիսաստորիկցիոն Նյութից, մեծացնել ուլտրաձայնային

փոխակերպիչի հզորութ յունը մինչև 25,5 % – ով, իսկ առաջադրված հզորության դեպքում փոքրացնել դրա գաբարիտային չափերը մինչև 1,14 անգամ:

Տրված են եզրակացություններ:

Հոռոռոռ գունկոռ նվիրված է գիտափորձնական հետազոտությունների արդյունքների մեքենայական մշակմանը և վերլուծությանը:

Փորձարարական հետազոտությունների արդյունքների մեքենայական մշակումը հեղինակի կողմից իրականացվել է LabView միջավայրում մշակված ծրագրի միջոցով:

Առաջին փուլի փորձարարական հետազոտությունների արդյունքների վերլուծությունով հաստատվել է, որ BT1-0 մակնիշի տիտանի համաձուլվածքի, D16 մակնիշի դյուրալյումինի և X18H9T մակնիշի չժանգոտվող պողպատի համաձուլվածքի միակողմանի ամրացված շերտի խորության կախվածությունները Pst ուժից և ուլտրաձայնային տատանումների A ամպլիտուդից ունեն ոչ գծային բնույթ, փորձարարական տվյալներով հաշվարկվել է բարակապատ մեքենամասերի կոշտության բարձրացման գործակիցը:

Փորձարարական հետազոտության արդյունքերով հաստատվել է, որ բազմաշերտ փորձանմուշի միակողմանի ՈՒՁՏ-ով ամրացումից հետո ամրացված փորձանմուշների առանցքային կոշտության բարձրացման գործակիցն աճում է 9,8...13,8%-ով, իսկ երկկողմանի ամրացումը թույլ է տալիս դրանց առանցքային կոշտության գործակիցը բարձրացնել 22...36,7%-ով՝ կախված նյութից:

Ունենալով միակողմանի ՈՒՁՏ-ով ամրացված շերտի միկրոկարծրությունների կախվածությունները շերտերի խորությունից, հեղինակը ANSYS Multiphysics փաթեթի կիրառմամբ բացահատել է երկկողմանի ՈՒՁՏ-ով ամրացված բարակապատ մեքենամասի ամրության բարձրացման հնարավորությունները, որի արդյունքում հաստատվել են այդ մեքենամասերի հաստությունների միջև կապերը, որոնք ապահովում են մեքենամասերի նույն ամրության հատկությունները:

Հաստատվել է, որ ՈՒՁՏ-ով X18H9T մակնիշի չժանգոտվող պողպատից պատրաստված հարթ մեքենամասի մակերևութային շերտի երկկողմանի մշակելուց հետո մեքենամասի հոսունության սահմանը մեծանում է 13...49%-ով, կախված հաստությունից, իսկ դեֆորմացնող ինդենտորով շառավղային ուղղությամբ ՈՒՁՏ-ով BT1-0 մակնիշի տիտանի համաձուլվածքից պատրաստված հարթ մեքենամասի՝ մակերևութային շերտի երկկողմանի մշակելուց հետո հոսունության սահմանը մեծանում է 9...17 %-ով, կախված հաստությունից:

Անհրաժեշտ ծավալի աղյուսակների ու գրաֆիկների ձևով ներկայացվել են վերջնական արդյունքները:

Կատարված համալիր հետազոտությունների հիման վրա ատենախոսը ներկայացրել է ընդհանուր եզրակացություններ և առաջարկություններ, հիմնական եզրակացություններ և երաշխավորություններ:

Ներկայացված ատենախոսական աշխատանքում նկատվել են հետևյալ թերություններն ու բացթողումները.

1. Նպատակահարմար կլիներ աշխատանքում ավելի առարկայական ներկայացնել թռչող ապարտների և սարքերի կրող տարրերին և դրանց նյութերին ներկայացվող պահանջները:

- 2. Ցանկայի կլիներ ներկայացնել նաև բարակապատ մեքենամասերի կիրառման այլ ոլորտների վերաբերյալ որոշակի տվյալներ:
- 3. Աշխատանքում բացակայում է ընտրված տեխնոլոգիական ռեժիմների հիմնավորումը:
- 4. Ներկայացված չէ տնտեսական արդյունավետության վերաբերյալ տվյալներ:
- 5. Ցանկայի կլիներ ներկայացնել 20 մկմ հաստության փայլաթիթեղների ընտրության հիմնավորումը, դիտարկել այլ հաստության փայլաթիթեղների կիրառման հնարավորությունները և առանձնահատկությունները:

Ներկայացված դիտողությունները սկզբունքային չեն և բոլորովին չեն փոքրացնում ատենախոսական աշխատանքի գիտագործնական նշանակությունը:

Անհրաժեշտ է նշել, որ ատենախոսական աշխատանքն ունի կարևոր գործնական նշանակություն թռչող ապարատների և դրանց բարակապատ մեքենամասերի մշակման, նախագծման, արտադրության և շահագործման ընկերությունների և ձեռնարկությունների համար:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Ասպիրանտ Յ.Ս. Չիրուխյանի թեկնածուական ատենախոսությունն ավարտուն գիտական աշխատանք է և բավարարում է «Հայաստանի Հանրապետության գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի» 7-րդ կետի, ինչպես նաև ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, համապատասխանում է Ե.02.03 - «Մեքենաշինական արտադրության տեխնոլոգիաներ և սարքավորումներ» մասնագիտությանը:

Հայցորդ Յովհաննես Սուրենի Չիրուխյանն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդհանուր,
տեխնիկական գիտությունների թեկնածու



Դ.Գ. Յուրմուզյան

Դ.Գ. Յուրմուզյանի ստորագրությունը հաստատում եմ,
ՀԱՊՀ գիտական քարտուղար
27.11.2020թ.



Դ.Ա. Բալաբանյան