

ԿԱՐԾԻՔ

պաշտոնական ընդիմախոսի

Հովհաննես Սուրենի Չիբուխյանի «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

Տարբեր նշանակության ժամանակակից քաղաքացիական ավիացիայում կիրառվող թռչող ապարատների մեքենամասերի մեծ մասը բարակապատ են, որոնք հիմնականում պատրաստվում են մետաղե թիթեղներից ճնշմամբ մշակման տարբեր եղանակներով: Ներկայումս թռչող ապարատների կառուցվածքային տարրերում շարունակում են մեծ պահանջարկ ունենալ մեծ ամրությամբ մետաղները և տարբեր համաձուլվածքները, որոնց մեխանիկական հատկությունների բարձրացումը և ամրության բնութագրերի լավացումը ավիաշինության արդիական խնդիրներից է:

Հարկ է նշել, որ խնդրի լուծման տարբերակներից է բարակապատ մեքենամասերի մակերևույթները ամրացումը ուլտրաձայնային տեխնոլոգիայով երկկողմանի պլաստիկ դեֆորմացմամբ, որը կարող է ապահովել մեքենամասերի չափերի զգալի փոքրացում և քաշի նվազեցում և արդյունքում, թռչող ապարատի անբողիմամիկական և քաշային բնութագրերի կատարելագործում, մրցունակության և որակի ցուցանիշների բարձրացում: Սրանով էլ պայմանավորված է ատենախոսական աշխատանքի թեմայի արդիականությունը:

ԳԻՏԱԿԱՆ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԻ, ԵԶՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ԱՌԱՋԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԻՄՆԱԿՈՐԿԱԾՈՒԹՅԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆԸ, ԴՐԱՆՑ ԱՐԺԱՆԱՀԱՎԱՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ատենախոսական աշխատանքում ձևակերպված գիտական նորույթները, ընդհանուր եզրակացությունները և առաջարկությունները, հիմնական եզրակացություններն ու երաշխավորությունները հիմնավորված են անհրաժեշտ մակարդակով, հավաստի են և հիմնված են տեսական և գիտափորձական հետազոտությունների արդյունքների վրա: Հետազոտությունների իրականացման ժամանակ ատենախոսն օգտվել է մաթեմատիկական մոդելավորման, հավանականությունների տեսության և գիտափորձերի պլանավորման, ինչպես նաև մաթեմատիկական վիճակագրության դրույթներից, որոնք հիմք են հանդիսացել առաջադրված խնդրի գիտական վերլուծության համար:

Ուսումնասիրություններն իրականացվել են լաբորատոր պայմաններում իրականացված գիտափորձերի միջոցով, ինչի ծավալն ընդգրկում է և բովանդակալից, և հիմք է հանդիսանում ընդունելու ստացված արդյունքների լիարժեք արժանահավատությունը:

ԱՏԵՆԱԽՈՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՈՐՈՒՅԹԸ

Ստացվել են մեքենաների բարակապատ մեքենամասերի համազոր ծոման և առանցքային կոշտության որոշման բանաձևեր:

Հաստատվել է, որ պայմանական բազմաշերտ պլաստինայի շերտերի միկրոկարծրությունների և դրա մեխանիկական հատկությունների միջև գոյություն ունի որոշակի ֆունկցիոնալ կապ: Ապացուցվել է, որ հոսունության սահմանը, ամրության սահմանը և Յունգի մոդուլը համեմատական են այդ շերտերի միկրոկարծրություններին:

Մշակվել է բարակապատ թերթային նյութերի երկկողմանի ուլտրաձայնային ամրացման նոր եղանակ, որը թույլ է տալիս ստանալ թերթային նյութերի երկկողմանի ամրացված նախապատրաստվածք, որոնցից ճնշման միջոցով մշակմամբ ստանում են բարակապատ մեքենամասեր:

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

ԱՏԵՆԱԽՈՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ

Հ.Ս. Չիբուխյանի ատենախոսությունը շարադրված է 128 տպագիր էջի վրա, ընդգրկում է 60 նկար, 14 աղյուսակ: Այն բաղկացած է ներածությունից, 4 գլուխներից, ընդհանուր եզրակացությունից և առաջարկություններից, հիմնական եզրակացություններից և երաշխավորություններից, ինչպես նաև հավելվածից: Հավելվածը կազմում է 3 տպագիր էջ: Օգտագործված գրականությունն ընդգրկում 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 կատարվել է թռչող ապարատների կառուցվածքում կիրառվող նյութերի և դրանց բնութագրերի համեմատական վերլուծությունը, ներկայացվել են բարակապատ մեքենամասերը և դրանց ներկայացվող պահանջները: Հեղինակի կողմից տրվել են թռչող ապարատների բարակապատ մեքենամասերի պատրաստման և մակերևութային շերտի ամրացման ավանդական տեխնոլոգիաների և այդ ուղղությամբ իրականացված աշխատանքների արդյունքների, ինչպես նաև բարակապատ մեքենամասերի պատրաստման և

մակերևութային շերտի ամրացման ուլտրաձայնային տեխնոլոգիաների (ՈՒՁՏ) առանձնահատկությունների վերլուծությունները:

Ակնարկային վերլուծությունը ավարտվում է ատենախոսության նպատակի և խնդիրների ձևակերպումով:

Երկրորդ գլուխում ներկայացված է բարակապատ թիթեղից պատրաստված մեքենամասերի ծռման ու առանցքային կոշտությունների բարձրացման հնարավորությունների գնահատումը, որի համար հեղինակի կողմից կատարվել է բարակապատ թիթեղի ուլտրաձայնային ամրացումից հետո ծռման կոշտության բարձրացման հնարավորությունների հետազոտումը: Տրվել են բարակապատ թիթեղի ուլտրաձայնային երկկողմանի ամրացման նոր տեխնոլոգիաների մշակումները, գնահատվել դրանց առանձնահատկությունները: Հեղինակը հաշվարկներով ապացուցել է, որ թիթեղի նույնիսկ միակողմանի ուլտրաձայնային մշակումը թույլ է տալիս թիթեղի հաստությունը փոքրացնել 11,6%-ով, իսկ երկկողմանի ուլտրաձայնային մշակումը՝ մինչև 28,2%-ով:

Երրորդ գլխում ներկայացված է փորձարարական հետազոտությունների ընդհանուր մեթոդաբանությունը՝ առաջարկվում է փորձարարական հետազոտություններն իրականացնել երկու փուլով: Առաջին փուլում հետազոտվել են մեքենամասերի միակողմանի հարթեցման գործընթացում փորձանմուշների ամրացված շերտի միկրոկարծրության և խորության կախվածությունները մշակման տեխնոլոգիական ռեժիմներից: Ըստ առաջին փուլում ստացված մշակման լավագույն ռեժիմների, երկրորդ փուլում հետազոտվել են մեքենամասերի երկկողմանի հարթեցման գործընթացում փորձանմուշների մեխանիկական հատկությունները բնութագրող համազոր առանցքային կոշտությունը, հոսունության սահմանները և նանոհատիկային կառուցվածքների ստացման հնարավորությունները:

Հ.Ս. Չիբուխյանի և համահեղինակների կողմից մշակվել է բարակապատ թերթավոր նյութերի երկկողմանի ուլտրաձայնային ամրացման նոր մեթոդ (ՀՀ 3255 A պատենտ), որը թույլ է տալիս ստանալ երկու կողմից ամրացված, լայնական և երկայնական ուղղությամբ հավասար ամրային հատկություններով թերթային նախապատրաստվածքներ: Մշակվել է նաև ուլտրաձայնային տատանումների փոքրածավալ եռամիջուկ մագնիսա-ստրիկցիոն փոխակերպիչի պատրաստման նոր մեթոդ (ՀՀ 3265 A պատենտ), որը թույլ է տալիս, անկախ մագնիսա-ստրիկցիոն նյութից, մեծացնել ուլտրաձայնային փոխակերպիչի հզորությունը մինչև 25,5 % – ով, իսկ առաջադրված հզորության դեպքում փոքրացնել դրա զաբարիտային չափերը մինչև 1,14 անգամ:

Հեղինակի կողմից առաջարկվել է հարթեցուցիչի ուլտրաձայնային տատանումների ամպլիտուդի չափման և հարթեցման Pst ուժի ստեղծման մեթոդաբանությունը:

Չորրորդ գլուխը նվիրված է գիտափորձնական հետազոտությունների արդյունքների մեքենայական մշակմանը և վերլուծությանը: Հեղինակը փորձարարական հետազոտությունների արդյունքների մեքենայական մշակումը իրականացրել է LabView միջավայրում մշակված հայտնի ծրագրի միջոցով: Իրականացված փորձարարական հետազոտության արդյունքերի հիման վրա հաստատվել է, որ բազմաշերտ փորձանմուշի ՌԻՁՏ-ով երկկողմանի ամրացումը թույլ է տալիս դրանց առանցքային կոշտության գործակիցը բարձրացնել 22...36,7%-ով՝ կախված նյութից:

Բազմաշերտ նմուշների առանցքային ձգման վիրտուալ հետազոտությունների իրականացման միջավայր է ընտրվել ANSYS Multiphysics փաթեթը: Հեղինակի կողմից հաստատվել է, որ ՌԻՁՏ-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 ՌԻՁՏ-ով BT1-0 մակնիշի տիտանի համաձուլվածքից պատրաստված հարթ մեքենամասի՝ մակերևութային շերտի երկկողմանի մշակելուց հետո հոսունության սահմանը մեծանում է 9...17 %-ով, կախված հաստությունից:

Աղյուսակների ու գրաֆիկների ձևով ներկայացվել են վերջնարդյունքները:

Կատարված հետազոտությունների հիման վրա ատենախոսը հանգել է ընդհանուր եզրակացությունների և առաջարկությունների, ինչպես նաև հիմնական եզրակացությունների և երաշխավորությունների:

Ներկայացված ատենախոսական աշխատանքում նկատվել են հետևյալ թերություններն ու բացթողումները.

1. Նպատակահարմար կլիներ աշխատանքում ներկայացնել նաև ՀՀ –ում արտադրվող անօդաչու թռչող ապարտների և սարքերի կրող տարրերի բարակապատ մեքենամասերի տեխնիկական բնութագրերը և դրանց վերաբերյալ ամփոփ այլ տվյալներ:
2. Ներկայացված չի ՌԻՁՏ հարթեցման տեխնոլոգիական ռեժիմների ընտրության հիմնավորումը:
3. Ատենախոսությունում ներկայացված չէ, թե ինչ սկզբունքով են ընտրվել TIRA test 2300 մակնիշի պոկման /խզման/ մեքենան և ՄՅԳ-10 մակնիշի 10 կՎտ հզորությամբ ուլտրաձայնային գեներատորը:
5. Նպատակահարմար կլիներ գնահատել նաև առաջարկվող նոր տեխնոլոգիաների կիրառման արդյունքում կանխատեսվող տնտեսական արդյունավետությունը:
6. Նկ4.7-4.11 –ում տրված են ռուսերենով չափողականությունները:

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

Տարբեր նշանակության թռչող ապարտների և դրանց մեքենամասերի նախագծման, արտադրության և շահագործման ընկերությունների և ձեռնարկությունների համար ատենախոսական աշխատանքն ունի կարևոր կիրառական նշանակություն:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Հ.Ս. Չիբուխյանի ատենախոսությունն իրենից ներկայացնում է ավարտուն գիտական աշխատանք 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, իսկ հայցորդը՝ Հովհաննես Սուրենի Չիբուխյանն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Պաշտոնական ընդիմախոս,

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանի Վանաձորի մասնաճյուղ

<<Տեխնոլոգիաներ և ճյուղային տնտեսագիտություն>> ամբիոնի դոցենտ,

տեխնիկական գիտությունների դոկտոր

Մ.Մ. Սիմոնյան

Մ.Մ. Սիմոնյանի ստորագրությունը հաստատում եմ,

ՀԱՊՀ գիտական քարտուղար

27.11.2020թ.



Հ.Ա. Բալաբանյան