

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱՆՈՍԻ ԿԱՐԾԻՔԸ

Տիգրան Էդուարդի Հակոբյանի «Հարվածային բեռով ասինխրոն էլեկտրաբանեցման համակարգի բարելավումը» թեմայով Ե.09.01 - «Էլեկտրատեխնիկա, էլեկտրամեխանիկա, էլեկտրատեխնոլոգիաներ» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության վերաբերյալ

Ատենախոսության թեմայի արդիականությունը

Հարվածային բեռով աշխատող ասինխրոն էլեկտրաբանեցումն իրենից ներկայացնում է յուրահատուկ բազմակապակցված տեխնոլոգիական օբյեկտ, որում առկա են ուսումնասիրման ենթակա հետևյալ հարցերը.

- ոչ զծային հարվածային բեռի տակ աշխատող բանեցնող ասինխրոն շարժիչի չնորմավորված աշխատանքային ռեժիմները,
- շարժիչի տեսակի, հաստատված հզորության և կառավարման սխեմայի ընտրությունը,
- արագության և մոմենտի կառավարումը՝ կախված բեռնվածքի բնույթից,
- տեխնոլոգիական գործընթացի ավտոմատացումը,
- նշված հարցերի մաթեմատիկական և ապարատաձրագրային լուծման մեթոդների իրականացումը:

Ներկայումս նշված հարցերի զգալի մասը լուծված չէ:

Ատենախոսությունում հետազոտվել են վերոնշյալ հարցերը, ստացվել են իրական արդյունքներ: Ատենախոսական աշխատանքի թեման արդիական է և ունի գիտական ու գործնական բովանդակություն:

Աշխատանքի նպատակը

Ատենախոսության նպատակը հարվածային բեռով աշխատող ասինխրոն էլեկտրաբանեցման համակարգի աշխատանքային ռեժիմների բարելավումն է դրա մեխանիկական մասի վրա հարվածի ազդեցության մեղմմանն ուղղված կարգավորիչի և հեռակառավարման ապարատաձրագրային ապահովման միջոցների ներմուծման միջոցով:

Գիտական դրույթների և եզրահանգումների ճշգրտությունը

Ատենախոսի կողմից ձևակերպված գիտական դրույթներն ու եզրահանգումները հաստատվել են առաջին անգամ և հիմնավորված են էլեկտրատեխնիկայի, էլեկտրաբանեցման համակարգերի տեսական հիմնադրույթների, մշակված մոդելների փորձարկման և ստացված արդյունքների հավաստիության գնահատման վրա:

Գիտական նորությունը և հիմնավորման աստիճանը

Հեղինակը ատենախոսությունում հետազոտված և մշակված հարցերն իրավացիորեն ներկայացնում է որպես գիտական նորություն, որոնք են՝

- բեռնվածքի դիմադրող մոմենտը բնութագրող մոտարկման ֆունկցիաները,
- ասինխրոն էլեկտրաբանեցման համակարգի մեխանիկական մասի մաթեմատիկական մոդելը,
- կառավարման և ավտոմատացման ապարատածրագրային միջոցները, որոնք փորձարկված են ջարդման տեխնոլոգիական գործընթացի վրա,
- ջարդիչ տեղակայանքի համար ստացված կառավարման էլեկտրական և ֆունկցիոնալ սխեմաները:

Աշխատանքի բովանդակությունը

Աշխատանքում ուսումնասիրվել են հարվածային բեռով աշխատող տեխնոլոգիական մեխանիզմների կառուցվածքային առանձնահատկություններն ու դրանց էլեկտրաբանեցման հնարավորությունները: Վերլուծվել են հարվածային բեռով էլեկտրաբանեցման համակարգերի աշխատանքային ռեժիմները, ինչպես նաև դրանց հետազոտմանը, լավարկմանն ու աշխատանքային ռեժիմների բարելավմանը վերաբերող հայտնի աշխատությունները, որոնց արդյունքում տրվել են պարզաբանումներ համակարգի բարելավման համար առավել հետաքրքրություն ներկայացնող գործոնների վերաբերյալ:

Վերլուծվել են հարվածային բեռով աշխատող տեխնոլոգիական մեխանիզմների էլեկտրաբանեցման համակարգերի հետազոտմանն ու աշխատանքային ռեժիմների բարելավմանն ուղղված հայտնի աշխատությունները: Վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ դրանցում դիտարկվում են մասնակի հարցեր, որոնք հնարավորություն չեն տալիս առաջարկելու հարվածային բեռով աշխատող էլեկտրաբանեցման համակարգերի բարելավման համալիր լուծումներ:

Դիտարկվել են հարվածային բեռով տեխնոլոգիական մեխանիզմների ստեղծած դիմադրող մոմենտների բնութագրերը, ինչպես նաև համակարգի աշխատանքային ռեժիմների վրա ազդող հիմնական գործոնները: Արձանագրվել է, որ դիտարկվող էլեկտրաբանեցման համակարգի աշխատանքի արդյունավետությունն առավալապես պայմանավորված է տեխնոլոգիական բեռի կողմից ստեղծված դիմադրող մոմենտի փոփոխման բնութագրից:

Մշակվել են հարվածային բեռի մոմենտի բնութագրերի մոտարկման ֆունկցիաներ, որոնք հնարավորություն են տալիս գնահատել տարբեր հարվածային մեխանիզմների ստեղծած մոմենտների փոփոխման բնութագրերը: Առաջարկվել է դիմադրող մոմենտի մոտարկման ֆունկցիայի ստացման գործնական կիրառման ալգորիթմ:

MATLAB ծրագրային փաթեթի Simulink միջավայրում մշակվել է ասինխրոն էլեկտրաբանեցման համակարգի մեխանիկական մասի իմիտացիոն մոդել: Հետազոտվել են համակարգի ամպլիտուդա-ֆազահաճախային և կայունության բնութագրերը: Առաջարկվել և հետազոտվել է համամասնական-ինտեգրալ-դիֆերենցիալ ՀԻԴ կարգավորիչի կիրառումը՝ փոխանցման օղակի առաձգական տարրի վրա հարվածների մեղմման համար: Բացահայտվել է մեխանիզմի մեխանիկական օղակների կոշտության ազդեցությունը մոմենտի փոփոխման դինամիկայի, անցումային երևույթի տևողության և նրա զերկարգավորման աստիճանի վրա:

Քոնթրոլերային տարածքային ցանցի Controller Area Network (CAN) հենքով մշակվել են հեռակառավարման և ավտոմատացման ապարատածրագրային միջոցներ, ինչպես նաև ասինխրոն էլեկտրաբանեցման արտաքին սերվերի կապով հեռակառավարման ֆունկցիոնալ և սկզբունքային սխեմաներ՝ հանքանյութի ջարդման տեխնոլոգիական գործընթացի օրինակի համար:

Աշխատանքի արժանիքներն են՝

- հարվածային բեռի դիմադրության մոմենտների մոտարկման ֆունկցիաները,
- հարվածային բեռով էլեկտրաբանեցման համակարգի հետազոտման և կարգավորման մոդելները:

Գործնական արժեքը

Մշակված հարվածային բեռով ասինխրոն էլեկտրաբանեցման համակարգի մեխանիկական մասի հետազոտման մոդելը, բեռի մոմենտի համար ստացված

մոտարկման ֆունկցիաների օգտագործմամբ, հնարավորություն է տալիս հետազոտել դիտարկվող բանեցման համակարգը, որոշել անցումային երևույթների պարամետրերը և բացահայտել կայուն ռեժիմ մտնելու ժամանակի վրա ազդող գործոնները:

Դիտողություններ

Աշխատանքի վերաբերյալ կան հետևյալ դիտողությունները՝

1. Հեղինակի կողմից աշխատանքի նպատակը սահմանված է որպես՝ «կարգավորիչի կիրառմամբ էլեկտրաբանեցման համակարգի աշխատանքային ռեժիմների բարելավում...ուղղված համակարգի մեխանիկական մասի վրա հարվածային ազդեցության մեղմման համար...»:

Ատենախսությունում կատարված աշխատանքն ավելի ընդգրկուն է, քան այն սահմանված: Միաժամանակ բացահայտված չէ «աշխատանքային ռեժիմների բարելավումը» հասկացությունը և չեն ներկայացվել այն պարամետրերը, որոնք ենթակա են սահմանափակմանը, ինչպես նաև դրանց թույլատրելի թվային արժեքները:

2. Ներկայացված չէ կարգավորման նպատակային ֆունկցիան և կարգավորիչի ազդեցության կանալները:

3. Հեղինակը պնդում է՝ «կարգավորիչի օգտագործումը թույլ է տալիս նվազեցնել անցումային երևույթի տևողությունը և որպես հետևանք կանխել մեխանիկական օղակների վաղաժամ դեֆորմացիան և դետալների մաշումը»: Իրականում կապը հակառակ է՝ որքան դանդաղ է ընթանում անցումային երևույթը, այնքան քիչ է դետալների դեֆորմացիան և մաշվածությունը: Հարկ է նշել, որ բանեցման խնդիրն է՝ ապահովել բարձր արտադրողականությունը, իսկ այն պահանջում է անցումային գործընթացի փոքր տևողություն: Դետալների դեֆորմացիայի և մաշման նվազեցումը պետք է ապահովվի կառուցվածքային միջոցներով, այլ ոչ թե ի հաշիվ տեխնոլոգիական գործընթացի որակի և արտադրողականության նվազման:

4. Որպես գիտական նորույթ նշված է՝ «մշակվել են ավտոմատացման և հեռակառավարման ապարատածրագրային միջոցները,...որոնք փորձարկված են ջարդիչ մեխանիզմի օրինակի վրա» (էջ 6, պարբերություն 3): Սակայն այդ փորձարկումների արդյունքները աշխատանքում բերված չեն:

5. Նպատակահարմար կլիներ հետազոտել հարվածային բեռնվածքի ազդեցությունը բանեցման ասինխրոն էլեկտրաշարժիչի վրա: Կարող էին ստացվել արժեքավոր

արդյունքներ ասինխրոն շարժիչի հաստատված հզորության ընտրության, ջերմային ռեժիմի և մեխանիկական ճիգերի վերաբերյալ:

6. Եթե ասինխրոն շարժիչի փոխարեն օգտագործվեր սինխրոն շարժիչ, որն ունի կոշտ, գործնականում ոչ իներցիոն «բեռնվածք-արագություն-մոմենտ» բնութագիր, ապա այն թույլ կտար բարձրացնել տեխնոլոգիական գործընթացի արտադրողականությունը և գերբեռնվածության ունակությունը: Այդպիսի հետազոտում և առաջարկություն, ցավոք աշխատանքում չկա:

7. Նկ.4.1 (Էջ 74) և 4.17 (Էջ 93) ֆունկցիոնալ սխեմաներում ոչ բոլոր պայմանական նշանակումներն են վերծանված, ինչպես նաև սխեմայում և տեքստում առկա են նշանակումների անհամապատասխանություններ:

Եզրակացություն

Ատենախոսական աշխատանքը կատարված է բարձր գիտական մակարդակով, հեղինակը ցուցաբերել է ոչ գծային հարվածային բեռնվածքներով էլեկտրամեխանիկական համակարգերի ժամանակակից մաթեմատիկական մոդելավորման և հետազոտման եղանակների տիրապետման գիտելիք և կարողություն:

Չնայած նշված դիտողություններին, ատենախոսությունը լիովին համապատասխանում է Հայաստանի Հանրապետությունում գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի 6-րդ և 7-րդ կետերի պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Տիգրան Էդուարդի Հակոբյանն արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը՝ Ե.09.01. մասնագիտությամբ:

Պաշտոնական ընդդիմախոս,

տեխնիկական գիտություններ



Հաստատում եմ ժ.Տ. Գավիդյանի աստիճանաշնորհումը

Handwritten signature of G.G. Gavhidyan

Ժ.Դ. Գավիդյան

10.06.2021 .

Handwritten signature of the official