

ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԸ ԵՎ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ ՍԱՀՈՂ ՈՒՇԻՄՆԵՐՈՒՄ

Վ. Սկրտչյան, Ա. Կարդաշյան, Ա. Դունանյան, Ա. Դովակիմյան

Սկզբնական ետապում, երբ տեխնոլոգիական գործընթացների ավտոմատացման խնդիրը նոր էր ձևավորվել, առաջ էին քաշվում ղեկավարման համակարգերի կառուցման տարբեր սկզբունքներ: Դրանք հիմնականում ղեկավարման գծային սկզբունքներն են, այսինքն, առաջարկվում է կիրառել գծային կարգավորիչներ այնպիսի ոչ գծային պրոցեսներ ղեկավարելու համար, ինչպիսիք հանդիսանում են հունքի վերամշակման տեխնոլոգիական գործընթացները: Այդպիսի դրվածքի դեպքում, գծային ղեկավարման շրջանակներում, տվյալ համակարգի կայունությունը միշտ կարելի է ապահովել միայն պարամետրերի արժեքների սահմանափակ տիրույթի համար: Նշված հանգամանքը բերում է այն բանին, որ գծային կարգավորիչների կիրառումը թույլ չի տալիս ստանալ առավելագույն տնտեսական արդյունք:

Տեխնիկական համակարգերում ջերմատարի ջերմաստիճանի կայունացման համակարգում օդի ծախսն ազդում է ոչ միայն կամերայի ներսում ջերմաստիճանի փոփոխման վրա, այլ նաև վերջնական արտադրանքի որակի վրա: Գերկարգավորման արդյունքում հնարավոր են մշակվող հունքի գերտաքացումներ և այն որակական ցուցանիշների անվերադարձ կորուստ, որոնք ստացվել են դաշտում և այլ տեխնոլոգիական պրոցեսների ընթացքում, որտեղ բավարարվում են տեխնոլոգիական պահանջները յուրաքանչյուր պրոցեսի համար: Գծային կարգավորիչների կիրառման ժամանակ այդ պահանջներին բավարարելու համար հարկ է լինում մի շարք դեպքերում գնալ անցումային պրոցեսի դինամիկական ցուցանիշների վատացմանը ըստ կարգավորվող կորդինատի: Առանց վրդովմունքների անմիջական չափումների բավարարման փորձը բերում է կարգավորման համակարգին ըստ ուժեղացման մեծ գործակցով շեղման, կամ էլ բավական մեծ թվով վրդովմունքների չափման անհրաժեշտությանը, որը տեխնիկապես դժվար իրագործելի է (կիրառման կետերի և տվիչների քանակի անորոշությունը և այլն): Բացի այդ, ղեկավարման օբյեկտը տեխնոլոգիական կամերա է վերամշակվող հունքով, ունի ոչ ստացիոնար դինամիկ բնութագրեր, որոնք փոփոխվում են պրոցեսից պրոցես անցնելիս: Դա հանգեցնում է ղեկավարող սարքի նշանակալի բարդացմանը, որը տեղի է ունեցել բավական մեծ թվով վրդովմունքների չափման ժամանակ: Ինքնավարության պայմանները, որոնք ստացել է հեղինակն իր վաղ աշխատանքներում, նախատեսում են ցանկալի կապերի հաստատում կարգավորվող մեծությունների միջև: Այդ կապերը գծային ղեկավարող սարքավորումների կիրառման ժամանակ էապես բարդանում են, քանի որ օբյեկտի և կարգավորվող կորդինատների միջև կապերի բնութագրերը փոփոխվում են ժամանակի ընթացքում անկանխատեսելի կերպով: Ղեկավարման անփոփոխ գծային օրենքի դեպքում դա կարող է բերել ղեկավարման պրոցեսի որակական ցուցանիշների կտրուկ վատացմանը: Բացի այդ, կոմպենսացիոն մոտեցման կիրառման ժամանակ անհրաժեշտ է ունենալ նախնական մշակման տեխնոլոգիական պրոցեսների մանրամասն մոդելը: Իրագործելով ղեկավարման համակարգի սինթեզը հաստատորեն սահմանված փոփոխականների տարածությունում սահող ռեժիմներով ալգորիթմների հիման վրա, ստանում ենք անզգայություն վրդովմունքների և օբյեկտի պարամետրերի վարիացիաների հանդեպ: Դրանց այս անզգայության հատկությունն էլ թույլ է տալիս բացառել փոխգործունեությունը մշակման պրոցեսների տարբեր տեխնոլոգիական պարամետրերի միջև, քանի որ ընդհատվող ղեկավարումով համակարգի սինթեզը, ուր ծագում է

սահող ռեժիմ, չի պահանջում ճշգրիտ մոդել: Բավական է իմանալ միայն օբյեկտի պարամետրերի վարիացիաների սահմանները: Դեկավարման օբյեկտում մաքուր ուշացման օղակի պարունակումը նշանակալիորեն բարդացրել է հունքի վերամշակման տեխնոլոգիական պրոցեսների ավտոմատ ղեկավարման խնդիրը, քանի որ այդ դեպքում առավել ցայտուն են ի հայտ գալիս հակասությունները ճշգրտության և կայունության պահանջների միջև:

ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԸ ՍԱՅՈՂ ՌԵՇԻՍԵՐՈՒՄ

4. Սկրտչյան, Ա. Կարդաշյան, Ա. Գունանյան, Ա. Գովակիմյան

Կառավարման հարցերը, օրինակ, ագրոհամակարգերում, կապված հունքի վերամշակման տեխնոլոգիական գործընթացների ավտոմատ ղեկավարման համակարգերում գծային կարգավորիչների կիրառման հետ, հայտնաբերել են խնդիրներ, որոնց լուծման համար հարկ է լինում դիմել ավտոմատ կարգավորման ոչ գծային համակարգերի դասում ղեկավարման, և սահող ռեժիմներով ղեկավարման սկզբունքների վրա հիմնված նոր ալգորիթմների և տեխնիկական միջոցների մշակման նոր մեթոդների: Այդպիսի համակարգերի համար մի շարք դեպքերում չի ծագում գծային համակարգերի համար սովորական հարաբերակցությունների կատարման անհրաժեշտությունը: Օրինակ, երկրորդ կարգի համակարգերի համար ներգործության գործակիցների մեծացումը միայն սխալի կորոզիմատով չի բերում կայունության կորուստին, այլ ընդհանուր դեպքում ներգործության վերջավոր գործակիցների դեպքում նրա տարբեր կորոզիմատներով հաջողվում է կարգավորվող մեծությամբ ապահովել տվող ներգործության վերարտադրությունը առանց օգտագործելու ինֆորմացիա վրդովմունքների և լայն դիապազոնում փոփոխվող օբյեկտի պարամետրերի մասին: Ներգործության վերջավոր գործակիցների օգնությամբ խաչաձևվող կապերի օպերատորների մասին ինֆորմացիայի բացակայության դեպքում ձեռք է բերվում ցանկալի կախվածություն համակարգի տարբեր կարգավորվող կորոզիմատների միջև: որոշակի ղեկավարող ներգործության ընտրությունը, հաշվի առնելով մաքուր ուշացումը, որը թույլ է տալիս ելապես բարձրացնել ներգործության գործակիցը սխալի կորոզիմատով, համեմատած գծային համակարգի հետ, որն օգտագործում է նույն ինֆորմացիան, ապահովվում է կայունության բավական լայն տիրույթ ըստ սկզբնական պայմանների այն կետի շուրջը, որը համապատասխանում է առավել արտադրողական ռեժիմին: անցումային գործընթացի ժամանակ կորոզիմատները չեն գերազանցում որոշ ֆիքսված արժեքներ: Համաձայն բազմաչափ սահող ռեժիմներով համակարգերի կառուցման սկզբունքներին, հնարավոր է նրանց կիրառումը բարդ դինամիկական օբյեկտների ղեկավարման խնդիրների մի ամբողջություն արդյունավետ լուծելու համար: Սահող ռեժիմներով հունքի վերամշակման ղեկավարման համակարգերի վերաբերյալ, վիճակի վեկտորի հետագիծը պատկանում է չափականությունների ավելի փոքր բազմազանությանը, քան վիճակների ողջ տարածությունը: Բացի այդ, շարժումը սահող ռեժիմում կախված չէ ղեկավարումից և որոշվում է հունքով տեխնոլոգիական կամերայի հատկություններով և խզման մակերևույթների հավասարմամբ: Որոշակի պայմանների դեպքում, երբ կանխատեսված ներմուծում են սահող ռեժիմներ, վերջիններս ստացվում են ինվարիանտ վրդովող ազդեցությունների և տեխնոլոգիական կամերաների դինամիկական հատկությունների վարիացիաների (պրոցեսից պրոցես) հանդեպ: Ներկայումս, վերամշակման պրոցեսների ավտոմատացման համակարգերում արագագործությունը բարձրացնելու նպատակով ավելի ու ավելի հաճախ են օգտագործվում էլեկտրական, ոչ իներցիոն կատարողական սարքավոր-

ումներ ուժային էլեկտրոնային տարրերը է բազայի վրա, որոնք կարող են գործել բացառապես փոխանցատման ռեժիմում: Այդպիսի իրավիճակներում առավել բնական է ներկայանում օգտագործել ալգորիթմներ, որոնք նախապես կողմնորոշված են դեպի ղեկավարող ազդեցությունների ընդհատվող բնույթը:

Այսպիսով, սահող ռեժիմների վրա հիմնված ալգորիթմներով ղեկավարման համակարգերում հնարավոր է հունքի վերամշակման տեխնոլոգիական պրոցեսների ավտոմատացման ժամանակ ծագող խնդիրների լուծում, իսկ ընդհանուր դեպքում նաև ջերմա-և գազափոխանակային վերամշակման պրոցեսների ղեկավարման խնդիրների լուծում:

ԲՐԵԳԳԻ ՄԱՆՐԱՔԵԼԱ-ՕՊՏԻԿԱԿԱՆ ՑԱՆՑԸ ՈՐՊԵՍ ՏՎԻՉ ՆԵՐԿԱՆ ԵՎ ԱՊՈՒԳԱՆ

Է. Մարտիկյան, Ա. Պարոնիկյան, Ա. Գրիգորյան, Ա. Բալյան, Կ. Սկրտչյան,

Բրեգգի մանրաթելա-օպտիկական ցանցերը (հետագայում Բմօց) իրենց լայն կիրառությունն են գտել գիտության մեջ, շնորհիվ մի քանի կարևոր հատկությունների:

Բմօց-ը նեղշերտ ապակի է, որը անդրադարձնում է ալիքների երկարության նեղ դիապազոնը, ցուցաբերում է գերզգայունություն տարբեր ֆիզիկական պարամետրերի հանդեպ (ընդ որում և ուլտրամանուշակագույն ֆոտոզգայունություն) և այլն:

Այդ հատկությունների հիման վրա Բմօց-երը կիրառվում են այնպիսի տեխնոլոգիաներում, ինչպիսիք են՝ ինտերֆերոմետրերը, լազերները և սենսորները: Տարբեր սարքերում դրանք օգտագործվում են իբրև համախալակաճային մեղաշերտ ֆիլտրեր, ճնշակներ (կոմպրեսոր), դիսպերսիայի կոմպենսատորներ:

Բմօց-երը իրենց սենսիտիվ բնույթով կիրառվում են քաղաքա-ցիական կառույցներում և չափազիտական սարքերում որպես զգայուն տվիչներ: Քաղաքացիական կառույցներում նրանց հիման վրա ստեղծվում են ջերմության, կրակի, ներխուժման տվիչներ, որոնք կարող են օգտագործվել հրդեհի, զոդության տագնապի, երկրաշարժի և այլ ազդանշաններ հաղորդելու համար:

Չափազիտության մեջ Բմօց-երը հանդես են գալիս որպես լարման, ճնշման, գազի, կոռոզիայի, քիմիական բաղադրության, խոնավության և շատ այլ պարամետրերի տվիչներ:

Բմօց-եր հիմնական թերությունն այն է, որ նրանց որոշ պարամետրերի կախումը ջերմաստիճանից փոփոխական է: Ջերմաստիճանի փոփոխությունից կախված կարող է փոփոխվել ալիքի երկարությունը մոտավորապես 0,01 նմ/°C հարաբերությամբ, որը պայմանավորված է մանրաթելի բեկման գործակցի փոփոխությամբ և մանրաթելի ջերմային ընդարձակման թեթևակի ազդեցությամբ: Այդ փոփոխությունները անցանկալի են այն արագագործ համակարգերում օգտագործվող կանալի մեղ միջակայքերի համար, որոնք այսօր կարող են հասնել մինչև 50 ԳՀ: Արդյունավետ լինելու համար ջերմաստիճանի գործակիցը պետք է ցածր լինի 10 և ավելի անգամ:

Կիրառվել են մի շարք մեթոդներ Բմօց-երի ջերմային փոփոխականությունը նվազեցնելու համար: Դրանցից մեկը, թերևս, Բմօց-երի միջավայրի ջերմաստիճանի վերահսկումն է, որը, սակայն, հանգեցնում է տեխնոլոգիական լուրջ բարդությունների:

Երկրորդ մոտեցումը մանրաթելերի ընդարձակման անհրաժեշտ բացասական ջերմային գործակցի ապահովումն է, որը հանգեցնում է Բմօց-երի ջերմաստիճանից կախվածության գործակցի փոքրացմանը մինչև 0,001 նմ/°C և ավելի: Այս մեթոդը զգալի բարձրացնում է Բմօց-երի արդյունավետությունը և համապատասխանում է ժամանակակից տեխնոլոգիաների պահանջներին:

Ալիքի երկարության կայունացումը կախված ջերմաստիճանից, իհարկե, միայն առաջին քայլն է կայուն և հուսալի Բմօց սարքեր ստանալու համար: Դրանք պետք է լինեն

Изучение литературных источников по существующим системам и их сравнительный анализ показали, что всем им присущ ряд недостатков, ограничивающих универсальность их применения в различных конструктивных узлах, даже в пределах одного гидрогенератора. Кроме того, существующие системы измерения отличаются большой громоздкостью и невысокими метрологическими характеристиками.

С целью совершенствования существующих и разработки новых систем контроля вибраций, обладающих универсальностью и высокими метрологическими характеристиками, была проведена разработка макетного образца системы контроля на основе пьезоэлектрических преобразователей.

Приводится функциональная схема разрабатываемой системы.

Проведены теоретические исследования для построения системы контроля и анализа влияния различных возмущающих факторов на результаты измерения.

Теоретический анализ показал полную работоспособность системы с обеспечением ее универсальности и совместимости с существующими передачами информации с вращающегося ротора.

В настоящее время предпринимаются практические шаги по созданию лабораторной модели с целью экспериментальных проверок полученных теоретических результатов.

ПОДСКОКИ И ПРОВАЛЫ НАПРЯЖЕНИЯ ЕМКОСТНОГО СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА ПРИ СБРОСЕ И НАБРОСЕ НАГРУЗКИ

В. Маляян, Г. Арешян

В электрических машинах емкостного типа преобразование электромеханической энергии осуществляется в основном за счет изменяющегося электрического потока взаимной индукции, а влиянием магнитных потоков взаимной индукции на процессы энергообмена в этих машинах можно пренебречь. В основу построения теории емкостных электрических машин должна быть положена матрица емкостей электрических цепей таких машин.

Основные уравнения емкостных машин переменного тока в матричной записи для натуральных переменных имеют вид

$$Q = CU, I = -dQ/dt, I_n = GU, I = I_n + I_r,$$

где соответствующие матрицы представляют: $Q(n \times 1)$ - электрические заряды, $C(n \times n)$ - собственные и взаимные емкости, $U(n \times 1)$ - напряжения на электродах и зажимах машины, $I(n \times 1)$ - токи электродов, $I_n(n \times 1)$ - межэлектродные токи проводимости, $I_r(n \times 1)$ - токи генерации, $G(n \times n)$ - межэлектродные проводимости.

$$\frac{J}{p} \frac{d^2 \gamma}{dt^2} + \frac{k}{p} \frac{d\gamma}{dt} + M_{эм} = M_{вн}$$

J - момент инерции, $M_{вн}$ - внешний момент.

Система дифференциальных уравнений совместно с дифференциальным уравнением инерциальных масс описывает в общем случае стационарные и нестационарные режимы емкостной машины переменного тока. Решение этих уравнений методами, предлагаемыми авторами, позволяет исследовать подскоки и провалы напряжения емкостного синхронного генератора при сбросе и набросе нагрузки.

ՋՆԱՄԱՆ ԳՈՐԾՆԹԱՅԻ ՎԵՐԼՈՒԾԱԿԱՆ ՔՆՆԱՐԿՈՒՄԸ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԳԼԽԻԿԻ ԴԱՇՏԻ ԼԱՐՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐՔԵՐ ԼԵՐԿԱՅԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Լ. Գրիգորյան

Անվիտիկոնեն քննարկված է ջնջման գործընթացը. ջնջող գլխիկի դաշտի լարվածության տարբեր վերլուծական ներկայացումների դեպքում: Փորձ է արված մնացորդային հոսքի համար իդիալական վերարտադրող գլխիկի էլ-շու-ի համար ստանալ վերլուծական արտահայտություն որտեղ հաշվի է արված ջնջող գլխիկի դաշտի լարվածության կրիտիկական տիրույթը: ՈՒսումնասիրված է գոյություն ունեցող ջնջող գլխիկների կառուցվածքների տարբեր ներկայացումների արդյունավետությունը.

К ПРОБЛЕМЕ ОБНАРУЖЕНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗАКУПОРОК В ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПРОВОДНИКАХ ОБМОТКИ СТАТОРОВ МОЩНЫХ ГИДРОГЕНЕРАТОРОВ

Т. Парванян, Г. Берберян, В. Овсепян

Для нормального функционирования мощных гидрогенераторов особое значение придается профилактике состояния стержней обмотки статоров гидрогенераторов, предусматривающей своевременное обнаружение не только целостности их изоляции, но и обеспечение нормальной проходимости внутренних каналов для циркуляции охлаждающей воды. Дело в том, что хотя для охлаждения используется дистиллят, с течением времени по разным причинам в указанных каналах возникают осадки, вследствие чего уменьшаются внутренние сечения этих каналов, в конечном итоге приводящие к частичной или полной их закупорке.

Ознакомление с литературой показало отсутствие способов по обнаружению и локализации возможных закупорок. В связи с этим решение поставленной задачи становится актуальным.

Проведенные теоретические исследования показали возможность решения задачи обнаружения и локализации закупорок с использованием явления затухания интенсивности ультразвукового колебания.

Рассматриваются варианты конструктивного размещения предлагаемой измерительной системы и обосновывается принятый авторами вариант.

В настоящее время находится в стадии завершения конструктивная сборка и наладка модели для экспериментальных исследований и проверки выдвинутой нами гипотезы.

ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

В. Алексеевский, Г. Шагинян, А. Шагинян

Источником электрической энергии в автономных ветро-энергетических установках является, как правило, синхронный генератор, обладающий рядом недостатков (сложность конструкции, наличие щеточного контакта и др.). Приводом для генератора служит ветровое колесо с повышающим механическим редуктором, служащим для увеличения скорости вращения генератора.

Наличие механического редуктора усложняет конструкцию всего агрегата и уменьшает его надежность в работе.

В настоящей работе предлагается заменить синхронный генератор специальным бесконтактным генератором, дающим возможность исключать из системы ветроагрегата механический редуктор. Наличие бесконтактного генератора, непосредственно насаждаемого на вал ветроколеса, безусловно, увеличит надежность работы ветроагрегата и уменьшит себестоимость всей установки.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДА КОНТРОЛЯ АСИММЕТРИИ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА МОЩНЫХ ГИДРОГЕНЕРАТОРОВ

С. Овсепян, Г. Берберян, Р. Акопян

В настоящее время существуют три метода контроля асимметрии воздушного зазора, возникающей вследствие несовершенства форм огибающей полюсов и ротора статора.

К числу указанных методов относятся: непосредственный, реализуемый в виде способа механического измерения на остановленном гидрогенераторе, и два других — методы прямого преобразования зазора в электрический сигнал. Один из них реализуется в виде способа наведения ЭДС в измерительном витке, установленном на статоре, а другой — в виде способа при котором используется оптический преобразователь с механической модуляцией излучения видимого спектра, осуществляемой с помощью прерывателя особой конструкции, монтируемой на статоре.

Актуальность контроля указанной асимметрии объясняется тем обстоятельством, что она связана с рядом таких последствий, чреватых в конечном итоге аварийным исходом, как задевание полюсами пластин статора и, как следствие, разрушение пазовой и стержневой изоляций, вибрация фундамента и различных конструктивных элементов статора, вызывающая разного рода поломки и истирание изоляции между пластинами и их перегрев, натеры и перегревы подшипников и т.д.

Анализ, проведенный автором с целью устранения недостатков, присущих перечисленным методам, и совершенствования методов контроля асимметрии воздушного зазора, показал, что предъявляемым к системам контроля требованиям наиболее полно может удовлетворить способ, реализуемый на основе исследования ик-излучения.

Экспериментальные исследования макетного образца устройства контроля подтвердили результаты теоретических исследований и работоспособность разработанного устройства.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОРТКОЗАМКНУТОЙ ОБМОТКИ РОТОРА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ

А. Багдугулян, Г. Кардашян, Р. Акопян

Существует ряд методов моделирования электромагнитных полей асинхронных машин. С целью расширения функциональных возможностей моделирующих устройств электромагнитных полей и процессов в асинхронных двигателях с короткозамкнутым ротором разработано моделирующее устройство состоящее из мо-

дели короткозамкнутой обмотки ротора асинхронного двигателя и модели магнитного поля ротора. Модель короткозамкнутой обмотки включает трансформаторы, обусловленные непланарностью электромагнитной цепи ротора машины, индуктивностями, моделирующими соответственно активные сопротивления стержня и участков короткозамыкающих колец между стержнями, активные сопротивления, воспроизводящие индуктивности лобового рассеяния колец. Для исключения ограничения полосы пропускания в области низких частот обмотки трансформатора подключаются к модели электромагнитной цепи ротора через электрические мосты, в плечи которых включены обратимые электронные ключи, управляемые сигналами с прямого и обратного выходов генератора прямоугольных импульсов таким образом, что с помощью одного электрического моста осуществляется преобразование входного напряжения U_1 в знакопеременное импульсное напряжение U_{T1} , трансформируемое во вторичное напряжение U_{T2} , из которого затем с помощью другого электрического моста формируется выходное напряжение U_2 , аналогичное по частоте и форме кривой входному напряжению U_1 . В модели магнитного поля ротора индуктивные сопротивления моделируют магнитные сопротивления соответственно зубцов и участков ярем между радиальными осями зубцов сердечника ротора, а активные сопротивления — магнитные сопротивления пазов потока пазового рассеяния, созданному обмоткой ротора.

ГЕНЕРАЦИЯ СЕТКИ ДЛЯ РАСЧЕТА МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ РАЗНОСТЕЙ

А. Багдугулян

В электрических машинах эффективность метода сеток для расчета магнитных полей в существенной степени зависит от корректности учета сложной формы поверхностей, отделяющих среды с различными магнитными свойствами.

При применении нерегулярной сетки нахождение подходящего разностного уравнения для замены данного дифференциального требует значительного объема вычислительной работы, однако при этом ограниченным количеством узловых точек удается достаточно точно учесть особенности формы контактных поверхностей, упростить задание граничных условий, включающих нормальные производные рассчитываемой функции.

Выявлены условия построения нерегулярной сетки из треугольных и многоугольных элементов, которые позволяют путем применения закона полного тока к контурам, охватывающим указанные элементы, вывести наиболее простое разностное выражение дифференциального уравнения, описывающее магнитное поле электрической машины.

ВЫБОР ТИПА ПРИВОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ АВТОНОМНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

М. Йонгем, Г. Шагинян, А. Шагинян

Качество вырабатываемой электроэнергии в автономных энергетических установках (АЭУ) в основном зависит от типа привода и его параметров.

Для создания физической модели АЭУ в лабораторных условиях возникает необходимость выбора подходящего привода, обеспечивающего энергетическую характеристику ветрового колеса при различных значениях скорости ветра.

В докладе приводятся предпосылки о целесообразности использования в лабораторных условиях в качестве привода физической модели АЭУ двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.

К РАСЧЕТУ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ИНДУКТОРНЫХ МАШИНАХ

О. Сугзловский, Ю. Сугзловский

В распространенных типах серийно выпускаемых электрических машин (синхронных, асинхронных, постоянного тока) механические потери обычно составляют малую часть общих потерь, в связи с чем не являются определяющими теплового состояния и использования объема активной части машины. Разработчики и предприниматели - изготовители машин в некотором диапазоне исполнений и мощностей используют для расчета этих потерь приближенные выражения, подтвержденные многолетним опытом, дающие удовлетворительные результаты для выпускаемых ими машин. В индукторных машинах в связи с худшим использованием объема активной части доля механических потерь в общих потерях существенно больше, что требует их более точного определения. Производство индукторных машин в составе электромашинных преобразователей ограниченной номенклатуры предприятиями электротехнической отрасли до последнего времени носило серийный характер. В этих условиях для расчета механических потерь использовались приближенные выражения, дающие удовлетворительное совпадение с данными опытов, т.е. позволяющие достаточно достоверно определять эти потери лишь с точки зрения их влияния на общий КПД машин. Отдельные составляющие механических потерь обуславливались геометрическим подобием машин.

Предстоит переход от серийного производства к мелкосерийному и индивидуальному по заказу отдельных потребителей, в результате чего резко возрастет число типоразмеров и конструктивных исполнений машин. При этом использовавшиеся приближенные выражения для общих механических потерь становятся все менее приемлемыми.

Механические потери в электромашиностроении принято подразделять на трение вращающихся частей о воздух внутри машины, потери на вентиляцию и потери в подшипниках.

Потери на трение вращающихся частей о воздух в свою очередь состоят из потерь на трение цилиндрической (зубчатой) поверхности ротора, цилиндрических (гладких) поверхностей нажимных шайб и их торцевых поверхностей, раздельное определение которых обеспечивает уточненное определение их суммы. Потери на трение наружной поверхности зубчатого ротора зависят от шага зубцов, их глубины, величины воздушного зазора и поверхности расточки статора. Потери на трение могут достигать значительных величин, вызывая недопустимый нагрев ротора.

Потери на вентиляцию зависят от системы охлаждения, напора вентилятора, расхода охлаждающего воздуха и КПД вентилятора.

Потери в подшипниках качения, обычно используемых в индукторных машинах, определяются нагрузкой колец, диаметрами окружностей по центру тел качения и окружной скоростью на шейке вала.

Таким образом, видна целесообразность расчета механических потерь в индукторных машинах с использованием отдельных выражений для потерь на трение, вентиляцию и в подшипниках. Эти выражения должны использовать общепринятые в практике электромашиностроения положения с учетом особенностей исполнений разрабатываемых индукторных машин. Введение этих выражений в практику разработки индукторных машин в качестве структурных элементов математической модели расчета потерь должно производиться по мере опытного подтверждения на ранее изготовлявшихся машинах. Реализация предлагаемого изменения будет способствовать повышению достоверности предопределения ряда показателей и характеристик на стадиях разработки индукторных машин.

К РАЗВИТИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСЧЕТА ПОТЕРЬ ИНДУКТОРНЫХ МАШИН

О. Сугзловский, Ю. Сугзловский

Математическая модель расчета потерь в индукторных машинах является частью общей математической модели индукторных машин и представляется в виде совокупности выражений используемых при расчетах машин.

Развитие указанной модели предусматривает добавочно дифференциацию структурных элементов выделения потерь, их видов и влияющих факторов и должно осуществляться введением дополнительных расчетных выражений, а также преобразованием используемых формул, в том числе введением в них дополнительных коэффициентов для учета не учитываемых ранее факторов.

Для индукторных машин точность расчетного определения потерь в местах их выделения наиболее существенна для определения требуемых для реализации машины геометрических размеров и используемых материалов с учетом их взаимного влияния на величины этих потерь.

Развитие математической модели методов расчета потерь наиболее эффективно должно быть осуществлено при соответствующем развитии теории рабочего процесса и математической модели индукторной машины в целом.

Применяемые в настоящее время методы расчета потерь в индукторных машинах и используемые при этом выражения свидетельствуют о возможности и целесообразности их развития.

Из числа основных потерь, может оказаться целесообразным потери в стали разделить на потери, создаваемые токами Фуко, и на гистерезис, определяемые по величинам и соотношениям переменных и постоянных составляющих индукций рассматриваемых участков магнитной цепи, с учетом распределения индукций в пределах этих участков.

Также следует выделить в магнитопроводе дополнительные, непосредственно прилегающие к зубовой зоне участки, в которых происходят колебания магнитной индукции с интенсивностью, постепенно затухающей по мере удаления от зоны.

Дополнительно необходимо предусмотреть возможность расширения диапазона используемых марок сталей с приведением соответствующих им табличных и графических зависимостей, а также введением отдельных коэффициентов для раз-

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ГЕО-ТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ

Г.ЕРЕВАНА

Н.Крмоян

Изучение гео-техногенной среды г.Еревана является многоплановой задачей, в которой наряду с традиционными методами значительная роль принадлежит созданию и эффективному использованию современной развитой информационной основы.

Одним из факторов, определяющих опасность и реальный риск функционирования геотехногенной среды при развитии опасных экзогенных процессов, является состояние сооружений промышленно-хозяйственного и бытового назначения, расположенных в зоне их влияния.

При разработке информационной системы геотехногенных процессов наиболее рациональным представляется создание и последовательное наращивание тематически специализированных баз данных, управляемых универсальными программными средствами, допускающими также расширение круга прикладных вычислительных и экспертных задач, входящих в состав системы.

Для создания системы совокупных БД и управления ими решен ряд вопросов методического, исследовательского характера, основные из которых — выбор набора признаков, выбор модели данных, принципы структуризации и методы формализации.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СРЕДЫ ВОЗДУШНОГО ЗАЗОРА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ СТАТОРА МОЩНОГО ГИДРОГЕНЕРАТОРА

А.Закарян, Р.Акопян, Г.Берберян, С.Овсепян

Одной из наиболее исследованных систем теплового контроля является подсистема контроля температуры зубцовой зоны статорной обмотки, разработанная в отраслевой лаборатории технической диагностики ЕрПИ на основе пироприемников инфракрасного излучения. В этой системе используется принцип сканирования пироприемником, установленным на роторе, воспринимающим инфракрасное излучение от различных точек зубцовой зоны статора.

Поскольку, при прохождении указанного излучения через воздушный зазор может произойти рассеяние, отражение и поглощение этого излучения, то возникает необходимость в исследовании влияния этих процессов на интенсивность воспринятого излучения, являющуюся функцией измеряемой температуры.

В связи с этим нами была предпринята попытка в установления количественных оценок влияния различных газовых включений, паров воды и аэрозолей в виде органической и неорганической пыли и масляных микрокапель.

Результаты исследований показали, что при известном распределении размеров капель и концентрации газовых включений и паров воды можно дать вероятные оценки влияния указанных факторов на результаты измерений.

В настоящее время проводятся работы по разработке и экспериментальной апробации лабораторного макета, моделирующего состояния окружающей среды воздушного зазора в процессе эксплуатации.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПРИВОДА С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЧАСТОТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

В.Варпетян, А.Момджян

Произведен анализ современных систем частотно-управляемых асинхронных электроприводов. Указаны основополагающие принципы и аспекты при автоматическом частотном управлении асинхронными двигателями, как например, необходимость двухканального управления с точки зрения наибольшей управляемости системы привода, вынужденность организации энергетического регулирования.

Выявлена важная структурная общность современных частотно-управляемых систем приводов с аппаратной реализацией и с числовым программным управлением, приводящая к дополнительному ухудшению динамических показателей таких систем.

Предложена структурная схема системы, эффективно обеспечивающая повышение динамических показателей.

Приводятся результаты разработки, изготовления и испытания предложенной полупроводниковой системы частотно-управляемого асинхронного электропривода с явновыраженным звеном постоянного тока. При этом поставленная цель достигается тем, что входной сигнал системы управления полупроводникового инвертора снимается с выхода управляемого выпрямителя, а сигнал задания скорости асинхронного двигателя подается на вход системы управления выпрямителя.

Основные положения предложенного решения проверены экспериментально.

Поскольку предлагаемое решение является системным, то оно реализуемо также и в системах подчиненного управления, т.е. в системах привода с контурными индивидуальными регуляторами, а также в системах с ЧПУ, при любом алгоритме управления транзисторного или тиристорного инвертора.

ԱՐՏԱՔԻՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԻ ԱԶՂԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՕՊՏԻԿԱԿԱՆ ԿԱՔԵԼԻ ՉԱՂՈՐԴԱԿԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՎՐԱ

Ռ.Կարապետյան, Գ.Միրզաբեկյան

Ինչպես հայտնի է օպտիկական կաբելների մեջ ազդանշանի տարածումը տեղի է ունենում լազերային ճառագայթի միջոցով, որպես տեղափոխման տարր օգտագործվում է բյուրեղապակյա մանրաթել, որի վրա որպես անդրադարձիչ տեղադրվում է հիմնականում ոչ բևեռային օրգանական դիելեկտրիկ, մասնավորապես պոլիէթիլեն: Այս համակցությունը աշխատանքի պայմաններում ենթարկվում է արտաքին գործոնների ազդեցությանը - ծոռումներ, ջերմային հարվածներ, ճառագայթումներ և այլն:

Այս բոլոր ազդեցությունները, ինչ խոսք, որոշակիորեն ազդում են օպտիկական կաբելի հաղորդման պարամետրերի և առաջին հերթին ազդանշանի հզորության մարման և տարածման գործակցի վրա, որը որոշ երկարությունների դեպքում, զգալիորեն փոքրացնում է ազդանշանի տարածման էներգիան և ավելացնում մարման գործակիցը:

Տվյալ աշխատանքում ուսումնասիրվել է մեխանիկական ազդեցությունների և հատկապես ծոռումների ազդեցությունը ազդանշանի էլքի հզորության վրա:

Փորձարկումները կատարվել են միանոդ օպտիկական կաբելների վրա, մասնավորապես ընտրված է եղել E9/125 տիպի բազմաթելիկային կաբելի մեկ թելիկը, որտեղ միջուկի տրանսպիրենցիան է 9 մկմ, իսկ թաղանթի տրանսպիրենցիան է 125 մկմ: Հետազոտությունները

կատարվել են լազերային ճառագայթի զրգռման և ճառագայթի հզորության չափիչ սարքերի օգնությամբ: Փորձարկման համար օգտագործվել են հատուկ պատրաստված, երեք տարբեր տրամագիծ ունեցող կոճեր - $d_1=0,5$ սմ; $d_2=0,8$ սմ; $d_3=1,3$ սմ չափերով, որոնց վրա էլ փաթաթվել է հետազոտվող մանրաթելիկը, կազմելով գալարների տարբեր բանակ:

Ուսումնասիրված են երկու դեպք, երբ լազերային ճառագայթ զրգռող սարքը արտադրում է երկու տարբեր ալիքի երկարություն ունեցող ալիքներ $\lambda_1=1310$ նմ և $\lambda_2=1550$ նմ:

Ստացվել են հետևյալ արդյունքները: Ավելի մեծ էներգիայի կորուստ է տեղի ունենում, երբ մանրաթելիկը փաթաթված էր $0,5$ սմ տրամագիծ ունեցող կոճի վրա և գալարների թիվը կազմում է $n=16$: Այս դեպքում տեղի է ունենում էներգիայի հզորության կորուստի անկում մինչև $P_{11}=-120,2$ դԲմ, $P_{12}=-230,6$ դԲմ, և լույսի հզորության մարումը պայմանավորվում է ալիքի բեկումով, որի զգալի մասը նանցնում է թաղանթի անբողջ ոլորման երկայնքով: Այստեղ նշենք այն հանգամանքը, որ ինչքան գալարների թիվը մեծ է, և կոճի տրամագիծը փոքր, այնքան կորուստը կազմում է ավելի մեծ արժեք, իր հերթին էլ ալիքի երկարության մեծ արժեքը ազդում է կորուստի վրա: Մնացած դիտարկված դեպքերում նկատվում է էներգիայի կորուստի նվազում, որը գալարների թվի պակասեցման և կոճի տրամագծի մեծացման արդյունք է: Նվազագույն գալարների թվի դեպքում ($n=2$) երեք փորձերի համար էլ կորուստը նվազագույն է, միայն համեմատաբար կորուստի թոփոք է նկատվում $\lambda_2=1550$ նմ ալիքի երկարություն ունեցող և կոճի $d_1=0,5$ սմ դեպքի համար:

Չեունաբար, օպտիկական կաբելների վրա փոքր շառավիղ ունեցող ծողունների դեպքում տեղի է ունենում էներգիայի հզորության խիստ անկում, ընդհուպ մինչև լուսային էներգիայի լրիվ ցրման նրա մեջ:

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СИЛОВОГО ПОЛЯ И ОРИЕНТАЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКОГО СШИВАНИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОЙ И НИЗКОЙ ПЛОТНОСТИ

Г. Арутюнян, А. Арутюнян, Г. Амаян

Хорошо известно, что получение пленок, труб и изделий при любых реальных технологических режимах сопровождается ориентацией. В связи с этим необходимо было исследовать влияние на эффективность сшивания полиэтиленовых изделий, например, не только от температуры кристаллизации, но и от силового поля. Важной эксплуатационной задачей являются выяснение влияния данных факторов и выбор режимов, дающие возможность равномерного сшивания в двух направлениях-вдоль и поперек экструзии, при получении рукавной и ориентационной пленки, труб и изделий. Пленки и трубы из ПЭВП и ПЭНП получены в ООО "ГАИНИ-АРМИН" при различных филерных вытяжках и раздувах и последующем облучении их при различных дозах до 50 Мрад.

Выявили, что для ПЭНП эффективность сшивания выше, чем для ПЭВП. Для обоих полимеров вдоль направления ориентации эффективность сшивания в 2-3 раза выше, чем поперек. Это объясняется тем, что при ориентации расплава ПЭНП при отсутствии градиента температуры подавляется рост кристаллов, увеличиваются размеры и плотность аформных участков в направлении растяжения. Поэтому эффективность и равномерность сшивки увеличивается по направлению филерной вытяжки. Эта зависимость более отчетливо видна для ПЭНП.

ЗАВИСИМОСТЬ СВОЙСТВ ПОЛИЭТИЛЕНА, МОДИФИЦИРОВАННОГО γ -ОБЛУЧЕНИЕМ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Г. Арутюнян, А. Арутюнян, Г. Амаян

Полиэтилен высокой плотности (ПЭВП), являющийся высококристаллическим и, соответственно, высокомолекулярным полимером находит все большее применение как конструкционный материал. Одним из основных результатов модификации полиэтилена является повышение его термомеханических характеристик. Поэтому задача радиационной модификации свойств ПЭВП весьма актуальна.

В работе исследуется изменение структурно-механических свойств изделий из ПЭВП при их радиационной модификации γ -облучением в зависимости от технологических режимов литья под давлением.

Исходные образцы получали на термопласавтомате СН 296 при различных температурах впрыска расплава и формы, которые подвергали γ -облучению в среде аргона различными поглощенными дозами на установке РХМ- γ -20 при мощности 0,56 Мрад/ч. Механические испытания проводили с помощью прибора фирмы "ЦВИК". Для оценки структурных характеристик были применены методы рентгеновского исследования.

Анализ полученных экспериментальных результатов показывает определяющее влияние молекулярных ориентации, возникающих при литье под давлением, на эффективность сшивания макромолекул ПЭВП. С другой стороны, эффективность сшивания макромолекул зависит от степени завершенности фазового перехода, которая в свою очередь как и молекулярные ориентации, также зависит от технологических режимов формирования.

На основании полученных результатов в работе предлагается практические рекомендации по выбору технологических режимов литья под давлением ПЭВП, обеспечивающие оптимальные термомеханические свойства отливок при их модификации γ -облучением.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОРИЕНТАЦИИ НА ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАДИАЦИОННО-СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Г. Арутюнян, А. Арутюнян, Г. Амаян

Исследовано влияние температуры каландрования и температуры прогрева закатываемых образцов радиационно-сшитого полиэтилена (дозами 12 до 50 мрад) на их результирующие термомеханические свойства. Показано, что процесс каландрования сшитого полиэтилена прогретого при температуре ниже точки плавления, приводит к заметному повышению таких показателей, как модуль упругости и температура усадки.

Полученные эффекты обусловлены ориентационной кристаллизацией сшитого полиэтилена за счет сдвиговых напряжений при каландровании. Предложена технологическая схема получения пленок из сшитых аморфнокристаллических полимеров, обладающих повышенной термостойкостью и прозрачностью.

ԶՈՒԳԱՅԵՈ ՓՈՎԱԾ ԶՂԵՐՈՎ ՄԱՆՈՒՍԱՅԻՆ ԳԾԻ ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԴԱՇՏԻ
ՅԱՇՎԱՐԿԸ

Վ. Վարդանյան, Ս. Կարապետյան, Լ. Կարախանյան

Դիտարկված է զուգահեռ երեք ջղերով մալուխային գծի էլեկտրական դաշտի հաշվարկը և ջղերի միջև ամենաբարենպաստ հեռավորության ընտրության խնդիրը, երբ լարումների եռաֆազ համակարգը սինխրոնիկ է.

$$\dot{U}_1, \quad \dot{U}_2 = a^2 \dot{U}_1 = e^{j \frac{4\pi}{3}} \dot{U}_1, \quad \dot{U}_3 = a \dot{U}_1 = e^{j \frac{2\pi}{3}} \dot{U}_1.$$

Յայտնի է, որ փոփոխական հոսանքի երկար գծերում մագնիսական ինդուկցիայի գծերը գտնվում են ընդլայնական հատույթի հարթության մեջ և այդ պատճառով նրա մեջ գտնվող ցանկացած կոնտուր չի թափանցվում փոփոխական մագնիսական հոսքով: Չե-տևաբար, էլեկտրական դաշտի լարվածության վեկտորի գծային ինտեգրալը հատույթի կա-մայական կոնտուրի երկայնքով հավասար է գրոյի էլեկտրական դաշտն ունի պոտենցիա-լային բնույթ և կարելի է ընդունել, որ եռաֆազ գիծը գտնվում է էլեկտրաստատիկական ռե-ժիմում:

Չաղորդալարերի պոտենցիալները արտահայտվում են լիցքերի գծային խտություն-ների կոմպլեքսների միջոցով

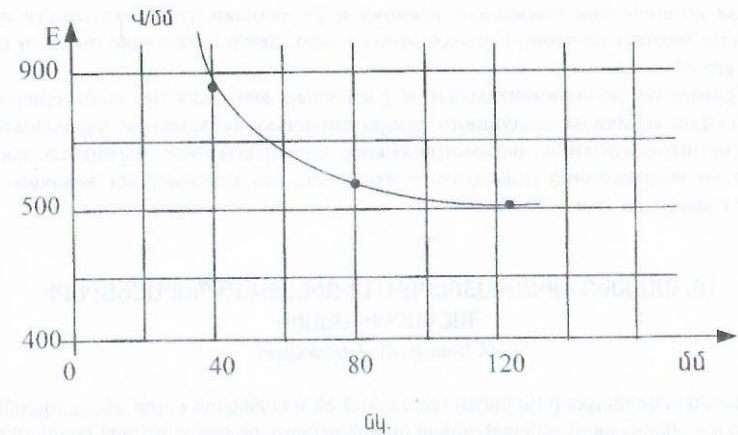
$$\begin{aligned} \dot{\phi}_1 = \dot{U}_1 &= L_{11} \dot{t}_1 + L_{12} \dot{t}_2 + L_{13} \dot{t}_3, \\ \dot{\phi}_2 = \dot{U}_2 &= L_{21} \dot{t}_1 + L_{22} \dot{t}_2 + L_{23} \dot{t}_3, \\ \dot{\phi}_3 = \dot{U}_3 &= L_{31} \dot{t}_1 + L_{32} \dot{t}_2 + L_{33} \dot{t}_3, \end{aligned} \quad (1)$$

որտեղ

$$\begin{aligned} L_{11} = L_{22} = L_{33} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0\epsilon_1} \ln \frac{2h}{R}, \\ L_{12} = L_{23} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0\epsilon_1} \ln \frac{D_{12}}{d_{12}}, \\ L_{13} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0\epsilon_1} \ln \frac{D_{13}}{d_{13}}: \end{aligned} \quad (2)$$

Լուծելով (1) համակարգը, որոշվում են \dot{t}_1 , \dot{t}_2 և \dot{t}_3 լիցքերը, իսկ դրանց միջոցով

E լարվածությունը միջին հաղորդալարի մակերևույթի վրա կախված ջղերի միջև եղած հեռավորությունից (Ն4):



АНАЛИЗ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ
МАГНИТОКОНТАКТНЫХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ
МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ

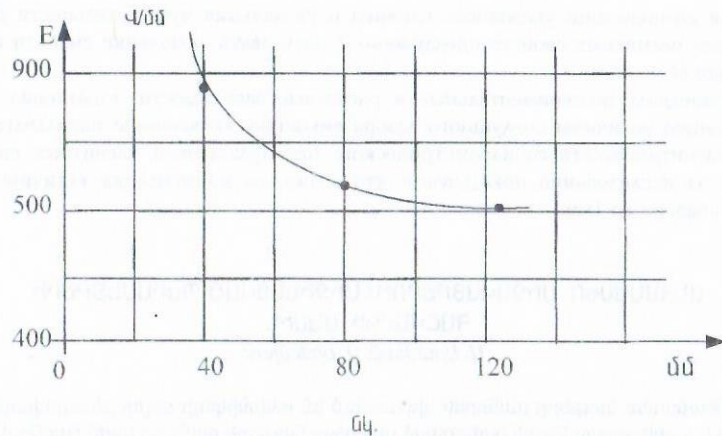
Г.Каргамян

Общезвестно, что для построения высокоточных и высокочувствительных систем контроля магнитных параметров необходимо иметь преобразователи высокой чувствительности. Повышение чувствительности преобразователя является основным условием повышения чувствительности всего измерительного устройства. Показано, что введение в измерительное устройство усилителя качественно не компенсирует низкую чувствительность преобразователя.

Выявлено, что полное сопротивление обмотки магнитоконтактного параметрического преобразователя магнитных свойств является функцией магнитной проницаемости исследуемого образца, определяемой значением удельного активного и реактивного магнитных сопротивлений.

Однако наличие в магнитной цепи системы "преобразователь-исследуемый образец" магнитопровода самого преобразователя и неизбежного воздушного зазора служит источником уменьшения чувствительности преобразователя к изменению удельного активного и реактивного магнитных сопротивлений исследуемых образцов. Для анализа этого влияния получены аналитические выражения чувствительностей магнитоконтактного параметрического преобразователя магнитных свойств соответственно к изменению удельного реактивного и активного магнитных сопротивлений исследуемого образца.

Анализ показывает, что полное сопротивление обмотки магнитоконтактного параметрического преобразователя магнитных свойств и его чувствительность к изменению удельного реактивного магнитного сопротивления исследуемых образцов в значительной степени определяются величиной воздушного зазора и реактивного магнитного сопротивления сердечника самого преобразователя.



АНАЛИЗ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МАГНИТОКОНТАКТНЫХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ МАГНИТНЫХ СВОЙСТВ

Г.Кардашян

Общезвестно, что для построения высокоточных и высокочувствительных систем контроля магнитных параметров необходимо иметь преобразователи высокой чувствительности. Повышение чувствительности преобразователя является основным условием повышения чувствительности всего измерительного устройства. Показано, что введение в измерительное устройство усилителя качественно не компенсирует низкую чувствительность преобразователя.

Выяснено, что полное сопротивление обмотки магнитоконтактного параметрического преобразователя магнитных свойств является функцией магнитной проницаемости исследуемого образца, определяемой значением удельного активного и реактивного магнитных сопротивлений.

Однако наличие в магнитной цепи системы "преобразователь-исследуемый образец" магнитопровода самого преобразователя и неизбежного воздушного зазора служит источником уменьшения чувствительности преобразователя к изменению удельного активного и реактивного магнитных сопротивлений исследуемых образцов. Для анализа этого влияния получены аналитические выражения чувствительностей магнитоконтактного параметрического преобразователя магнитных свойств соответственно к изменению удельного реактивного и активного магнитных сопротивлений исследуемого образца.

Анализ показывает, что полное сопротивление обмотки магнитоконтактного параметрического преобразователя магнитных свойств и его чувствительность к изменению удельного реактивного магнитного сопротивления исследуемых образцов в значительной степени определяются величиной воздушного зазора и реактивного магнитного сопротивления сердечника самого преобразователя.

$$\langle \lambda \rangle = \frac{1}{v_0} \int \lambda dv, \quad (1)$$

որտեղ v_0 - միջինացման ֆիզիկորեն անվերջ փոքր ծավալն է, անհամասեռ համակարգի դաշտի պարամետրերի միջին արժեքների համար ստանում ենք

$$\langle \bar{E} \rangle = f_2 \langle \bar{E}_2 \rangle + (1 - f_2) \langle \bar{E}_0 \rangle \quad (2)$$

$$\langle \bar{D} \rangle = f_2 \epsilon_2 \langle \bar{E}_2 \rangle + (1 - f_2) \langle \bar{E}_0 \rangle \quad (3)$$

որտեղ f_2 - ներառումների ծավալային բաղադրությունն է, $\langle \bar{E}_2 \rangle$ - դաշտի լարվածության միջին արժեքը ներառման ներսում, $\langle \bar{D} \rangle$ - շեղման վեկտորի միջին արժեքը:

Հաշվելով $\langle \bar{E}_2 \rangle$ -ը հաշվի առնելով ներառումների դիպոլային փոխազդեցությունները: ակնկալում ենք անհամասեռ համակարգի միջինացված պարամետրի հաշվարկի առավել ճշգրիտ բանաձև:

ՄՐԻԿԱ-ՀՈՍԱՆՔԱՅԻՆ ՁԵՎՓՈՒԽԻՉԻ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՇՐՁԱՅԻ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿ, ԸՍՏ ԱՌԱՎԵԼՈՒԹՅԱՆ ՀՁՈՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՂՈՐԴՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆԻ Վերսիսյան

Մրրկա-հոսանքային ձևափոխիչները լայն կիրառվում են ինչպես չափիչ տեխնիկայում, այնպես էլ ախտորոշման բնագավառում:

Հայտնի են մրրկա-հոսանքային ձևափոխիչների հաշվման մի շարք մեթոդներ, որոնցում որոշվում են հաշվարկային մեծություններ կոնկրետ դեպքերի համար: Սակայն հայտնի մեթոդները հենվել են էլեկտրամագնիսական դաշտի տեսության վրա, ուստի դրանք դժվար են և ինժեներական տեսակետից ոչ նպատակահարմար:

Առաջարկվում է մրրկա-հոսանքային ձևափոխիչի մագնիսական շրջայի հաշվարկ, ուր հաշվի է առնվում հզորության հաղորդման առավելագույն պայմանը հսկման ենթակա նրբաթիթեղից ձևափոխիչին: Այս դեպքում որոշվում են ձևափոխիչի կոնստրուկտիվ պարամետրերը, որոնք բավարարում են նշված պայմանին:

Ձևափոխիչի համարժեք փոխարինման սխեման ներկայացնում է քառաբևեռ, որի համար $|A|$ գործակիցներով կազմված հավասարումները ունեն այսպիսի տեսք.

$$\begin{aligned} \dot{U}_{u3} + \frac{Z_2}{Z_1} \dot{U}_1 &= \frac{Z_2(Z_1 + r_0 + r_c) + r_0 r_1 + r_c r_1}{r_c Z_1} U_2 + \\ &+ \frac{Z_2(r_0 jx_M + r_c jx_M + r_0 r_c) + r_0 r_1 jx_M + (r_0 + jx_M)r_c r_1}{r_c Z_1} j_2 \\ j_{u3} - \frac{\dot{U}_1}{Z_1} &= -\frac{Z_1 + r_0 + r_c}{r_c Z_1} \dot{U}_2 - \frac{r_0 jx_M + r_0 r_c + r_c jx_M}{r_c Z_1} j_2 \end{aligned}$$

Քառաբևեռի գործակիցների համար ստացված հավասարումների համակարգից հետևում են հետևյալ արտահայտությունները.

$$A = \frac{Z_2(Z_1 + r_0 + r_c) + r_0 r_1 + r_c Z_1}{r_c Z_1};$$

$$B = \frac{Z_2(r_0 jx_M + r_c jx_M + r_0 r_c) + r_0 Z_1 jx_M + (r_0 + jx_M)r_c Z_1}{r_c Z_1};$$

$$C = -\frac{Z_1 + r_0 + r_c}{r_c Z_1}; \quad D = -\frac{r_0 jx_M + r_0 r_c + r_c jx_M}{r_c Z_1}.$$

Առավելագույն հզորության հաղորդման պայմանից հետևում է.

$$\sqrt{\frac{AB}{CD}} = \frac{x_{\text{MФ}}^2}{Z_{\Phi}}.$$

Վերջին արտահայտությունը, հաշվի առնելով A, B, C, D գործակիցները, որոշակի ձևափոխություններից հետո կարելի է արտագրել այսպես.

$$Z_2 \times Z_{12} \cos(\varphi_2 + \varphi_{12}) + \frac{Z_1(r_0 + r_c)Z_{12}}{Z_{0c}} \cos(\varphi_1 + \varphi_{12} - \varphi_{0c}) = \left(\frac{x_{\text{MФ}}^2}{Z_{\Phi}}\right)^2 r_{\Phi} \cos 2\varphi_{\Phi};$$

$$Z_2 Z_{12} \sin(\varphi_2 + \varphi_{12}) + \frac{Z_1(r_0 + r_c)Z_{12}}{Z_{0c}} \sin(\varphi_1 + \varphi_{12} - \varphi_{0c}) = \left(\frac{x_{\text{MФ}}^2}{Z_{\Phi}}\right)^2 x_{\Phi} \sin 2\varphi_{\Phi}.$$

Ստացված պայմանները հնարավորություն են տալիս ձևափոխելի կոնստրուկտիվ պարամետրերը արտահայտել նրաթիթեղի ներմուծված դիմադրությամբ, այսինքն՝ նրաթիթեղի հաստությամբ:

ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ԴԻՍԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵԼՔԱՅԻՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԻ ՅԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ԸՍՏ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏԻՎ ՊԼԱՍՏԵՏՐԻ

Ռ.Յուլյան

Կառավարման համակարգերում մեծ կիրառում գտած աղապտիվ տարրերից էլեկտրաքիմիական փոփոխական դիմադրությունների (ԷՓԴ) կիրառման խնդիրները պայմանավորված են նրանց աշխատանքի դինամիկայի ամպլիտուդահաճախականային բնութագրի (ԱՅԲ) մի հետազոտմամբ: Որպես ինֆորմատիվ պարամետրը ընդունելով ելքային իմպեդանսը, այդ բնութագիրը կարելի է ներկայացնել (ապահովելով ԷՓԴ-ի ղեկավարման և ելքային արժեքի ընթերցման համապատասխան առանձին շղթաները) որպես

$$Z = (1-j) E K \sqrt{\omega} \quad (1)$$

որտեղ E-ն-տվյալ էլեկտրաքիմիական դիմադրության էլեկտրաքիմիական հաստատունն է K-ն- ելքային արժեքի կարդացման պատիկությունը, իսկ ω -ն- կարդացման ազդանշանի անկյունային արագությունն է:

Ըստ (1) արտահայտության կազմած մեքենայական ծրագրի օպտիմացված և գնա-

հատված են աշխատանքային և կառուցվածքային պարամետրերը, որի արդյունքում դուրս են բերված ԱՅԲ-ի այդ պարամետրերի տեսական կախվածությունները, կատարված են փորձնական նմուշի և տեսական մոդելների համեմատական վերլուծություն:

ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ԴԻՍԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԶԵՐՄԱԿՈՄՊԵՆՍԱՑԻԱՅԻ ՄԵԹՈԴ

Ռ.Յուլյան

Էլեկտրաքիմիական փոփոխական դիմադրության (ԷՓԴ) ելքային բնութագիրն ունի խիստ ջերմային կախվածություն, որը հիպերբոլիկ բնույթի է: Այդպիսի կախվածության (սխալանքի) չափը որոշ հատվածներում կարող է գերազանցել 10%, որը սահմանափակում է գծային (կանխատեսելի) հատվածի չափը: Ընդունելով սա, ԷՓԴ-ների վրա ստեղծած կառավարող-ղեկավարող սարքերը չեն ապահովում ելքային պարամետրի փոփոխման մեծ պատիկության և ղեկավարման բնութագրի բարձր կրկնելիությունը:

Մշակված են կոնստրուկտիվ եղանակներ և սխեմատիկ լուծումներ՝ հիմնված ԷՓԴ-ների սիմետրիկ կառուցվածքների վրա: Ստացված ելքային պարամետրի ամպլիտուդահաճախականային բնութագրի հետազոտումը ցույց տվեց, որ ելքային բնութագրի ջերմային կախվածությունը մի քանի անգամ նվազում է (մինչև 2-3 %): Ըստ որում տարբեր կոնստրուկցիայի ԷՓԴ-ների մոտ այդ սխալանքը եականորեն կախված է կոնստրուկցիաների ձևերից:

ԷԼԵԿՏՐԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ԴԻՍԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԺԵՔԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՂԵԿԱՎԱՐՄԱՆ ԽՄՊՈՒՄՍԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿ

Ռ.Յուլյան

Էլեկտրաքիմիական փոփոխական դիմադրության (ԷՓԴ) աշխատանքի հիմքում դրված լինելով Ֆարադեյի հայտնի զանգվածի տեղափոխման սկզբունքը, երբ էլկտրոլիտիկ միջավայրում կիրառված է հաստատուն հոսանք, մեծ խնդիրներ են առաջանում կապված այդ հոսանքի կայունության ապահովման հետ: Միաժամանակ այդպիսի փոփոխության դինամիկան հսկվում է (կարդացվում է) երկբևեռ սիմետրիկ իմպուլսների միջոցով (կարդացման էլեկտրական եղանակ): Այսինքն ԷՓԴ-ի վրա խզման շղթաներով գործում են միաժամանակ հաստատուն և փոփոխական ազդանշաններ: Այս դեպքում առաջանում են խնդիրներ ոչ խորը խզման, ԷՓԴ-ի աշխատանքային կանալի փական (կոնցետրացիան բևեռացման) հետևանքով, որոնք պայմանավորվում են մեծ բերված սխալանքով:

Կարդացման շղթայի պարամետրերի (ամպլիտուդի և պարբերության) ասիմետրիայի հիման վրա մշակված է նոր եղանակ, որտեղ մեկ երկբևեռ կարդացման ազդանշանով իրականացվում է միաժամանակ ղեկավարման և կարդացման աշխատանքները: Թեթևացնելով ԷՓԴ-ի ղեկավարման աշխատանքները ընդլայնվում են նրա ինտեգրման հնարավորությունները, նվազում է գումարային սխալանքը:

РАСЧЕТ АБСОРБЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

М. Матевосян

Известно, что в обычных диэлектриках при длительном воздействии постоянного поля в приэлектродных слоях накапливается объемный заряд, обусловленный

наличием или образованием свободных зарядов, диэлектрическая абсорбция или миграционная поляризация.

Наличие таких зарядов значительно влияет на качество электроизоляционной конструкции. Известно, что существующие методы и приборы измерения электропроводности и потерь в диэлектриках не позволяют удовлетворительно оценить качество и количество свободных носителей, имеющихся и появившихся в процессе "старения". Настоящая работа посвящена анализу эквивалентной схемы диэлектрической конструкции с дополнительной абсорбционной ветвью. В работе приводится анализ схемы, что позволяет определить абсорбционную емкость и соответствующее сопротивление.

Результаты работы могут быть использованы для оценки качества диэлектрика в кабельных и конденсаторных конструкциях.

ПОНЯТИЕ РИСКА В ЗАДАЧАХ ГО И ЧС

Н.Крмоян

В последние годы понятие "риск" кроме чисто бытовой области, находит широкое применение как научный метод.

При обосновании мероприятий по предупреждению аварий, катастроф и смягчению их последствий за риск обычно принимают интегральный показатель, включающий как вероятность наступления нежелательного события за год, так и связанный с ним ущерб.

В зависимости от решаемых задач риск можно представлять в виде: математического ожидания ущерба определенного рода за год, вероятность наступления неблагоприятного события за год;

В первом случае риск определяется по формуле

$$R = H \cdot U, \quad (1.1)$$

где H — вероятность наступления чрезвычайной ситуации (частота аварий, катастрофы) за год;

U — потенциальный ущерб от чрезвычайной ситуации.

Размерность риска согласуется с характером ущерба и имеет вид: [ущерб]/год.

Во втором случае риск определяется из соотношения

$$R_c = H \cdot P, \quad (1.2)$$

где H — вероятность наступления чрезвычайных ситуаций за год;

P — вероятность наступления неблагоприятного события при условии, что случилась чрезвычайная ситуация.

Размерность риска во втором случае, учитывая безразмерность параметра P , имеет вид: 1/год.

В качестве неблагоприятного события рассматривают степень опасности для жизни людей. Критерием оценки степени опасности для жизни людей может служить индивидуальный риск, определяемый как вероятность смертельного исхода в населенном пункте за год при стихийном бедствии или в процессе аварии. Этот показатель включает сочетание частоты чрезвычайных ситуаций и их последствий.

СИНТЕЗ ЛИНЕЙНЫХ ПАССИВНЫХ ШЕСТИПОЛЮСНЫХ СХЕМ

Г. Акопджанян, В. Сафарян

Задачи такого типа возникают в случаях, когда для электрической цепи питающейся от одного источника в двух ее узлах, следует обеспечить заранее заданные значения напряжений или токов. В таких случаях электрическую цепь рассматривают как шестиполосник, питающийся с одной пары зажимов (входная) и с двумя парами выходных зажимов.

Задача синтеза заключается в выборе соответствующих схем и их параметров, обеспечивающих заданные коэффициенты передачи по напряжению или по току.

В настоящей работе, пользуясь алгеброй структурных чисел разработан алгоритм решения задачи синтеза линейных, пассивных шестиполосников, при заданных передаточных функциях по напряжению:

$$k_{u_i} = \frac{b_{m_i} s^{m_i} + b_{m_i-1} s^{m_i-1} + \dots + b_1 s + b_0}{a_n s^n + a_{n-1} s^{n-1} + \dots + a_1 s + a_0}, \quad i = 1, 2,$$

где a_k ($k = 0, n$), b_k ($k = 0, m_i$) — действительные числа, S — оператор Лапласа.

На основании анализа аналитически рассчитанных передаточных функций, произведенного применением алгебры структурных чисел, получены критерии, которым должны удовлетворять обе задаваемые передаточные функции:

$$n \geq m_i, \quad a_k \geq |b_{ki}| \quad (i = 1, 2, \quad k = \overline{0, n}),$$

а также критерии, которым должен удовлетворять граф схемы шестиполосника:

$$2(N+1) \geq n, \quad l \geq 2N+3,$$

где N — цикломатическое число графа, l — число ветвей графа.

Разработан также метод нахождения параметров электрической схемы, соответствующей графу, выбранному по указанным выше критериям.

По разработанному алгоритму расчета задач синтеза шестиполосников составлена программа на языке Turbo-Pascal для решения ее на ЭВМ.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԷԼԵԿՏՐԱՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՄԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ (ԷԼՏԱ) ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Լ. Գրիգորյան, Գ. Դեմիրճյան, Լ. Սուքիասով, Ա. Սարգսյան, Ս. Մանուկյան

Հայաստանի Հանրապետության (ՀՀ) ԷԼՏԱ վերակենդանացման և զարգացման պրոբլեմի լուծումը առաջ է քաշում երեք հիմնական խնդիրներ արտադրանքի շուկայի, ֆինանսավորման և կադրերի: Առաջարկվող գեկուցումն ուղիարկվում է նշված խնդիրներից առաջինը:

Կատարված է ՀՀ ԷԼՏԱ հնարավոր շուկաների ուսումնասիրությունը և նրանց դասակարգումը ըստ ղեկավարելիության հնարավորության և այլ ցուցանիշների: Կատարված ուսումնասիրությունների հիման վրա որպես ԷԼՏԱ-ի զարգացման հիմնական բնագավառ ընտրված է հանրապետության էներգետիկայի բնագավառը, որը հայտնի պատճառներով ներկայումս գտնվում է անմխիթար վիճակում և պահանջում է զգալի աշխատանքներ

ինչպես նրանց վերանորոգման և արդիականացման, այնպես էլ նոր էներգետիկ օբյեկտների ստեղծման ուղղություններով: Նշված աշխատանքների զգալի մասը հնարավոր և օգտագործել հանրապետության էլԼՏԱ-ի ուժերով, որը կարող է նրան ապահովել զգալի ծավալի բեռնվածությամբ:

Մեր կողմից առայժմ ուսումնասիրված են փոքր ՅԷԿ (ՓՅԷԿ) համալիրի ստեղծման համար 33 էլԼՏԱ աշխատանքների հնարավոր ծավալները:

Ըստ Հայիիդրոէներգոնախագծի տվյալների 33 հիդրոէներգետիկ պոտենցիալը հնարավորություն է տալիս ստեղծել ՓՅԷԿ համալիր ավելի քան 300 ՄգՎտ ընդհանուր հզորության և տարեկան 1 միլիարդ կՎտ.ժամ էլ.էներգիա արտադրողականությամբ:

Նշված համալիրի համար մշակված է տվյալների բանկ, ՓՅԷԿ ագրեգատների օպտիմալ թվի և հզորության ընտրության մեթոդիկան, ինչպես նաև տնտեսական հաշվարկներ պահանջվող ներդրումների ծավալները որոշելու համար:

Այս բոլոր ուսումնասիրությունների արդյունքում որոշված են ՓՅԷԿ համալիրի ստեղծման համար էլԼՏԱ աշխատանքների պահանջվող ծավալները, հիդրոտուրբինների, գեներատորների հիմնական ցուցանիշները և այլն:

Ստացված արդյունքները հիմք կարող են ծառայել ՓՅԷԿ-ի համար հիդրոտուրբինների և գեներատորների շարքերի մշակման համար: