

ЛИТЕРАТУРА

1. Хачатрян В.С., Этмекчян Э.А. Метод расчета установившегося режима электрической системы // Изв. вузов СССР. Энергетика. - 1989. - № 5. - С. 12-18.
2. Хачатрян В.С., Этмекчян Э.А. Развитие гибридного метода расчета установившегося режима электрической системы // Электричество - 1991. - № 1. - С. 6-13.
3. Тамразян М.Г. Об одном Y-Z-методе расчета установившегося режима электроэнергетической системы // Изв. НАН РА и ГИУА. Сер. ТН. - 1996. - Т. 49. - № 3. - С. 138-142.
4. Хачатрян В.С., Хачатрян С.Ц., Сафарян В.С. Расчет установившихся режимов электрических систем с применением матрицы Гессе при Z-форме задания состояния сети // Изв. вузов СССР. Энергетика. - 1990. - № 1. - С. 20-28.

ГИУА

1.03.1997

Изв. НАН и ГИУА Армении (сер. ТН), т. 4, № 3, 1997, с. 203-207

ՀՏԴ 621.173.3

ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱ

Վ.Ո. ՄԱՐԴՈՒԽՅԱՆ,

ՋԷԿ-Ի ՀԵՐԹԱՓՈԽԱՅԻՆ ԱՆՁՆԱԿԱԶՄԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԱԼԳՈՐԻԹՄԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ՈՒ ԻՐԱՅՈՒՄԸ

Հաշվարկային համապատասխան մեթոդով ալգորիթի մշակման և իրականացման արդյունքում հաճախվում են գնահատվում 1 ՋԷԿ-ի փորձագետ անձնակազմի ցուցանիշները (հերթափոխի) զործունեությունը՝ չափումիչ ընդունելով վառելիքի գերաճիցը (նախատեսված)։ Արդյունքները կարող են օգտագործվել 200 ՄՎտ կադրությանը ԿՀՏ-ով էներգաբլոկների ՏԳ ԿԼՀ-ի մշակման և իրականացման ընթացքում

Вследствие разработки и реализации соответствующей расчетной методики и алгоритма достоверно оценивается деятельность оперативного персонала ТЭС (каждой вахты), принимая в качестве критерия перерасход или экономию топлива. Результаты могут быть использованы при разработке и проектировании АСУ ТП энергоблоков мощностью 200 МВт с КОУ

Библиогр. 2 назв

Based on development and realization of a relevant calculation method and algorithm, a true assessment is done of the activities of TES personnel (each shift) taking as a criterion the fuel saving or overexpenditure. The results can be applied for developing and designing TES Automated Control Systems for power units of 200 MW with condensing cooling units.

Ref. 2.

ՋԷԿ-ում վառելիքի տեսակարար ծախսերի նվազեցման պայմարի ընթացիկում անհավասարաչափ արդյունավետ մեթոդներից մեկը բանող սարքավորումների տեխնիկական տեսակետի գնահատման և իրականացման ընթացքում

վերլուծությունն է պարամետրերի լավարկված արժեքների դեպքում սարքավորումների աշխատանքային եւ փաստացի շահագործողական իրավիճակում ստացված ցուցանիշները համադրությամբ: Պա հնարավորություն է ընձեռում բացահայտել եւ քանակապես գնահատել վառելիքի կորստի հիմնական աղբյուրները եւ մշակել դրանց վերացման գործադր միջոցառումներ, ինչպես նաեւ տալ սարքավորումների աշխատանքի շահավետությունը բարձրացնող համապատասխան երաշխավորություններ: Այդ առումով կարելի է նաեւ ՁԷԿ-ի հերթափոխային անձնակազմի աշխատանքի որակի գնահատման հանգամանքը: Յուրաքանչյուր հերթափոխի ընթացքում զրանցված հիմնական բնութագրիչ ցուցանիշները հստակ պատկերացում են տալիս աշխատող անձնակազմի կողմից էներգաբլոկների աշխատանքային ռեժիմների ճիշտ եւ շահավետ վարման, ինչպես նաեւ վթարային իրադրությունների կանխման վերաբերյալ: Քանանական մոնիթինգի ցուցանիշների քննախույզ վերլուծության հիման վրա կարող են իրականացվել որակական գնահատումներ դրանցից ճիշտ հետեւություններով:

Հաշվարկային ծրագիրը մշակված է Հրազդանի ՁԷԿ-ի 200 ՄՎտ հզորությամբ էներգաբլոկների համար հնարավորություն է ընձեռում քիչ աշխատատար եւ համեմատաբար պարզ մեթոդով որակապես գնահատել սարքավորման վրա կատարված աշխատանքի հերթափոխային արդյունավետությունը եւ շահագործման ընթացքում հետեւել զգալի թվով պարամետրերի փոփոխման գործընթացին:

Հաշվարկների համար որպես ելակետային տեղեկատվություններ են ծառայում էներգաբլոկի աշխատանքի հիմնական ցուցանիշները տվյալ հերթափոխի ընթացքում: Օրագրի իրականացման նախապատրաստական փուլը պահանջում է մշակման ենթարկել յուրաքանչյուր էներգաբլոկի վերաբերյալ առկա գրաֆիկական (դիագրամային) տվյալները եւ դրանք որպես ելակետային տեղեկատվություն մտցնել ԷՀՄ: Տեխնոլոգիական գործընթացների ավտոմատ կառավարման համակարգի (ԱԿՀ) ներդրման դեպքում վերը նշված նախապատրաստական ժամանակահատվածի անհրաժեշտությունը վերանում է եւ ողջ տեղեկատվությունը միանգամից ձեռք է բերում համապատասխան ֆայլի ձեւ: Հաշվարկների իրականացման ելակետային պարամետրերն են

էլեկտրաէներգիայի արտադրանքի եւ առաքման չափը,
շոգեւորը բնի մուտքում զոլորշու ջերմաստիճանը,
զոլորշու միջանկյալ գերտաքացման ջերմաստիճանը,
միջանկյալ գերտաքացման «սառը» եւ «ուսք» գծերում զոլորշու ջերմաստիճանը,

զոլորշու հագեցման (խտացման) ջերմաստիճանը խտաւորում
սնող ջրի ջերմաստիճանը,
կաթսայական ազրեզատի սեփական կառիքների համար ջերմության ծախս
չափը,

կաթսայական ազրեզատից հեռացող ծխազագեր ջերմաստիճանը,
գերտաքացուցիչից հետո թրվածնի տոկոսային պարունակությունը,
զազի եւ մագութի համատեղ օգտագործման դեպքում բնական ճաշ
տոկոսային պարունակությունը,

էներգաբլոկի աշխատաժամաքանակը
աշտարակահովացուցիչում միագված (գործող) հովացնող սյուների քանակը:
Հաշվարկային ալգորիթմի իրացմամբ կարելի է որոշել ստորեւ բերվող
մեծությունները հետեւյալ հաջորդականությամբ
էներգաբլոկի N էլեկտրական բեռնվածքի հաշվարկում,

խտաբարում $P_{\text{կ}}$ նոսրացման մեծության որոշում

$$P_{\text{կ}} = 0.084 - 0.0048852 t_{\text{կ}} - 0.0001152 t_{\text{կ}}^2 + \\ + 0.0032 \sin[11 t_{\text{կ}} / t_{\text{կ}}] - 27 / 18.5, \quad (1)$$

որտեղ Π_0 — միացված (գործող) հովացնող սյուների բանաձևն է, իսկ 1_0 — վերցվում է ելակետային տվյալների բանկից:

խտարարի ջերմային բեռնվածության որոշում

$$Q_{11} = 0.57D_{11}; \quad (2)$$

խտարարում հազեցման ջերմաստիճանի չափորոշիչ արժեքը, երբ $\Pi_1 \leq 238$ կորոշվի հետևյալ կերպ

$$t'_{11} = 0.10432Q_{11} + 1_{110} + 7.4816; \quad (3)$$

որտեղ 1_{110} — մարտաքին օդի ջերմաստիճանն է ընդ որում, երբ $\Pi_1 > 238$ այսինքն աշխատանքային ռեժիմը քննության հանձնարարվում է «մեկ լնեքագրչուկ ետևում աշխարհակոպացուցիչ» տարբերակով կատարվում է համապատասխան ուղղում

$$\Delta \Pi_{11} = (238 - \Pi_1)(-0.0036 + 0.0002494(238 - \Pi_1) + 0.0005554Q_{11} - 0.0067762(Q_{11} / 100))^{-1}; \quad (4)$$

խտարարում հազեցման ջերմաստիճանի չափորոշիչ արժեքը հովացնող սյուների ուղղման հաշվառմամբ

$$t''_{11} = t'_{11} + \Delta \Pi_{11}; \quad (5)$$

չափորոշիչ ճնշումը խտարարում

$$P_0 = 0.084 - 0.0048852t_{11} + 0.0001152t_{11}^2 + 0.0032 \sin(\Pi_1 / 1_{11} - 27) / 18.5; \quad (6)$$

Նոսրացման չափորոշիչ էլ փաստացի մեծությունները համապատասխանաբար որոշվում են ըստ խտարարում ճնշման արժեքի

$$V_0 = 100(1 - P_{01}), \quad V_{\Phi} = 100(1 - P_{\Phi});$$

Տուրբոսեղակայանքում ջերմության տեսակարար լքրուտտու ծախսը, հաշվի առած նաեւ չափորոշիչ նոսրացման ուղղումը, կորոշվի հետևյալ արտահայտությամբ

$$q_0'' = 100Q_0 \tau_{\text{բառ}} / \Theta_{\text{սղբառ}} - 23(V_0 - 92); \quad (7)$$

իսկ սնող ջրի չափորոշիչ ջերմաստիճանը

$$t'_{02} = 149.5 + 0.24721D_0 - 0.0001514D_0^2 - 0.64D_0 / 10; \quad (8)$$

Նկատի ունենալով հիմնական պարամետրերի չափորոշիչ ցուցանիշներից շեղումը, կարելի է որոշել ջերմության ծախսի գումարային ուղղումը

$$\delta_0 = 0.25 + 0.02(540 - t_{11}) + 0.65(130 - P_{11}) + 0.15(540 - t_{11}) + 0.00038 \Theta_{\text{սղբառ}} (100(P_{111} - P_{211}) / P_{211} - 9) / \tau_{\text{բառ}}; \quad (9)$$

որտեղ

$$A = 0.00038 + \Theta_{\text{սղբառ}} (100(P_{111} - P_{211}) / P_{211} - 9) / \tau_{\text{բառ}}$$

սրբյուրային գերտաքացման խողովակագծում ճնշման կորուստները հաշվի առնող ուղղումն է:

Ապա հաջորդաբար որոշվում են

շոգեխողովակում ջերմության փոստացի տեսակարար ծախսը

շոգեխողովակի սեփական կարիքներով համար էլեկտրաէներգիայի ծախսը,

ջերմային հոսքի ՕԳԳ-ն,

ջերմության չափորոշիչ տեսակարար ծախսը տուրբոսեղակում,

հեռացող ծխագազերի չափորոշիչ ջերմաստիճանը,

շոգեգերտաքացուցիչից հետո օդի ավելցուկի գործակիցը

շոգեկաքսա-ծխածուծ ուղեւարքայանքի մերձեւումները.

ծխածուծից հետո օդի ավելցուկի գործակիցը (չափորոշիչ ներծծումները կաթսայում)։

հեռացող ծխազագերի եւ շոգեկաթսայի գումարային ջերմային կորուստները։

Օգտվելով վերը նշված հաշվարկի արդյունքներից կարող ենք որոշել կաթսայական ագրեգատի օգտակար գործողության գործակիցը (բրուտտո)։

$$\eta_{\text{br}}^{\text{br}} = 100 - q_{\text{արտ}}^{\text{br}} \quad (10)$$

եւ կաթսայական ագրեգատի սեփական կարիքների համար ջերմության ծախսը

$$\eta_{\text{br}}^{\text{br}} = 0.496[B / 100 + 1.1184(1 - B / 100)] \quad (11)$$

կաթսայական ագրեգատի ՕԳԳ-ն (նետոտ) կորոշվի

$$\eta_{\text{br}}^{\text{net}} = \eta_{\text{br}}^{\text{br}} (100 - q_{\text{արտ}}^{\text{br}}) / (100 - (100)(\mathfrak{A}_{\text{արտ}} - \mathfrak{A}_{\text{սառ}}) / \mathfrak{A}_{\text{արտ}})(100 - \mathfrak{A}_{\text{սառ}}) : \quad (12)$$

Առաքված էլեկտրաէներգիայի վրա պայմանական վառելիքի տեսակարար ծախսի փաստացի արժեքը

$$b_{\text{արտ}}^{\text{el}} = 1428.571 q_{\text{արտ}}^{\text{el}} / \eta_{\text{br}}^{\text{net}} \quad (13)$$

որտեղ

$$q_{\text{արտ}}^{\text{el}} = q_{\text{արտ}}^{\text{br}} (100 + q_{\text{արտ}}^{\text{br}}) / (100 - \mathfrak{A}_{\text{սառ}}) \quad (14)$$

Հաշվարկելով կաթսայական ագրեգատի չափորոշիչ օգտակար գործողության բրուտտո եւ նետոտ գործակիցները հնարավոր է որոշել պայմանական վառելիքի տեսակարար ծախսի (չափորոշիչ) մեծությունը։

Կատարվածը հնարավորություն է տալիս հաջորդաբար որոշել

խտարարում հազեցման ջերմաստիճանի շեղման հետեւանքով վառելիքի δ_1 գերաճախսը։

Եւրո գոլորշու սկզբնական ճնշման շեղման հետեւանքով վառելիքի δ_2 գերաճախսը (կամ տնտեսումը)։ Ինչպես նաեւ բարձր գոլորշու միջանկյալ գերտաքացումից հետո գոլորշու եւ սնող ջրի ջերմաստիճանների չափորոշիչ շեղումների հետեւանքով վառելիքի գերաճախսությունը

$$\delta_1 = [0.02 b_{\text{արտ}}^{\text{el}} \mathfrak{A}_{\text{արտ}} (540 - t_{\text{գոլ}})] / 105, \quad (15)$$

$$\delta_2 = [0.015 (540 - t_{\text{գոլ}}) b_{\text{արտ}}^{\text{el}} \mathfrak{A}_{\text{արտ}}] / 105, \quad (16)$$

$$\delta_3 = [0.03 (t_{\text{գոլ}} - t_{\text{սառ}}) b_{\text{արտ}}^{\text{el}} \mathfrak{A}_{\text{արտ}}] / 105 : \quad (17)$$

Հետեւաբար աներգալույնում վառելիքի գումարային գերաճախսը կլինի

$$\delta_0 = \delta_1 + \delta_2 + \delta_3 + \delta_4 + \delta_5$$

Հաշվարկային ագրեգի սեփական ճշտորեն կարող է բնութագրել շահագործման ողջ ընթացքը եթե որոշվեն էլեկտրաէներգիայի սեփական կարիքների ծախսը եւ վերջինիս բաշխումն ըստ կաթսայական եւ տուրբինային արտադրամասերի։

Հաշվարկային ագրեգի սեփական ճշտորեն կարող է բնութագրել շահագործման ողջ ընթացքը եթե որոշվեն էլեկտրաէներգիայի սեփական կարիքների ծախսը եւ վերջինիս բաշխումն ըստ կաթսայական եւ տուրբինային արտադրամասերի։

Հաշվարկային ագրեգի սեփական ճշտորեն կարող է բնութագրել շահագործման ողջ ընթացքը եթե որոշվեն էլեկտրաէներգիայի սեփական կարիքների ծախսը եւ վերջինիս բաշխումն ըստ կաթսայական եւ տուրբինային արտադրամասերի։

Հաշվարկային ագրեգի սեփական ճշտորեն կարող է բնութագրել շահագործման ողջ ընթացքը եթե որոշվեն էլեկտրաէներգիայի սեփական կարիքների ծախսը եւ վերջինիս բաշխումն ըստ կաթսայական եւ տուրբինային արտադրամասերի։

Հաշվարկային ագրեգի սեփական ճշտորեն կարող է բնութագրել շահագործման ողջ ընթացքը եթե որոշվեն էլեկտրաէներգիայի սեփական կարիքների ծախսը եւ վերջինիս բաշխումն ըստ կաթսայական եւ տուրբինային արտադրամասերի։

1. Типовая энергетическая характеристика нетто турбоагрегата К-200-130 ЛМЗ / ГТУ по эксплуатации энергосистем. - М., 1972 - 31 с.

2. Марухян К.В., Бурначян Г.А., Марухян В.З. Некоторые особенности эксплуатации НПК энергоблоков мощностью 200 МВт Разданской ГРЭС // Изв. НАН РА и ГИУА. Сер. ТН. - 1995. - Т. XLVIII, № 2 - С. 94-97.

ГИУА

26.05.1997

Изв. НАН и ГИУА Армении (сер. ТН), т. L, № 3, 1997, с. 207-211

УДК 621.313.333

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Г.Л. АРТЕМЯН, В.А. МАРТИРОСЯН

МЕТОД СНИЖЕНИЯ ВИБРОАКТИВНОСТИ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Տեսակետորեն և փորձնական առաստաղիով հիմնավորված է փորձ նպատարին լավագույնս բավարարող փորձերի ֆազերում ուղարկել զուգահեռ միացումներով սեկցիաների օգտագործման արդյունավետությունը ուղղակի բացակի անհավասարաչափությունից առաջացած թրթռուկի մագնիսական քաղաղությունիկի օտարման լուծումը:

Теоретически и экспериментально обоснована эффективность применения в асинхронных двигателях малой мощности обмоток статора с различными параллельными соединениями секций в фазе для демпфирования магнитных составляющих вибраций от неравномерности воздушного зазора.

Ил. 3. Библиогр. 1 назв.

The effectiveness of applying small power winding stators in asynchronous motors by various parallel connections of the sections in the phase for damping magnetic vibration components caused by unevenness of air clearance is theoretically and experimentally grounded.

Ил. 3. Ref. 1.

Общая тенденция снижения материалоемкости и повышения энергетических показателей электрических машин приводит к повышению рабочих скоростей вращения, уменьшению воздушного зазора, толщины и массы конструктивных элементов, ужесточению технологических допусков их изготовления. Машина становится очень чувствительной к погрешностям изготовления и сборки с точки зрения обеспечения необходимого уровня виброакустических характеристик. Методы и средства снижения виброактивности источников магнитного происхождения общеизвестны и сводятся к правильному выбору соотношения чисел пазов ротора и статора, скоса пазов ротора, применению конструкций с механической и магнитной симметрией, упругой подвеской статора и т.д. Магнитная вибрация может быть снижена также за счет уменьшения магнитного