

անվտանգ աշխատանքը: Նոր սահմանափակիչի աշխատանքի սկզբումը հետևյալն է.

Թաթի փոխարեն տեղադրված է բեռ (6), որն ազատ կերպով կախված է մետաղաճոպանից (5): Վերջինս ձողի (4) օգնությամբ կոնտակտային թիթեղիկը (2) ձգելով մոտեցնում է կոնտակտին (1), հաղթահարելով զսպանակի (3) դիմադրության ուժը:

Բեռը նորմալից ավելի վեր բարձրացնելիս կեռի իրանը հենվում է բեռին (6), և նա կեռի

հետ միասին բարձրանում է վեր: Այդ դեպքում թուլանում է մետաղաճոպանը (5), և զսպանակի (3) ազդեցությամբ տակ կոնտակտային թիթեղիկը (2) բարձրանում ու անջատում է թմբուկի էլեկտրաշարժիչի էլեկտրական շղթան:

Վեց ամսից ավելի է, ինչ կատարելագործված սահմանափակիչը գտնվում է շահագործման մեջ: Նա լիովին համապատասխանում է տեխնիկական պահանջներին և ոչ մի անգամ աշխատելուց չի դադարել:

ՓՈՔՐ ԿԱՐՈՂՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԲԻԴԱՅԻՆ ՎԱՌԱՐԱՆԻ ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԻՆՏԵՆՍԻՏԻԿԱՑՄԱՆ ՓՈՐՁ

Ա. ՀԱՆՍԱԶԱՐՈՎ

Կիրովականի ֆիզմաթինատի գլխավոր ինժեներ

Հ. ՄԵԼԻՔ-ԱՂԱՄԻՐՅԱՆ

Տեխնիկական գիտությունների թեկնածու

Որոշ փորձարաններում դեռ աշխատում են բավական մեծ թվով 5000 և 7500 կվա կարողությամբ էլեկտրական կարբիդային վառարաններ, որոնք, մեր տեսակետից, կարող են կալցիումի կարբիդի արտադրության ինտենսիֆիկացման օբյեկտ հանդիսանալ: Տրանսֆորմատորի արժեքը բարձրավելու հանգույցի ապարատուրայի հետ միասին կազմում է կարբիդային ագրեգատի ընդհանուր արժեքի մոտ 15—20%-ը: Մնացած տեխնիկական տնտեսության մեջ մտնում են սարքավորման ցածրավելու և տեխնոլոգիական մասերը՝ կարբիդի ընդունման և վերամշակման օղակների հետ միասին (մինչև ապրանքային պրոդուկտի ստացումը):

Փորձարանի շատ աշխատողներ վաղուց են այն կարծիքը հայտնել, թե նշված վառարանների կարողության աճումը հնարավոր է իրականացնել երկրորդային լարումների որոշ բարձրացմամբ, թողնելով ցածր կողմի հոսանքի ուժը առանց փոփոխության: Այդ գաղափարի իրականացումը զգալիորեն կբարելավի վառարանի էլեկտրական բնութագիրը, մասնավորապես, այնպիսի կարևոր պարամետրեր, ինչպիսին է կարողության գործակիցը: Սակայն վառարանային ագրեգատի էական կոնստրուկտիվ փոփոխություններ չեն կատարվում, բացառությամբ բարձր

լարման ապարատուրայի որոշ տարրերի ուժեղացման: Քանի որ փոքր կարողության այդ վառարաններն աշխատում են քառորդ դարից ավելի, ուստի տնտեսապես ավելի նպատակահարմար կլիներ վառարանների տրանսֆորմատորների կապիտալ-վերականգնիչ նորոգումը համատեղել նրանց մոդեռնացման հետ՝ ցածր կողմից բարձր լարումների համար վերափաթեթելու միջոցով:

Նշված նկատառումներից ելնելով, Կիրովականի քիմկոմբինատում գլխավոր էներգետիկ Զ. Մալյանի, սույն հոդվածի հեղինակների և արտադրության 3 մասնագետի (Գ. Աղաբաբյանի, Ա. Օհանյանի, Ս. Խանգելդյանի) նախաձեռնությամբ ու մասնակցությամբ մշակվել է 5000 կվա կարողությամբ մեկ կարբիդային վառարանի ինտենսիֆիկացման նախագիծը:

Վերակառուցվող տրանսֆորմատորի համար երկրորդային լարումների ընտրությունը չի կարող կամայական լինել, և նրանց արժեքները անհրաժեշտ էր համաձայնեցնել տեղակայման ախպիսի կոնկրետ մոմենտների հետ, ինչպիսիք են՝

1. առկա միջէլեկտրոդային տարածությունը, որի էական փոփոխությունը խոչընդոտում էր վառարանի հեծանների և կախովի կոնստրուկցիաների կոնկրետ դասավորությունը:

2. էլեկտրոդի հոսանքի խտության մեծությունը.

3. կիրառվող բովախառնուրդի հատկությունները՝ էլեկտրահաղորդականության և հատկապես մասնական տեսակետից.

4. վաննայի ներքին չափերը, վառարանի արտաքին գաբարիտները պահպանելու դեպքում:

5000 կվա կարողությամբ հին տրանսֆորմատորը պատրաստվել է 1932 թ., երկրորդային գրծային լարումների 8 աստիճաններով՝ 77,7—82, 1—86, 9—92, 5—98, 7—103, 4—108, 6—114, 3 վ: Հոսանքի ուժը 8-րդ աստիճանում հավասար է 25300 ա:

Շահագործման պրակտիկան ցույց է տվել, որ տրանսֆորմատորի ներքին աստիճանները երբեք չեն օգտագործվում, քանի որ վառարանի աշխատանքի գործարկման ժամանակաշրջանը խիստ կարճատև է և այն լիովին ապահովվում է 5 աստիճաններով: Այսպիսով, աստիճանների առատությունը կոնստրուկտիվորեն բարդացնում է վառարանային տրանսֆորմատորի կառուցվածքը: Այդ մոմենտը հաշվի առնելով, նոր տրանսֆորմատորը պատվիրվել էր երկրորդային լարումների 5 աստիճաններով՝ 136—143—151—160—170 վ:

Ելնելով երկրորդային լարումների այդ արժեքներից, տրանսֆորմատորի բեռնավորումը ըստ աստիճանների, 25500 ա հոսանքի անփոփոխ ուժի դեպքում, կներկայացնի հետևյալ պատկերը.

Տրանսֆորմատորի աստիճանները	ԻՆ փաթույթ		ՑԼ փաթույթ		Տրանսֆորմատորի կարողությունը կվա
	լարում	հոսանք ա	լարում	հոսանք ա	
5-րդ	6300	688	170	25500	7500
4-րդ	»	648	160	»	7060
3-րդ	»	612	151	»	6660
2-րդ	»	579	143	»	6310
1-ին	»	550	136	»	6020

Անհեղձ կարողության վառարանի վաճառքի պարամետրերը

Ցուցանիշներ	Հին վառարան	Նոր վառարան
1. Տեսակարար մակերևութային կարողությունը	$\frac{5000}{6,79 \times 2,39} = 308 \text{ կվա/մ}^2$	$\frac{6020}{6,79 \times 2,39} = 370 \text{ կվա/մ}^2$
2. Տեսակարար ծավալային կարողությունը	$\frac{5000}{6,79 \times 2,39 \times 1,34} = 207 \text{ կվա/մ}^3$	$\frac{6020}{6,79 \times 2,39 \times 1,61} = 230 \text{ կվա/մ}^3$
3. Տեսակարար ծավալային կարողության մեծացումը	—	11%

Ռադիոնալիզացիայի հեղինակների գաղափարի համաձայն, նոր տրանսֆորմատորի աշխատանքային աստիճաններ պետք է լինեն առաջին և երկրորդ աստիճանները (136 և 143 վ) այն հիման վրա, որ նրանք շատ թե քիչ շաղկապված են գոյություն ունեցող տեղակայումի պարամետրերի հետ՝ ցածր կողմից (կոնստրուկտիվ, էլեկտրական և տեխնոլոգիական):

Մնացած աստիճանները (151—160—170 վ) նախատեսված են ապագայում վառարանային ապրեքստի հնարավոր կապիտալ վերասարքավորման համար, որի դեպքում այդ բարձրացված լարումներն անհրաժեշտ կլինեն վառարանի աշխատանքի նոր պայմաններում, երբ կարողությունը 7500 կվա-ից բարձր կլինի:

Կաբելային գիծը սովորաբար նախագծվում է որոշ պաշարով, ըստ կտրվածքի: Հին կաբելային գծի գոյություն ունեցող կտրվածքը բավարարում է մաքսիմալ աստիճանի բեռնավորմանը.

$$S = \sqrt{3} \cdot 680 \cdot 6,3 = 7400 \text{ կվա:}$$

Հետազոտումը ցույց է տալիս, որ բարձրավորտ հանգույցի այնպիսի տարրեր, ինչպիսիք են՝ ՎՄ—22 յուղային անջատիչները, անցումային մեկուսիչները և 6,3 կվ շինաները, մնում են անփոփոխ: Փոփոխման են ենթակա միմիային հոսանքի գծային տրանսֆորմատորները: Ապահովության համար նպատակահարմար է յուղային անջատիչի կոնտակտները նույնպես փոխարինել ավելի հզոր կոնտակտներով:

Կարողության գործակիցը ($\cos \varphi$) 136 վ ա-

տիճանի վրա կկազմի $\cos \varphi = \sqrt{1 - \left| \frac{I_x}{U_{\Phi}} \right|^2}$, որ-

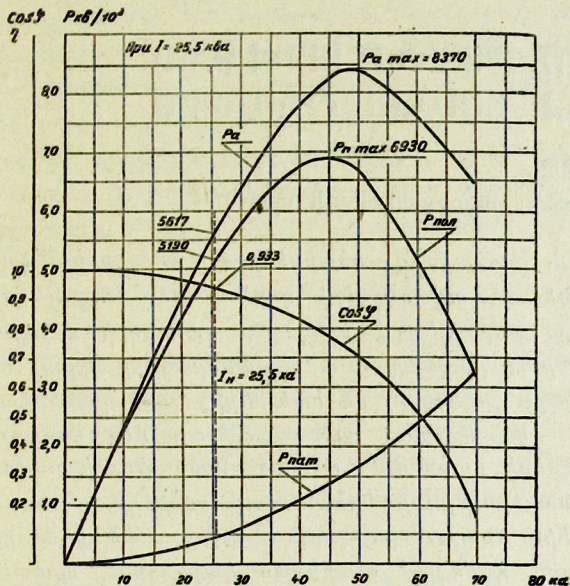
տեղ՝ $I = 25500$ ա հոսանքի ուժն է,

$x = 211 \times 10^{-5}$ օհմ վառարանի կոնտուրի ռեակտիվ դիմադրությունն է,

$U_{\phi} = 77,7$ վ ֆազային լարումն է,

$$\cos \varphi = \sqrt{1 - \left(\frac{25500 \times 111 \times 10^{-5}}{136 : 1,73} \right)^2} = \sim 0,933:$$

136 վ լարման դեպքում աճեցված վառարանի հիմնական էլեկտրական պարամետրների փոփոխությունների լրիվ պատկերը հոսանքի ուժի աճման ֆունկցիայում ներկայացված է Ռիկե-ի դիագրամում (նկ. 1), որտեղ՝



Նկ. 1. Կարբիդային վառարանի բեռնավորման բնութագրերը տրանսֆորմատորի վերակառուցումից հետո: Լարման աստիճանը՝ 136 վ:

P պոտ կորագիծը կարողության կորուստներըն է կոնտուրում,

$\cos \varphi$ կորագիծը—կարողության գործակիցը,

$P_{\text{ա}}$ կորագիծը—օգտակար կարողությունը,

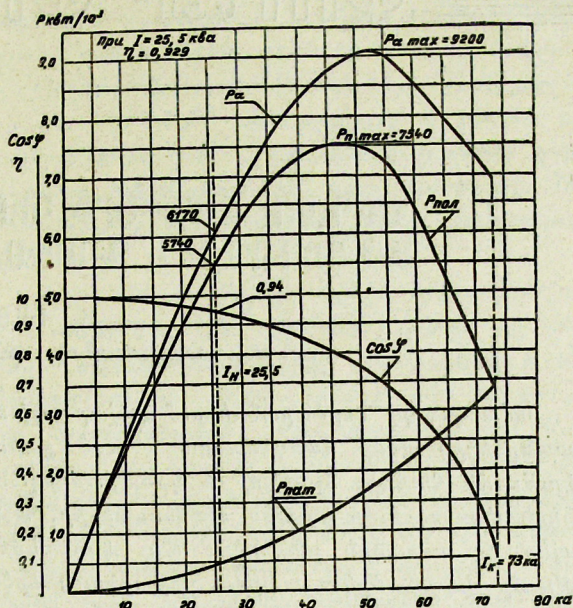
$P_{\text{ա}}$ կորագիծը—լրիվ ակտիվ կարողությունը, 25500 ա նոմինալ հոսանքին, 136 վ աստիճանի համար, որով զրկավորապես ընթանալու է վառարանի շահագործումը, համապատասխանում է 5717 կվտ լրիվ ակտիվ կարողությունը.

$$P_{\text{ա}} = 3I^2 \sqrt{\left(\frac{U_{\phi}}{I} \right)^2 - x^2}$$

$$P_{\text{ա}} = 3 \cdot 25500^2 \sqrt{\left(\frac{136 : 1,73}{25500} \right)^2 - (111 \times 10^{-5})^2} = 5617 \text{ կվտ կամ թվացող կարողության վերածելով՝}$$

$$\frac{P_{\text{ա}}}{\cos \varphi} = \frac{5617}{0,933} = 6020 \text{ կվա}$$

143 վ լարման համար բեռնավորման բնութագրերը տրված են 2-րդ նկարում:



Նկ. 2. Կարբիդային վառարանի բեռնավորման բնութագրերը տրանսֆորմատորի վերակառուցումից հետո: Լարման աստիճանը՝ 143 վ:

Տնտեսական էֆեկտը

Նախնական հաշվումները ցույց են տվել, որ 6020 կվա տրանսֆորմատորի բեռնավորման դեպքում վառարանի արտադրողականության բարձրացումը պետք է կազմի մոտ 20%: Մինչդեռ իրականում գերազանցվել են հաշվարկային ենթադրությունները: Վերակառուցված վառարանի շահագործման առաջին տարվա տվյալների համաձայն, էլեկտրաէներգիայի և հումքի նորմալ մատակարարման դեպքում, նրա արտադրողականությունը բարձրանում է մինչև 30%:

Միովնական մասշտաբով բոլոր փոքր կարողության վառարաններում տվյալ միջոցառումը կիրառելու դեպքում կավելացվի կալցիումի կարբիդի համամիութենական լրացուցիչ արտադրանքը մի քանի տասնյակ հազար տոննա քանակությամբ: