

TRANSFORMATORLAR AKTIV QISMLARINI TAYYORLASHDA QO'LLANILADIGAN ASOSIY MATERIALLAR

(t.f.d., prof. **Taslimov A. D**

dots. **Meliqo'ziyev.M.V**

magistrant **Mashrabov.D.R**

Toshkent davlat texnika universiteti)

Annotatsiya: Bu maqolada transformator va EM ning ferromagnit po'lat listlar qanday tayyorlanishi, chulg'amlarining mis va aluminiydan tayyorlanishi, po'lat listlar va chulg'amlarning izolyatsiyasida issiqlikka chidamli materiallarning sinflari keltirilgan.

Kalit so'zlar: anizotropi po'lat, magnit singdiruvchanlik, gisterezis, PNSDK va PNSDKT markalari, o'ta o'tkazgichlar, krioo'tkazgichlar, kriogen davri, elektr izolatsiya.

KIRISH

Elektr mashinalarining ish xossalari va ishonchliligi ko'p jihatdan ular tayyorlangan magnit, elektr o'tkazuvchi va elektr izolatsiya materiallarining xossa va sifatlariga bogliq.

Transformator va EM lari magnit sistemasini tayyorlashda sovuq holda preslangan anizotropi po'lat (markalari 3411÷ 3414, 3404÷3408) plastinalari va tunukalarini, listning siqilish yo'nalishi asosiy magnit oqimi yo'nalishi bilan mos tushadigan qilib joylashtiriladi.

Po'latni ishlab chiqarish jarayonida tarkibiga 0,5 dan 4,8 % gacha kremniy qo'shilsa, uning magnit singdiruvchanligi oshadi va gisterezis tufayli bo'ladigan quvvat isroflari kamayadi. Solishtirma elektr qarshiligi oshishi tufayli uyurma toklar hosil qiladigan quvvat isroflari pasayadi. Anizotropi po'latning solishtirma isroflari qizigan holda preslangan turiga nisbatan 2,4 - 2,5 marta pastdir.

Po'lat siqilishining bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishlarida ham magnit xossalari yaxshi bolgan "kub shaklli" tuzilmaga ega bo'lgan sovuq holatda siqilgan izotropi elektrotexnik po'latlar istiqbolli hisoblanib, ulardan EM lari magnit sistemasini tayyorlashda ham keng foydalanishga imkon beradi.

Elektr o'tkazuvchanligi yaxshi bo'lganligidan EM lari va transformatorlarda yaxshi tozalangan MO (99,5 % Cu) va MI (99,9 % Cu) markali mis va aralashmalardan tozalangan AE (99,5 % Al) markali aluminiy keng qo'llanilmoqda.

Zichligining kamligi, erish temperaturasining pastligi, yuqori egiluvchanligi hamda zanglashdan himoya qiluvchi mustahkam va juda yupqa oksid pardasiga egaligi aluminiyning muhim xossalari hisoblanib, uning mexanik jihatdan mustahkamligi misnikiga nisbatan ancha yomonligi uning kamchiligidir. Misning elektr o'tkazuvchanligi aluminiyning nisbatan taxminan 1,6 marta yuqori bo'lganligi uchun mis materiali chulg'amlarni tayyorlashda keng ishlatiladi.

METODLAR

Yuqori qizishga chidamli o'rov simlariga ularning PNSDK va PNSDKT markalari kiradi. Temperaturaga bog'liq holda bu simlar izolatsiyasining xizmat muddati o'zgaradi. Masalan, 250°C da xizmat muddati 15000 ÷ 20000 soatlargacha, 400°C da esa, u 200 ÷ 500 soatlargacha yetadi, xolos. Temperaturaning o'sishi bilan mis va aluminiy solishtirma elektr qarshiliklarining oshishi ularning kamchiligi hisoblanadi.

O'ta o'tkazgichlar, o'ta o'tkazuvchanlik hodisasi tufayli, absolut nolga yaqin (4,2 K) temperaturagacha sovitilganda o'ta o'tkazgich materialning o'zgarmas tokka nisbatan qarshiligi va materialdan tok o'tganda ichki magnit maydonni siqib chiqarish xususiyatlariga ega bo'lgan holatiga asoslangan elektr o'tkazgichdir.

Kelajakda niobiy-qalay (Nb—Sn) qotishmasidan tayyorlangan o'ta o'tkazgichni amalda qo'llash istiqbolli hisoblanadi, chunki uni ancha kuchli magnit maydonlarda ham ishlatish mumkin.

Krioo'tkazgichlar — bu tozalangan metallardan yasalgan o'tkazgichlar chuqur sovitilgan holatda foydalanilganda yaxshi elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'lsa ham o'ta o'tkazuvchanlik holatga o'tmaydi.

O'ta o'tkazgich va krioo'tkazgichlarni elektr mashinasozlikda qo'llash odatdagi EM lariga va transformatorlarga nisbatan (bir xil quvvatda) ularning gabaritlari va massasini keskin kamaytirishga hamda ularning FIK ni oshirishga imkon beradi. Bu esa katta iqtisodiy samaradir.

NATIJALAR

Ayrim mamlakatlar (Shveysariya, Yaponiya, AQSH, Xitoy va Rossiya) da azotning suyuqlikka aylanish temperaturasi (–196 °C) dan oshgan qiymatlarda ham o'ta o'tkazuvchanlik xossasiga ega bo'lgan materiallar ixtiro qilingan. O'ta o'tkazuvchan materialni olish uchun suyuqlantirilgan geliyning o'rniga suyuq azot ishlatilsa, kriogen davri (tsikli)ning samarasi 10 martadan ham ko'p oshadi. Agar azotni havodan olib suyuqlantirish suyuq geliy olishga nisbatan 20 marta arzon ekanligi hisobga olinsa, bu samaraning salmog'i yana ham anchaga oshadi.

MUNOZARA

Elektr mashinasozligida va transformatorsozlikda qollaniladigan elektr izolatsiya materiallarini qizishga chidamlilik xossasi bo'yicha yettita sinfga bolinadi (izolatsiyani qavs ichida ko'rsatilgan temperaturagacha davomli ishlatish mumkin):

1) Y (80 °C) sinfiga: paxta, tabiiy ipak, selluloza, plastmassa va boshqa sintetik materiallar kiradi. Ular asosan ayrim elektr apparatlarida qo'llaniladi.

2) A (105 °C) sinfiga: getinaks, tekstolit, loklangan mato, elektrokarton, transformator moyi, kapron, emal izolatsiyalar va boshqalar kiradi. Bu sinfdagi izolatsiya materiallari asosan transformatorsozlikda qo'llaniladi.

3) E (120 °C) sinfiga: emal, epoksid smola (qatron), lavsan va boshqa sintetik materiallar kiradi. Ular asosan kam quvvatli EM larda qo'llaniladi.

4) B (130 °C) sinfiga: mikanit, mikalenta, asbest va shisha tola materiallar kiradi. Ular o'rtta va katta quvvatli EM larni tayyorlashda keng qo'llaniladi.

5) F (155 °C) sinfiga: organik lok va kremniy organik smolalar qotishmasiga shimdirilgan slyuda, asbest va shisha tolalar asosidagi materiallar kiradi. Ular o'rtta va katta quvvatli EM larini tayyorlashda keng ishlatiladi.

6) H (180 °C) sinfiga: kremniyorganik smolalarga shimdirilgan slyuda, asbest va shisha tolalar asosidagi materiallar kiradi. Ular og'ir sharoitda (konchilik va metallurgiya sanoatlarida, transportda va boshq.) ishlatiladigan maxsus EM larini tayyorlashda qo'llaniladi.

7) C (180 °C dan yuqori) sinfiga: slyuda, asbest, shisha, kvars, farfor, shisha tolali materiallar kiradi. Ular EMLari va tranfomatorlarning maxsus maqsadli turlarini tayyorlashda ishlatiladi.

Zamonaviy EM larining ko'pchiligida B va F sinfdagi materiallar asosida tayyorlangan izolatsiyalar qo'llaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Salimov, J.S., Pirmatov N.B. Elektr mashinalari. "O'zbekiston faylasuflari milliy nashriyoti", Toshkent - 2011.

2. Katsman M.M. Elektr mashinalari va elektr yuritmadan laboratoriya ishlari uchun qo'llanma. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. — Toshkent – 2003. "Universitet" nashriyoti,

3. Allayev Q.R. Elektromexanik o'tkinchi jarayonlar. O'quv qo'llanma. Toshkent - 2007. "Moliya" nashriyoti,