

NASOSNING ELEKTR YURITMASIGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Mannobboyev Shuxratbek Soyibjon o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti "Elektrotexnika, elektromexanika va elektrotexnologiyalar"
kafedrası katta o'qituvchisi

Xoshimov Xojiakbar Abdulkarim o'g'li – talaba

Annotatsiya: Bu maqolada nasoslar davomiy rejimda o'zgarmas yuklama bilan ishlaydigan mexanizmlar turiga kirishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tezligi rostlanmaydigan nasos qurilmalari qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatellar qo'llaniladi, ular 380 V kuchlanishli tarmoqdan ta'minlanadilar. Quvvati 100 kVt dan katta bo'lgan nasoslar elektr yuritmasi sifatida 6 va 10 kV kuchlanishli tarmoqdan ta'minlanadigan asinxron yoki sinxron dvigatellar qo'llaniladi, ular to'g'ridan-to'g'ri to'la kuchlanish bilan ishga tushiriladi.

Kalit so'zlar: yopiq zadviyka, ochiq zadviyka, elektr yuritmas, nasos, nasos elektr yuritmasi, tezligi rostlash, tormozlash usullarini.

Parrakli nasoslar ko'p hollarda yuqori tezlikka ega bo'ladi, ularni to'g'ridan-to'g'ri dvigatelga ulash mumkin. Nasoslarni yopiq zadviyka bilan yoki ochiq zadviyka bilan ishga tushiriladi. Yopiq zadviyka bilan ishga tushirilganda dvigatelni ishga tushirish momenti uning nominal momentini 0,2-0,3 ulushini tashkil etishi kerak. Agar bunda truboprovod yopiq bo'lsa ham xavfli bo'sim hosil bo'lmaydi, chunki bunda quvvat dvigatelni nominal quvvatini 40%ni tashkil etadi holos.

Parrakli (markazdan qochuvchi nasoslar uchun dvigatel quvvati va tezligini to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega, chunki nasosning quvvati P , ish unumdorligi Q va bosimi H tezlik ω ga bog'liq bo'ladi:

$$Q_1/Q_2 = \omega_1/\omega_2; \quad (2.1.1)$$

$$H_1/H_2 = \omega_1^2/\omega_2^2; \quad (2.1.2)$$

$$P_1/P_2 = \omega_1^3/\omega_2^3; \quad (2.1.2)$$

Bu tenglamalardan ko'rinib turibdiki, tezlik ortishi bilan ist'mol qilinayotgan quvvat keskin ortib ketar ekan, bu esa dvigatelni qizishiga olib keladi. Kichik quvvatli nasoslarga asosan qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatellar o'rnatiladi, katta quvvatli nasoslarga asinxron dvigatellar bilan bir qatorda sinxron dvigatellar ham o'rnatiladi.

Suyuqlik sarfi o'zgarib turuvchi uskunalarda nasos qurilmalarining ish unumdorligini rostlash katta ahamiyatga ega, chunki bunda elektr energiya isrofiga rostlash usullari seilarli ta'sir etadi. Nasos qurilmalarining ish unumdorligini rostlashning quyidagi usullari mavjud:

- Tezlikni o'zgartirib rostlash,
- Nasos agregatlarini sonini o'zgartirib rostlash,
- Nasos zadviyklarini qarshiligini o'zgartirib rostlash.

Tezlikni o'zgartirib rostlash usulida tezlikni oz miqdorlarda o'zgartirib Q ish unumdorlik bir necha marta oshirish mumkin. Nasos agregatlarini sonini o'zgartirib rostlash usulida xar hil unumdorlikka ega bo'lgan nasoslar parallel ishga tushiriladi [8].

Sanoat korxonalarining elektr energiya manbaalari bo'lib, elektr stantsiyalar va energotizim tarmoqlari hisoblanadi. Ko'pchilik mashinasozlik korxonalari o'zining elektr stantsiyasiga ega bo'ladi, yoki katta quvvatli pasaytiruvchi podstantsiyalardan ta'minlanadi.

Korxonaning podstantsiyasini o'rnatish joyini aniqlash, elektr yuklamalar markazini topish kerak bo'ladi. Podstantsiya shu yuklanish markaziga yoki unga imkoniyati yaqin joyga o'rnatiladi. Elektr jihozlarini o'tkazish EJO (ПЦЭ) qoidalariga asosan I- kategoriya elektr iste'molchilari uchun kamida 2 ta mustaqil manbaa talab etiladi.

Tok turi va kuchlanish kattaligini tanlashda ishlab chiqarish jarayoni texnologiyasi va mexanizmining vazifasi, ishlab chiqarish jarayoni va unga qo'yiladigan talablar hisobga olinishi shart.

Hozirgi zamonda 2 ta o'zgaruvchan tok kuchlanishi kattaligi 380/220v. va 660 V. kuchlanishlar keng qo'llanilmoqda. Sanoat korxonalari mexanizmlarining quvvatlari ortib borishi sababli 660 V. kuchlanishdan toboro ko'proq foydalanilmoqda.

Texnologik jarayon talablariga ko'ra maxsus qurilmalarda o'zgarmas tok ishlanadi. Masalan: qolvaniq va elektronik qurilmalarda, metallarga anod-mexanik va elektr uchqunlari ishlov berish qurilmalari.

Tezligi keng diapozonlarda rostlanadigan elektr yuritmalarda ham o'zgarmas tok ishlatiladi. O'zgarmas tok manbaalari sifatida boshqariladigan tizistorli va tirotronli, rututli o'tkazgichlar: dvigatel generatorlar: boshqarilmaydigan yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlar qo'llaniladi.

Mexanizm va uskunalarning past kuchlanishli yordamchi vositalari 12, 24, 36, 48 va 127 13 kuchlanishlar bilan ta'minlanadi. Bu kuchlanish kattaliklarini hosil qilish uchun birlamchi kuchlanishi 220/380 va 660 v. bo'lgan transformatorlardan foydalaniladi. Shuning uchun birinchi navbatda kuchlanish kattaligi tanlanadi. Texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilgan holda yuqoridagi kuchlanish kattaligining barchasidan foydalanish mumkin. O'zgarmas tok kuchi qurilmalari uchun 220 va 440 v. kuchlanishlardan biri tanlanadi, 110 v. iqtisodiy nuqtai nazardan qo'llanilmaydi. O'zgarmas tok 6, 12, 24, 36, 48 va 60 v. kuchlanishlar to'g'rilagichlardan olinadi [5].

Elektr yuritma tizimini tanlashda diplom loyiha topshirig'iga va elektr uskunalarni o'rnatish – EUO' (ИУЭ) talablariga amal qilish kerak.

Elektr yuritma tizimini tanlash ancha murakkab masala, chunki, bitta mexanizm uchun elektr yuritmaning bir necha turini nqo'llash mumkin. Shuning uchun elektr yuritma tizimini tanlashda EUO' ni quyidagi qoidalariga rioya qilish zarur:

- davomiy rejimda ishlaydigan va tezligini rostlash talab etilmaydigan mexanizmlar uchun, ularni quvvatlaridan qat'iy nazar, sinxron dvigatellar qo'llash tavsiya etiladi.
- Sinxron dvigatelli elektr yuritma qimmat bo'lishiga qaramasdan uning yuqori f.i.k. va quvvat ko'effitsenti $\cos\phi$ oshirish imkoniyati uning ekspluatatsion harajatlari qisqa tutashtirilgan asinxron dvigatellarga nisbatan ancha past.
- Barcha sanoat korxonalarida o'zgaruvchan tok tarmog'i mavjud ekanligi uchun, qisqa tutashgan rotorli asinxron dvigatellar qo'llaniladi.
- Elektr yuritmaning ish rejimlarini talabiga qisqa tutashuv rotorli asinxron va sinxron dvigatellar javob berolmagan holatlarda, faza rotorli asinxron dvigatellardan foydalaniladi.
- Ishga tushirish og'ir bo'lgan yoki tezligi rostlanadigan mexanizmlar uchun faza rotorli asinxron dvigatellarni sinxron dvigatellar bilan yoki qisqa tutashuv rotorli asinxron dvigatellar bilan texnik iqtisodiy taqqoslash bajarish zarur va eng ma'qul tejamli elektr yuritma tanlanishi lozim.

Ishchi mexanizm yuritmasini aylanish tezligi rostlanishi kerak bo'lsa, dvigatel turini tanlashda quyidagi ko'rsatkichlar inobatga olinishi kerak:

- rostdash diapazoni
- rostdash silliqdigi
- yuklanish sharoiti
- ishlash stabilligi
- yuritma tejamkorligi

Agar yuqoridagi ko'rsatkichlarni birortasini faza rotorli asinxron dvigatel ta'minlay olmasa, u holda o'zgarmas tok dvigatellarini qo'llash masalasi ko'rib chiqiladi, bunda albatta EUO' qoidalariga amal qilinadi.

O'zgarmas tok elektr dvigatellari elektr yuritma tezligini rostdash bo'yicha

katta imkoniyatlarga ega. Parallel qo'zg'atishli o'zgarmas tok dvigateli tezlikni oson va soda usullar bilan 8 : 1 atrofida rostdashi mumkin. Agar dvigatel aloxida boshqariladigan manbaadan ta'minlansa, rostdash chegarasini 10 : 1 gacha kengaytirish mumkin. Bundan tashqari elektr yuritma tizimida elektromashina, elektromagnit va tiristorli o'zgartgichlarni qo'llash, rostdash chegarasini yanada kengroq ya'ni 150 : 1 gacha o'tkazish mumkin [6].

Lekin qator hususiyatlariga ko'ra o'zgarmas tok dvigatellari o'zgaruvchan tok dvigatellariga nisbatan kamchiliklarga ega:

katta o'lchamlari va og'irligi
elektrodvigel va uni boshqaradigan apparatlarni qimmatligi
ishlatish qiyinligi

Shuning uchun o'zgarmas tok dvigatellarini qo'llash, katta capital va ekspluatatsiya xarajatlarini talab etadi. O'zgaruvchan va o'zgarmas tok elektrodvigelarni taqqoslashda ularni tezligini rostdash shartlari katta axamiyatga ega bo'ladi. O'zgaruvchan tok dvigatellarda bu ko'rsatkich ancha yomon, lekin hozirgi davrda keskin rivojlangan electron texnikasi, yarim o'tkazgichli apparatlarni qo'llash, mikroprocessor texnikasidkeng foydalanish, qisqa tutashuv rotorli asinxron dvigatellarni tezligi tejamli va silliq rostdash imkonini yaratadi.

6 -10 kV kuchlanishli o'zgaruvchan tok dvigatellarni tanlash, korxonaning zaruriyati bilan belgilanadi. Bunda 1000 V gacha kuchlanishli dvigatellarga nisbatan yuqori kuchlanishli dvigatellar ancha qimmat turishini yodda tutish kerak.

Tezligi rostlanmaydigan nasos qurilmalari qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron dvigatellar qo'llaniladi, ular 380 V kuchlanishli tarmoqdan ta'minlanadilar. Quvvati 100 kVt dan katta bo'lgan nasoslar elektr yuritmasi sifatida 6 va 10 kV kuchlanishli tarmoqdan ta'minlanadigan asinxron yoki sinxron dvigatellar qo'llaniladi, ular to'g'ridan-to'g'ri to'la kuchlanish bilan ishga tushiriladi [8].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ключев В.И. “Теория электропривода” М. 2000.440 с
2. Москаленко В.В. “Электрический привод” Учебное пособие. Академия 2004 г.
3. Москаленко В.В. “ Системы автоматизированного электропривода” Инфра М. 2004 г.
4. Zakrullayevna Z. I. et al. ELECTRIC DOWNLOAD DIAGRAMS AND SELECTION OF ELECTRIC ENGINE POWER //European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2022. – Т. 2. – №. 04. – С. 33-37.

5. MamadzhanoV B. D., ugli Mannobboev S. S. CONTROL OF THE ELECTRIC FIELD OF DIELECTRIC SEPARATING DEVICES BY THE SUPERIMPOSITION METHOD //INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876. – 2022. – Т. 16. – №. 07. – С. 37-41.
6. Мамаджанов Б. Д., Шукуралиев А. Ш., Манноббоев Ш. С. МЕТОДИКА РАСЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ РАБОЧЕГО ОРГАНА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СОРТИРОВОЧНОЙ МАШИНЫ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 15. – С. 581-589.
7. Мамаджанов Б. Д., Манноббоев Ш. МЕРЫ ПО МИНИМИЗАЦИИ ПОТЕРЬ МОЩНОСТИ И ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 15. – С. 162-168.
8. MamadzhanoV B. et al. Dielectric separation //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 471. – С. 02017.
9. Faye F. R. et al. The impacts of improper curbside parking on traffic flow in semi-urban area, Ethiopia //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 434. – С. 02001.
10. Rage F. et al. Modelling and analysis of vehicle accident under mixed traffic conditions in Ilu Ababor zone, Ethiopia //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 377. – С. 02002.
11. MamadzhanoV B. et al. Dielectric separation //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 471. – С. 02017.