

ELEKTR YURITMA MEXANIKASI

Mamadaliyev Maxammadjon Axmadaliyevich

Andijon mashinasozlik instituti assistenti

Alibekova Minura Ulug'bek qizi

Andijon mashinasozlik instituti "Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari" yo'nalishi talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada yuritma mexanik energiyani, boshqa turdagi energiyalarni o'zgartirish, foydalanilayotgan energiya turiga qarab gidravlik, pnevmatik, issiqlik va elektr yuritmalar, ishlab chiqarish, kommunal xo'jalik va boshqa tarmoqlarda elektr yuritma eng ko'p qo'llanishga, xosil qilinayotgan elektr energiyaning 60 foizdan ko'prog'ini iste'mol qilish, elektr yuritmaning bunday keng qo'llanishi, uning boshqa ko'rinishdagi yuritmalarga nisbatan bir qator afzalliklari va o'ziga xos xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: dvigatel rotori, mexanik uzatuvchi qurilma, ijro organi, aktiv va reaktiv statik momentlar, harakat moment, mexanik quvvat, quvvat isrofi, inertsiya momenti, siltash momenti, burchak tezligi, aylanish chastotasi.

АННОТАЦИЯ

В этой статье привод преобразует механическую энергию и другие виды энергии, в зависимости от типа используемой энергии, гидравлическую, пневматическую, тепловую и электрическую, производственную, коммунальную и другие отрасли, электроэнергия является наиболее используемой, генерируемая электроэнергия. Подробнее потребление более 60 процентов, такое широкое применение электропривода, его преимущества перед другими видами привода и особенности.

Ключевые слова: ротор двигателя, механическое передаточное устройство, исполнительный орган, активный и реактивный статические моменты, кинетический момент, механическая мощность, рассеиваемая мощность, момент инерции, встряхивающий момент, угловая скорость, частота вращения,

ABSTRACT

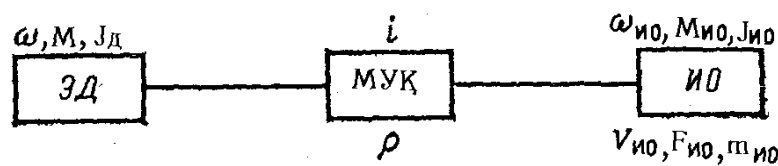
In this article, drive unit converts mechanical energy and other types of energy, depending on the type of energy used, hydraulic, pneumatic, thermal and electrical, manufacturing, utility and other industries, electrical energy is the most used, generated electrical energy More consumption of more than 60 percent, such a wide application electric drive, its advantages over other types of drive and features.

Keywords: motor rotor, mechanical transmission device, actuator, active and reactive static torques, kinetic torque, mechanical power, dissipated power, moment of inertia, shaking torque, angular velocity, rotational speed.

KIRISH

Ishlab chiqarish mashinasining ijro organi, foydali ish bajarish uchun, turli tizimlardagi mexanik bo'g'inlar orqali elektr dvigateldan quvvat oladi. Bu tizimlar elektr yuritmaning mexanik qismini tashkil qilib, ularning konstruktiv bajarilishi turlicha bo'lishi mumkin.

Umumiy xolda elektr yuritmaning mexanik qismi dvigatel rotori (yoki yakori), mexanik uzatuvchi qurilma va ijro organidan iborat bo'ladi.



1-rasm. Elektr yuritmaning mexanik qismi.

Rotor mexanik energiya manbai yoki iste'molchisi bo'lishi mumkin. U ma'lum bir inertsiya momentiga J_d ga, biron-bir burchak tezligi ω bilan kerakli yo'nalishda aylanishi va harakatlantiruvchi yoki to'xtatuvchi momentini M xosil qilish mumkin.

Mexanik uzatuvchi qurilma mexanik qismdagi harakatni uzatadi va o'zgartiradi. U asosan, ijro organining aylanma harakatida ($\omega_{ио}$) **uzatish soni** bilan $i = \omega / \omega_{ио}$ yoki ijro organining ilgarilama harakatida ($v_{ио}$) esa **keltirish radiusi** $\rho = v_{ио} / \omega$ bilan xarakterlanadi.

Ijro organi odatda mexanik energiyani iste'mol qiladi, bunda quvvat dvigateldan ijro organiga yo'nalgandir. Ba'zi ijro organi mexanik energiya manbai ham bo'lishi mumkin, unda quvvat uzatish teskari yo'nalishga ega bo'ladi. Ijro organi ma'lum bir mexanik inertsiyaga (inertsiya momenti $J_{ио}$ yoki massaga $m_{ио}$) ega bo'ladi va aylanma harakatdagi ishchi momenti $M_{ио}$ yoki ilgarilama harakatdagi ishchi kuchi $F_{ио}$ bilan xarakterlanadi.

Mexanik uzatmadagi momentlar va kuchlar ishqalanish kuchlari bilan birgalikda **statik yuklamani** (momentni M_s va kuchni F_c) xosil qiladi. Statik momentlar aktiv va reaktivga bo'linadi.

Aktiv statik moment (M_{sa} , yoki aktiv yuklama) harakatga bog'liq emas ravishda paydo bo'lib, o'zga mexanik energiya manbai tomonidan barpo qilinadi. Unga misol tariqasida yuk ko'tarish, shamol kuchi, elastik jismlarning qisilishi va shu kabilardan xosil bo'lgan momentlarni olish mumkin.

Reaktiv statik moment (M_{sr} , yoki reaktiv yuklama) faqat harakat tufayli paydo bo'lib, doimo unga qarshi yo'nalgandir, ya'ni bu moment har qachon to'xtatuvchi bo'ladi. Yuritma harakat yo'nalishi o'zgarishi bilan reaktiv momentning ta'sir yo'nalishi ham teskarisiga o'zgaradi. Bu moment qirqish, qisish, ishqalanish va shu kabi jarayonlarida xosil bo'ladi.

Dvigatel yoki ishchi organining mexanik quvvatlari aylanma va ilgirilama harakatlar uchun quyidagi ifodalardan aniqlanadi

$$P_m = M \omega, \quad P_m = F v,$$

bu yerda M -moment, Nm; ω - burchak tezligi, rad/s; F -kuch, N; v - chiziqli tezlik, m/s.

Burchak tezligini ω (rad/s) ma'lum aylanish chastotasi n (ayl/min) orqali aniqlash uchun, quyidagi bog'lanishdan foydalaniladi

$$\omega = (2\pi / 60) n = (\pi / 30) n \approx 0,1 n,$$

shuningdek ma'lum ω orqali n ni aniqlash uchun - bog'lanish

$$n = (60 / 2\pi) \omega \approx 9,5 \omega$$

Mexanik quvvat uzatilganda mexanik bo'g'inlarda ishqalanishlardagi yo'qotishlar R_{iy} vujudga keladi. Bu yo'qotishlarni o'rnini qoplash uchun harakat manbai quvvatining bir qismini sarf qiladi. Agar quvvat dvigateldan ijro organiga uzatilsa va aksincha bo'lsa, unda to'la statik quvvat mos ravishda quyidagicha aniqlanadi

$$P_{sr} = P_{io} + P_{iy}, \quad P_{sa} = P_{io} - P_{iy},$$

bunda R_{io} - ijro organining quvvati.

Mexanik bo'g'inlardagi quvvat yo'qotishi, ijro organining validan dvigatel valigacha bo'lgan mexanik uzatmaning to'la f.i.k. yordamida aniqlanadi. SHunday qilib, agar f.i.k. (η_m) ma'lum bo'lsa, unda reaktiv va aktiv yuklamalardagi statik quvvat mos ravishda quyidagi formulalar orqali topiladi

$$P_{sr} = P_{io} / \eta_m, \quad P_{sa} = P_{io} \eta_m$$

Inertsia momenti J yordamida harakatdagi massalarning ta'siri tufayli xosil bo'lgan energetik jarayonlarning miqdoriy hisobi olib boriladi.

Agar m massali jism v tezlik bilan to'g'ri chiziqli ilgarilama harakatda bo'lsa, unda jismning kinetik energiya zaxirasi quyidagicha bo'ladi:

$$A = mv^2 / 2$$

J inertsiya momentiga ega bo'lgan va ω burchak tezligi bilan aylanib turgan jism uchun esa, kinetik energiya zaxirasi $A = J\omega^2 / 2$

Siltash momentidan GD^2 inertsiya momentiga J o'tish quyidagi formula orqali amalga oshiriladi. $J = mr^2 = (G/g) (D/2)^2 = GD^2/4g$,

bunda G va m - tegishli og'irlik kuchi va massa, kG ; g - erkin tushish tezlanishi, $9,8 \text{ m/s}^2$; r va D - tegishli elektr yuritmadagi harakatlanuvchi qismlarning inertsiya radiusi va diametri, m .

Dinamik moment mexanizmning harakatdagi massalari tufayli yig'ilgan kinetik energiyani aniqlaydi. Aylanayotgan massalarning, elektr yuritmani tezlanishi natijasida olayotgan yoki uning to'xtatilishi natijasida berayotgan quvvati $R_{din} = dA/dt = J\omega (d\omega/dt)$

Ifodani ω bo'lish orqali, dinamik moment uchun ifoda olinadi

$$M_{din} = P_{din}/\omega = J(d\omega/dt)$$

Dinamik moment, elektr yuritma harakatini tezlashishi yoki sekinlashishi natijasida hosil bo'ladi va ta'sir qiladi. Burchak tezligining o'zgarishi ham shu moment hisobiga amalga oshiriladi. Elektr yuritma turli rejimlarda ishlashi mumkin. U, dvigatelni ishga tushirishda yoki yuklama kamayganda tezlanadi; dvigatel to'xtatilganda yoki teskari aylantirilganda esa sekinlashadi. Bunday rejimlarda, elektr yuritmaning holati, uning mexanik qismida ishtirok etuvchi kuch va momentlarga bog'liqdir. Agar, EYU ning ishlash jarayonida, burchak tezligi o'zgarmas bo'lsa, unda dvigatel hosil qiluvchi moment yuklama momentiga teng bo'ladi

$$M = M_s \quad \text{yoki} \quad M - M_s = 0$$

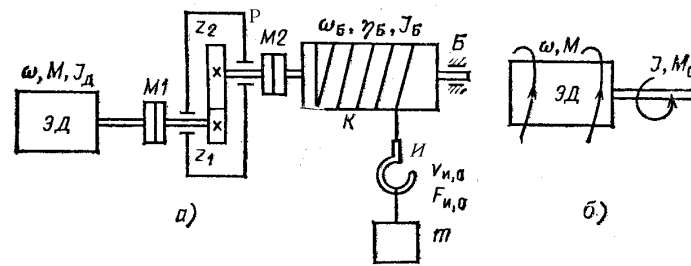
O'zgaruvchan burchak tezligida (oshirilganda yoki kamaytirilganda) dinamik moment M_{din} hosil bo'ladi va tenglama uchunchi a'zo bilan to'ldiriladi

$$M - M_s = M_{din} \quad \text{yoki} \quad M - M_s = Jd\omega/dt$$

Bu tenglama elektr yuritmaning asosiy **harakat tenglamasi** deyiladi.

Yuklama momentini keltirish dvigatel yuklamasi mexanik quvvatini real va ekvivalent sxemalardagi tengligiga asoslanib amalga oshiriladi. Yuklama momentini keltirish, mexanik qismdagi energiya yo'nalishiga qarab, ikki usulda bajariladi.

1) Agar yuk ko'tarish amalga oshirilayotgan bo'lsa, unda dvigatel foydali ish bajarib, kinematik zanjiridagi ishqalanish natijasida yuz berayotgan quvvat yo'qotishlarini bajarilayotgan foydali ish hisobiga o'zi qoplaydi.



2-rasm. Ko‘tarish mexanizm elektr yuritmasining kinematik sxemasi (a) va uning keltirilgan hisoblash sxemasi (b).

Bunda energiya dvigateldan ijro organiga yo‘nalgan bo‘lib, quvvatlar muvozanati bunda quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi

$$P_s = P_{io}, \quad M_s \omega = F_{io} v_{io} / n, \quad \text{bu yerda}$$

$$M_s = F_{io} v_{io} / (\eta \omega) = F_{io} \rho / \eta$$

Oxirgi formulada $F_{io} = m g$ - ga teng bo‘lib, u og‘irlik kuchidir.

2) Yuk tushirilayotganda esa, u yo‘qotayotgan potensial energiya dvigatelga o‘tkaziladi. Shuning uchun, kinematik zanjirdagi ishqalanishdagi yo‘qotish, bu yerda shu energiya hisobiga qoplanadi va quvvat muvozanati

$$M_s \omega = F_{io} v_{io} \eta \quad \text{orqali aniqlanib,} \quad M_s = F_{io} \eta r \quad \text{ga tengdir.}$$

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, Elektr yuritmalarning haqiqiy kinematik sxemalarida tirqishlari bor bo‘lishi mumkin egiluvchan elementlarga ega bo‘ladi. Egiluvchan elementlar va tirqishlarning mavjudligi, EYU mexanik qismining hisoblash sxemasini murakkablashtiradi va uni ko‘p massali sxemaga aylantiradi. Agar, faqat bir elementning egiluvchanligi hisobga olinib, tirqishlar inobatga olinmasa, u holda keltirish operatsiyalarini bajarish, EYU mexanik qismini ikki massali hisoblash tizimi sifatida berish imkonini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)

1. Hoshimov O.O., Saidahmedov S.S. “Elektr yuritma asoslari. Darslik-T: fan va texnologiyalar. 2011. 288b.
2. Hoshimov O.O., Ortiqov T.J., Mirhaydarov M.M. “Elektr yuritmalari nazariyasi fanidan laboratoriya ishlariga uslubiy ko‘rsatmalar.” -T:2006.
3. Hoshimov O.O., Imomnazarov A.T. “Elektr yuritma asoslari. - T:2004.
4. Zakirova Irodaxon Zakrullayevna, Mamadaliyev Muhammadjon Ahmadaliyevich. Electric download diagrams and selection of electric engine power (2022.april)

- European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. MSS Ugli... - ... International Journal of Multidisciplinary Research and ...,
5. Abdurashidov, E. E. (2023). ANALYSIS OF MOTOR FAULTS AND PROTECTION DEVICES. «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»
6. Muhammad-Bobur Zaynabidin o'g'li X., Xolmirza Azimjon o'g'li M. MIKROPROTSESSORLI BOSHQARILUVCHI ELEKTR YURITMALARNING AFZALLIKLARI VA VAZIFALARI //Innovative Development in Educational Activities. – 2023. – T. 2. – №. 1. – С. 80-87.